



UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

TESIS

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL
DE PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS ACEPTADORAS
DE MONEDAS EN LA EMPRESA KTP E.I.R.L. – LIMA
2017**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

AUTOR:

Bach. ROJAS ROQUE VICTOR DARWIN

LIMA – PERÚ

2018

ASESOR DE TESIS

ING. WILVER AUCCAHUASI AIQUIPA

JURADO EXAMINADOR

PRESIDENTE

Mg. BARRANTES RÍOS EDMUNDO JOSÉ

SECRETARIO

Mg. OVALLE PAULINO DENIS CHRISTIAN

VOCAL

Mg. BENAVENTE ORELLANA EDWIN HUGO

DEDICATORIA

A mi madre Telma, quien con su infinito amor y ternura supo guiarme para encontrar mi camino en la vida.

A mi esposa Olga y a mis hijos Víctor Andree y Alanna que son el motivo para seguir avanzando.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida, por cada nuevo amanecer y por darme la oportunidad para hacer realidad todos mis sueños.

RESUMEN

El siguiente trabajo de tesis tiene como objetivo dar a conocer el sistema de información que servirá como herramienta para el control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017

El problema general refiere a la interrogante: ¿En qué medida el sistema de información mejorará el control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017?, cuya hipótesis general es: El sistema de información influye significativamente en el control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017, permitirá controlar la producción de las maquinas aceptadoras de monedas. Las variables estudiadas son: “sistema de información” como variable independiente y “control de producción” como variable dependiente. Se utilizó el diseño de tipo preexperimental de Pre y Post Test. Utilizamos un único grupo y se observa la variable antes y después de la intervención. Estudio “antes y después”.

El instrumento que se usó durante la investigación es la ficha de observación donde registramos el tiempo que lleva realizar un procedimiento.

Por último, se concluye que el sistema de información influye significativamente en el control de producción de las maquinas aceptadoras de monedas.

Palabras Claves: Sistema, Información, Arduino, Control, Producción, diseño, implementación, Tiempo.

ABSTRACT

The following thesis work aims to publicize the information system that will serve as a tool for the production control of coin accepting machines in the company KTP E.I.R.L. - Lima 2017

The general problem refers to the question: To what extent will the information system improve the production control of coin accepting machines at the KTP E.I.R.L. - Lima 2017 ?, whose general hypothesis is: The information system significantly influences the production control of coin accepting machines in the company KTP E.I.R.L. - Lima 2017, will allow to control the production of coin accepting machines. The variables studied are: "information system" as an independent variable and "production control" as a dependent variable. Pre and post test preexperimental type design was used. We use a single group and the variable is observed before and after the intervention. I study "before and after."

The instrument that was used during the investigation is the observation sheet where we record the time it takes to perform a procedure.

Finally, it is concluded that the information system significantly influences the production control of coin accepting machines.

Keywords: System, Information, Arduino, Control, Production, design, implementation, Time.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Carátula.....	i
Asesor de tesis.....	ii
Jurado examinador.....	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Índice de contenido	viii
Índice de tablas	xii
Índice de figuras	xv
INTRODUCCIÓN	xvii
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	19
1.1 Planteamiento del problema.....	19
1.2 Formulación del problema	21
1.2.1 Problema general	21
1.2.2 Problemas específicos	21
1.3 Justificación y aportes del estudio.....	21
1.4 Objetivos de la investigación	22
1.4.1 Objetivo general	22
1.4.2 Objetivos específicos.....	22
II. MARCO TEÓRICO	24
2.1. Antecedentes de la investigación	24
2.1.1. Antecedentes nacionales	24
2.1.2. Antecedentes internacionales	31
2.2. Bases teóricas de las variables	38
2.2.1. Bases teóricas de la variable independiente	38
2.2.1.1 Definición: sistema de información.....	38
2.2.1.2 Componentes de los sistemas de información	40
2.2.1.3 Funciones del sistema de información	43
2.2.1.4 El sistema de información y la cadena de valor	45
2.2.1.5 Características de los sistemas de información.....	46
2.2.1.6 Aplicación de los sistemas de información	47

2.2.1.7 El sistema de información y la infraestructura de empresa	47
2.2.1.8 Categorías de sistemas de información	49
2.2.1.9 Sistemas para el procesamiento de transacciones	51
2.2.1.10 Sistemas de información administrativa	51
2.2.1.11 Ciclo de vida de sistemas	54
2.2.2. Bases teóricas de la variable dependiente	55
2.2.2.1. Definiciones de control de producción	55
2.2.2.2. Productividad y competitividad de las organizaciones.....	55
2.2.2.3. Productividad empresarial y gerencial.....	57
2.2.2.4. Control de la actividad y la producción	58
2.2.2.5. Información general del control de la actividad y la producción	59
2.2.2.6. Los sistemas de información en la pequeña y mediana empresa ...	63
2.2.2.7. Autodiagnóstico de la gestión de sistemas de información	63
2.2.2.8. Asignación de prioridades	64
2.2.2.8.1. Fecha de término establecido.....	64
2.2.2.8.2. Tiempo de proceso corto	64
2.2.2.8.3. Primero en llegar, primero en ser atendido.....	65
2.2.2.8.4. Programación en entornos mpr y de arrastre	65
2.2.2.9. Programación funcional.....	66
2.2.2.10. Carga y productividad.....	66
2.2.2.11. Sistemas productivos.	67
2.2.2.12. Producción y operaciones	67
2.2.2.13. Registro de cadena de valor.....	68
2.2.2.14. Tecnologías de la información y la productividad	68
2.2.2.15. Sistemas de innovación tecnológica.....	71
2.3. Definición de términos básicos.....	72
III. MÉTODOS Y MATERIALES.....	77
3.1. Hipótesis de la investigación	77
3.2. Variables de estudio.....	77
3.2.1. Definición conceptual	77
3.2.2. Definición operacional	78
3.2.3. Operacionalización de variables.....	80
3.3. Tipo y nivel de investigación.....	81
3.4. Población y muestra de estudio	82

3.4.1. Población.....	82
3.4.2. Descripción de la población.....	82
3.4.3. Muestra	82
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	83
3.5.1. Técnicas de recolección de datos	83
3.5.2. Instrumentos de recolección de datos	83
3.5.3. Confiabilidad del instrumento	84
3.5.4. Validez del instrumento	87
3.6. Métodos de análisis de datos	88
IV. RESULTADOS	89
4.1. Resultados descriptivos.....	89
4.1.1. Análisis descriptivos de los indicadores	89
4.1.1.1. Análisis descriptivos de la variable sistema de información	89
4.1.1.2. Análisis descriptivos de la variable control de producción	93
4.1.2. Análisis comparativo de los indicadores.....	106
4.1.2.1 Comparativo del indicador: tiempo de registro de producción en el primer tiempo y segundo tiempo	106
4.1.2.2 Comparativo del indicador: tiempo de reporte de producción en el primer tiempo y el segundo tiempo	109
4.1.2.3 Comparativo del indicador: tiempo de control de producción en el primer tiempo y el segundo tiempo	112
4.2. Contrastación de hipótesis	115
4.2.1. Indicador: tiempo de registro de producción.....	115
4.2.1.1. Prueba de normalidad:	115
4.2.1.2. Contrastación de la hipótesis: tiempo de registro de producción...	116
4.2.1.3. Decisión: tiempo de registro de producción.....	118
4.2.1.4. Conclusión: tiempo de registro de producción.....	118
4.2.2. Indicador: tiempo de reporte de producción	119
4.2.2.1. Prueba de normalidad:	119
4.2.2.2. Contrastación de la hipótesis: tiempo de reporte de producción ...	120
4.2.2.3. Decisión: tiempo de reporte de producción	122
4.2.2.4. Conclusión: tiempo de reporte de producción	122
4.2.3. indicador: tiempo de control de producción	123
4.2.3.1. Prueba de normalidad:	123

4.2.3.2. Contrastación de la hipótesis: tiempo de control de producción.	124
4.2.3.3. Decisión: tiempo de control de producción.....	126
4.2.3.4. Conclusión: tiempo de control de producción.....	126
V. DISCUSIÓN.....	127
VI. CONCLUSIONES.....	129
VII. RECOMENDACIONES.....	130
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	131
ANEXOS	
Anexo 1: matriz de consistencia.....	135
Anexo 2: matriz de operacionalización de variables.....	137
Anexo 3: encuesta.....	138
Anexo 4: validación de instrumentos.....	139
Anexo 5: matriz de datos.....	141
Anexo 6: matriz de datos encuesta.....	142
Anexo 7: solución tecnológica.....	143
Anexo 8: documentación institucional.....	178

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Operacionalización de variables</i>	80
Tabla 2: <i>Esquema del Diseño de Investigación</i>	82
Tabla 3: <i>Instrumentos de aplicación</i>	84
Tabla 4: <i>Resumen de procesamiento de encuestas</i>	85
Tabla 5: <i>Resumen de procesamiento de casos</i>	85
Tabla 6: <i>Análisis correlacional “Tiempo de registro de producción”</i>	86
Tabla 7: <i>Análisis correlacional “Tiempo de reporte de producción”</i>	86
Tabla 8: <i>Análisis correlacional “Tiempo de control de producción”</i>	87
Tabla 9: <i>Análisis descriptivo de la dimensión seguridad</i>	89
Tabla 10: <i>Análisis descriptivo de la dimensión escalabilidad</i>	90
Tabla 11: <i>Análisis descriptivo de la dimensión confiabilidad</i>	91
Tabla 12: <i>Análisis descriptivo de la dimensión usabilidad</i>	92
Tabla 13: <i>Análisis Descriptivo del Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo)</i>	93
Tabla 14: <i>Análisis Descriptivo del Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo)</i>	96
Tabla 15: <i>Análisis Descriptivo del Tiempo de reporte de producción del (Primer Tiempo)</i>	98
Tabla 16: <i>Análisis Descriptivo del Tiempo de reporte de producción del (Segundo Tiempo)</i>	100
Tabla 17: <i>Análisis Descriptivo del Tiempo de reporte de producción del (Segundo Tiempo)</i>	102

Tabla 18: <i>Análisis Descriptivo del Tiempo de reporte de producción del (Primer Tiempo)</i>	104
Tabla 19: <i>Comparación de medias para el Tiempo de registro de producción</i>	106
Tabla 20: <i>Comparación de medias para el Tiempo de reporte de producción</i>	109
Tabla 21: <i>Comparación de medias para el Tiempo de control de producción</i>	112
Tabla 22: <i>Prueba de normalidad del Tiempo de registro de producción antes y después de Implementación de un sistema de información</i>	115
Tabla 23: <i>Estadística de muestras emparejas Tiempo de registro de producción antes y después de Implementación de un sistema de información</i>	116
Tabla 24: <i>Estadística Inferencial prueba de rangos con signo Wilcoxon del Tiempo de registro de producción</i>	117
Tabla 25: <i>Prueba de normalidad del Tiempo de reporte de producción antes y después de del sistema de información</i>	119
Tabla 26: <i>Estadística de muestras emparejas Tiempo de reporte de producción antes y después de Implementación de un sistema de información</i>	120
Tabla 27: <i>Estadística Inferencial prueba de rangos con signo de Wilcoxon del Tiempo de reporte de producción</i>	121
Tabla 28: <i>Prueba de normalidad del Tiempo de control de producción antes y después de del sistema de información</i>	123
Tabla 29: <i>Estadística de muestras emparejas Tiempo de control de producción antes y después de Implementación de un sistema de información</i>	124

Tabla 30: <i>Estadística Inferencial prueba de rangos con signo de Wilcoxon del Tiempo de control de producción.....</i>	125
---	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema Informático vs Sistema de Información.....	39
Figura 2. Modelo de cadena de valor.....	45
Figura 3. Estructura interna de la infraestructura de empresa.....	49
Figura 4. Niveles de dirección.....	50
Figura 5. Categorías de sistemas de información.....	50
Figura 6. Relación entre mis y dirección de la empresa.....	53
Figura 7: Actividades de la planificación y control.....	56
Figura 8: Diagrama de Gant sencillo.....	61
Figura 9: Diagrama de Gant actualizado.....	62
Figura 10: Indicadores de la sociedad de la información.....	69
Figura 11: Utilización de computadoras según el sector.....	70
Figura 12: Histograma de la apreciación con respecto a la seguridad.....	90
Figura 13: Histograma de la apreciación con respecto a la escalabilidad.....	91
Figura 14: Histograma de la apreciación con respecto a la confiabilidad.....	92
Figura 15: Histograma de la apreciación con respecto a la Usabilidad.....	93
Figura 16: Histograma del Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo).....	95
Figura 17: Histograma del Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo).....	97
Figura 18: Histograma del Tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo).....	99
Figura 19: Histograma del Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo).....	101

Figura 20: Histograma del Tiempo de control de producción (Primer Tiempo).....	103
Figura 21: Histograma del Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo).....	105
Figura 22: Comparativa del Tiempo de registro de producción en el (Primer Tiempo) y (Segundo Tiempo).....	107
Figura 23: Comparativa del Tiempo de Registro de Producción en el (Tiempo 1) y (Tiempo 2).....	108
Figura 24: Comparativa del Tiempo de reporte de producción en el (Primer Tiempo) y (Segundo Tiempo).....	110
Figura 25: Comparativa del Tiempo de Reporte de Producción en el (Tiempo 1) y (Tiempo 2).....	111
Figura 26: Comparativa del Tiempo de control de producción en el (Primer Tiempo) y (Segundo Tiempo).....	113
Figura 27: Comparativa del Tiempo de control de Producción en el (Tiempo 1) y (Tiempo 2).....	114
Figura 28: Cantidad de horas improductivas por tipo de máquina.....	127
Figura 29: Capacidad vs Demanda Guillotina.....	128

INTRODUCCIÓN

La necesidad de acceder a la información en tiempo real afecta hoy en día a todo tipo de negocio, incluyendo a negocios con máquinas aceptadoras de monedas, los sistemas de información es un apoyo importante para los administradores ya que les permite conocer la producción en el momento que lo necesiten.

El presente trabajo de investigación se desarrollada en siete capítulos los cuales se detallan a continuación:

Capítulo I, En este capítulo se describe el planteamiento del problema donde se detalla las deficiencias de la empresa KTP E.I.R.L. donde la producción de las máquinas se ha estado registrando de forma manual en cuadernos que se deterioran con el tiempo, controlando la producción de las máquinas de forma manual que demanda mucho tiempo a los usuarios y generando los reportes de producción desde una hoja de Excel donde muchos usuarios se complican para generar los reportes, se describe la formulación del problema, también se describe la justificación y aportes del estudio y por último los objetivos de la investigación que determina como influye las dimensiones de la variable independiente y la variable dependiente.

Capítulo II. En este capítulo se describe el Marco Teórico, se citan los antecedentes de los autores de tesis nacionales e internacionales, mostrando las conclusiones de cada uno de ellos producto de sus investigaciones. Se explica las definiciones de la variable independiente “Sistema de Información” y la variable dependiente “Control de producción”. Se describe las bases teóricas de las variables dependiente e independiente.

Capitulo III. En este capítulo se describe los Métodos y Materiales, la hipótesis general y específica donde se busca probar la relación entre las variables de estudio, el tipo y el nivel de investigación, el diseño de la investigación, la población y muestra de estudio, la técnica e instrumentos de recolección de datos, la confiabilidad del instrumento, la validez del instrumento.

Capitulo IV. En este capítulo se describe los Resultados, se precisa la existencia de una relación entre el sistema de información y el control de producción. También se presenta los resultados descriptivos, el análisis descriptivo de los indicadores:

“indicador: tiempo de registro de producción”, “indicador: tiempo de control de producción”, “indicador: tiempo de reporte de producción”, el análisis comparativo de los indicadores, la contrastación de la hipótesis.

Con los resultados obtenidos en la investigación se permitió realizar las comparaciones y contrastaciones en los indicadores de Tiempo de registro de producción y el Tiempo de reporte de Producción antes y después de la Implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

Capítulo V. En este capítulo se describe la discusión, se muestra que las investigaciones desarrolladas por los tesisistas: Ponce (2016), Palma (2012), Gonzales (2000) guardan similitud en sus conclusiones y se identifican con la investigación realizada.

Capítulo VI. En este capítulo se describe las Conclusiones, se detallan las conclusiones donde se demuestra que existe una influencia entre el sistema de información y el control de producción. También se detalla las conclusiones de los indicadores: “tiempo de registro de producción”, “tiempo de control de producción”, “tiempo de reporte de producción”.

El resultado de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, demuestran la diferencia de medias entre el tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo y Segundo Tiempo) en el Primer Tiempo = 43.400 minutos siendo superior a tiempo de reporte de producción en el segundo Tiempo = 2.00 minutos; el que se realizó con la implementación de un sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017; el cual permitió disminuir considerablemente el tiempo reporte de producción.

Capítulo VII. En este capítulo se describe las recomendaciones de cómo mejorar según los resultados obtenidos en la investigación.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Abrego, Sánchez & Medina (2017) en su investigación de “Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. Contaduría y Administración”; También concluye e indica que un modelo sistematizado de implementación de sistemas de información y tecnología es una herramienta beneficiosa para toda organización la cual permite registrar una evaluación de los resultados pudiendo así generar elementos predictivos sobre cualquiera de las variables en el desarrollo de los servicios o productos, también destaca que en las organizaciones el sistema de información implementado correctamente permite garantizar y demostrar resultados en tiempo real.

Según (Domínguez, 2012, p.16) El objetivo principal de las empresas en el mundo es satisfacer las necesidades del cliente, y esta actividad es más eficiente gracias a las nuevas tecnologías y sistemas de la información.

Al igual que en la investigación de Balcazar (2016) en su tesis “Implementación de un sistema de planeamiento y control de producción. Caso empresa Packaging Products del Perú”, de la Universidad San Ignacio de Loyola; donde concluye que se ha podido determinar que con la implementación del sistema de planeamiento y control de producción se evidencia una mejora en la reducción de costos en gastos de almacenaje se han reducido en 66.82%; en gastos en el uso de material alternativo se han reducido en 76.80%; en gastos en sobre costos de personal se han reducido en 48.57%; en gastos en reproceso se han reducido en 97.78%; y en gastos de sobretiempo en producción se han reducido en 43.57%; es factible que en la empresa KTP E.I.R.L se gestione e implemente un sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas.

La empresa KTP E.I.R.L. identificada con RUC 20600550323, empresa individual de Resp. Ltda. fue fundada con la finalidad de brindar diversión a los más pequeños de la familia a través de juegos mecánicos, su principal objetivo es

brindar un excelente servicio y de calidad buscando mejorar cada día y estar más cerca de los clientes; proporcionando el servicio de uso temporal en las máquinas de juego, las que cuentan con un sistema mecánico de aceptador de monedas de S/. 0.50, S/. 1.00, S/. 2,00 y S/. 5.00, donde el cliente inserta las monedas según el tiempo que desea jugar; esta información está documentada en los procedimientos de registro de producción KTP E.I.R.L. (2018).

En la actualidad todos los procesos de registro de producción y control de producción de las máquinas, en la empresa KTP E.I.R.L. se ejecutan de forma manual; el registro de producción de las máquinas se realiza al cierre del día y cierre del local; con un procedimiento rutinario, tedioso y demandando tiempo excedente de las horas hombre; contando las monedas en cada máquina y luego registrarlos en cuadernos físicos y finalmente pasarlo a una hoja de cálculo; para poder realizar y verificar las operaciones de producción y coste del día; está documentado en los procedimientos de registro de producción KTP E.I.R.L. (2018); a raíz de todo este proceso manual se genera muchos errores de digitación o formulación; del mismo modo la información de fechas pasadas de una gran cantidad de registros son ilegibles en los cuadernos, y de la misma manera no se encuentran almacenados los registros de las hojas de cálculo, los cuales son necesarios para su validación de historial y/o consultas contables.

Con respecto al control de producción; no existe un software especializado que permita administrar de forma local la producción de cada máquina en tiempo real o registrar de forma automática el proceso de servicio a cada cliente; para una mejor toma de decisión oportuna en la parte administrativa y gerencial; el área de administración solicita y recibe el reporte finalizado el día después; de un proceso documentario y registro de producción manual, por la cantidad de equipos y máquinas de juego; este proceso es tedioso por la dificultad del manejo de monedas, acarreando tiempos excesivos por cada horario de trabajo del personal.

Para desarrollar y ser una empresa competitiva, que pueda actuar e interactuar en tiempo real con los clientes proveedores y trabajadores, deberá desarrollar y estar a la vanguardia de la gestión de tecnologías e implementación

con ello tener herramientas y software sistematizados que permitan gestionar procesos de producción; para ello la implementación de un sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. será la que permita mejorar la productividad; y cumplir con la demanda y lograr los objetivos de la empresa.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida el sistema de información mejorará el control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017?

1.2.2 Problemas específicos

¿En qué medida un sistema de información mejora el tiempo de registro de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017?

¿En qué medida un sistema de información mejora el tiempo de control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017?

¿En qué medida un sistema de información mejora el tiempo de reporte de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017?

1.3 Justificación y Aportes del estudio

La tendencia en los comercios es automatizar los procesos de atención a los clientes de esta manera, se ahorra en costos, personal y tiempo; con las máquinas expendedoras basta que una persona simplemente introduzca monedas, billetes, fichas o tarjetas y oprima un botón o gire una perilla para ponerlo en marcha y así obtener un servicio o un producto. Estas máquinas autónomas permiten satisfacer

la necesidad del hombre de adquirir todo tipo de artículos en las mejores condiciones de higiene y calidad, en cualquier horario y lo más pronto posible.

La empresa KTP E.I.R.L. brinda servicios de entretenimiento para menores de edad, a través de máquinas tipo simuladores con modelos de trenes, carros, aviones, etc. que se activan al insertar una moneda y presionar un botón.

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo principal la implementación un sistema de información a fin de automatizar el registro de producción de las máquinas, ya que actualmente para saber la producción de una máquina hay que abrir la caja y contar las monedas, con el sistema se podrá saber cuánto de dinero hay en la caja de cada máquina sin necesidad de abrir y contar las monedas.

Así mismo, con el sistema de información se desea mejorar los procesos internos de la empresa, también se busca generar una ventaja competitiva frente a las otras empresas del mismo rubro.

El sistema de información sustituirá el proceso manual que se realiza en cuadernos y luego se pasa a una hoja de Excel para elaborar cuadros estadísticos.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar en qué medida el sistema de información influye en el control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

1.4.2 Objetivos específicos

Establecer en qué medida un sistema de información mejora el tiempo de registro de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

Establecer en qué medida un sistema de información mejora el tiempo de control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

Establecer en qué medida un sistema de información mejora el tiempo de reporte de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Nacionales

Según López, G. (2018), en su tesis: “Sistema informático para el control de la producción en la empresa Resindesa S.A.” de la Universidad Cesar Vallejo – Lima, que resume:

Este proyecto consiste en el análisis, diseño e implementación de un sistema informático para el control de producción en la empresa Resindesa S.A. El tipo de esta investigación es Pre-Experimental puesto que se busca darle una solución problemática mediante el desarrollo de un sistema.

Para la implementación del sistema web se utilizó la metodología AUP, la cual fue seleccionada por ser una versión simplificada del Proceso Unificado Agil (AUP), y describe de manera simple y fácil de entender la forma de desarrollar aplicaciones de software usando técnicas ágiles y conceptos que aún se mantienen validos en RUP. Teniendo en cuenta los requerimientos para desarrollar el producto, se utilizó el lenguaje de programación Java, por ser un lenguaje orientado a objetos y permitir la arquitectura MVC (Modelo, Vista, Controlador), para la maquetación se utilizó el Framework JSF (Java Server Faces), y MySQL como base de datos; la implementación fue llevada a cabo usando el IDE Netbeans, puesto que este IDE nos permite usar repositorio GIT para tener un adecuado control de versiones.

Para medir los indicadores propuestos sé cómo muestra las producciones programadas y terminadas en un mes, se utilizó un muestreo aleatorio simple mediante el fichaje como instrumento, se obtuvo como resultado un nivel de eficacia en el pretest 40.97%, siendo muy bajo en comparación con el nivel de cumplimiento 47.14%; luego con la implementación del sistema en el área de producción se realizó el pos- test que dio como resultado un nivel de eficacia de 81.73% esto se tomó como optimo y un nivel de cumplimiento de 76.73%.

Del mismo modo los resultados reflejan que un sistema informático en el área de producción mejora la eficacia y el nivel de cumplimiento en el proceso de

producción, por lo que se deduce que un sistema informático mejora el control de la producción en la empresa Resindesa S.A.

Conclusiones: Esta tesis tiene como resultado 03 puntos, los cuales se detallan a continuación:

Con los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se demuestra y determina que la eficacia de producción en la empresa Resindesa S.A. alcanza, un ratio de 40.97% antes de implantado el sistema informático, calificado como “muy bajo” y luego de implantado el sistema informático se obtuvo un progreso de 81.73%.

Asimismo, el nivel de cumplimiento de producción alcanza un valor de 47.14% antes de implantado el sistema informático, y alcanza un valor de 76.73% después de implantado el sistema informático, resultado que la empresa desea.

Por lo tanto, con los resultados satisfactorios obtenidos para el indicador “Nivel de Eficacia de Producción” y el “Nivel de Cumplimiento de Entregas”, se concluye que la implantación de un Sistema Informático en el área de producción mejoró de manera significativa el proceso de control de producción en la empresa Resindesa S.A.

Según Roncal, V. (2019), en su tesis: “Sistema informático web de control de servicios para la empresa Antalceind S.A.C., Nuevo Chimbote” de la Universidad San Pedro – Chimbote, que resume:

La presente investigación tuvo como propósito el desarrollo de un sistema informático web de control de servicios para la empresa ANTALCEIND S.A.C - NUEVO CHIMBOTE, 2017 a fin de que las áreas de dirección de proyectos y el área de obras, bienes y servicios de la empresa o entidad puedan gestionar un control exacto sobre los proyectos elaborados y ejecutados por la empresa.

El tipo de investigación para el presente proyecto es de tipo descriptivo no experimental de corte transversal y para el análisis y diseño del software se utilizó la Metodología RUP (Rational Unified Process), para el desarrollo del sistema se

utilizó el lenguaje de programación Visual Studio 2015 versión Visual Basic en modo ASP.NET WEB y el gestor de base de datos Microsoft SQL Server 2016.

Como resultado obtenido del presente trabajo, se presenta una solución para el control de los servicios brindados por la empresa ANTALCEIND S.A.C – Nuevo Chimbote, mediante el cual, los responsables de la firma del contrato y la ejecución del proyecto podrán mantener de forma sencilla y fácil el registro de clientes, el registro de contratos, el registro de los servicios prestados y tener un control exacto del estado de las actividades concluidas del proyecto y el estado de las tareas cumplidas por expediente.

Conclusiones: Esta tesis tiene como resultado 03 puntos, los cuales se detallan a continuación:

Se logró recopilar información relevante a la investigación, a través de la ficha de inscripción de la empresa, BROCHURE, de expediente técnico y de los documentos de texto donde se describe los procesos de ejecución de obra de la empresa ANTALCEIND S.A.C., con lo que se planteó el diseño y la construcción del sistema.

Para el análisis y diseño se aplicó la metodología RUP el cual me permitió el desarrollo de todos los diagramas y diseños necesarios del sistema, de forma segura, ágil, eficiente y en un lapso de tiempo rápido.

El sistema informático web de control de servicios para la empresa ANTALCEIND S.A.C. se construyó utilizando como gestor de base de datos Microsoft SQL Server 2016 y el lenguaje de programación fue Visual Studio 2015 Versión Visual Basic en plata forma ASP.NET y utilizando arquitectura en capas.

Según Cenas, B. (2018), en su tesis: “Sistema informático web para el control del proceso de alquiler de GPS en la empresa HENPHONE S.R.L. – Chimbote, 2018” de la Universidad San Pedro – Chimbote, que resume:

La presente investigación consistió en desarrollar un sistema informático web para el control del proceso de alquiler de GPS de la empresa “HENPHONE S.R.L.”, como propuesta de solución a la problemática de la empresa; como la

pérdida de tiempo en la manipulación manual de los datos y a la necesidad de contar con información adecuada en el momento deseado.

El tipo de investigación se basó en la investigación aplicada y el diseño en el modelo descriptivo no experimental. Para el desarrollo del sistema web se utilizó la metodología Ágil XP, con el fin de analizar cada detalle del negocio de la empresa.

Con respecto al desarrollo del sistema web, se utilizaron herramientas gratuitas tales como: Netbeans y XAMPP. Asimismo, se utilizó el lenguaje de programación PHP en el lado servidor y HTML5, CSS3, JavaScript en el lado cliente; los datos se gestionan mediante el gestor de base de datos MySQL Community Edition y sobre el Servidor Apache 2.4.

Como resultado, el sistema web permite el registro de los alquileres de dispositivos GPS a los clientes para ser utilizados en sus unidades vehiculares, y administra de manera eficiente el control de sus pagos, por lo que resulta muy útil permitiendo a los trabajadores realizar su trabajo de manera más ordenada, eficiente y reduce el riesgo de pérdida de información.

Conclusiones: Esta tesis tiene como resultado 03 puntos, los cuales se detallan a continuación:

Se logró recopilar la información de los reportes que se usan en la empresa Henphone S.R.L. Chimbote, acerca de la gestión de alquileres, se analizó la información, se determinó la necesidad de un sistema informático para el soporte de dicho proceso y se estableció una lista de historias de usuario en base a la investigación realizada.

Para el análisis y diseño se aplicó la metodología XP el cual permitió realizar todos los entregables necesarios del sistema, de manera completa y oportuna.

El sistema informático web se construyó utilizando como gestor de base de datos MySQL Server y el lenguaje de programación PHP, utilizando arquitectura en capas con lo que se consiguió un software robusto y bien estructurado.

Según Casas, H. (2019), en su tesis: “Sistema de Información distribuida para la mejora del control de ventas y atención de clientes de un restaurante.” de la Universidad Peruana Unión – Lima, que resume:

El presente proyecto de investigación titulado “Sistemas de Información distribuido para la mejora del control de ventas y atención de clientes de un restaurante” tiene como finalidad implementar una solución basada en el uso de las tecnologías de información ya que en la actualidad dan un gran aporte a las organizaciones de los diferentes rubros.

Bajo este contexto se implementó el sistema de información distribuido para mejorar el control de ventas y la atención a clientes del Restaurante La Cascada de Chota, Cajamarca; Sabiendo que el control de las ventas y la atención a clientes se realizaba de forma manual, generando así un déficit en este proceso. El sistema de información implementado en el área; que para la organización es el proceso que le genera gran valor; realiza un mejor control de las ventas y automatiza la atención a clientes; además que el sistema muestra una interfaz amigable para los usuarios finales, fácil de usar, generación reportes de pedidos, control de mesas disponibles y no disponibles del restaurant como también la administración de los insumos y personal, por otro lado el cliente tiene la posibilidad de usar su dispositivo móvil para realizar sus pedidos de delivery mediante la aplicación alojada en Play Store. El tipo de investigación aplicado es cuantitativo; ya que tiene dos tiempos de análisis, antes de la implementación y después de la implementación de la solución. Para el desarrollo del sistema de información se usó Open UP como metodología y SCRUM como marco de trabajo para poder realizar un control del desarrollo del proyecto en la fase de Construcción de Open Up. Logrando mejorar significativamente la obtención de indicadores de ventas, la toma de secciones y tiempo de atención a los clientes.

Conclusiones: Esta tesis tiene como resultado 05 puntos, los cuales se detallan a continuación:

Después de aplicar la metodología Open Up para el desarrollo de la aplicación y el marco de trabajo Scrum para el control del desarrollo del software en la fase Construcción, nos permitió entregar el producto final en un plazo de tiempo menor

ya que con el control de trabajo que se realiza a diario nos permite reducir el riesgo de tener proyectos con tiempos extensos.

Así mismo con la solución ya desarrollada e implementada podemos concluir que: La implementación del sistema de información distribuido logró mejorar de manera altamente significativa la obtención de los indicadores de ventas del Restaurante la Cascada. (T de Student, p: 0.001), como también La implementación del sistema de información distribuido mejora de manera altamente significativa la toma de decisiones en el Restaurante la Cascada. (T de Student, p: 0.004).

La implementación del sistema de información mejorará de manera significativa la calidad de atención de clientes del Restaurante la Cascada. (T de Student, p: 0.016)

La implementación del sistema de información mejorará de manera significativa el tiempo de atención de clientes del Restaurante la Cascada. (T de Student, p: 0.023)

La implementación del sistema de información distribuido logra mejorar la gestión de ventas y atención de clientes del Restaurante la Cascada de manera altamente significativa, por lo que aceptamos la hipótesis general verdadera de la presente investigación y rechazando la hipótesis falsa.

Según Vergara, E. (2018), en su tesis: “Sistema informático Web de control de compra, venta y almacén en la empresa Copycentro.SAC – Cajamarca.” de la Universidad San Pedro – Cajamarca, que resume:

El siguiente proyecto de tesis tuvo como objetivo desarrollar un sistema informático web de control de compra, venta y almacén en la empresa Copycentro.SAC Cajamarca, desarrollando las actividades principales de esta empresa.

El presente trabajo de investigación hace uso de la metodología de investigación tipo Exploratoria-Descriptiva, puesto que se recolecto la información relacionada con el tema mediante una encuesta y el investigador tuvo contacto directo con el fenómeno estudiado.

Para ello se diseñó un Sistema Informático Web de Control de Compra, venta y almacén, utilizando un conjunto de métodos y técnicas, haciendo uso para ello de la metodología RUP que conllevará a la realización de una investigación científica.

Al término del proyecto de tesis se obtuvo como resultado los logros del presente sistema informático web que controlará los procesos de compra, venta y almacén en cuestión mejorando y optimizando la calidad de servicio y atención al cliente.

Conclusiones: Esta tesis tiene como resultado 04 puntos, los cuales se detallan a continuación:

Se Analizó y se reconoció los requerimientos que la empresa tenía, y se eligió desarrollar un sistema informático web de control de compra, venta y almacén por su practicidad, innovación, facilidad de uso y eficiencia.

Se desarrollaron los procesos de gestión de compras, ventas y almacén de la empresa Copycentro.SAC, logrando registrar de manera adecuado los movimientos tanto en adquisiciones o compras, como en el rubro de ventas, para finalmente tener un almacén con un stock adecuado a las necesidades de la empresa.

Se logró diseñar dicho sistema informático web usando la metodología RUP, la cual nos permitió hacer un plano detallado de los procesos de compras, ventas y almacén, para su posterior desarrollo usando las tecnologías HTML – CSS para el Front End, y ASP.NET – C# para el Back End.

Finalmente se logró construir un sistema web de control de compra, venta y almacén que registra tanto los procesos de compra de materiales e insumos, como los procesos de ventas y alojamiento de productos en el almacén, además cuenta con un módulo para gestionar los pagos que se realizan a los trabajadores y gastos que la empresa realiza, apoyándose para ello con una vista de reportes con toda la información que se requiera.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

Según Subía, P. (2019), en su tesis de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, titulada “Análisis, desarrollo e implementación de un sistema de información para el control de inventario y la gestión de facturación.”, que resume:

La imprenta “GRAFICAS G3” se encuentra funcionando desde hace 12 años, aparte de ser una imprenta certificada por el SRI, mantiene relaciones contractuales de publicidad con organizaciones relevantes en el sector comercial automotriz del país entre otros proyectos a nivel nacional. Estos aspectos determinan que la gestión de inventarios y de facturación sean fundamentales para el logro de los objetivos y metas empresariales.

La imprenta maneja un almacén de datos de todos sus productos en inventario, no solo como parte del negocio de imprenta, sino también productos que se utilizan directamente como materia prima para la elaboración de publicidad para distintas empresas que contratan sus servicios.

Los inventarios de materias primas sirven como entradas a una determinada etapa del proceso de producción y los inventarios de productos terminados sirven para satisfacer las necesidades o demanda de los clientes. Puesto que estos inventarios representan frecuentemente una considerable inversión de recursos financieros, las decisiones con respecto a las cantidades de inventarios son importantes. En este sentido, los modelos de inventario y la descripción matemática de los sistemas de inventario constituyen una base para la toma de estas decisiones, (Salas, 2017).

En cuanto a la gestión de la facturación, se requiere un control tanto de los clientes, ya sean personas naturales o entidades que mantienen relaciones contractuales con la empresa, y de todos los registros de compra que dichos clientes mantienen con la misma.

Siendo la integridad de la información dentro de la imprenta el punto clave en el desarrollo del presente trabajo de titulación; se desarrollará un sistema que proporcione servicios y mejore los procesos dentro de la imprenta, utilizando un motor de base de datos que brinde estabilidad y fiabilidad al almacén de la información; además dicho sistema será desarrollado con herramientas que

proporcionen un correcto manejo de la información y eviten inconsistencias en los procesos, proporcionando al usuario final una aplicación con interfaces agradables y coherencias de resultados.

Así mismo concluye:

- El proceso de análisis de información para el control de inventarios y la gestión de facturación se realizó en forma coordinada con el personal relacionado lo cual facilitó el acceso a los datos existentes y la identificación de las dificultades relacionadas con estas áreas.
- El diseño del sistema involucró en forma prioritaria la opinión, quejas y requerimientos de los usuarios y del cliente. De esta forma su implementación respondió a necesidades reales en la empresa.
- La tecnología utilizada el desarrollo del software de este sistema fue adecuada a los requerimientos de seguridad y de los casos de uso de la empresa.
- Las pruebas de integración del sistema presentaron resultados positivos que fueron aceptados por el cliente y los usuarios. De esto queda constancia en el acta de entrega del producto.

Según Ticona, S. (2017), en su tesis de la Universidad Mayor de San Andrés – Bolivia, titulada “sistema web para el control de: insumos y productos del área de producción y almacenes caso: HORMIBLOK”, que resume:

El presente Proyecto de Grado titulado Sistema Web para el Control de: Insumos y Productos del Área de Producción y Almacenes desarrollado en la Empresa “HORMIBLOK”. Esta es una empresa dedicada a la fabricación y venta de viguetas pretensadas en el área de la construcción.

Los problemas de esta empresa radicaban en el manejo de la información de forma manual, generando pérdida de información, retraso en los informes etc.

El presente documento se hará una explicación de la solución a los problemas de esta empresa, comenzando con la identificación de los problemas principales. Una explicación de las herramientas a utilizar y finalmente la forma en que se hará uso de estas herramientas para lograr un sistema confiable y eficiente.

El resultado de este proyecto e implementación de un sistema, será lograr que la empresa tenga una evolución en el ámbito de la información, todo esto repercutirá para hacer que más empresas requieran de esta herramienta tan indispensable en estos tiempos.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología ágil (AUP) que propone cuatro fases de cada una de ellas se desarrolla basado en iteraciones, las cuales consiste en reproducir los ciclos de vida en cascada a menor escala. También se utilizó en cada una de las iteraciones cuatro iteraciones la metodología UWE, que se especializa en las aplicaciones web.

Así mismo concluye:

- Es una realidad que la tecnología crece a pasos agigantados, nos brinda cada vez más beneficios y mejoras por tanto debemos estar permanentemente actualizados e ir a la par con las tendencias tecnológicas.
- La tecnología de aplicaciones Web, nos permite la interacción persona-tecnología por medio de una interfaz única, el Explorador, mismo que se adapta perfectamente para hacer posible la implementación de nuestra aplicación desarrollada "SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE: INSUMOS Y PRODUCTOS DEL ÁREA DE PRODUCCION Y ALMACENES", de una forma ágil adecuada y con un entorno amigable al usuario final.
- La idea de aplicar un modelo de control en producción y almacenes, propuesto no siempre se adapta a las necesidades y requerimientos de los sistemas a ser estudiados dentro de las empresas.
- Con la implementación de esta aplicación Web se libera a la empresa "HORMIBLOK", de realizar los informes del área de producción y almacenes de forma convencional (Plantillas Excel).
- A continuación, se menciona los objetivos específicos cumplidos por el presente proyecto de grado: módulo de administración usuario, modulo encargado de almacén materia prima, modulo encargado de producción, modulo encargado de almacén producto terminado y modulo encargado de despacho.

- Finalmente evaluando los módulos desarrollados en el proyecto de grado, se puede concluir que el objetivo General y los objetivos específicos planteados en el Capítulo I, fueron cubiertos en su totalidad.
- De manera que se cumplieron satisfactoriamente los objetivos mismos que fueron sometidos a pruebas por la empresa y los usuarios finales.
- Aplicación que se desarrolló satisfactoriamente al momento de las pruebas de rigor después de haberse corregido las observaciones.

Según Peñaranda, A. (2017), en su tesis de la Universidad Central del Ecuador, titulada “Implementación del sistema informático para el control de historias clínicas en la empresa PEDISA – ORTO”, que resume:

El desarrollo del proyecto integrador cuyo nombre es: “Implementación del sistema informático para el control de historias clínicas en la empresa PEDISA - ORTO” permite mejorar el control de las historias clínicas recolectando los datos del paciente de forma óptima, llevar un registro de citas cronológicamente organizado y de fácil manejo; mantener un inventario de los productos a fin de mantener en stock lo necesario para el cliente y/o paciente y obtener informes comparativos tanto de los productos que más se han vendido como de los pacientes que se han atendido en la ortopedia. El sistema web ha sido desarrollado en lenguaje de programación Java, usando JSF como framework y con el gestor de base de datos MySQL. Mediante el uso del presente sistema se podrá facilitar la búsqueda de datos desde diferentes alternativas, ayudando a optimizar el tiempo y brindando un mejor servicio al paciente.

Así mismo concluye:

- El sistema desarrollado ha sido implementado en un cien por ciento en Pedisa-Orto ya que se ha cumplido con todos los requerimientos que la empresa solicitó, se han realizado las pruebas necesarias para corroborar que la instalación del sistema en el equipo de la empresa no presente inconvenientes al momento del ingreso y manejo de la información obteniendo como resultado la satisfacción de la empresa al momento de recibir el programa terminado.

- El sistema desarrollado ha permitido que Pedisa-Orto tenga gran avance en su funcionalidad interna ya que al implementar el sistema ha permitido optimizar el tiempo, contar con información organizada.
- La metodología SCRUM que se usó para la elaboración del proyecto fue muy acertada ya que gracias al proceso que maneja se pudo cumplir con todos los cambios que se fueron presentando durante la elaboración del mismo.
- Contar con un sistema informático para el manejo de historias clínicas ha permitido que el paciente aprecie una empresa que va acorde con la tecnología actual lo cual brinda confianza a las dos partes.
- Con la implementación del sistema se ha mejorado la calidad de atención al paciente de la ortopedia, ya que el sistema agiliza la búsqueda de historias clínicas permitiendo también que el tiempo de espera del paciente sea mucho menor.
- Se ha logrado estandarizar la información de las historias clínicas evitando que exista información duplicada, evitando también que falte alguna información que no se solicitó al paciente o que se extravié mejorando así la gestión de las historias clínicas.
- Se obtuvo reportes de tipo estadísticos tanto de los productos como de la facturación lo cual permite apreciar de forma clara y precisa el desarrollo de la empresa, tener un mayor control de la mercadería con la que se cuenta y constituyen una guía que ayudará en la toma de decisiones para el buen funcionamiento de la empresa.

Según Calle M. (2018), en su tesis de la Universidad Mayor de San Andrés – Bolivia, titulada “Sistema en plataforma mixta para el control ventas e inventarios con código QR”, que resume:

El presente documento contiene el proceso de desarrollo de un sistema de plataforma mixta para el control de ventas e inventarios, así saber el ingreso y egreso de productos, donde los mismos comprenden de filtros, lubricantes y separadores de aceite, estos tendrán la característica de tener pegado un código QR con la intención de capturar la información del mismo de forma rápida, cómoda y eficientemente desde un dispositivo móvil, de acuerdo a ello poder distribuir de

manera eficiente los pedidos realizados por la empresa distribuidora LU.CE.R. Logrando la mejora de sus ingresos y eficiencia.

Para lograr el desarrollo del proyecto, se ha hecho uso de la metodología extreme Programming (XP) como metodología de desarrollo con apoyo del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para el diseño.

Posteriormente se encuentra las métricas de calidad realizadas una vez implementadas las herramientas y finalmente se dan algunas conclusiones y recomendaciones para hacer uso de servicios, así como la tendencia e importancia que se le da actualmente que se le da actualmente a la tecnología móvil, útil para futuros proyectos.

Así mismo concluye:

- Se logró un control de inventarios donde ingresan los productos que se adquieren de los proveedores.
- Se ha logrado un control de las entradas y salidas de productos por el tipo o clase en la distribuidora, esto para evitar errores humanos en su cálculo y teniendo un historial del mismo.
- Se implementó y desarrollo el sistema de ventas e inventarios haciendo uso de los códigos QR como identificador de los productos, a la cual puede ser accedida por los usuarios y clientes para ver las características y especificación de las mismas.
- Se logró un control de la venta de productos en la distribuidora hacia el cliente intermediario y/o final se logró la generación de reportes de los inventarios ya que para realizar un reporte era muy moroso y con el sistema se tiene una información más confiable.

Según Ramos F. (2018), en su tesis de la Universidad Mayor de San Andrés – Bolivia, titulada “Sistema de control de llave digital con Raspberry pi 3”, que resume:

La tecnología del Internet de las cosas por sus siglas IoT, tiene la filosofía de crear un mundo hiperconectado, donde cualquier objeto, ya sea digital o mecánico, esté conectado a la red y por ende nos brinde información para una toma de decisiones en tiempo real. Hoy en día, tomar decisiones sobre cosas que pasaron ayer no tienen valor, hay que tomar decisiones sobre cosas que están ocurriendo en este instante, para que esto suceda necesariamente los objetos tienen que estar conectados a la red e Internet de las cosas será el canal de conexión.

La tecnología ha construido dispositivos de bajo coste y de bajo consumo eléctrico, eso ha permitido el abaratamiento de la electrónica y de las comunicaciones, lo que hace posible que los objetos y las personas adquieran una nueva dimensión digital.

En el caso de la cerradura de una vivienda u oficina, puede convertirse en un dolor de cabeza cuando las llaves se extravían, se olvidan dentro la misma vivienda o son sustraídas. Frente a esta probable situación, el presente proyecto, siguiendo el principio de IoT, propone un prototipo compuesto de una cerradura digital accionada por un servo motor, controlado mediante un teléfono móvil celular desde el sistema web vía internet o wifi, con el propósito de dejar de usar llaves y las cerraduras tradicionales. Lo importante del sistema es que se generan reportes en tiempo real sobre todas las actividades realizadas con las cerraduras digitales.

Este trabajo demuestra que cualquier objeto, como el caso de las cerraduras de las puertas pueden, conectarse a la red y son capaces de generar información en tiempo real.

Así mismo concluye:

- En este proyecto se pudo demostrar la filosofía del internet de las cosas, cualquier objeto ya sea digital o mecánico se puede conectar a internet, también se demostró que no se necesita grandes inversiones para realizar una cerradura digital controlada, ya sea por internet o sin internet, el hardware que compone este proyecto es una raspberry pi 3, un servo motor y hierro reciclado para la construcción del prototipo de cerradura.

- Se pudo demostrar que esta pequeña pero poderosa placa raspberry pi 3 funciona como servidor web, ya que en ella está alojado el sistema que controla la apertura y cierre de las cerraduras y en la base de datos almacena el registro de los usuarios y el registro de las actividades de apertura y cierre, obviamente no almacenará millones de datos, o usuarios, por la reducida capacidad de memoria, pero tiene la opción de utilizar o contratar los servicios de computación en la nube como Amazon, con un pago por cada dispositivo por 3 \$us. mensuales, lo que permite tener un sistema en la web.
- En este proyecto se pudo cumplir, con los objetivos generales y específicos trazados anteriormente al 100 %.

2.2. Bases teóricas de las Variables

2.2.1. Bases teóricas de la Variable independiente

2.2.1.1 Definición: Sistema de información

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Todo sistema se puede dividir en subsistemas. Dado que la empresa se comporta como un sistema, es posible fragmentar sus partes en subsistemas. Según la literatura de teoría de la organización, se puede dividir la empresa en los siguientes sistemas: comercial, de operaciones, financiero, de personal, y de información. El sistema de información se relaciona con el resto de sistemas y con el entorno. Un sistema de información en la empresa debe servir para captar la información que esta necesite y ponerla, con las transformaciones necesarias, en poder de aquellos miembros de la empresa que la requieran, bien sea para la toma de decisiones, bien sea para el control estratégico, o para la puesta en práctica de las decisiones adoptadas (Meguzzato y Renau, 1991). De ahí que el desempeño de un directivo dependa de su habilidad para explotar las capacidades de los sistemas de información para obtener unos positivos resultados empresariales.

Para completar esta definición de sistema de información trataremos de aclarar la confusión que existe entre este concepto y el de sistema informático. El sistema informático consiste en la compleja interconexión de numerosos componentes de hardware y software, los cuales son básicamente sistemas deterministas y formales, de tal forma que con un input determinado siempre se obtiene un mismo output. Los sistemas de información son sistemas sociales cuyo comportamiento se ve en gran medida influido por los objetivos, valores y creencias de individuos y grupos, así como por el desempeño de la tecnología. Así pues, el comportamiento del sistema de información no es determinista y no se ajusta a la representación de ningún modelo algorítmico formal.



Figura 1. Sistema Informático vs Sistema de Información.

Fuente: Lapiedra, Devece y Guiral (2011).

Actualmente, el sistema de información de una empresa ha de tratar una gran cantidad de datos y proporcionar información con diferentes estructuras a múltiples decisores en la empresa, y por ello el papel de la informática pasa a ser fundamental en el sistema de información de la empresa. Dado el importante papel

que los sistemas de información tienen asignado, consideramos que las organizaciones actuales no pueden ser dirigidas eficiente y eficazmente sin sistemas de información que son construidos utilizando una serie de tecnologías de la información. La tecnología de la información surge como un aspecto fundamental, ya que facilita la gestión de empresas tanto pequeñas como grandes y posibilita la búsqueda de ventajas competitivas.

Pero, un sistema de información es algo más que un sistema informático. El sistema de información es indisoluble del sistema organización-entorno, y en el proceso de adopción de decisiones no se puede pretender que toda la información necesaria sea predeterminada, formalizada e informatizada.

La información circula por toda la organización como si fuera un fluido, por canales formales e informales, y en sentido horizontal y vertical. El sistema de información constituye la estructura organizativa que debe administrar dichos flujos de información con la máxima eficacia y eficiencia para llevar a cabo las funciones de una empresa determinada de acuerdo con su planteamiento o estrategia de negocio.

Lo esencial de todo sistema de información es que mediante él se va a proporcionar la información necesaria, en el momento oportuno y con la estructura adecuada, a aquellos miembros de la empresa que la requieran, bien sea para la toma de decisiones, bien sea para el control estratégico o para la puesta en práctica de las decisiones adoptadas.

La mayoría de los problemas que aparecen en los sistemas de información empresariales están relacionados con aspectos organizativos, sociales o humanos, frente a los escasos problemas referidos a aspectos técnicos. De esta forma, los directivos se deben concentrar en la adecuada aplicación estratégica y táctica de los sistemas de información.

2.2.1.2 Componentes de los sistemas de información

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Los sistemas de información engloban: equipos y programas informáticos, telecomunicaciones, bases de datos, recursos humanos y procedimientos (García Bravo, 2000).

2.2.1.2.1 Equipos informáticos

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Actualmente todas las empresas utilizan ordenadores. Por lo general, se utilizan microordenadores, también conocidos como ordenadores personales o pc. Las organizaciones grandes utilizan diversos sistemas computarizados, incluyendo desde grandes ordenadores, que suelen ser denominados mainframes, hasta miniordenadores y los más utilizados, microordenadores. Debemos aclarar que el progreso de las prestaciones técnicas experimentado en los últimos años por los microordenadores hace que puedan realizar más tareas que inicialmente estaban asignadas a los miniordenadores y que cada vez esté menos clara la diferencia entre estas dos categorías de ordenadores.

2.2.1.2.2 Programas informáticos

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Hay dos tipos de programas informáticos: programas del sistema y aplicaciones. Los programas del sistema administran los recursos del sistema computarizado y simplifican la programación. Las aplicaciones ayudan directamente al usuario final a hacer su trabajo. Ejemplos de aplicaciones: programas de hoja de cálculo o procesadores de texto.

2.2.1.2.3 Bases de datos

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Podríamos considerar que muchos sistemas de información en las empresas son utilizados como vehículo de entrega de bases de datos. Una base de datos es una colección de datos interrelacionados. Como ejemplo, podríamos mencionar la base de datos de recursos humanos de una organización o la base de datos de productos. Para una empresa, resulta de gran valor la base de datos de clientes, que puede ser explotada para comunicar a estos los nuevos productos o para desarrollar nuevos productos que satisfagan las

necesidades percibidas de los mismos. Una base de datos debe estar organizada para que se pueda acceder a ellos por sus atributos. Ej.: «Dame los nombres y direcciones de los clientes a quienes hemos facturado más de 1 millón en el último año». Las bases de datos son administradas por programas de sistemas conocidos como sistemas de administración de bases de datos(dbms).

2.2.1.2.4 Telecomunicaciones

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Las telecomunicaciones son el medio de transmisión electrónica de información a largas distancias. En la actualidad, los sistemas computarizados están generalmente conectados en redes de telecomunicaciones. Dependiendo de las necesidades de la empresa se pueden establecer diferentes tipos de conexiones en red. En una empresa pequeña, los ordenadores personales están conectados en redes de área local (lan), haciendo posible que sus usuarios se comuniquen y compartan datos, trabajo y equipo. Hay redes de área amplia (wan) que conectan ordenadores ubicados en lugares remotos, tanto dentro de una empresa como fuera de ella. Internet, la red de redes, conecta una gran variedad de redes de distintos ámbitos en todo el mundo.

2.2.1.2.5 Recursos humanos

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). En cuanto a los recursos humanos, debemos distinguir entre personas especialistas en sistemas de información y usuarios finales. El personal especializado de sistemas de información incluye analistas de sistemas, programadores y operadores. Los usuarios finales son las personas que utilizan los sistemas de información o el output que estos generan, es decir, que se refiere a la mayoría de personas de una organización.

2.2.1.2.6 Procedimientos

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Los procedimientos constituyen las políticas y métodos que deben ser seguidos al utilizar, operar y mantener un sistema de información. Por ejemplo, se requiere la utilización de procedimientos

para establecer cuándo se debe ejecutar un programa de pago de nóminas, definiendo las veces que se debe ejecutar, quién está autorizado para ejecutarlo, y quién tiene acceso a los informes producidos.

2.2.1.3 Funciones del sistema de información

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Los sistemas de información son desarrollados en las empresas para ayudar en el desempeño de las tareas que en ellas se realizan. Así, podemos encontrar un sistema de registros médicos en un hospital, un sistema de registros criminales en las comisarías, un sistema de pago de nóminas en todas las empresas, sistemas de inventarios en los supermercados, sistemas de automatización de oficinas, etc. Todo sistema de información lleva a cabo una serie de funciones que pueden ser agrupadas en:

- Funciones de captación y recolección de datos.
- Funciones de almacenamiento.
- Tratamiento de la información.
- Distribución o diseminación de la información.

2.2.1.3.1. Captación y recolección de datos

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Esta función consiste en captar la información tanto externa (o relativa al entorno) como interna (generada en la propia empresa), y enviarla a través del sistema de comunicación a los órganos del sistema de información encargados de reagruparla para evitar duplicidades e información inútil (o ruido). El quién o quiénes deben captar dicha información dependerá del tipo de empresa que sea. Así, por ejemplo, pueden actuar como captadores de la información vendedores, compradores, directores de distintos niveles jerárquicos, o miembros de la empresa con contactos directos con organizaciones del entorno. El proceso de captación y recolección de datos debe realizarse de forma más continuada en aquellas áreas o partes del entorno y de las empresas sujetas a mayores cambios.

Una vez que la información ha sido recolectada y filtrada, o eliminada la información redundante, se procede a su almacenamiento.

2.2.1.3.2. Almacenamiento

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Hay que contestar a varias preguntas:

1. ¿Cómo almacenar la información? Agrupándola de acuerdo a algún criterio o en diversos puntos.
2. ¿En qué soporte almacenar esta información? El soporte puede ser diverso, desde un archivador-clasificador clásico, hasta una base de datos de tratamiento informático. El empleo de un soporte u otro depende del volumen de datos a almacenar, de la frecuencia de uso, del número de usuarios, de si el acceso es restringido o no.
3. ¿Cómo organizar el posterior acceso por parte de los usuarios a la información almacenada? La información puede ser almacenada en diversos servicios o departamentos, o bien en un lugar único pero igualmente accesible a todos los usuarios. La empresa decidirá cuál de las dos formas es la idónea en función de la especificidad de la información. El acceso o recuperación de la información se puede establecer de muy diversas formas; por ejemplo, una base de datos puede permitir el acceso mediante el empleo de claves, lo que posibilita el acceso a la información solamente a las personas autorizadas cuando estas la requieren.

2.2.1.3.3. Tratamiento de la información

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). El tratamiento de la información tiene por objeto transformar la información almacenada en una información útil, en una información significativa para quien la requiera. Esta es una función clave en todo sistema de información. El tratamiento de la información se efectúa esencialmente mediante el subsistema informático. La espectacular evolución de los ordenadores ha hecho posible que, por un lado, el volumen de datos almacenados y procesados se incremente cada vez más y, por otro lado, que al disminuir el coste de los equipos informáticos sea posible la generalización de este instrumento.

2.2.1.3.4. Distribución y diseminación de la información

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). El sistema de información no solo debe proporcionar la información que cada usuario requiera, sino que también debe difundir la información a otras personas dentro de la empresa. El porqué de ello se halla en la necesidad de que determinadas informaciones acerca de la empresa y del entorno sean conocidas por diferentes miembros de la misma, a fin de poder hacer frente con mayor rapidez y éxito a las situaciones que cada día se les presentan, y en las que se hace necesaria la resolución de problemas o adopción de decisiones.

2.2.1.4 El sistema de información y la cadena de valor

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). En este epígrafe tratamos de contextualizar y analizar el papel del SI dentro del modelo de la cadena de valor. La cadena de valor recoge todas las actividades que se llevan a cabo en una empresa para ofrecer un producto o un servicio. Las actividades de la cadena de valor se dividen en dos categorías principales: primarias y de apoyo. Las actividades primarias son aquellas más directamente relacionadas con la creación de valor. Las actividades de apoyo facilitan la realización de las actividades primarias proporcionando las entradas y la infraestructura necesarias. Las actividades se integran mediante eslabones para formar una cadena de valor.



Figura 2. Modelo de cadena de valor.

Fuente: Lapiedra, Devece y Guiral (2011).

Las actividades primarias aparecen en la parte inferior de la figura 2.2 y en ellas se incluyen:

- Logística entrada, que obtiene materias primas y suministros de los proveedores.
- Operaciones, que transforma las materias primas en productos terminados en condiciones idóneas de calidad, tiempo y coste.
- Logística salida, que transporta los productos a los clientes.
- Marketing, donde se detectan las necesidades de los clientes y se obtienen pedidos.
- Servicio, que recoge actividades encaminadas a mantener las condiciones de utilización del producto vendido.

Las actividades de apoyo aparecen en la parte superior de la figura 2.2 y en ellas se incluyen:

- Infraestructura de empresa, que recoge el marco organizativo que influye en todas las actividades primarias de forma general. Se refiere a todas las actividades propias de la dirección, tales como formulación de estrategias, planificación y control.
- Dirección de recursos humanos, que incluye todas aquellas actividades relacionadas con la selección, formación y motivación del personal de la compañía.
- Desarrollo tecnología, que incluye las actividades encaminadas a la adquisición y posterior gestión de las tecnologías.
- Aprovisionamiento, que recoge las actividades de compras de todos los factores para desarrollar el proceso productivo.
-

2.2.1.5 Características de los sistemas de información

Un conjunto de elementos agrupados por alguna relación o dependencia puede ser llamado sistema. Siendo así, un grupo de personas en una organización puede ser considerado como un sistema. (Domínguez, 2012, p.12); A pesar de que en el caso de nuestro grupo hipotético sea difícil definir el punto de inicio y final de las limitantes del sistema y el ambiente de éste admita un cierto grado de arbitrariedad, continúa siendo un sistema. (Domínguez, 2012, p.12)

2.2.1.6 Aplicación de los sistemas de información

Según (Domínguez, 2012, p.16) El objetivo principal de las empresas en el mundo es satisfacer las necesidades del cliente, y esta actividad es más eficiente gracias a las nuevas tecnologías y sistemas de la información.

Actualmente los consumidores, requieren servicios rápidos y consistentes, esperando una atención personalizada. Bajo estas condiciones las tecnologías y sistemas de la información se conformarán cada vez más en un elemento estratégico dentro del esquema de muchos servicios.

Así, por ejemplo, los profesionales médicos podrán contar con información y los criterios necesarios para la toma de decisiones y la elaboración de diagnósticos más certeros al obtener datos exactos y precisos de sus pacientes y sus familias. Por su parte, a los usuarios de los servicios, por ejemplo, los pacientes asegurados y las empresas donde laboran, les será más sencillo realizar en línea consultas o trámites que tengan que ver con los servicios de salud, como son filiaciones, citas médicas, petición de resultados e incluso consultas a profesionales. Esto también facilitaría a los pacientes el acceso y la comprobación de sus datos clínicos, e incluso hacer consultas sobre información médica relevante.

En general, la implementación de las tecnologías y los sistemas de información contribuirán a la cohesión de las organizaciones, pues será más conveniente tener acceso a cuadros de información que permitan conocer a los integrantes de la organización el cumplimiento de los objetivos y sus resultados; esto también redundará en la elaboración de proyectos de desarrollo más certeros, debido a que existirá información disponible para la planificación de nuevos servicios y actividades.

2.2.1.7 El sistema de información y la infraestructura de empresa

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Todas las personas en la empresa necesitan o generan información, por lo que difícilmente podemos considerar alguna persona en una organización totalmente ajena al sistema de una información de esta. El sistema de información de una empresa, no lo podemos

asociar con una actividad particular de la misma. El sistema de información no constituye un departamento nuevo, ni es una parte dependiente de alguno de los departamentos funcionales clásicos.

Un proyecto de sistemas de información debe comprometer a todos los representantes de estructura jerárquica de una empresa. El sistema de información no es un centro de proceso de datos, como en muchos casos creen algunos miembros de las empresas, incluso en el plano gerencial; un centro de proceso de datos solo sería una parte de los recursos de información, una parte de las actividades de información.

Cuando se diseña el sistema de información de una empresa es necesario tener una visión amplia de la organización. Para que el sistema de información de una empresa funcione adecuadamente, los directivos deberán dirigir activamente el proceso, porque son ellos quienes tienen esa visión global de la empresa. Es responsabilidad de la dirección de las empresas adaptar su organización, su estructura y su personal a los cambios del entorno. Si esos cambios presentan una tendencia a la tecnificación, será responsabilidad de la dirección dirigir la adopción de tecnologías en la empresa. Será función de los directivos ajustar la tecnología de la información a la empresa.

El impacto de estas en los negocios es tan importante que ninguna dirección puede eludir la responsabilidad de dirigir su ti/si. Sin embargo, muchos directivos han mostrado tradicionalmente una cierta aversión a la tecnología y han evitado la asunción de responsabilidades en este tema. La razón de ello es que muchos directivos de alto rango recibieron su formación antes de la introducción a gran escala de la tecnología de los ordenadores. Como consecuencia, muchos se encuentran incómodos en este campo, y lo que generalmente han venido haciendo es delegar en técnicos, buenos conocedores de la tecnología, pero muchas veces poco interesados en la actividad de negocio de la compañía.

El si debe ser coherente con los demás sistemas que forman la infraestructura de la empresa y debe coordinarse con todos ellos. La infraestructura de la empresa está diseñada en función de los objetivos que se pretenden alcanzar.

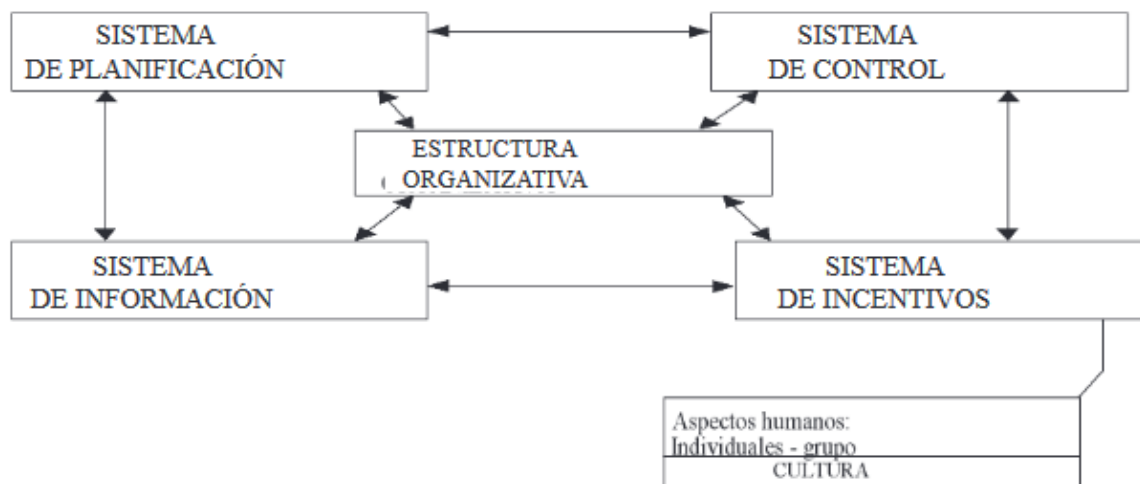


Figura 3. Estructura interna de la infraestructura de empresa.

Fuente: Lapiedra, Devece y Guiral (2011).

La figura representa la estructura interna de la infraestructura de la empresa. Los Si son parte integrante del conjunto que configura la infraestructura de la empresa. Hay una interdependencia directa total entre todos los sistemas; es decir, no hay que entender que el Si y el sistema de control son interdependientes solamente a través de la estructura organizativa, sino que lo son también directamente, como el si y el sistema de planificación. Es importante retener que el si forma un conjunto que ha de ser coherente y coordinado con el resto de sistemas que componen la infraestructura de toda empresa.

2.2.1.8 Categorías de sistemas de información

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Dada la complejidad de los procesos de tratamiento de la información y los diferentes grados o niveles en los que, según los problemas, es posible estructurar da-tos y procesos, se hace necesaria la existencia de distintas categorías de si, capaces de abarcar la totalidad de la información que la organización precisa.

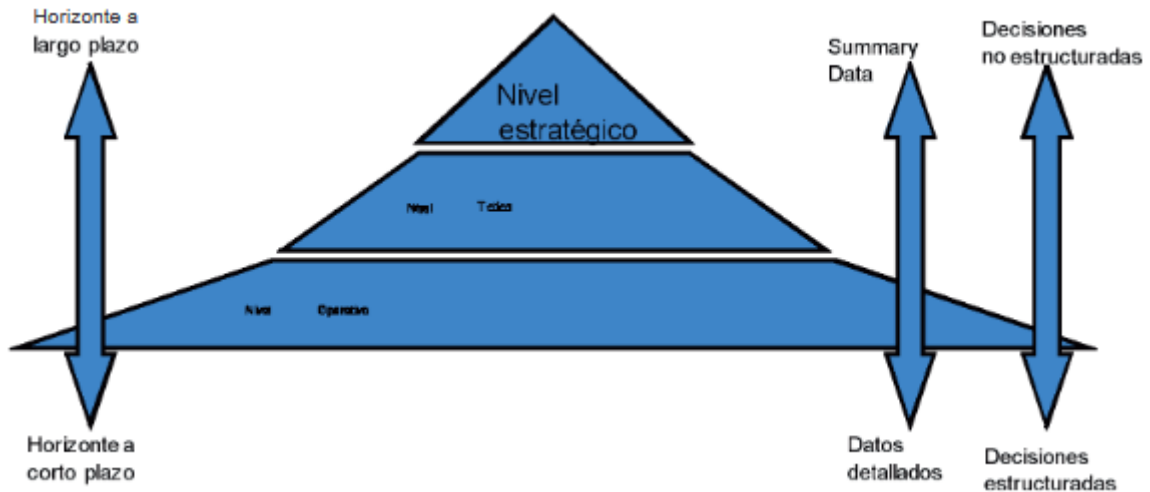


Figura 4. Niveles de dirección.

Fuente: Lapiedra, Devece y Guiral (2011).

Para satisfacer las distintas necesidades de información en una empresa se deben desarrollar diferentes tipos de sistemas de información: sistemas para el procesamiento de transacciones, sistemas de información administrativa y sistemas de apoyo a la decisión (Arjonilla y Medina, 2007). Las distintas categorías de sistemas de información mantienen su coherencia global a través de su integración en una arquitectura de datos común.

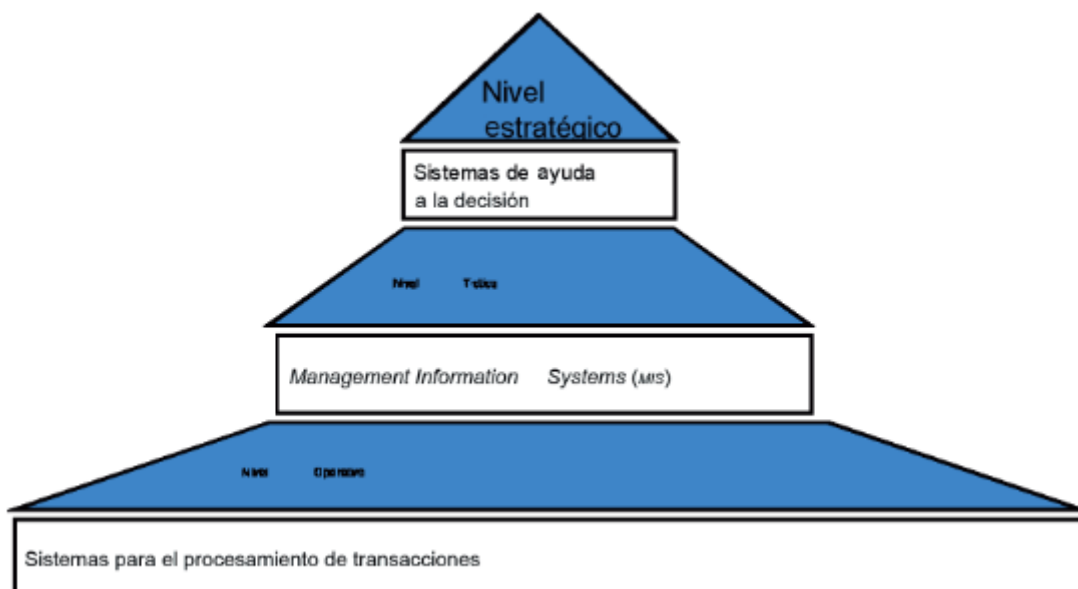


Figura 5. Categorías de sistemas de información.

Fuente: Lapiedra, Devece y Guiral (2011).

2.2.1.9 Sistemas para el procesamiento de transacciones

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Los sistemas para el procesamiento de transacciones constituyen los pilares del sistema de información de una empresa y recogen las operaciones empresariales diarias. Muchas empresas no podrían funcionar sin este tipo de sistemas. A medida que se van realizando operaciones en la empresa, los sistemas para el procesamiento de transacciones adquieren, procesan y mantienen datos, y reflejan las distintas transacciones empresariales de ventas, compras, pagos, etc.

Los sistemas para el procesamiento de transacciones abarcan los procesos de información más definidos o estructurados de la organización, automatizando el núcleo fundamental de sus operaciones. Tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa. Las transacciones más comunes incluyen facturación, nóminas, realización y recepción de pedidos. Las empresas tratan de realizar dichas actividades de una forma rápida, ordenada y eficiente. Todas estas actividades se realizan en el nivel operativo de cualquier organización. Estas actividades reúnen características similares en cualquier organización:

- Son operaciones que se repiten muchas veces en las empresas.
- Existe una gran similitud en la forma de realizar las transacciones en todas las empresas.
- Las actividades se pueden separar en etapas (procedimientos) que están bien comprendidas y se pueden describir en detalle.
- Existen muy pocas excepciones a los procedimientos normales.

2.2.1.10 Sistemas de información administrativa

Según Lapiedra, Devece y Guiral (2011). Lo podemos definir como un sistema basado en ordenador que proporciona información a usuarios que tienen necesidades similares. El principal objetivo de los sistemas de información administrativa es proporcionar a los directivos la información necesaria para tomar decisiones y resolver problemas. Los sistemas de información administrativa se apoyan en las bases de datos corporativas, que incluyen datos que se van generando como consecuencia del procesamiento de transacciones.

En cualquier organización se deben tomar decisiones sobre muchos asuntos que se presentan con regularidad, ya sea a la semana, al mes o al trimestre, y para hacerlo se requiere de cierta información. Un ejemplo sería un análisis de ventas mensual por cliente. Dado que los procesos de decisión están claramente definidos, se puede identificar la información necesaria para formular las decisiones. Así, un sistema de información administrativa puede preparar informes periódicos para el soporte de tales decisiones; estos informes se preparan y se presentan en un formato diseñado con anterioridad.

De esta manera, podemos decir que estos sistemas sirven de apoyo a las decisiones estructuradas, en el sentido que los administradores conocen de antemano los factores que deben tenerse en cuenta para la toma de decisiones, y el sistema de información administrativa proporciona informes bien estructurados que contienen la información necesaria para dichas decisiones estructuradas.

En los años sesenta se pretendió desarrollar un sistema de información que pudiera proporcionar de forma automática global todas las necesidades de información en la empresa a través de un sistema de información administrativa que recibió el nombre de mis (Management Information System). El mis constituía un compromiso formal por parte de los ejecutivos de poner la informática a disposición de todos los gerentes.

El mis se basaba en la idea de mantener un flujo continuo de información hacia el gerente.

La figura 6 ilustra la relación existente entre el mis, la dirección de la empresa y el entorno en el cual la firma opera.

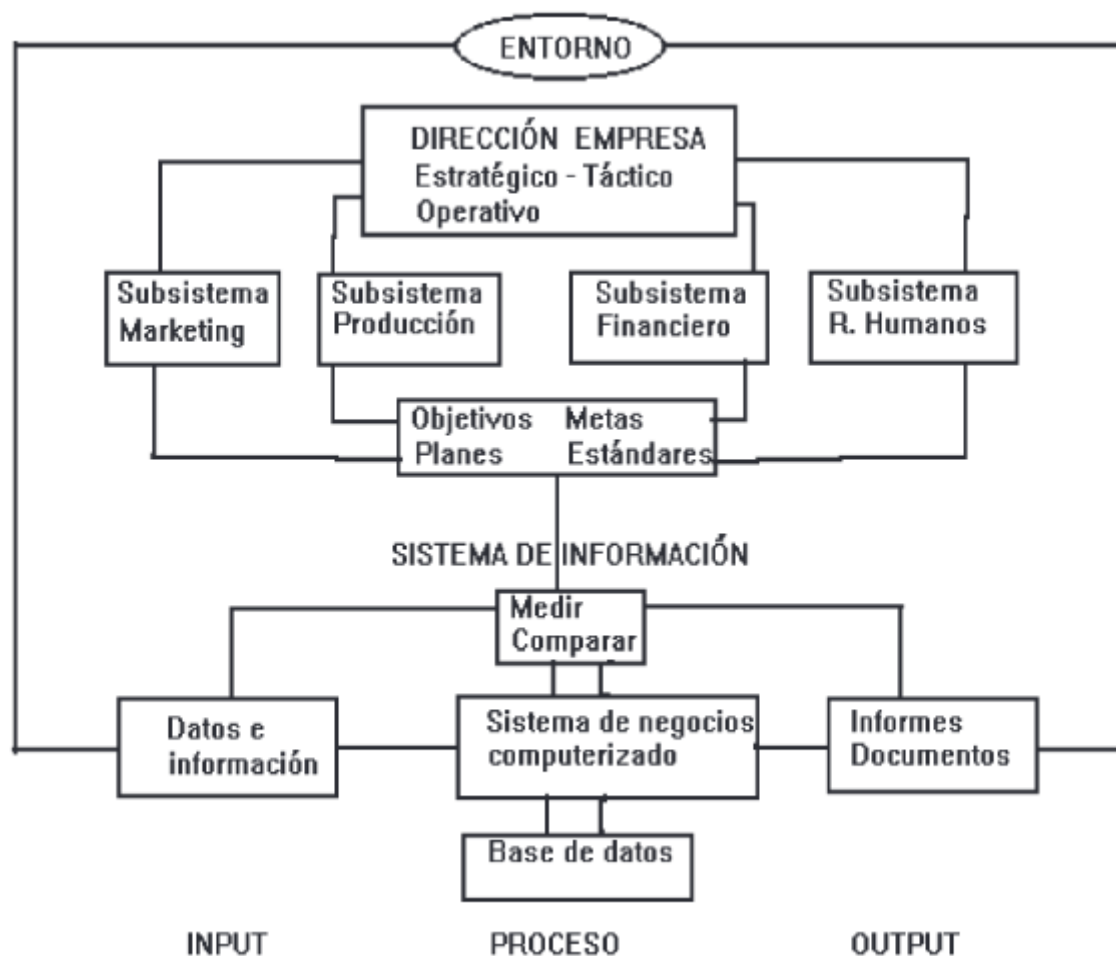


Figura 6. Relación entre mis y dirección de la empresa.

Fuente: Lapidra, Devece y Guiral (2011).

En la parte superior de la figura aparece representado el entorno, el recuadro del centro representa la dirección de la empresa y los distintos subsistemas dentro de la misma, mientras que el recuadro inferior representa el mis. Información y datos fluyen desde el entorno hacia la dirección de la empresa y hacia el mis. Adicional-mente, el grupo de dirección envía también información y datos al mis (inputs del mis), los cuales son procesados por sistemas informáticos especialmente diseñados para proporcionar output en la forma de documentos e informes a los grupos de dirección de los niveles estratégico, táctico y operativo, así como al entorno. La base de datos contiene los datos proporcionados por el sistema de información contable, y también se introducen datos desde el entorno.

2.2.1.11 Ciclo de vida de sistemas

Según (Domínguez, 2012, p.57) El desarrollo de sistemas, un proceso formado por el análisis y el diseño empieza cuando la administración o algunos miembros del personal encargado en desarrollar sistemas detectan un sistema de la empresa que necesita mejoras.

El ciclo de vida de un sistema está determinado por el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y beneficiarios realizan para el desarrollo e implementación de un sistema de información. El ciclo de vida de sistemas comprende seis fases:

1. Investigación preliminar. La necesidad de recibir ayuda de un sistema de información puede surgir por diversas razones; sin importar cuales sean éstas, el proceso se inicia siempre con la petición de una persona.
2. Determinación de los requerimientos del sistema. Lo fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las fases importantes de la empresa que se encuentra bajo estudio. Los investigadores, al trabajar con los empleados y administradores, deben saber los procesos de una empresa para dar respuesta a las siguientes preguntas claves:
 - a. ¿Qué es lo que hace?
 - b. ¿Cómo se hace?
 - c. ¿Con qué frecuencia se hace?
 - d. ¿Qué tan grande es el volumen de transacciones o decisiones?
 - e. ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúa las tareas?
 - f. ¿Existe algún problema?
3. Diseño del sistema. El diseño del sistema de información establece la forma en la que el sistema efectuará las obligaciones descritas durante la fase de análisis. Los técnicos en sistemas se refieren con frecuencia a esta etapa como el diseño lógico, en oposición al desarrollo del programa, el cual recibe el nombre de diseño físico.
4. Desarrollo del software. Los encargados de desarrollar programas pueden instalar software comprado a terceros o escribir programas diseñados a la medida de la solicitud. La decisión depende del costo de cada alternativa, del

tiempo disponible para escribir el programa y de la disponibilidad de los programadores.

5. Prueba del sistema. Consiste en probar el sistema de manera experimental para comprobar si el software no tiene fallas, es decir, se trata de que el sistema llegue a funcionar de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperen que lo haga.
6. Implantación y evaluación. La implantación es el proceso de instalar nuevo equipo, preparar a los usuarios para usar el sistema, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla. Cuando se han instalado, estas aplicaciones se emplean durante muchos años. Dado que las organizaciones y los usuarios cambian con el paso del tiempo, es necesario evaluar el sistema periódicamente.

2.2.2. Bases teóricas de la Variable dependiente

2.2.2.1. Definiciones de Control de producción

Según Chapman (2006) El control de la producción se realiza a través de formatos de reporte de trabajo diario de trabajo para analizar día a día si se avanzó según lo programado y si no fue así analizar las causas para corregirlo. El control de la producción tiene dos finalidades: aumentar la eficiencia y la eficacia del proceso productivo en una empresa.

Por lo tanto, debe actuar sobre los medios de producción (mano de obra, materia prima, equipos etc.) para aumentar la eficiencia de estos y que los objetivos de la empresa sean alcanzados, por lo tanto, aumentar la eficacia.

2.2.2.2. Productividad y competitividad de las organizaciones

Para Prieto, A., & Martínez, M. (2004), en su publicación de sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas; cada empresa debe guiarse e ingeniarse las formas y maneras de poder hacer crecer su productividad dado que los empleados

y elementos de mano de obra en la empresa tienden a ser las mismas labores en una misma rutina, por tanto es necesario de sistematizar estas acciones para una producción rentable además indicar que se debe de generar nuevas ideas que permitan desarrollar y experimentare nuevas alternativas en la gestión del cambio de la productividad en las organizaciones.

Con esto podemos inferir que las empresas en el sistema de los mercados dependerán muchísimo del sistema organizativo de productividad interna y en gran medida estarán sujetos a una organización de innovación tecnológica frente a la competencia y gestión del mercado.

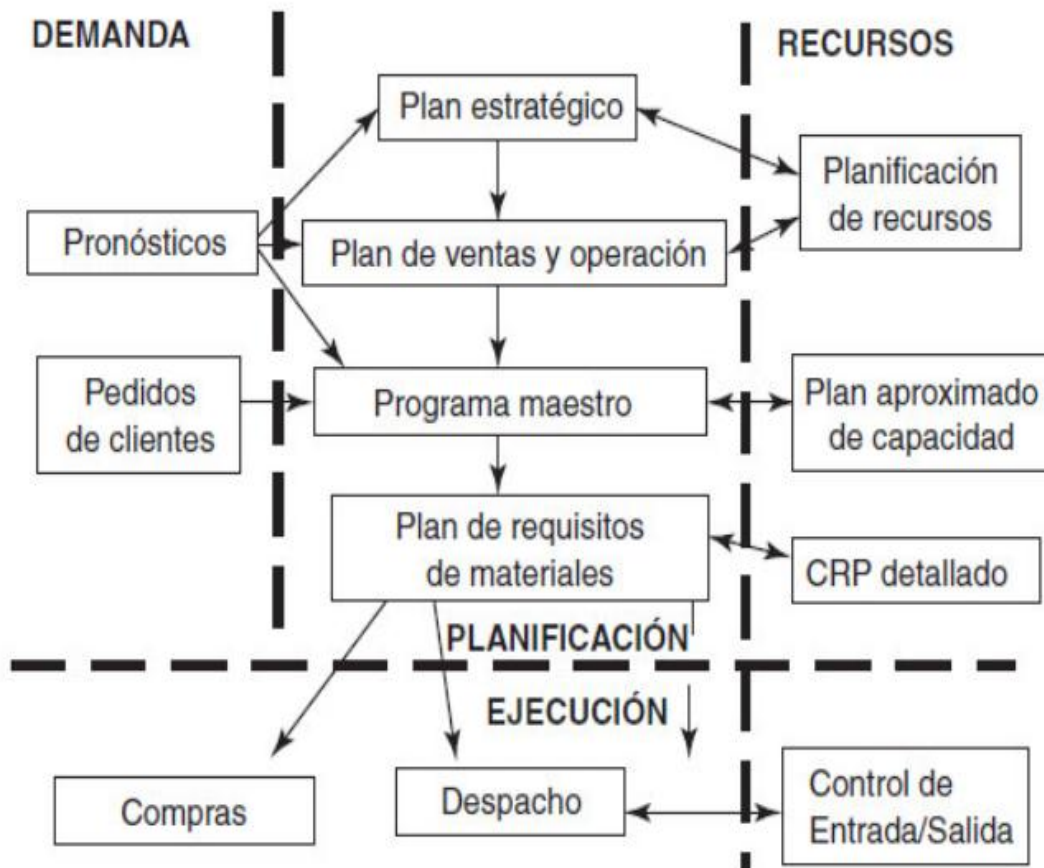


Figura 7: Actividades de la planificación y control

Fuente: Chapman (2006, p. 12)

2.2.2.3. Productividad empresarial y gerencial

Por lo que se debe de crear una conciencia y se debe crear una naturaleza dentro de la organización con incidencia primordial en los gerentes y funcionarios que los sistemas de información en la empresa y toda gestión desarrollo empresarial son creados como elementos de base y como sistemas de fundamentación estratégica en la organización para permitirnos general y estructurar los procedimientos de planificación y control de modo que toda esta sinergia sistematizada permita que la empresa produzca y contenga todos los elementos necesarios para una ventaja competitiva además de ser sostenible en un esfuerzo de poder lograr los incrementos en la naturaleza de la productividad de la empresa frente a la competencia estructurada en la sociedad y el mercado.

Para que toda empresa tenga mentalidad o aspira incrementos de una productividad en entornos de la gerencia con metodología sostenibles dentro de la vanguardia y competencia deberán de contar y lograr el éxito se acreciente constante en el mercado bajo una estrategia básica de autoaprendizaje y corrección de errores en los elementos del procedimiento.

Las empresas pueden aprender cómo deben resolverse los dilemas del aprendizaje, haciendo que el razonamiento de los ejecutivos acerca de sus comportamientos lleve a la visualización del aprendizaje organizacional y a la puesta en práctica de continuos programas de mejoras. Se debe capacitar al personal para que entienda que debe existir una estrecha relación entre las actividades del negocio y el sistema de información de la misma, dado que, en la actualidad, y como se verá más adelante, existe en la mayoría de los casos una pared que separa las estrategias de negocio y el flujo de información entre los departamentos de la organización, que son los encargados de transmitir la información; es también como detalla Prieto, A., & Martínez, M. (2004).

2.2.2.4. Control de la actividad y la producción

Según Chapman (2006) El control de la actividad de producción se encarga de vigilar la actividad real de fabricación de un producto, o la prestación de un servicio. Esto implica que la planificación ya se ha realizado y Control de la Actividad de Producción que la orden real para manufacturar el producto o prestar el servicio ya se ha ejecutado.

Aunque el control de entrada/salida tiene mucho que ver con el control de la capacidad (carga) en un centro de trabajo, el CAP se ocupa de fiscalizar el orden de prioridad con el que se desarrollan las actividades en él.

Al igual que toda empresa y negocio tienen una programación maestra, las organizaciones de todo tipo cuentan con alguna metodología para determinar cómo se ejecutará el pedido. La principal diferencia entre ambos rubros, por supuesto, estriba en que la programación maestra es una actividad de PLANIFICACIÓN, mientras que el CAP es un CONTROL DE EJECUCIÓN. Un ejemplo sencillo ayudará a clarificar esta distinción. Todas las personas tenemos un plan básico de lo que deseamos lograr cierto día, semana, mes, etcétera. Sin embargo, una vez que el día o la semana en cuestión inician, es preciso echar a andar la ejecución de los planes correspondientes.

A medida que se presentan acontecimientos y factores no previstos, muchas veces nos vemos forzados a modificar el orden de prioridad que establecimos para realizar nuestras actividades. El control del orden de prioridad y la ejecución de la tarea son necesidades que todos nosotros debemos enfrentar cada cierto tiempo. Tal necesidad existe también en todas las operaciones de negocios, aunque en este caso las acciones tienden a ser más formales y estructuradas debido al tamaño y al alcance de las necesidades de negocio, así como a los requerimientos de información e implementación de sistemas para supervisar, priorizar y controlar las acciones involucradas en la operación.

2.2.2.5. Información general del control de la actividad y la producción

Para el autor Chapman (2006) pedidos que necesitan procesarse y la información por medio de la cual se controlan y procesan dichos pedidos. De manera más específica, los insumos de información incluyen:

- Pedidos recién liberados (dato que suele provenir del MRP).
- Estado de los pedidos existentes.
- Información de ruteo (como se analizó en el sistema de capacidad). La información de ruteo (o de trayectoria) describe secuencialmente los pasos que deben efectuarse para completar el proceso.
- Información del tiempo de espera (dato proveniente del archivo maestro de artículos).
- Estado de los recursos (cantidad de recursos disponibles, problemas de equipos, programas de mantenimiento, etcétera).

A estas alturas de nuestro análisis seguramente le resultará obvio que también se requieren recursos para ejecutar cualquier programa de producción. Otros insumos de gran importancia para el sistema CAP. Capacidad de la maquinaria o equipo, y tiempos programados de inactividad.

- Materiales. Los componentes y/u otros materiales necesarios para completar el pedido.

Para que cualquier sistema CAP pueda considerarse provechoso es preciso que, además de emplear información, produzca datos útiles para la administración. Parte de la información que pueden generar los sistemas CAP incluye:

- Estado y ubicación de los pedidos.
- Estado de los recursos clave.
- Medición del desempeño en función de los estándares (ya sean de tiempo y/o de costo).
- Informe de desperdicio/reprocesamiento.
- Notificación de algún problema (por ejemplo, daños en el equipo o en las herramientas).

Naturalmente, algunos sistemas de producción utilizan métodos mucho más simples que el CAP, o incluso es posible que no cuenten con ninguno. Las industrias de transformación como las que se dedican a realizar ciertos procesamientos químicos y las compañías con líneas de ensamblaje muy repetitivas que fabrican un producto estándar de alto volumen en general no cuentan con un CAP detallado. Casi toda su responsabilidad se centra en satisfacer los requerimientos de producción del sistema a partir de un programa maestro, y luego procesar y supervisar la producción a medida que ésta se fabrica.

Sin embargo, en los sistemas compuestos por menos tareas discretas, los insumos de información se procesan para dar por resultado, en muchas de las ocasiones, una lista de despacho. Como indica su nombre, esta lista constituye una relación de las tareas a ejecutar en un centro de trabajo dado, de acuerdo con el orden en que deben realizarse. En muchos casos la lista ofrece también otros datos útiles, como:

- Estimados de tiempo, incluyendo fecha de ejecución programada, tiempo de configuración y tiempo de ejecución, así como un estimado de la capacidad disponible.
- Información de procesamiento, por ejemplo, respecto del equipo que se empleará y la operación específica a ejecutar.
- Tamaños de lote.
- El lugar (centro de trabajo) al que se desplazará el trabajo después del procesamiento.
- Tareas que se espera serán desplazadas al centro de trabajo en cierto periodo específico.

Esta lista de tareas futuras permite que los trabajadores planifiquen con más detalle la secuencia de actividades que llevarán a cabo. De esta manera podrán minimizar, por ejemplo, el tiempo de configuración necesario mediante la realización secuencial de tareas cuyos requerimientos de configuración sean similares de acuerdo con el procesamiento.

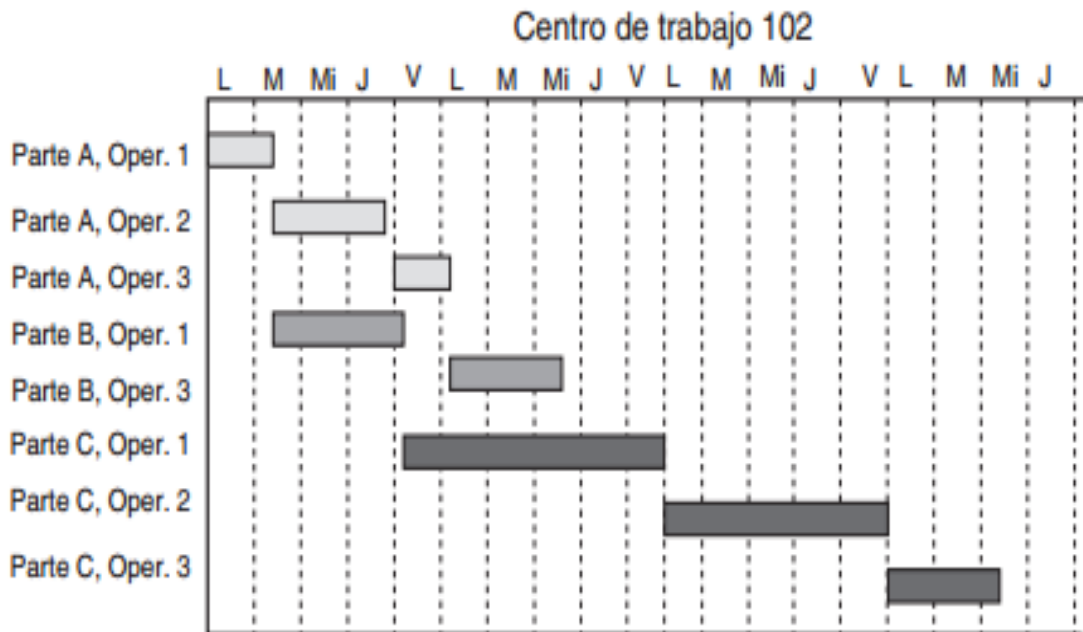


Figura 8: Diagrama de Gantt sencillo

Fuente: Chapman (2006).

En el ejemplo de diagrama de Gantt que se ilustra en la figura 1 se analizan tres tareas (números de partes), conformadas por múltiples labores que deben realizarse en un centro de trabajo específico. En algunos casos (en la operación 2 de la Parte A, y en la operación 1 de la Parte B) las tareas se programan para ejecutarse en paralelo, debido a que son operaciones diferentes (y, por lo tanto, tal vez utilizan equipos distintos). Por otro lado, las operaciones involucradas en la producción no pueden ejecutarse en paralelo, porque se ejecutan sobre la misma parte.

En este caso, aparentemente es preciso finalizar la operación 1 sobre todas las partes C antes de poder iniciar la siguiente operación; el diagrama permite observar la fecha actual y una representación gráfica del estado de cada tarea a medida que transcurre el tiempo. Esta información puede utilizarse para establecer informes específicos del estado del trabajo, pero constituye también un método gráfico para reprogramar, en caso de ser necesario.

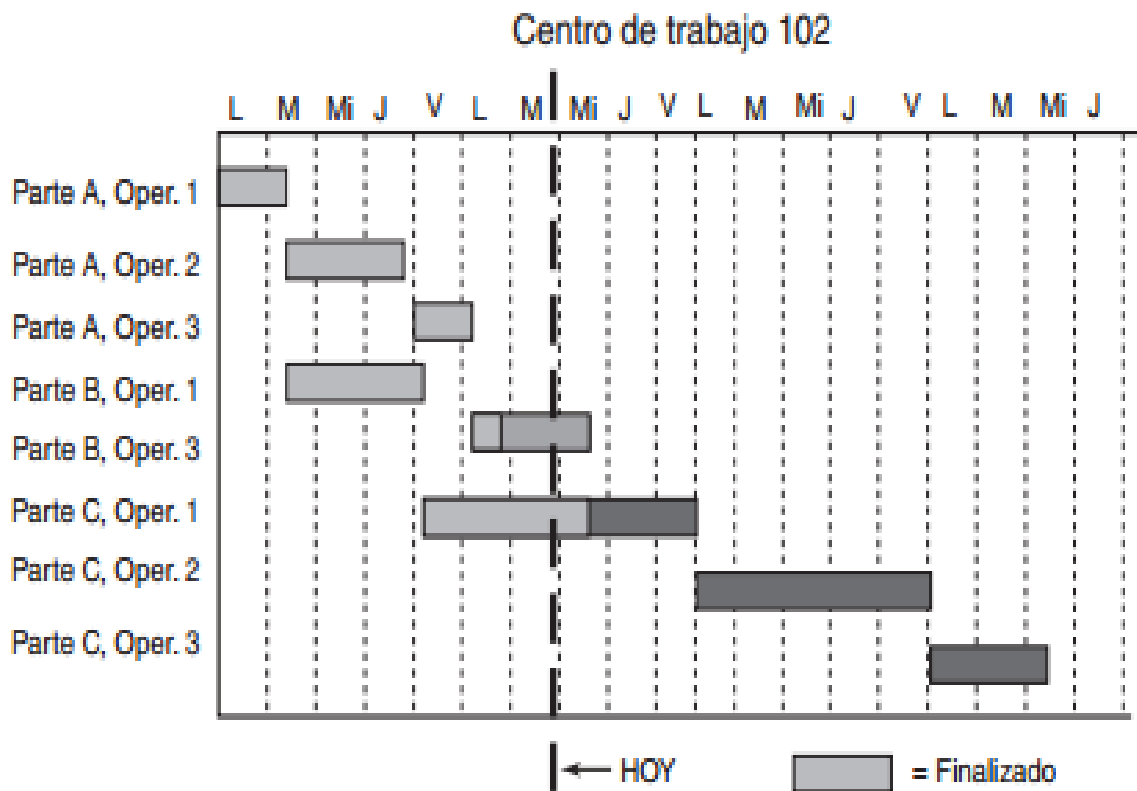


Figura 9: Diagrama de Gant actualizado

Fuente: Chapman (2006)

Como se observa en el diagrama, el estado de las tareas se indica con toda claridad. En este caso, la operación 1 de la parte C se encuentra adelantada respecto del programa, mientras que la operación 3 de la parte B está retrasada. La parte A ya se concluyó.

A partir de esta información, el responsable de la operación puede analizar el posible problema que se está enfrentando respecto de la tarea efectuada para producir la parte B, y corregirlo o reprogramar, de ser posible. Resulta evidente que, para ser útiles, este tipo de diagramas exigen una actualización frecuente, no sólo en relación con el estado de las tareas, sino también para reflejar la adición de nuevas tareas a medida que llegan, así como la eliminación del trabajo ya finalizado.

2.2.2.6. Los sistemas de información en la pequeña y mediana empresa

Con respecto a los objetivos de los sistemas de información que toda empresa debe tener y estructurar dentro del funcionamiento de productividad Prieto, A., & Martínez, M. (2004) afirma que: “el objetivo de un sistema de información organizacional es doble.

2.2.2.7. Autodiagnóstico de la gestión de sistemas de información

Prieto, A., & Martínez, M. (2004) afirma que: “Evolución prevista del sistema: Principales problemas y oportunidades, Necesidades informacionales, Aplicaciones previstas (por prioridad) (Recursos financieros necesarios, Recursos materiales necesarios, Recursos locales necesarios, Recursos humanos necesarios), Plazos (desarrollo de las aplicaciones y adquisición de los recursos”. (p. 11).

En el desarrollo de la productividad también se evalúan elementos de evaluación interna que permita corregir acciones de productividad de los servicios o productos que toda empresa competitiva debe de gestionar al respecto.

De la cual podemos inferir y detallar que los sistemas de información deben estar a la vanguardia de las necesidades de la empresa qué puede recopilar todos los elementos estratégicos sobre los elementos de producción y considerar toda variable que ésta debe gestionarse.

Con respecto a todos los beneficios que se obtiene de una implantación de sistemas de información, es prudente agregar también todos los beneficios que estos vienen relacionados y es con los conceptos de productividad gerencial; uno de los objetivos y lo más importantes de los usos de un sistema de información y un sistema organizacional es el de poder crear una plataforma o sistema de gestión necesaria para agilizar toda la información gerencial y organizacional, es así como la plataforma necesaria permite agilizar todo proceso de solicitud de información en tiempo real y qué al incrementar estos elementos se toman como resultado los niveles de productividad.

Uno de los resultados finales es de obtener y mejorar la información que se viene desarrollando es orientar los procedimientos bajo elementos de información flexible sujetos a cambios permanentes; O sistema de información implantada en la empresa permitirá por tanto a los operadores quitar respuestas con datos confiables que ejerza una productividad dentro de las funciones y que ayuden a la gerencia a ejercer elementos de productividad con los trabajadores involucrados.

2.2.2.8. Asignación de prioridades

Según Chapman (2006) Existen varios métodos para asignar prioridades al trabajo que se realiza en un centro de trabajo. Las reglas que comentaremos a continuación son válidas tanto para las operaciones de servicio como para las de manufactura. A pesar de que se han desarrollado reglas más complejas para aplicaciones específicas (máquinas múltiples, por ejemplo),

2.2.2.8.1. Fecha de término establecido

Para el autor Chapman (2006) la tarea cuya fecha de vencimiento sea más próxima, a fin de ejecutarla primero. En caso de empate, se puede utilizar una regla secundaria (de esta lista) para determinar el orden de prioridad. Esta regla suele utilizarse en operaciones cuya planificación se basa en el sistema MRP, ya que la fecha de vencimiento es inherente a dicho método, y el sistema la genera de manera natural.

2.2.2.8.2. Tiempo de proceso corto

El autor Chapman (2006) detalla que de acuerdo con el tiempo de procesamiento estimado para realizarlas (la tarea con el tiempo de procesamiento más corto se coloca en primer lugar de la lista). Una de las ventajas de este método radica en que muchas tareas se completarán rápidamente.

Por desgracia, la regla no cuenta con parámetros que indiquen cuándo requiere el cliente su pedido.

2.2.2.8.3. Primero en llegar, primero en ser atendido.

Según Chapman (2006) Ésta es la regla que más utilizan las organizaciones de servicios, como bancos y tiendas minoristas, aunque muchas veces se debe a que no tienen alternativa. El supuesto inherente es que la primera tarea también se requiere primero. Además, esta regla suele ser percibida como justa, ya que la tarea que ingresa primero a la operación tendrá prioridad de ejecución.

2.2.2.8.4. Programación en entornos MRP y de arrastre

Según Chapman (2006) Las reglas de programación que hemos descrito suelen aplicarse en entornos de producción donde no se utilizan sistemas integrados de control de la producción, por ejemplo, en talleres pequeños. En aquellos entornos donde se utilizan métodos integrados (por ejemplo, MRP o sistemas de arrastre Kanban), son los propios sistemas los que proporcionan prioridades inherentes de programación.

Sistemas MRP. Como el programa maestro se “explota” mediante la lógica de MRP, la fecha de vencimiento señalada en el programa maestro para cada artículo y los ajustes por tiempos de espera que utiliza la lógica MRP generarán fechas de vencimiento para todos los sub - ensamblajes y componentes. Estas fechas de vencimiento se emplean después para establecer el orden de prioridad para la producción.

En consecuencia, el método MRP usa la programación de prioridades de fecha de vencimiento como parte de la lógica básica del sistema; sistemas de arrastre (pull) Kanban. Los sistemas de arrastre (mismos que analizaremos con detalle en el capítulo 9) son, en esencia, sistemas reactivos que generan información sobre la demanda a partir del uso del material. Las señales de producción provienen de la necesidad de reemplazar el material que se ha sido “arrastrado” desde el inventario para su procesamiento. En este sentido, los sistemas de arrastre son básicamente sistemas de prioridad del tipo primero en llegar, primero en ser atendido. La principal diferencia entre ambos surge cuando

se presentan múltiples requerimientos de arrastre prácticamente simultáneos al centro de trabajo.

En otras palabras, podría resultar difícil determinar cuál requerimiento se generó primero. Por otro lado, además de reconocer una señal de arrastre que llegue primero al centro, casi siempre es importante evaluar las necesidades de material implícitas; la modificación del orden de prioridad es resultado de la información sobre la tasa de producción o de la necesidad de material a medida que se utiliza en centros de trabajo subsiguientes. En este sentido, la recomendación es que cuando llega una señal de arrastre para múltiples partes prácticamente al mismo tiempo, es mejor procesar primero el material que se utiliza con más rapidez en centros de trabajo subsiguientes.

2.2.2.9. Programación funcional

Según Chapman (2006) Suponiendo que no se utilizan sistema MRP ni sistemas de arrastre (como se analizó en la sección anterior); este tiempo de terminación global representa el tiempo de promesa más lógico para el cliente. Debido a que la programación inversa inicia con la fecha esperada de vencimiento para la entrega, casi siempre se prefiere este método (de hecho, éste es el enfoque que utiliza el sistema MRP).

2.2.2.10. Carga y productividad.

Según Chapman (2006) De acuerdo con lo que se señaló en el análisis sobre el control de entrada/salida, el tiempo total estimado para finalizar todas las tareas en un centro de trabajo específico suele denominarse carga del centro de trabajo. Muchas veces la carga se mide en unidades de tiempo, por ejemplo, horas de trabajo. Antes de analizar los métodos por los que se puede determinar la carga de un centro, nos será útil comprender dos métodos fundamentalmente distintos para su administración.

2.2.2.11. Sistemas productivos.

Según EVERETT (1991) el proceso de conversión, donde determinados los insumos que se convierten en productos (bien o servicio) y luego pasan a transformarse en efectivo (se venden) con el propósito de adquirir más recursos y mantener activo el proceso de conversión.

También TERSINE (1985) indica que la creación de bienes y servicios; implica el diseño, planificación, funcionamiento y control de los sistemas que producen bienes y servicios, estos sistemas se transforman un conjunto de entradas en salidas que pueden ser tangibles o intangibles (o simplemente satisfacción). La transformación puede ser física (manufactura), de local (transporte), temporal (almacenes) o transaccional (comercio).

En relación con los conceptos anteriormente mencionados y autores; Podemos concluir y detallar que los sistemas de producción son aquellos sistemas que nos permiten proporcionar una total estructura en agilizar un proceso industrial, además esto estará compuesto por un sistema estructurado de planeación y control del sistema productivo. Todos estos sistemas estarán encargados de la producción de los servicios o bienes tengo una empresa. Las personas responsables administradores o también operarios serán los que permitan tomar las decisiones en relación a estos sistemas que recoge la automatización de la producción.

Y de la misma manera los sistemas Implementados o software de producción tendrán la capacidad de procesar en tiempo real las actividades o tareas rutinarias que sé gestión en la empresa.

2.2.2.12. Producción y operaciones

Con respecto al análisis y la planificación de producción Nahmias, S., Castellanos, A. T., Murrieta, J. E. M., Hernández, F. G., Nudiug, B., Juaárez, R. A., & Milanés, J. Y. (2007) indican que: “La función de los profesionales especializados en el análisis y la planeación de la producción y las operaciones, es cumplir con la

misión de la organización utilizando los recursos de fabricación de una empresa de la manera más efectiva y eficiente posible”. (p. 157).

2.2.2.13. Registro de cadena de valor.

En lo general, Está considerado que esta modalidad y enfoque para un análisis y el mejoramiento de procesos esté relacionado con la producción en su totalidad que podría ser utilizado como una forma efectiva sobre cualquier línea de trabajo en la empresa o sobre cualquier ambiente (Chapman, 2006, p.11).

2.2.2.14. Tecnologías de la Información y la Productividad

Para Sánchez (2004). Afirma que “Después de dos décadas de lento crecimiento de la productividad en los países desarrollados, tanto la productividad laboral como la productividad multifactorial se aceleraron después de 1995; una serie de trabajos intentaron demostrar que esta aceleración era consecuencia de las Tecnologías de la Información”. (p. 85).

Para Rodríguez (2017) en su investigación y publicación Tecnologías de la información y comunicación y crecimiento económico, detalla que “El estudio del impacto del cambio tecnológico en el crecimiento económico, se incorpora de manera formal en un modelo, a partir de Solow (1957). Sin embargo, no es hasta hace 15 años que la adopción, casi generalizada de Tecnologías de la Información y Comunicación (tic), ha venido aparejada de un incremento importante en el número de estudios que tratan de entender, analizar y explicar su impacto en el crecimiento económico. La mayoría de ellos, encuentran un vínculo directo y positivo entre el uso de tic y la productividad”.

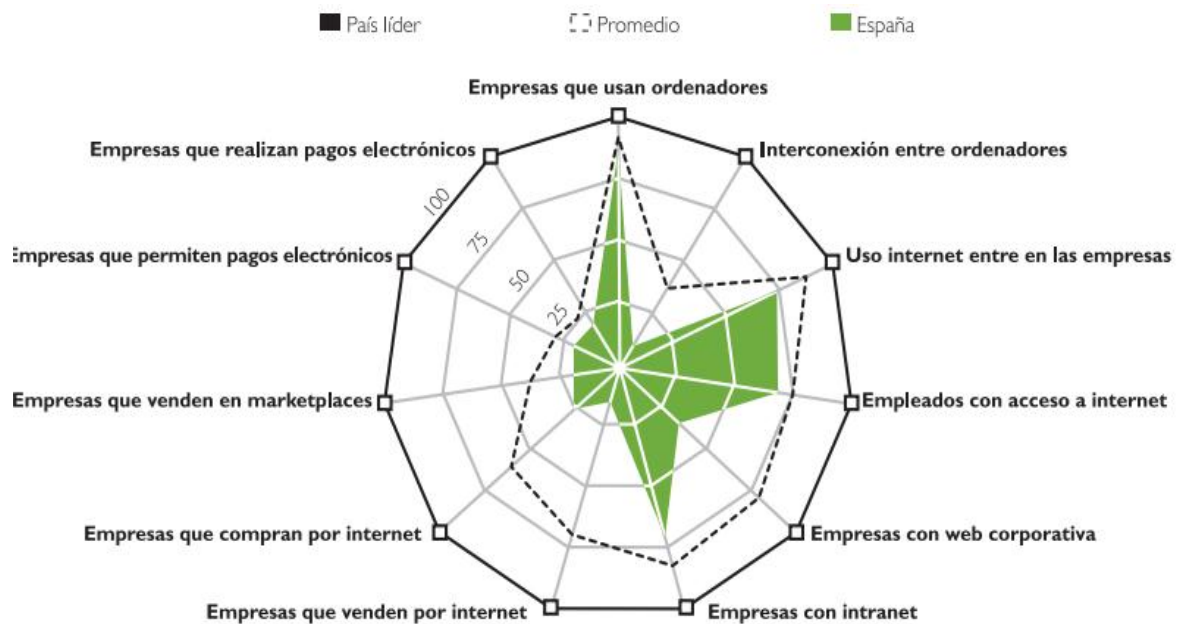


Figura 10: Indicadores de la sociedad de la información

Fuente: DMR. Consulting (2003).

Rodríguez (2017), también menciona con respecto a “La productividad es un criterio analítico importante, particularmente a nivel macroeconómico, las decisiones de inversión en tic son tomadas a nivel microeconómico, es decir, de las organizaciones individuales, y los encargados de realizarlas utilizan otros criterios de evaluación, como la rentabilidad, la participación de mercado, los márgenes de ganancia, mejoras en la calidad de lo producido, entre muchos otros, para justificar la realización de este tipo de inversiones”. y también define que “Con la finalidad de entender el impacto que las tic’s tienen a nivel de la empresa, resulta útil diferenciar entre los distintos tipos de modificaciones productivas a las que estas herramientas tecnológicas pueden inducir.

Por un lado, las investigaciones realizadas a este nivel permiten distinguir el doble papel que las tic’s pueden jugar en las empresas; primero, como cualquier otro tipo de capital, las tic’s pueden ser usadas directamente como una tecnología de producción que permite mejorar la productividad laboral; segundo, como elemento transformador de los procesos productivos”.

Sagasti, F. R., Lucas, D. A., Bazán, M., & Kuramoto, J. (2003) en su publicación *El sistema de innovación tecnológica en el Perú: antecedentes, situación y perspectivas*, detallan acerca de la realidad peruana e indican que “En el Perú cuenta con un número muy limitado de especialistas en los temas de política científica y tecnológica, sistemas de innovación, gestión tecnológica y campos afines. Si bien existe un buen número de profesionales con experiencia en estos temas, adquirida en su mayoría durante los últimos tres decenios, prácticamente ninguno de ellos ha recibido formación de postgrado en especialidades vinculadas al diseño y ejecución de programas para crear y consolidar un Sistema de Innovación Tecnológica; esto es muy importante, ya que las ideas sobre este tema han evolucionado muy rápidamente durante el último decenio”.

Por lo que podemos inferir, que los esfuerzos por establecer algún sistema de información tecnológico e innovador en el Perú, enfrenta muchísimas limitaciones esto a raíz de una brecha digital y financiera, con respecto a la poca atención que se le puede dar para las empresas públicas y privadas en las normativas de las autoridades gubernamentales, esto relacionado a la ciencia y tecnología, al igual de la escasez y pocos recursos especializados o calificados para poder afrontar dificultades tecnológicas.

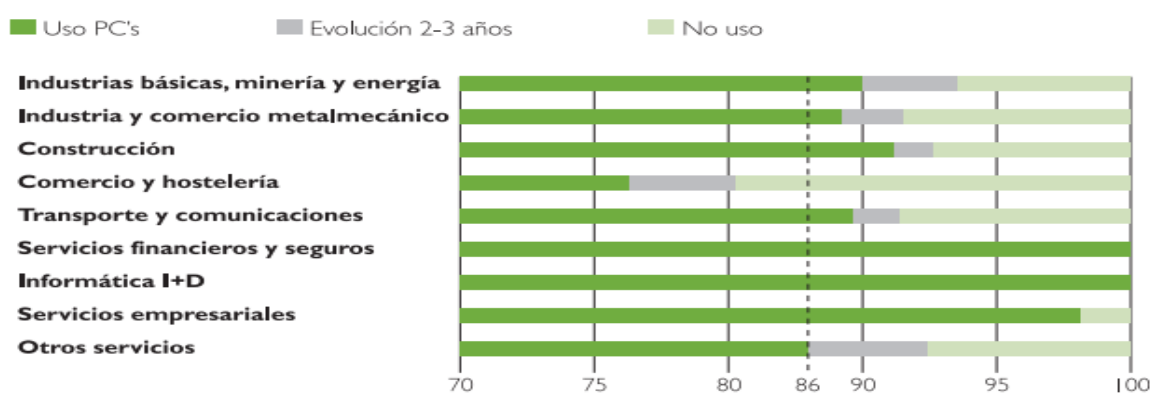


Figura 11: Utilización de computadoras según el sector

Fuente: DMR. Consulting (2003).

2.2.2.15. Sistemas de innovación tecnológica.

Kuramoto (2016) detalla con respecto a los sistemas de innovación tecnológica "El concepto de sistema de innovación, acuñado hace un poco más de una década, se ha convertido desde entonces en una herramienta útil para ayudar a entender las diferencias en las tasas de progreso tecnológico que experimentan las naciones y regiones y por ende, las diferencias en sus resultados económicos. Como cualquier concepto nuevo, su formulación y su ámbito explicatorio están en constante evolución, desde el uso inicial de metáforas para estructurar su significado, pasando por establecer distintos niveles de análisis, hasta hacer esfuerzos por formalizar el concepto para que, eventualmente, se pueda convertir en una teoría que permita explicar procesos..."

Gabaldón Estevan, D., Fernández de Lucio, I., & Molina Morales, F. (2016), describe que "El concepto de sistema de innovación ha tenido un protagonismo creciente en el debate sobre los determinantes de la innovación y sus implicaciones en las políticas de innovación. El sistema de innovación identifica los agentes y sus interrelaciones en diferentes contextos: territorios, sectores o tecnologías y ha permitido un avance significativo en la comprensión de cómo funcionan los procesos innovadores. Sin embargo, frecuentemente el acotamiento puede no resultar el espacio en el que se desarrollan las relaciones más significativas para explicar los procesos de innovación. En nuestra propuesta, el Sistema Distrital de Innovación, tratamos de integrar la perspectiva sistémica y de aprendizaje a través de las interacciones provenientes de los sistemas de innovación con el concepto de distrito industrial, concepto ya consolidado que, si bien no ha considerado la innovación como un elemento clave, sí propone una delimitación del ámbito relacional que consideramos apropiada para el estudio de la innovación. Esta propuesta conceptual sugiere una serie de conclusiones e implicaciones relevantes en este debate sobre los procesos de innovación."

Cuervo (2016) "La Política Nacional de Competitividad y Productividad, plasmada en el Documento CONPES 3527 de 2008, identifica, entre otros, los siguientes aspectos que limitan la competitividad del país: poca sofisticación y baja

agregación de valor en los procesos productivos, baja productividad y capacidad de generación de empleo en los sectores formales, altos niveles de informalidad empresarial y laboral, bajos niveles de innovación y de absorción de tecnologías, poca profundidad y sofisticación del mercado financiero, baja calidad y poca pertinencia de la educación, rezago en la penetración de tecnologías de información y conectividad y, debilidad institucional relacionada con la competitividad. De acuerdo con estas barreras, la Política establece el Fomento a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, como uno de sus cinco pilares para lograr la transformación productiva del país, bajo la premisa que es el sector privado el principal responsable de la competitividad, por tanto, el papel del Estado debe dirigirse a facilitar los esfuerzos productivos de este. Así las cosas, en coherencia con la Política de Competitividad y Productividad y la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Documento CONPES 3582 de 2009), la Ley 1286 de Ciencia, Tecnología e Innovación, tiene el propósito de alcanzar la transformación productiva del país, a partir de la consolidación de un nuevo modelo productivo que agregue valor a los productos y servicios de nuestra economía a partir de la ciencia, la tecnología y la innovación."

2.3. Definición de términos básicos

Análisis:

Según (Domínguez, 2012) Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.

Control:

Según (Domínguez, 2012) Comprobación, inspección, fiscalización, intervención.

Controlar:

Según (Domínguez, 2012) Acto de medir y registrar los resultados alcanzados por un agente del sistema organizacional en un tiempo y espacio determinados.

Diagrama:

Según (Domínguez, 2012) Dibujo geométrico que sirve para demostrar una proposición, resolver un problema o representar de una manera gráfica la ley de variación de un fenómeno.

Manual:

Según (Domínguez, 2012) Documento que contiene información válida y clasificada sobre una determinada materia de la organización. Es un compendio, una colección de textos seleccionados y fácilmente localizables.

Procedimiento:

Según (Domínguez, 2012) Ciclo de operaciones que afectan a varios empleados que trabajan en sectores distintos y que se establece para asegurar el tratamiento uniforme de todas las operaciones respectivas para producir un determinado bien o servicio.

Sistema Informático:

Según (Domínguez, 2012) Es el conjunto de elementos hardware, software y periféricos que, conectados entre sí, forman un ordenador.

Sistema:

Según (Domínguez, 2012) Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

Producto:

Según (Domínguez, 2012) Es el resultado parcial o total, tangible o intangible, a que conduce una actividad realizada.

Manual de funciones:

Según (Domínguez, 2012) Documento parecido al manual de organización. Contiene información válida y clasificada sobre las funciones y productos departamentales de una organización.

Manual de organización:

Según (Domínguez, 2012) Documento que contiene información sobre la estructura, funciones y productos departamentales de una organización. Su contenido son organigramas y descripción departamental, de funciones y productos.

Actividad:

Según (Domínguez, 2012) En general son acciones humanas que consumen tiempo y recursos, y conducen a lograr un resultado concreto en un plazo determinado.

Atributos:

Según (Domínguez, 2012) Cada una de las cualidades o propiedades de un ser.

Control de calidad:

Según (Domínguez, 2012) El control de calidad se ocupa de garantizar el logro de los objetivos de calidad del trabajo respecto a la realización del nivel de calidad previsto para la producción y sobre la reducción de los costos de la calidad.

Coordinar:

Según (Domínguez, 2012) Acto de intercambiar información entre las partes de un todo. Opera vertical y horizontalmente para asegurar el rumbo armónico y sincronizado de todos los elementos que participan en el trabajo.

Desarrollo organizacional:

Según (Domínguez, 2012) Acción de mantenimiento y actualización permanente de los cambios aplicados a una organización y respecto a su medio ambiente.

Diagnostico:

Según (Domínguez, 2012) Identificación y explicación de la variables directas e indirectas inmersas en un problema, más sus antecedentes, medición y los efectos que se producen en su medio ambiente.

Software:

Según (Domínguez, 2012) Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.

Arduino:

Según (Torrente Artero, 2013) Arduino es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios. El hardware consiste en una placa con un microcontrolador Atmel AVR y puertos de entrada/salida.

Aceptador de monedas:

Según (Woodbine, 2007) Los Aceptadores de Monedas cuentan con una avanzada tecnología de validación que permite calibrar distintas denominaciones de monedas para reducir grandemente la posibilidad de recibir monedas falsas.

Base de datos:

Según (Elmasri & Navathe 2002) Es una colección de datos relacionados, es decir, un conjunto de hechos que pueden registrarse y que tienen un significado implícito. Por lo general, las bases de datos representan aspectos del mundo real y son diseñadas, construidas y pobladas con datos que tienen un propósito específico, se caracterizan por la coherencia de los datos que la integran.

De esta manera, al software encargado de la manipulación de los datos se le conoce como un “sistema de gestión de base de datos”, el cual sirve de interfaz entre el usuario y la información almacena en los discos.

Entre los diferentes gestores de base de datos están: MySQL, Oracle, PostgreSql, Access, Microsoft SQL Server, entre muchos otros. Para el desarrollo de la presente Tesis se ha optado por MySQL, pues estaba basada en licencia GLP y es soportada por ambos sistemas como parte de la implementación.

MySQL:

Según (Guevara 2005) Es un sistema manejador de bases de datos relacional de código abierto que es gratis para muchos usos. Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones, por un lado, se ofrece bajo la licencia GNU GPL como software libre para cualquier uso de parte de los usuarios, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a MySQL una licencia corporativa específica que les permita este uso.

III. MÉTODOS Y MATERIALES

3.1. Hipótesis de la investigación

3.1.1 Hipótesis general

El sistema de información influye significativamente en el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

3.1.2 Hipótesis específica

H1: El sistema de información mejora significativamente el tiempo de registro de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

H2: El sistema de información mejora significativamente el tiempo de control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

H3: El sistema de información mejora significativamente el tiempo de reporte de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

3.2. Variables de estudio

3.2.1. Definición conceptual

3.2.1.1. Variable Independiente: Sistema de información.

Según (Domínguez, 2012) Un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Siguiendo esta propuesta, podemos decir que un sistema es la organización de partes interactuantes e interdependientes que se encuentran unidas y relacionadas para formar una célula compleja.

3.2.1.2. Variable dependiente: Control de producción

Según (Carro Paz, 2014) Un sistema de producción consiste en insumos, procesos, productos y flujos de información, que lo conectan con los clientes y el ambiente externo, los insumos incluyen recursos humanos, capital, materiales y servicios, tierra y energía.

Dimensión	:	Tiempo
Indicador	:	Tiempo de registro de producción
Instrumento	:	Ficha de observación
Dimensión	:	Tiempo
Indicador	:	Tiempo de reporte de producción
Instrumento	:	Ficha de observación
Dimensión	:	Tiempo
Indicador	:	Tiempo de control de producción
Instrumento	:	Ficha de observación

3.2.2. Definición operacional

El sistema de información permitirá controlar la producción de las maquinas aceptadoras de monedas de una forma más eficaz, desde el registro de producción hasta generar los reportes de producción, permitirá a los administradores tomar decisiones para mejorar la atención al cliente.

3.2.2.1. Definición operacional: Tiempo de registro de producción

El tiempo de registro de producción, permitirá medir el tiempo que se toma para registrar la producción de cada una de las máquinas de juego y aceptadoras de monedas.

3.2.2.2. Definición operacional: Tiempo de control de producción

El tiempo de control de producción, permitirá medir el tiempo que se toma descartar las monedas falsas de cada una de las máquinas.

3.2.2.3. Definición operacional: Tiempo de reporte de producción

El tiempo de reporte de producción, permitirá medir el tiempo que se toma en generar un reporte de producción.

3.2.3. Operacionalización de variables

Tabla 1:

Operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIÓN	INDICADORES	NUMERO DE ÍTEMS	ESCALAS DE LA MEDICIÓN
Sistema de Información	Seguridad	Porcentaje de aceptación de los usuarios.	03	4 Excelente 3 Bueno 2 Regular 1 Malo
	Escalabilidad	Mejora del sistema	02	
	Confiabilidad	Obtención de información relevante	04	
	Usabilidad	Facilidad de uso del sistema	02	
VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIÓN	INDICADORES	NUMERO DE ÍTEMS	ESCALAS DE LA MEDICIÓN
Control de producción	Eficacia	Grado de satisfacción de la forma de obtener la información	06 Cuestionario a 12 personas	Escala ordinal Categorías: 4 Excelente () 3 Bueno () 2 Regular () 1 Malo ()
	Eficiencia	Tiempo de registro de producción	01 Ficha de observación y cronometro	Escala de intervalo Tiempo (minutos)

Fuente: Elaboración propia

3.3. Tipo y nivel de Investigación

3.3.1. Tipo de Investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, 42) “La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar, incluyendo la que tiene como justificación adelantos y productos tecnológicos y para las investigaciones de las que se derivan acciones”.

La investigación fue de tipo aplicada; el cual aplica un sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

3.3.2. Nivel de Investigación

Hernández, Fernández y Baptista lo definen como “Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales” (2014, 95).

La presente investigación fue de nivel explicativo, la investigación explica el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017, atreves Sistema de información.

3.3.3. Diseño de la investigación

No experimental transaccional, correlacional. Se asume el diseño no experimental porque la investigación se realiza sin manipular deliberadamente la variable, transaccional porque que se recolectaron los datos en un solo momento y en un tiempo único y correlacional porque describe relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. (Hernández et al., 2014). Para este tipo de investigación se utilizó el siguiente esquema:

Tabla 2:*Esquema del diseño de Investigación*

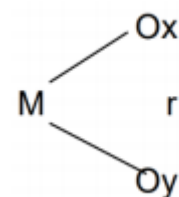
Donde:

M = Muestra

Ox = Variable Sistema de Información

Oy = Variable Control de producción

r = Relación

**3.4. Población y muestra de estudio****3.4.1. Población**

Nuestra población comprende todos los trabajadores de la empresa KTP E.I.R.L. del distrito de villa el salvador.

3.4.2. Descripción de la población

Para Hernández Sampieri, "una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones" (p. 65). Es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las entidades de la población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.

La presente investigación se realizará en las instalaciones de la empresa KTP E.I.R.L. ubicada en el distrito de Villa el Salvador, Lima; basados en el registro cuantitativo de los Tiempos de Registro de Producción; Tiempos de reporte de Producción y Tiempos de control de Producción; gestionados por cada uno de los trabajadores permanentes en la empresa que sumando en un total de 6 operarios, distribuidos en diferentes turnos; con un total de 30 registros por mes y por operario.

3.4.3. Muestra

Hurtado De Barrera J. (2008), señala que la muestra se realiza cuando la población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda, entonces el investigador tendrá la posibilidad seleccionar una muestra. El muestreo no es un

requisito indispensable de toda investigación, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto, y las características de sus unidades de estudio. (p. 141).

El procedimiento de la selección de la muestra ha sido por muestreo no probabilístico causal, debido al tiempo y recursos disponibles para realizar la investigación. Se ha estimado la muestra en 6 empleados de la empresa KTP E.I.R.L. durante 30 días.

Se tomará una muestra en la cual: $M = O(x, y)$

Dónde:

M = Muestra del Estudio.

O = Constituye la mediación, observación de la muestra del estudio.

X = Sistema de Información.

Y = Control producción: Tiempo de registro de producción, control de producción y reporte de producción.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1. Técnicas de recolección de datos

La técnica de la observación directa e indirecta través de instrumentos como ficha de observación se usará para evaluar y documentar el antes y después de la intervención; los indicadores: Tiempo de registro de producción, Tiempo de reporte de producción y Tiempo de control de producción

3.5.2. Instrumentos de recolección de datos

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), la técnica observación consiste en el registro sistemático, cálido y confiable de comportamientos o conductas manifiestas.

Observación, instrumento: ficha de observación

Para el desarrollo de la investigación se utilizó los instrumentos:

Tabla 3:

Instrumentos de aplicación

INSTRUMENTO	TÉCNICA
▪ Ficha de observación de registro de datos	Observación
▪ Guía de formato de observaciones	Manual o Guía
▪ Procesos documentarios de la Empresa	Guía
▪ Cronómetro electrónico	Observación directa
▪ Ficha de encuesta	Encuesta

Fuente: Elaboración propia

3.5.3. Confiabilidad del instrumento

Según Carrasco (2009, p. 45) este atributo de los instrumentos de investigación consiste en que estos miden con objetividad, precisión, veracidad y autenticidad aquello que se desea medir de las variables en estudio.

El desarrollo de la investigación trabajara con el concepto de que las personas aplicada en el sistema no cambian en el tiempo, y se aplica el instrumento en dos oportunidades con el método del Test y RE-Test, y para evidenciar la confiabilidad de los instrumentos se aplicara la correlación de Pearson; dado que se está trabajando con datos cuantitativos a los indicadores siguientes:

Tabla 4:*Resumen de procesamiento de encuestas*

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	30	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se muestra la tabla de procesamiento de las 30 fichas de encuestas validadas.

Tabla 5:*Resumen de procesamiento de casos*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,878	11

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se muestra la tabla de fiabilidad de Alfa de Cronbach, la cual indica un factor de 0.878 como resultado estadístico de confiabilidad alta.

- Tiempo de registro de producción.
- Tiempo de reporte de producción.

Tabla 6:*Análisis correlacional “Tiempo de registro de producción”*

		Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo)	Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo)
Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo)	Correlación de Pearson	1	,688**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo)	Correlación de Pearson	,688**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se muestra el coeficiente de correlación de Pearson $r = 0.688 > 0.6$, y una significancia bilateral $p=0.000 < 0.05$; lo cual permite decir que la ficha de observación tiene una relación confiabilidad correlacional entre el primer y segundo tiempo de observación.

Tabla 7:*Análisis correlacional “Tiempo de reporte de producción”*

		Tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo)	Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo)
Tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo)	Correlación de Pearson	1	,879**
	Sig. (bilateral)		,005
	N	30	30
Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo)	Correlación de Pearson	,879**	1
	Sig. (bilateral)	,005	
	N	10	10

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se muestra el coeficiente de correlación de Pearson $r = 0.879 > 0.6$, y una significancia bilateral $p=0.005 < 0.05$; lo cual permite decir que la ficha de observación tiene una relación confiabilidad correlacional entre el primer y segundo tiempo de observación.

Tabla8:

Análisis correlacional “Tiempo de control de producción”

		Tiempo de control de producción (Primer Tiempo)	Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo)
Tiempo de control de producción (Primer Tiempo)	Correlación de Pearson	1	,686**
	Sig. (bilateral)		,005
	N	30	60
Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo)	Correlación de Pearson	,686**	1
	Sig. (bilateral)	,005	
	N	10	10

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 se muestra el coeficiente de correlación de Pearson $r = 0.686 > 0.6$, y una significancia bilateral $p=0.005 < 0.05$; lo cual permite decir que la ficha de observación tiene una relación confiabilidad correlacional entre el primer y segundo tiempo de observación.

3.5.4. Validez del instrumento

En la presente investigación para determinar la validez del instrumento implico someterlo a la evaluación de un panel de expertos antes de su aplicación (juicio de expertos), para tal efecto se hizo revisar a los siguientes expertos: La validación de nuestro instrumento estuvo a cargo de seis profesores expertos.

Validación de Expertos:

Mg. Ing. Barrantes Ríos Edmundo José	Experto Metodólogo.
Mg. Ing. Ovalle Paulino Christian	Experto Temático.

3.6. Métodos de análisis de datos

Finalizado el trabajo de campo los datos serán procesados en el paquete estadístico SPSS, para realizar el siguiente análisis:

- Análisis y resultados descriptivos de los indicadores
- Análisis y resultados comparativos de los indicadores
- Contratación de Hipótesis

La significancia estadística que se trabaja es para analizar diferencias en las puntuaciones antes y después con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon a un nivel de confianza del 95%; si es que los datos no provienen de una distribución normal y sean muestras relacionadas. De lo contrario se utilizará para la contratación de las hipótesis, la distribución t de Student para muestras relacionadas, que es una prueba paramétrica para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto de sus medias (Sampieri, R, Fernández, C, Baptista, P., 2010, p.460).

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos

4.1.1. Análisis descriptivos de los indicadores

4.1.1.1. Análisis descriptivos de la variable Sistema de Información

4.1.1.1.1. Dimensión: Seguridad

Para la dimensión de seguridad se aplicó el instrumento de encuesta detallando ítems de preguntas, las cuales se detallan:

Tabla 9:

Análisis descriptivo de la dimensión seguridad

Pregunta	Dimensión: SEGURIDAD	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	MALO (1)	TOTAL
1	¿Siente usted que el sistema de información garantiza la seguridad de los datos?	18	11	0	1	30
2	¿El sistema muestra el menú de navegación de acuerdo al perfil del usuario?	17	10	1	2	30
3	¿Se puede acceder al sistema sin haberse logueado?	15	12	2	1	30
		55,56%	36,67%	3,33%	4,44%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

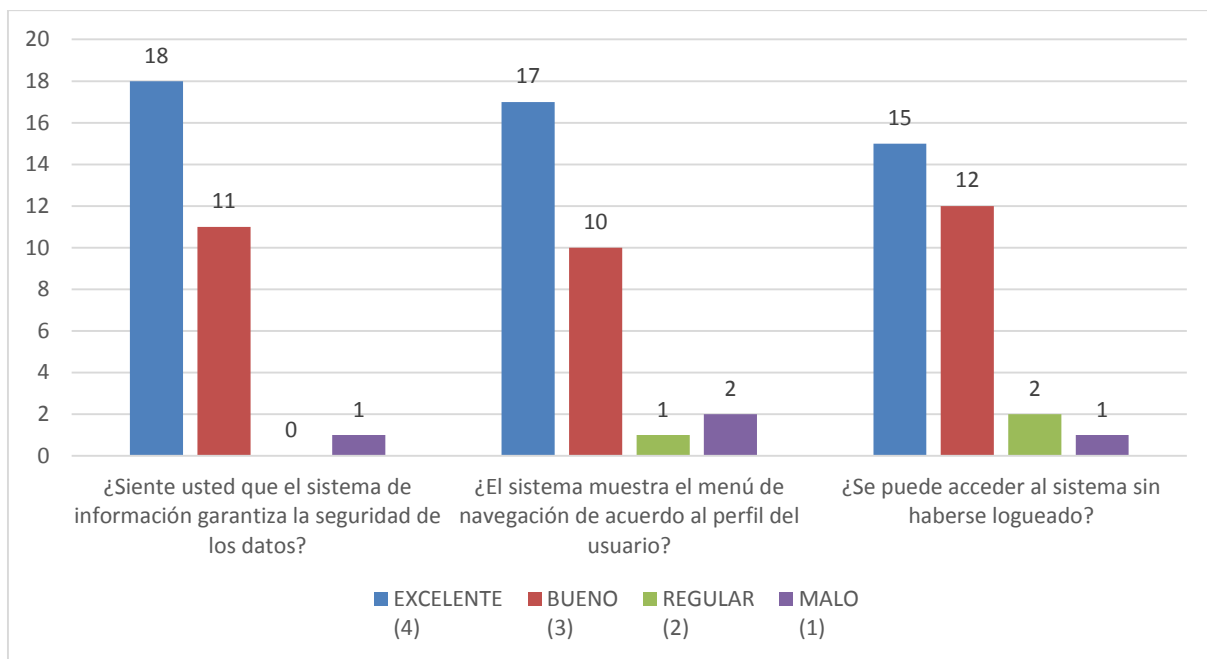


Figura 12: Histograma de la apreciación con respecto a la seguridad
Fuente: Elaboración propia

4.1.1.1.2. Dimensión: Escalabilidad

Para la dimensión de seguridad se aplicó el instrumento de encuesta detallando ítems de preguntas, las cuales se detallan:

Tabla 10:

Análisis descriptivo de la dimensión escalabilidad

Pregunta	Dimensión: ESCABILIDAD	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	MALO (1)	TOTAL
4	¿Considera que el sistema se puede mejorar?	19	10	0	1	30
5	¿Considera que al sistema se puede agregar más funciones?	20	7	1	2	30
		65,00%	28,33%	1,67%	5,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

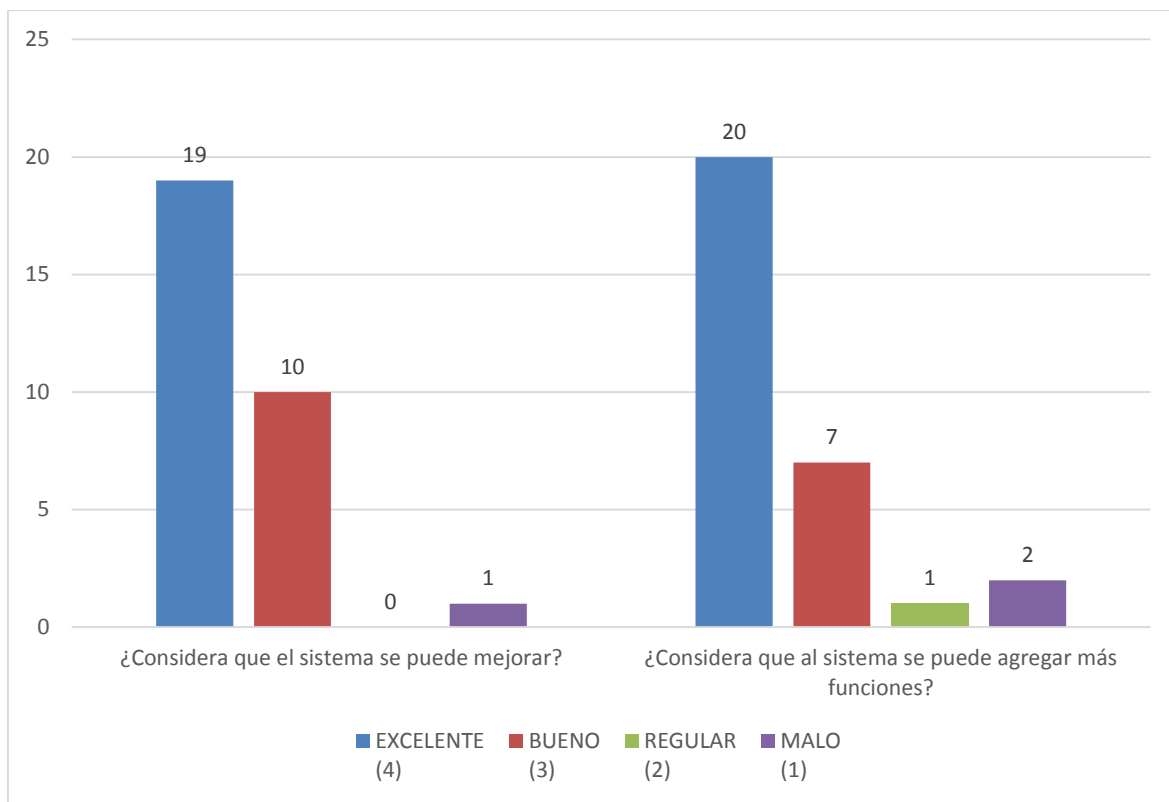


Figura 13: Histograma de la apreciación con respecto a la escalabilidad
Fuente: Elaboración propia

4.1.1.1.3. Dimensión: Confiabilidad

Para la dimensión de seguridad se aplicó el instrumento de encuesta detallando ítems de preguntas, las cuales se detallan:

Tabla 11:

Análisis descriptivo de la dimensión confiabilidad

Pregunta	Dimensión: CONFIABILIDAD	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	MALO (1)	TOTAL
6	¿El registro de la información es correcta?	23	7	0	0	30
7	¿La información está siempre disponible?	19	10	1	0	30
8	¿La información del sistema le es útil en su labor diaria?	25	5	0	0	30
9	¿De acuerdo con su experiencia considera que el sistema se adapta a sus necesidades?	19	9	1	1	30
		71,67%	25,83%	1,67%	0,83%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

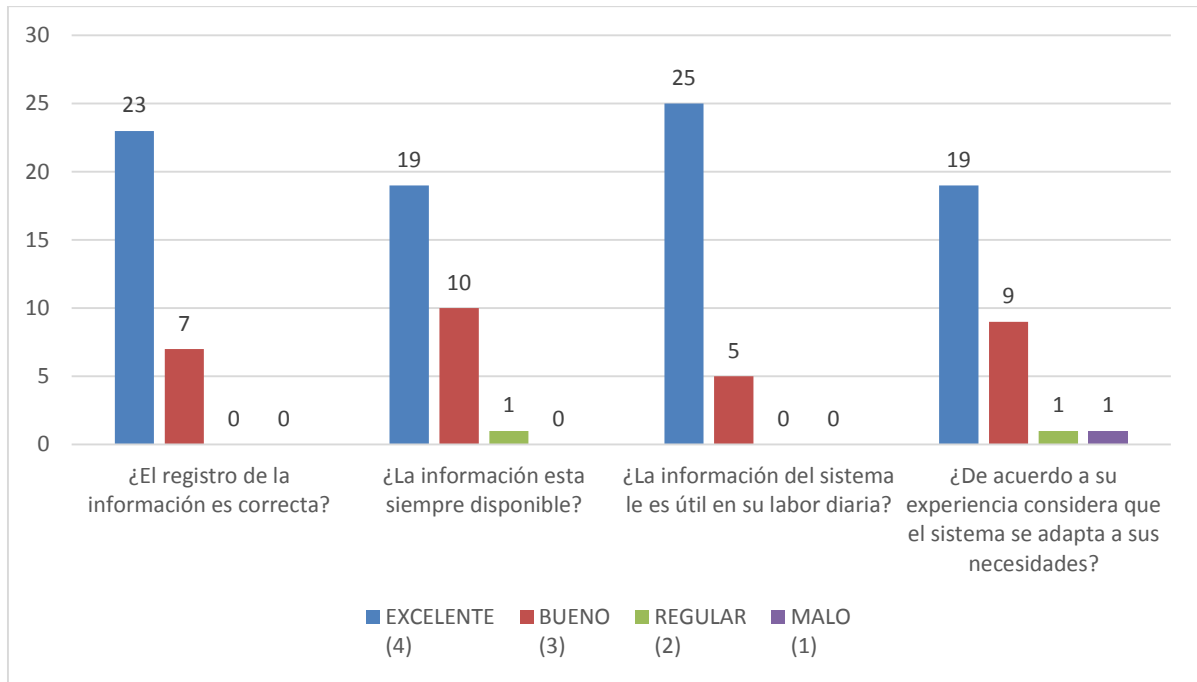


Figura 14: Histograma de la apreciación con respecto a la confiabilidad
Fuente: Elaboración propia

4.1.1.1.4. Dimensión: Usabilidad

Para la dimensión de seguridad se aplicó el instrumento de encuesta detallando ítems de preguntas, las cuales se detallan:

Tabla 12:

Análisis descriptivo de la dimensión usabilidad

Pregunta	Dimensión: USABILIDAD	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	MALO (1)	TOTAL
10	¿Considera que el sistema de información es amigable?	24	5	0	1	30
11	¿Está conforme con el uso del sistema de información?	20	7	1	2	30
		73,33%	20,00%	1,67%	5,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

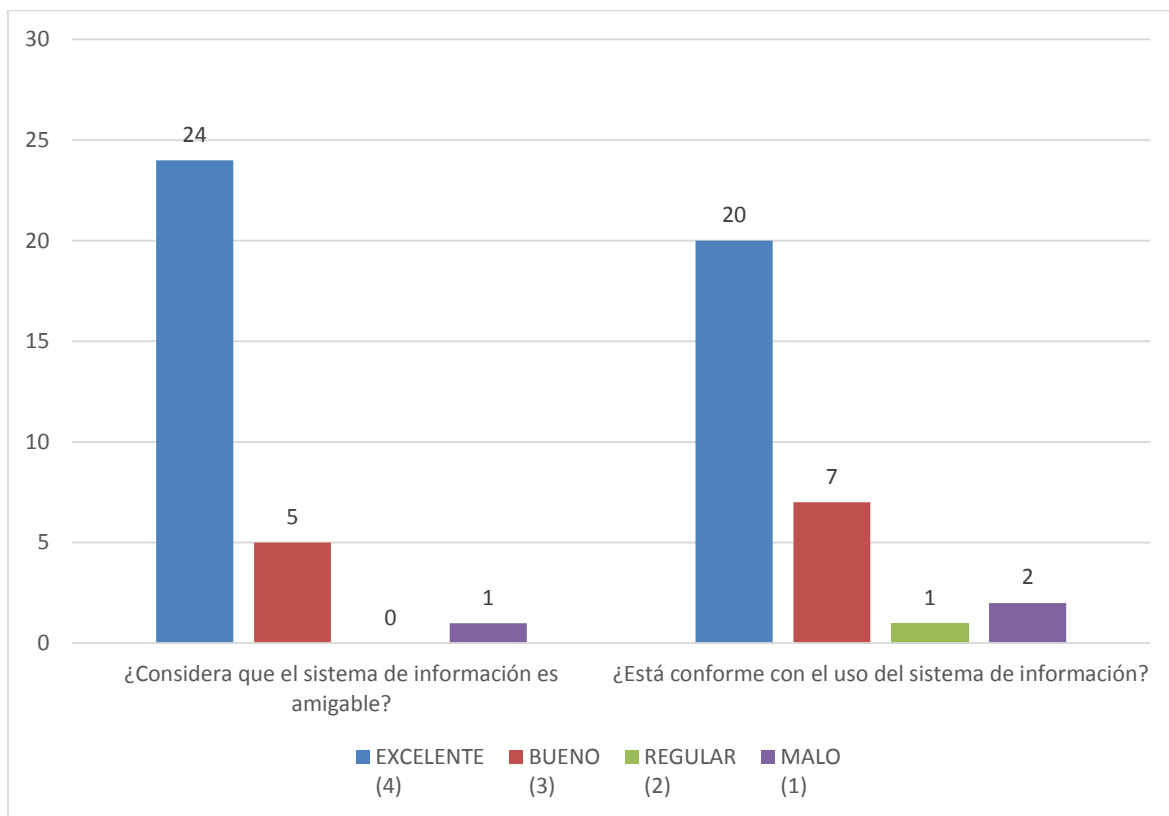


Figura 15: Histograma de la apreciación con respecto a la Usabilidad
Fuente: Elaboración propia

4.1.1.2. Análisis descriptivos de la variable control de producción

4.1.1.2.1. Indicador: Tiempo de registro de producción – Primer Tiempo

Para el Tiempo de registro de producción en el primer tiempo se obtuvieron los siguientes datos estadísticos:

Tabla 13:

Análisis Descriptivo del Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo)

		Estadístico	Error estándar
	Media	69,5000	3,67494
Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo)	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	61,9839
		Límite superior	77,0161
	Media recortada al 5%		71,6111
	Mediana		70,0000

Varianza	405,155	
Desviación estándar	20,12847	
Mínimo	10,00	
Máximo	91,00	
Rango	81,00	
Rango intercuartil	21,00	
Asimetría	-1,705	,427
Curtosis	3,517	,833

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 13 se muestra el Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo), con una media de 69.5000 y la desviación estándar es de 20,12847, el cual muestra un tiempo mínimo de 10.00 minutos y un tiempo máximo de 91.00 minutos; por ser un proceso manual.

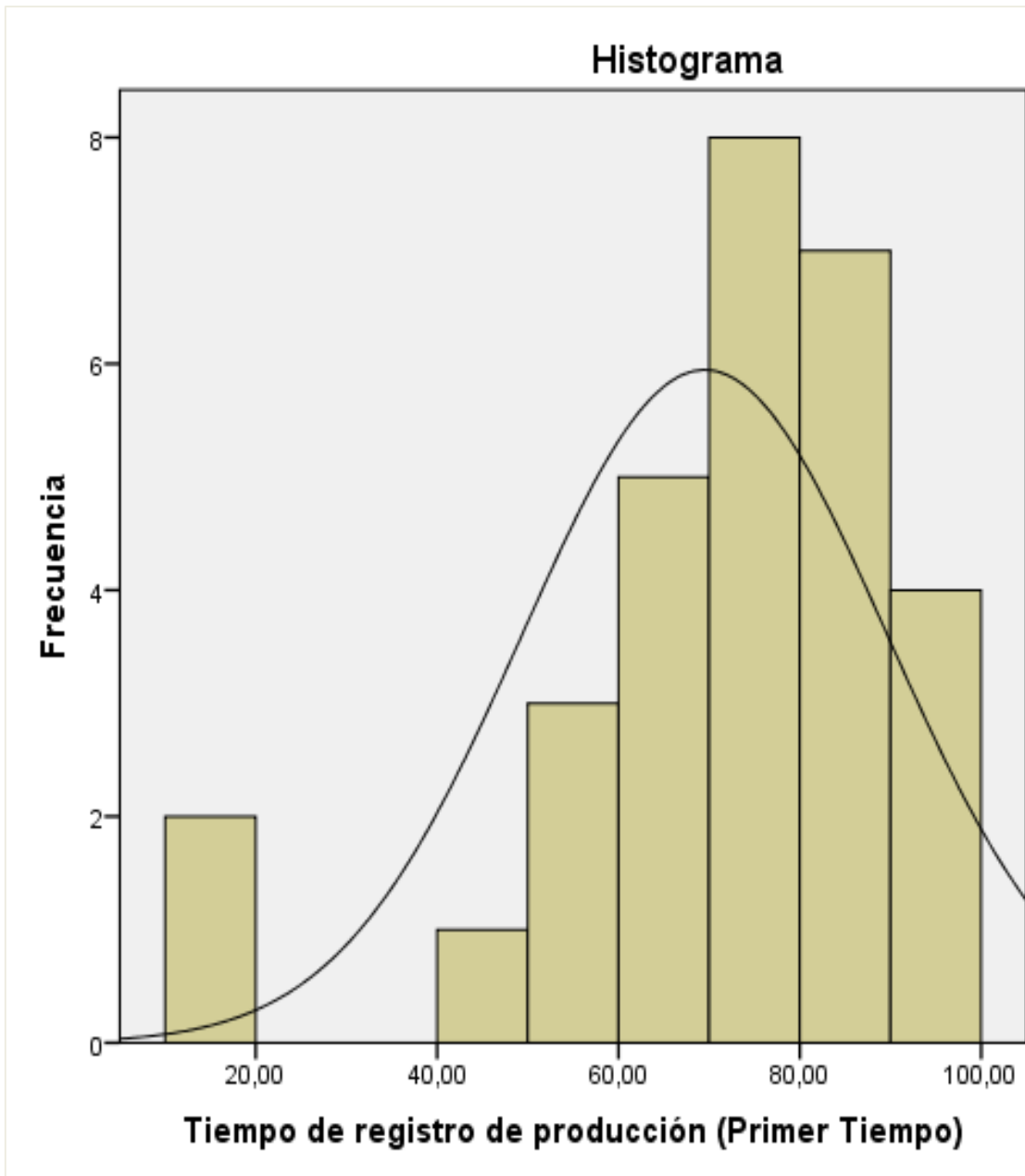


Figura 16: Histograma del Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo)
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 16 se puede evidenciar gráficamente el detalle de histograma del Tiempo de registro de producción en el (Primer Tiempo) mostrando una distribución hacia los tiempos entre 60.00 y 100.00 minutos.

4.1.1.2.2. Indicador: Tiempo de registro de producción – Segundo Tiempo

Para el Tiempo de registro de producción en el segundo tiempo se obtuvieron los siguientes datos estadísticos:

Tabla 14:

Análisis Descriptivo del Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo)

		Estadístico	Error estándar
Media		17,0333	,64413
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	15,7159	
	Límite superior	18,3507	
Media recortada al 5%		16,9815	
Mediana		14,0000	
Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo)	Varianza	12,447	
	Desviación estándar	3,52805	
	Mínimo	14,00	
	Máximo	21,00	
	Rango	7,00	
	Rango intercuartil	7,00	
	Asimetría	,283	,427
	Curtosis	-2,062	,833

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 14 se muestra el Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo), con una media de 17.0333 y la desviación estándar es de 3,52805 el cual muestra un tiempo mínimo de 14.00 minutos y un tiempo máximo de 21.00 minutos; dado que el proceso se realizó aplicando el sistema de información.

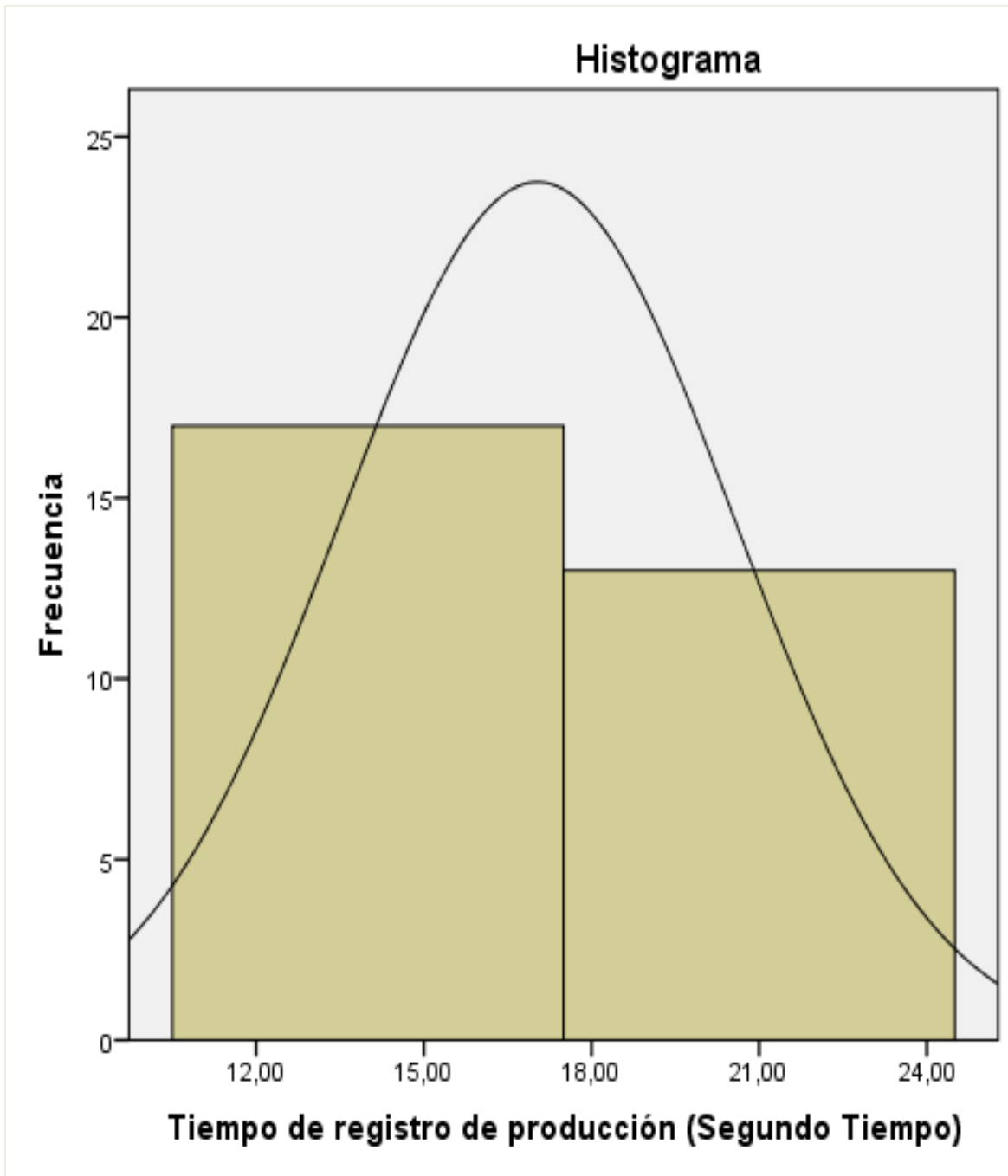


Figura 17: Histograma del Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo)
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 17 se puede evidenciar gráficamente el detalle de histograma del Tiempo de registro de producción en el (Segundo Tiempo) mostrando una distribución hacia los tiempos entre 12.00 y 24.00 minutos.

4.1.1.2.3. Indicador: Tiempo de reporte de producción – Primer Tiempo

Para el Tiempo de reporte de producción en el primer tiempo se obtuvieron los siguientes datos estadísticos:

Tabla 15:

Análisis Descriptivo del Tiempo de reporte de producción del (Primer Tiempo)

		Estadístico	Error estándar	
Tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo)	Media	44,8000	1,32561	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	42,0888	
		Límite superior	47,5112	
	Media recortada al 5%	44,7222		
	Mediana	42,0000		
	Varianza	52,717		
	Desviación estándar	7,26066		
	Mínimo	35,00		
	Máximo	56,00		
	Rango	21,00		
	Rango intercuartil	8,75		
	Asimetría	,087	,427	
	Curtosis	-1,100	,833	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 15 se muestra el Tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo), con una media de 44.800 y la desviación estándar es de 7.26066, el cual muestra un tiempo mínimo de 35.00 minutos y un tiempo máximo de 56.00 minutos; por ser un proceso manual.

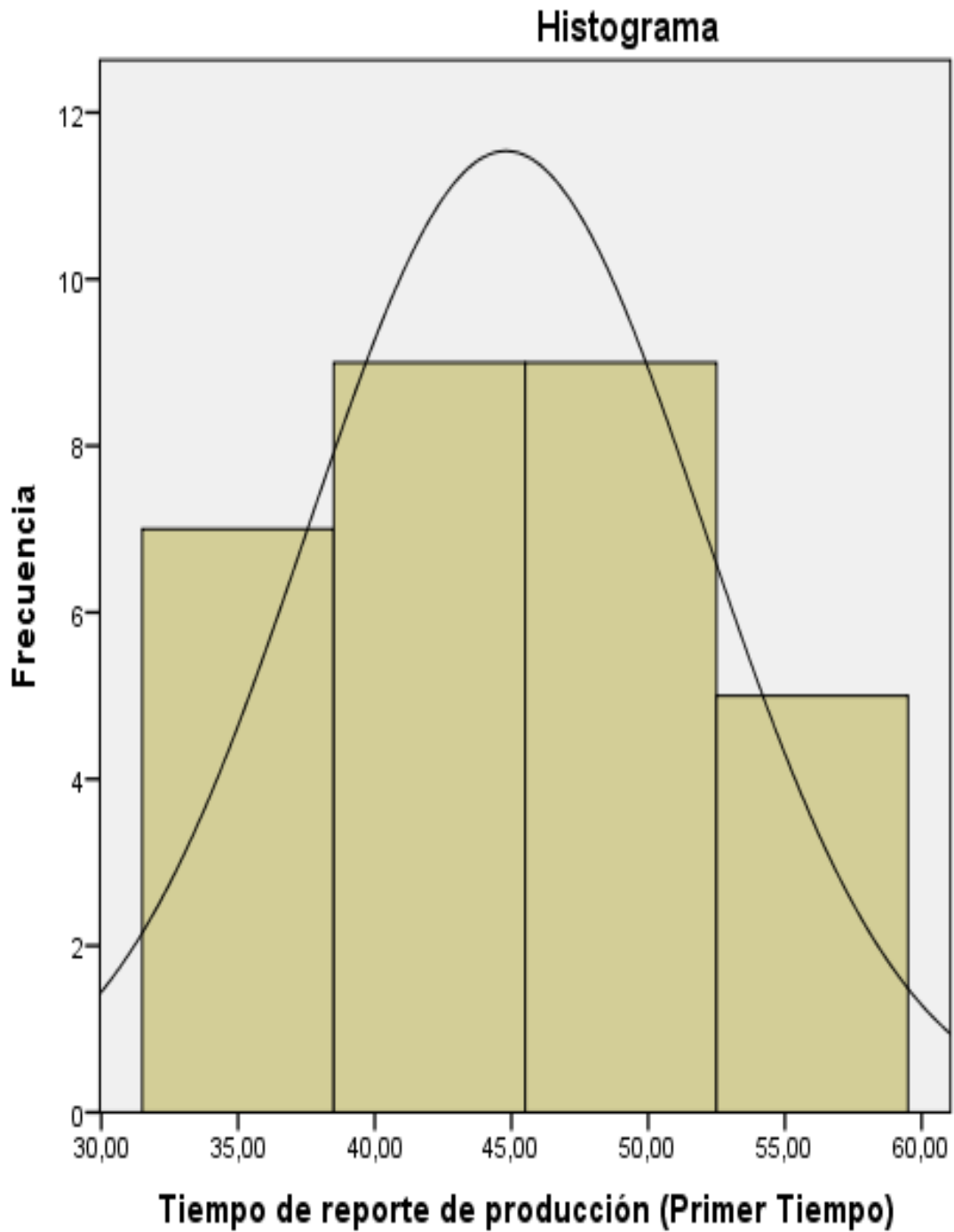


Figura 18: Histograma del Tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo)
 Fuente: Elaboración propia

En la Figura 18 se puede evidenciar gráficamente el detalle de histograma del Tiempo de reporte de producción en el (Primer Tiempo). mostrando una distribución hacia los tiempos entre 40.00 y 50.00 minutos.

4.1.1.2.4. Indicador: Tiempo de reporte de producción – Segundo Tiempo

Para el Tiempo de reporte de producción en el segundo tiempo se obtuvieron los siguientes datos estadísticos:

Tabla 16:

Análisis Descriptivo del Tiempo de reporte de producción del (Segundo Tiempo)

		Estadístico	Error estándar
	Media	2,0000	,11744
Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo)	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,7598
		Límite superior	2,2402
	Media recortada al 5%	2,0000	
	Mediana	2,0000	
	Varianza	,414	
	Desviación estándar	,64327	
	Mínimo	1,00	
	Máximo	3,00	
	Rango	2,00	
	Rango intercuartil	,00	
Asimetría	,000	,427	
Curtosis	-,364	,833	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 16 se muestra el Tiempo de reporte de producción en el (Segundo Tiempo), con una media de 2.00 y la desviación estándar es de 0.64327, el cual muestra un tiempo mínimo de 1.00 minutos y un tiempo máximo de 3.00 minutos; dado que el proceso se realizó aplicando el sistema de información.

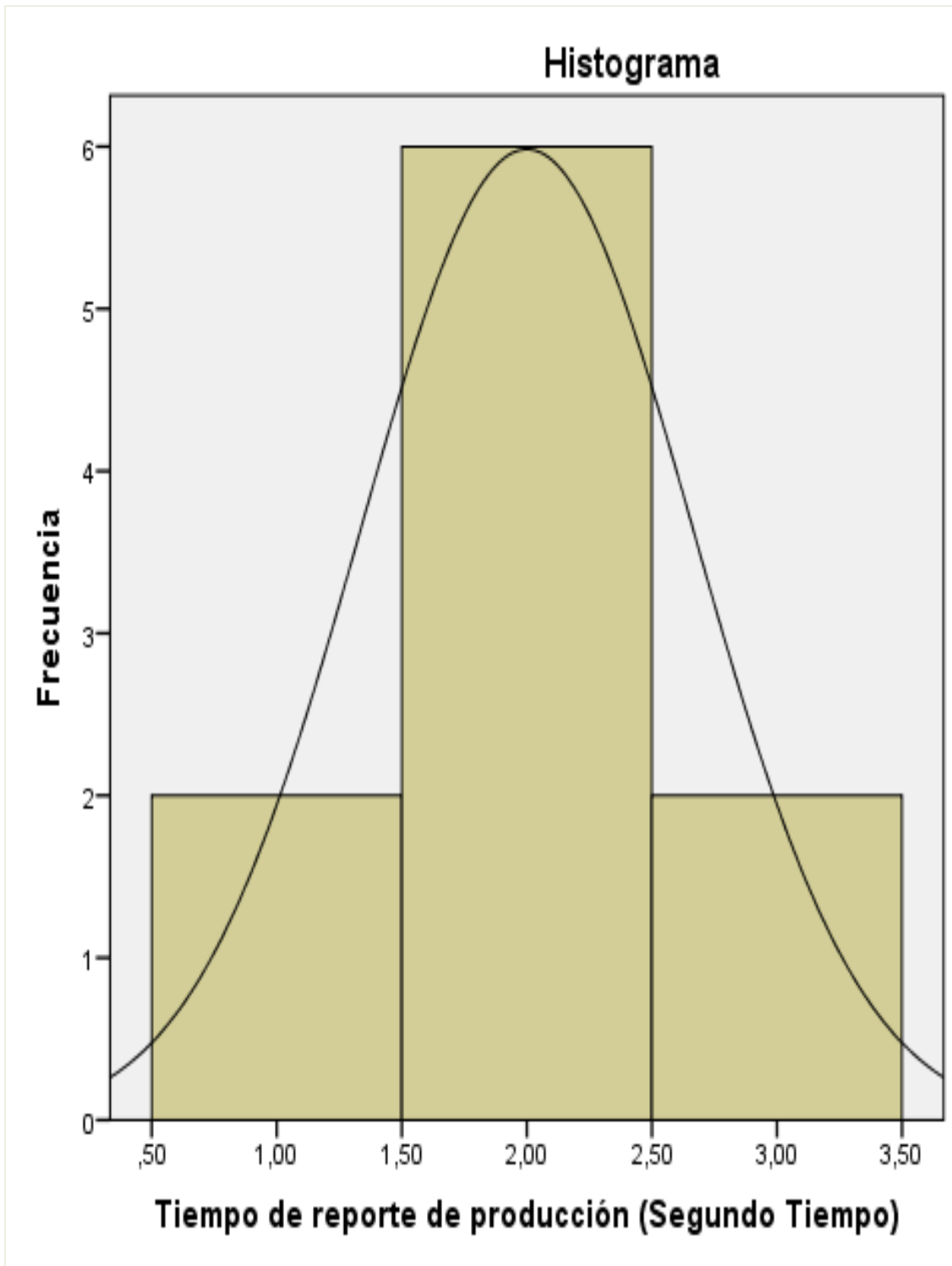


Figura 19: Histograma del Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo)
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 19 se puede evidenciar gráficamente el detalle de histograma del Tiempo de reporte de producción en el (Segundo Tiempo) mostrando una distribución hacia los tiempos entre 1.00 y 2.50 minutos.

4.1.1.2.5. Indicador: Tiempo de control de producción – Primer Tiempo

Para el Tiempo de control de producción en el primer tiempo se obtuvieron los siguientes datos estadísticos:

Tabla 17:

Análisis Descriptivo del Tiempo de control de producción del (Primer Tiempo)

		Estadístico	Error estándar	
Tiempo de control de producción (Primer Tiempo)	Media	46,2000	1,32561	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	43,4888	
		Límite superior	48,9112	
	Media recortada al 5%	46,2778		
	Mediana	49,0000		
	Varianza	52,717		
	Desviación estándar	7,26066		
	Mínimo	35,00		
	Máximo	56,00		
	Rango	21,00		
	Rango intercuartil	8,75		
	Asimetría	-,087	,427	
	Curtosis	-1,100	,833	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 17 se muestra el Tiempo de control de producción (Primer Tiempo), con una media de 46.200 y la desviación estándar es de 7.26066, el cual muestra un tiempo mínimo de 35.00 minutos y un tiempo máximo de 56.00 minutos; por ser un proceso manual.

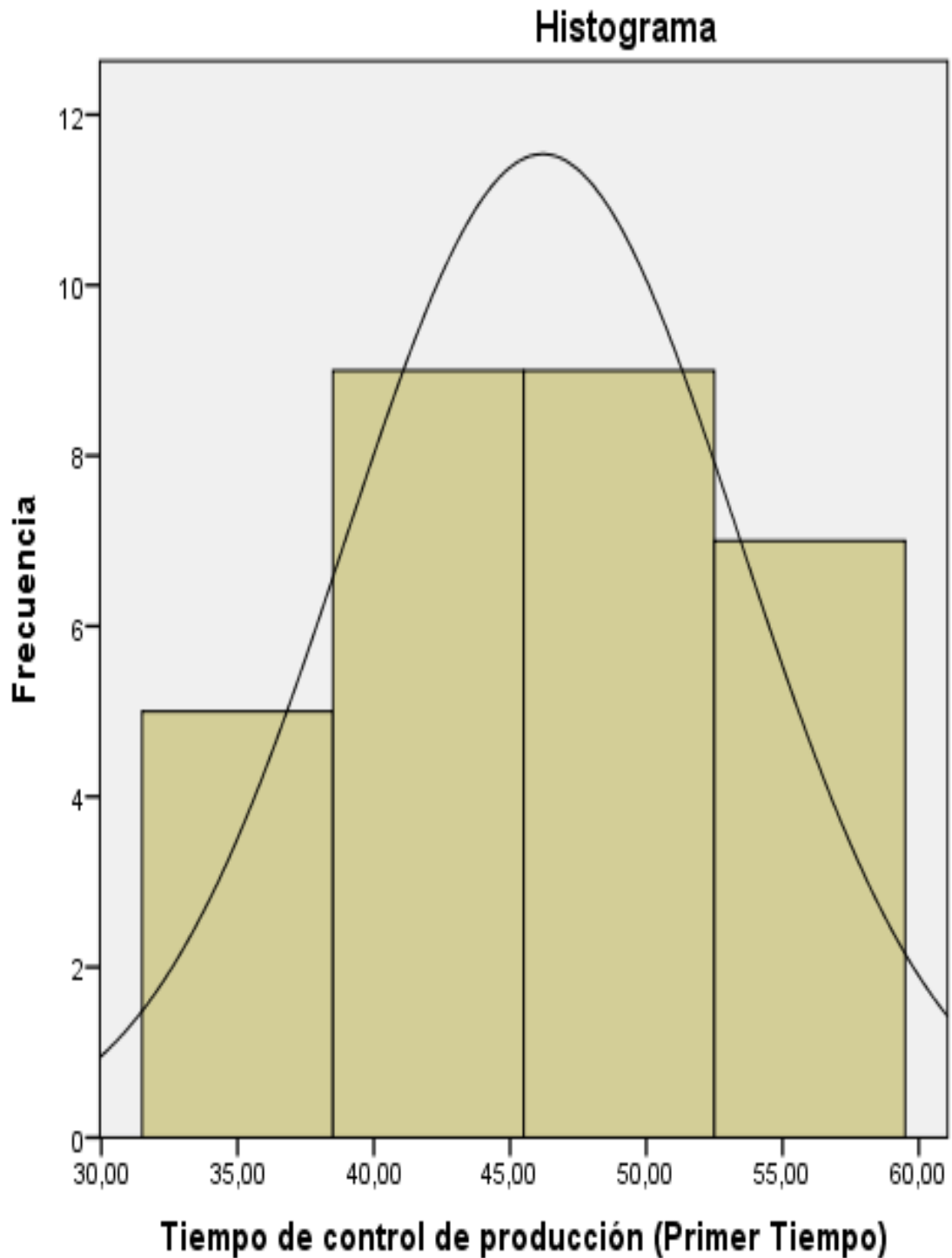


Figura 20: Histograma del Tiempo de control de producción (Primer Tiempo)
Fuente: Elaboración propia

En la figura 20 se puede evidenciar gráficamente el detalle de histograma del Tiempo de control de producción en el (Primer Tiempo). mostrando una distribución hacia los tiempos entre 40.00 y 50.00 minutos.

4.1.1.2.6. Indicador: Tiempo de control de producción – segundo Tiempo

Para el Tiempo de control de producción en el segundo tiempo se obtuvieron los siguientes datos estadísticos:

Tabla 18:

Análisis Descriptivo del Tiempo de reporte de producción del (Primer Tiempo)

		Estadístico	Error estándar	
Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo)	Media	1,2000	,07428	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,0481	
		Límite superior	1,3519	
	Media recortada al 5%	1,1667		
	Mediana	1,0000		
	Varianza	,166		
	Desviación estándar	,40684		
	Mínimo	1,00		
	Máximo	2,00		
	Rango	1,00		
	Rango intercuartil	,00		
	Asimetría	1,580	,427	
	Curtosis	,527	,833	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 18 se muestra el Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo), con una media de 1.200 y la desviación estándar es de 0.40684, el cual muestra un tiempo mínimo de 1.00 minutos y un tiempo máximo de 2.00 minutos; dado que el proceso se realizó aplicando el sistema de información.

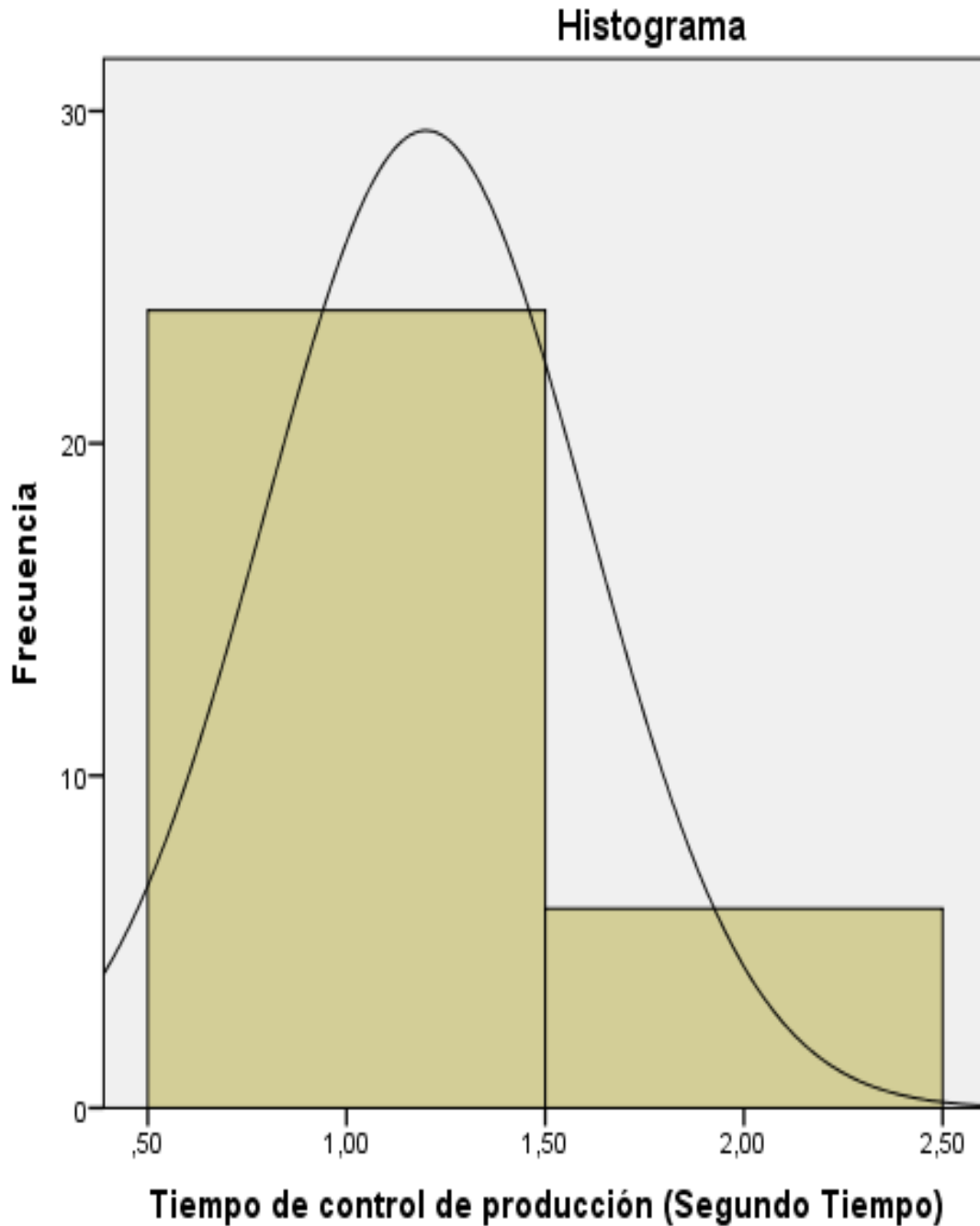


Figura 21: Histograma del Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo)
 Fuente: Elaboración propia

En la Figura 21 se puede evidenciar gráficamente el detalle de histograma del Tiempo de control de producción en el (Segundo Tiempo). mostrando una distribución hacia los tiempos entre 0.5 y 1.5 minutos.

4.1.2. Análisis comparativo de los indicadores

4.1.2.1 Comparativo del indicador: Tiempo de registro de producción en el Primer Tiempo y Segundo Tiempo

Tabla 19:

Comparación de medias para el Tiempo de registro de producción

	Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo)	Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo)
N	30	30
Media	69,5000	17,0333
Mediana	70,0000	14,0000
Desviación estándar	20,12847	3,52805
Error estándar de la media	3,67494	,64413
Máximo	91,00	21,00
Mínimo	10,00	14,00

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 19 se verifica los datos de la media del segundo tiempo que es de 17.0333 el cual disminuye considerablemente con respecto al del primer tiempo que es de 69.5000 minutos; al igual que se evidencia la disminución considerable de los tiempos máximos y mínimos.

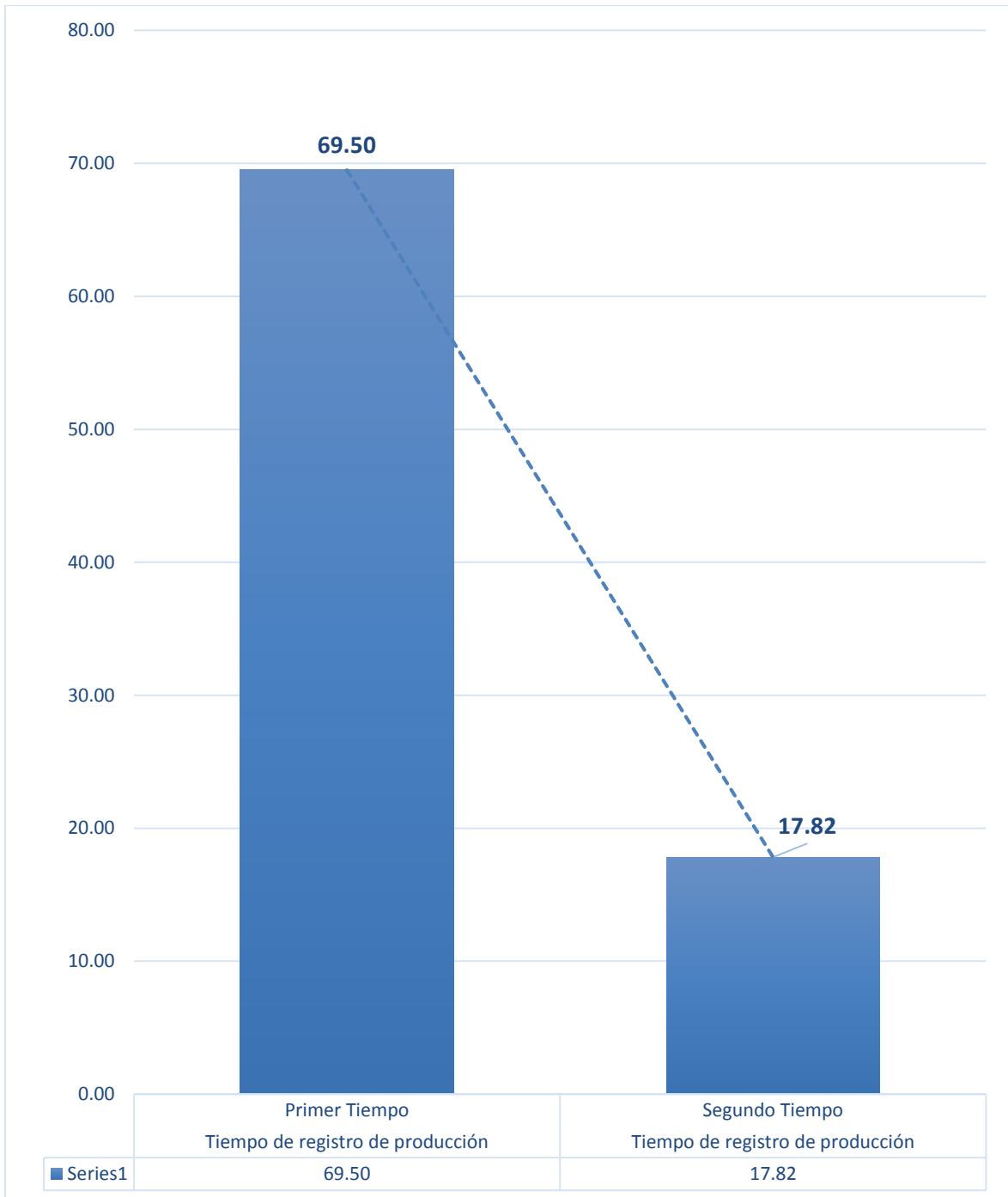


Figura 22: Comparativa del Tiempo de registro de producción en el (Primer Tiempo) y (Segundo Tiempo)

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 22 se comprueba los datos de la media del segundo tiempo es de 17.82 el cual disminuye considerablemente con respecto al del primer tiempo que es de 69.50 minutos; de igual manera se puede evidenciar la disminución considerable de los tiempos máximos y mínimos.

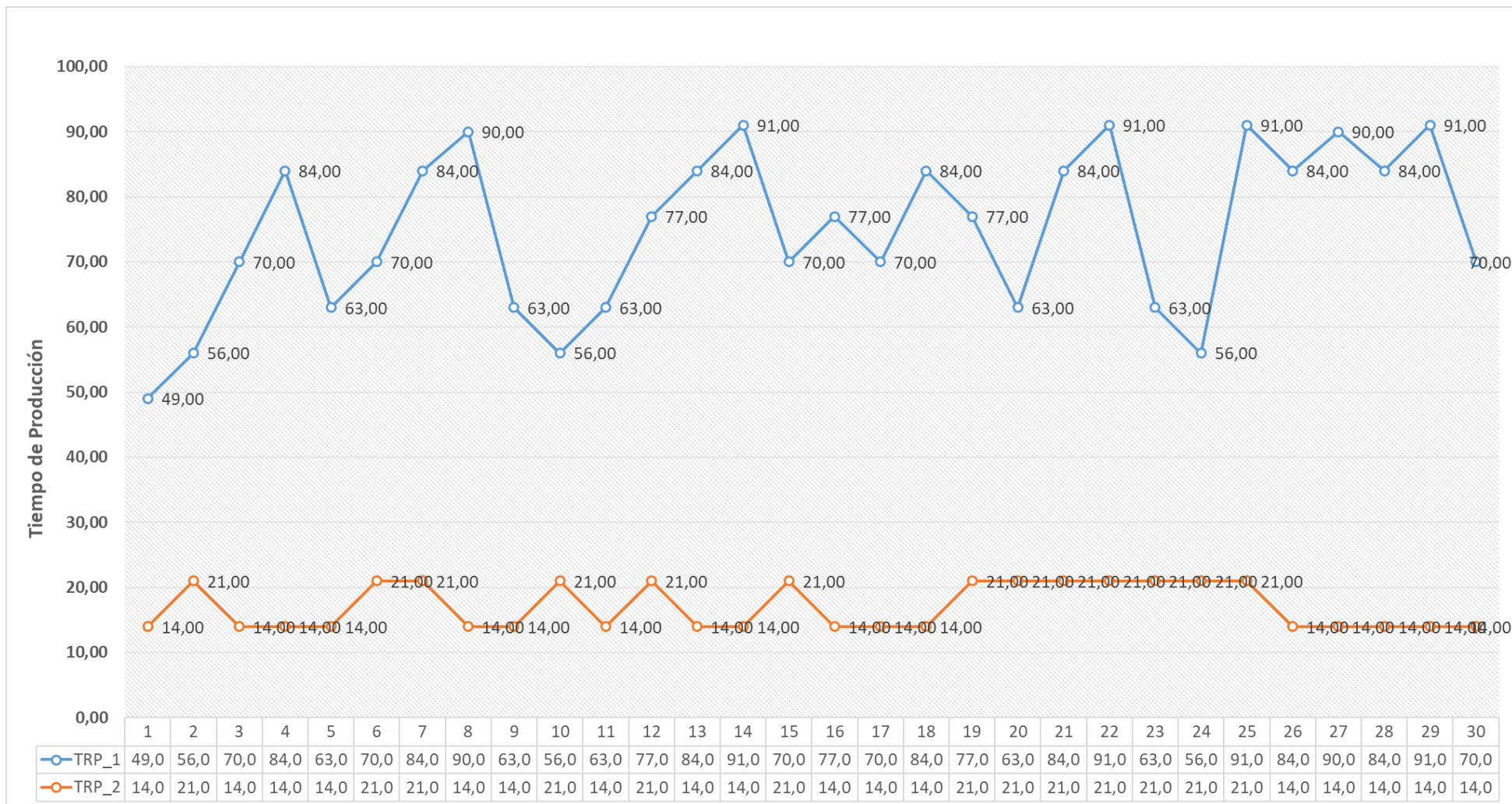


Figura 23: Comparativa de Tiempo de Registro de Producción en el (Tiempo 1) y (Tiempo 2)

Fuente: Elaboración Propia usando Microsoft Excel 2016.

4.1.2.2 Comparativo del indicador: Tiempo de reporte de producción en el Primer Tiempo y el Segundo Tiempo

Tabla 20:

Comparación de medias para el Tiempo de reporte de producción

	Tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo)	Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo)
N	30	30
Media	44,8000	2,0000
Mediana	42,0000	2,0000
Desviación estándar	7,26066	,64327
Error estándar de la media	1,32561	,11744
Máximo	56,00	3,00
Mínimo	35,00	1,00

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 20 se comprueba que los datos de la media del segundo tiempo que es de 2.0000 el cual disminuye con respecto al primer tiempo que es de 44.80000 minutos; de igual manera se puede evidenciar la disminución considerable de los tiempos máximos y mínimos.

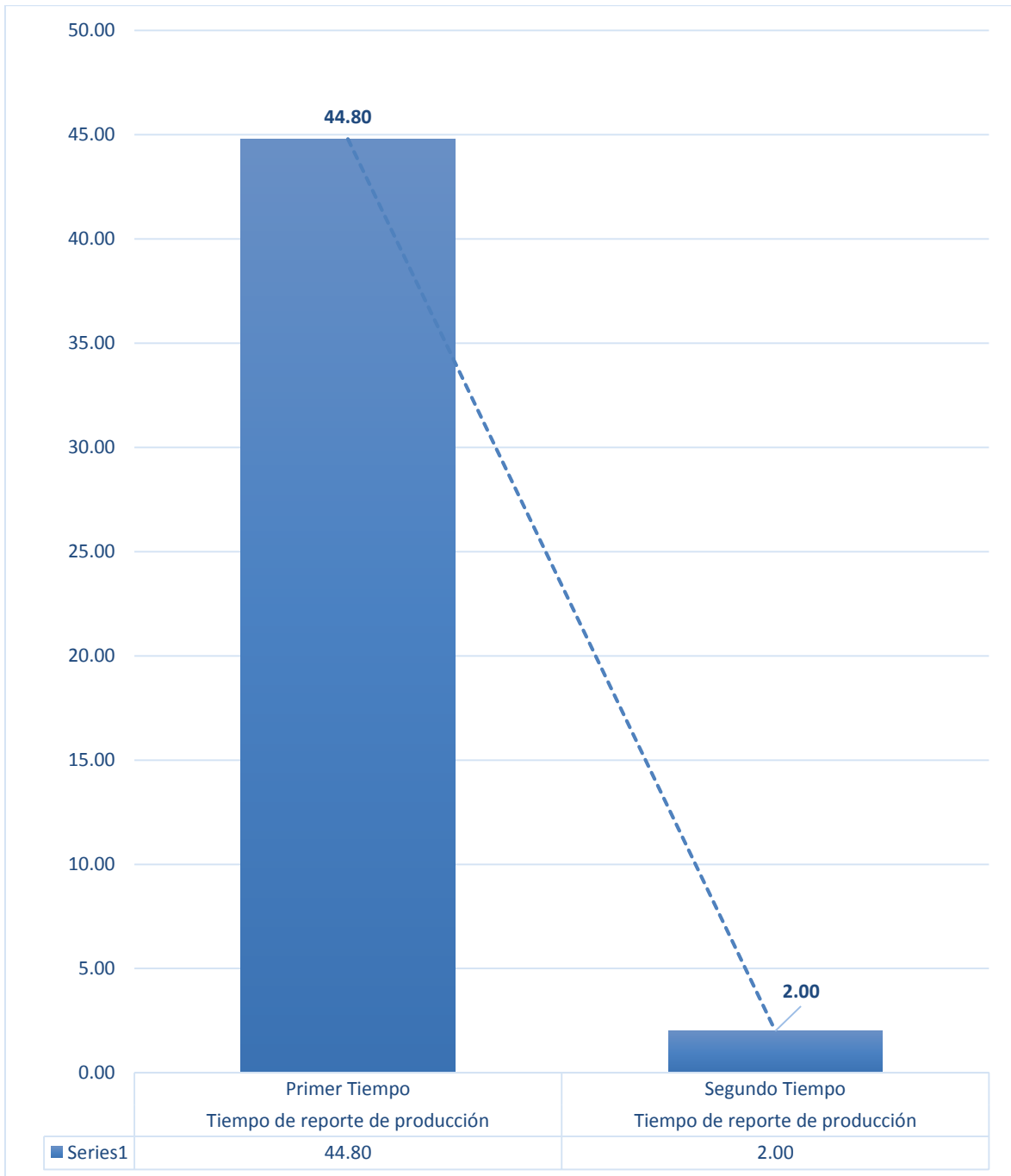


Figura 24: Comparativa del Tiempo de reporte de producción en el (Primer Tiempo) y (Segundo Tiempo).

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 24 se verifica los datos de la media del segundo tiempo que es de 2.00 el cual disminuye considerablemente con respecto al del primer tiempo que es de 43.400 minutos; al igual que se evidencia la disminución considerable de los tiempos máximos y mínimos.

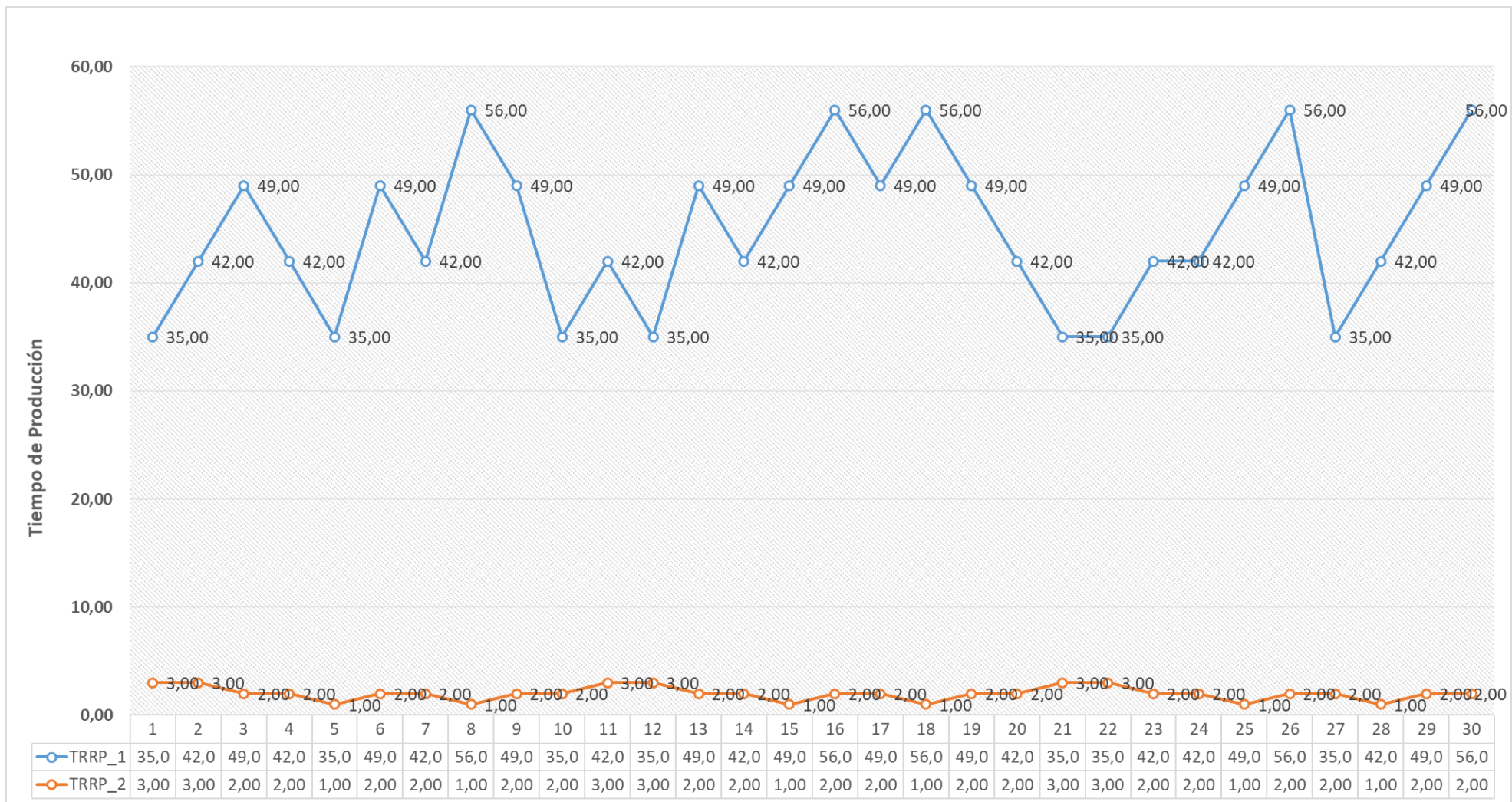


Figura 25: Comparativa del Tiempo de Reporte de Producción en el (Tiempo 1) y (Tiempo 2)

Fuente: Elaboración Propia usando Microsoft Excel 2016.

4.1.2.3 Comparativo del indicador: Tiempo de control de producción en el Primer Tiempo y el Segundo Tiempo

Tabla 21:

Comparación de medias para el Tiempo de control de producción

	Tiempo de control de producción (Primer Tiempo)	Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo)
N	30	30
Media	46,2000	1,2000
Mediana	49,0000	1,0000
Desviación estándar	7,26066	,40684
Error estándar de la media	1,32561	,07428
Máximo	56,00	2,00
Mínimo	35,00	1,00

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 21 se comprueba que los datos de la media del segundo tiempo son de 1.20000 el cual disminuye considerablemente con respecto al primer tiempo que es de 46.20000 minutos; de igual manera se puede evidenciar la disminución considerable de los tiempos máximos y mínimos.

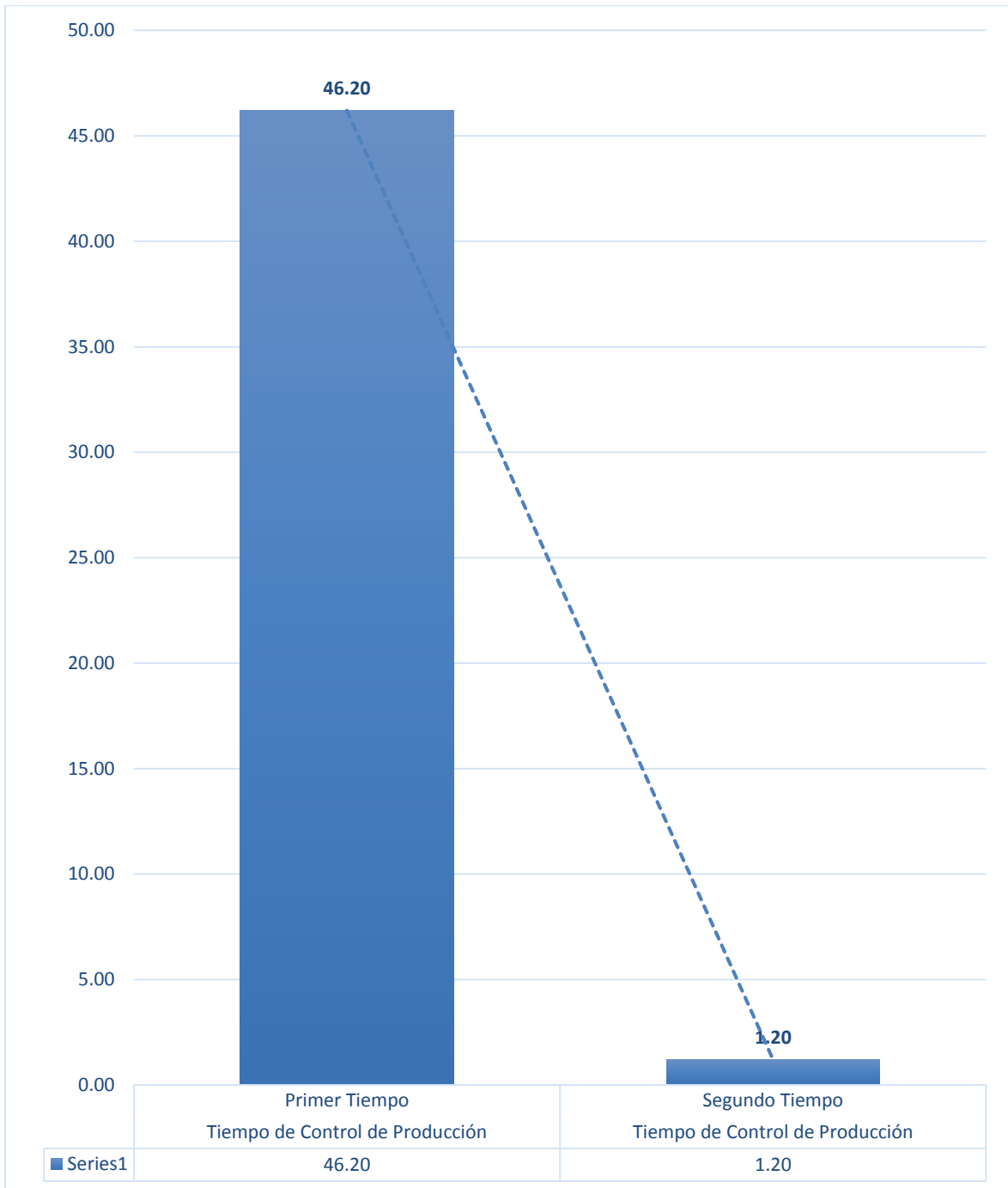


Figura 26: Comparativa del Tiempo de control de producción en el (Primer Tiempo) y (Segundo Tiempo).

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 21 se comprueba que los datos de la media del segundo tiempo son de 1.20 el cual disminuye considerablemente con respecto al del primer tiempo que es de 46.20 minutos; de igual manera se puede evidenciar la disminución considerable de los tiempos máximos y mínimos.

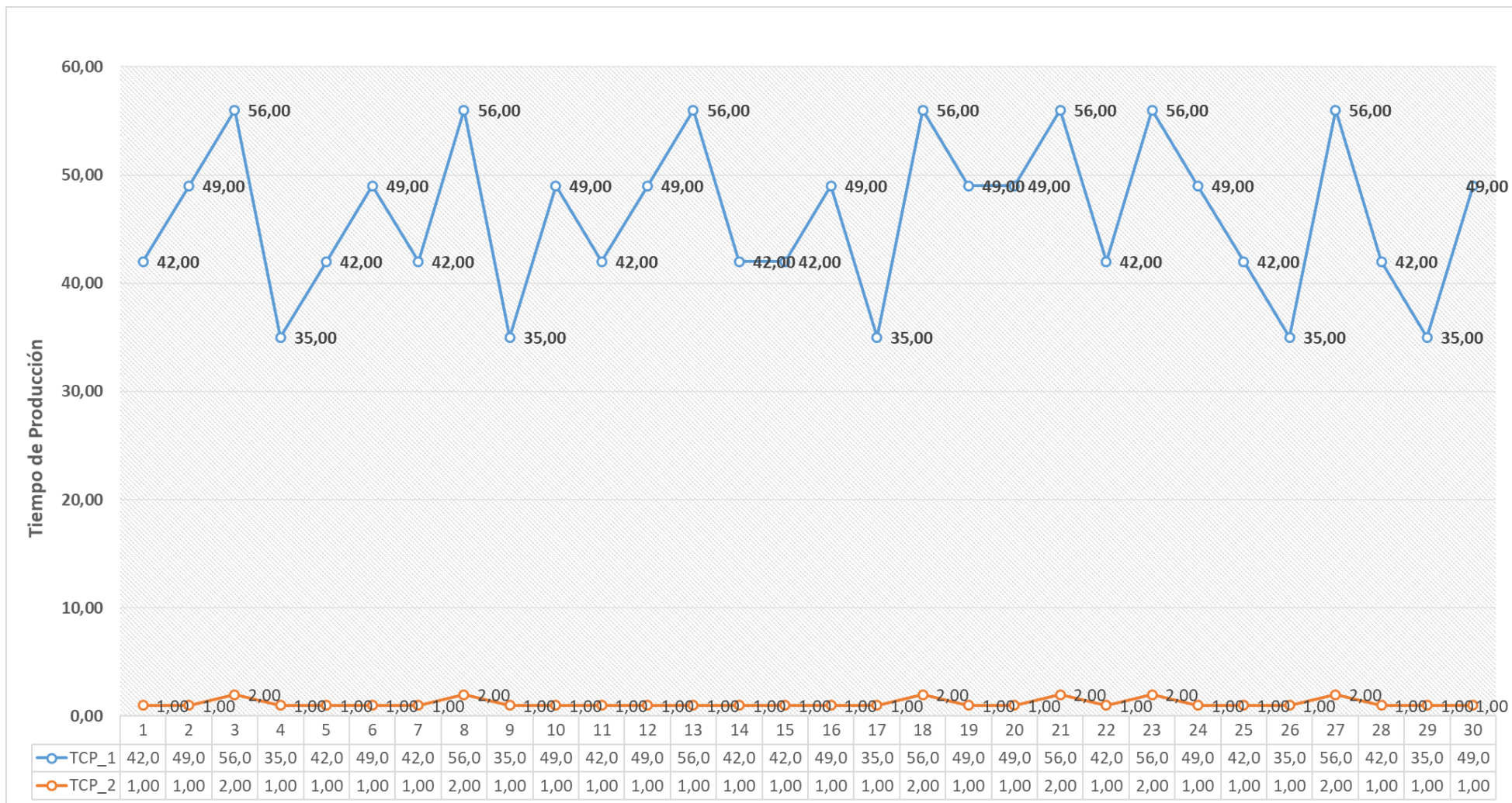


Figura 27: Comparativa del Tiempo de control de Producción en el (Tiempo 1) y (Tiempo 2)

Fuente: Elaboración Propia usando Microsoft Excel 2016.

4.2. Contrastación de Hipótesis

4.2.1. Indicador: Tiempo de registro de producción

4.2.1.1. Prueba de normalidad:

La prueba de hipótesis fue para realizar una comprobación de su distribución de los datos, específicamente si los datos de Tiempo de registro de producción contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores dado que las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal $\geq P=0.05$

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal $< P=0.05$

Tabla 22:

Prueba de normalidad del Tiempo de registro de producción antes y después de Implementación de un sistema de información.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo)	,817	30	,000
Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo)	,632	30	,000

Fuente: elaboración propia

La prueba de normalidad del Tiempo de registro de producción fue de ,000 (Primer tiempo) es menor a 0.05 (nivel de significancia alfa) y de ,000 (Segundo tiempo) valor menor a 0.05 (nivel de significancia alfa) entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el Tiempo de registro de producción no se distribuye normalmente; lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.1.2. Contrastación de la hipótesis: Tiempo de registro de producción

Hipótesis Alternativa

Ha. La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 disminuye significativamente el Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo) con respecto a la muestra que no se aplicó en el (Primer Tiempo).

Hipótesis Nula

Ho. La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 no disminuye significativamente el Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo) con respecto a la muestra que no se aplicó en el (Primer Tiempo).

μ_1 = Media del Tiempo de registro de producción en el Primer Tiempo.

μ_2 = Media del Tiempo de registro de producción en el Segundo Tiempo.

Ha: $\mu_2 < \mu_1$ Ho: $\mu_2 \geq \mu_1$

Tabla 23.

Estadística de muestras emparejadas Tiempo de registro de producción antes y después de Implementación de un sistema de información.

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1				
Tiempo de registro de producción (Primer Tiempo)	69,5000	30	20,12847	3,67494
Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo)	17,0333	30	3,52805	,64413

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 23 se verifica que el μ_2 (17.0333) es menor que μ_1 (69.5000) lo que confirma la hipótesis alternativa; se rechaza de la Hipótesis nula.

Nivel de significación : 5%
Estadístico de prueba : Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 24:

Estadística Inferencial prueba de rangos con signo de Wilcoxon del Tiempo de registro de producción.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	z	Sig. asintótica
Tiempo de registro de producción Segundo Tiempo	Rangos negativos	28 ^a	16,50	462,00	-4,742 ^b	,000
	Rangos positivos	2 ^b	1,50	,00		
Tiempo de registro de producción Primer Tiempo	Empates	0 ^c				
Total		30				

a. Tiempo de registro de producción Segundo Tiempo < Tiempo de registro de producción Primer Tiempo

b. Tiempo de registro de producción Segundo Tiempo > Tiempo de registro de producción Primer Tiempo

c. Tiempo de registro de producción Segundo Tiempo = Tiempo de registro de producción Primer Tiempo

Fuente: Elaboración Propia

4.2.1.3. Decisión: Tiempo de registro de producción

Como $p < 0,05$, se rechaza la Hipotesis Nula y acepta la Hipotesis alterna

Ha. La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017; disminuye significativamente el Tiempo de registro de producción (Segundo Tiempo) con respecto a la muestra que no se aplicó en el (Primer Tiempo).

4.2.1.4. Conclusión: Tiempo de registro de producción

Los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, aplicada porque los datos se no se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el Tiempo de registro de producción antes es mayor al Tiempo de registro de producción después, luego de Implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

Por lo que se concluye, La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 disminuye el Tiempo de registro de producción de manera significativa.

4.2.2. Indicador: Tiempo de reporte de producción

4.2.2.1. Prueba de normalidad:

La prueba de hipótesis para el tiempo de reporte de producción fue realizada para comprobar su distribución, específicamente si los datos de Tiempo de reporte de producción contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores dado que las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal $\geq P=0.05$

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal $< P=0.05$

Tabla 25:

Prueba de normalidad del Tiempo de reporte de producción antes y después de del sistema de información.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo)	,878	30	,002
Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo)	,787	30	,000

Fuente: elaboración propia

La prueba de normalidad del Tiempo de reporte de producción fue de ,002 (Primer tiempo) es mayor a 0.05 (nivel de significancia alfa) y de ,000 (Segundo tiempo) valor menor a 0.05 (nivel de significancia alfa) entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el Tiempo de reporte de producción no se distribuye normalmente; lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.2.2. Contrastación de la hipótesis: Tiempo de reporte de producción

Hipótesis Alternativa

Ha. La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 disminuye significativamente el Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo) con respecto a la muestra que no se aplicó en el (Primer Tiempo).

Hipótesis Nula

Ho. La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 no disminuye significativamente el Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo) con respecto a la muestra que no se aplicó en el (Primer Tiempo).

μ_1 = Media del Tiempo de reporte de producción en el Primer Tiempo

μ_2 = Media del Tiempo de reporte de producción en la Segundo Tiempo.

Ha: $\mu_2 < \mu_1$ **Ho:** $\mu_2 \geq \mu_1$

Tabla 26.

Estadística de muestras emparejas Tiempo de reporte de producción antes y después de Implementación de un sistema de información.

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
μ_1 Tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo)	44,8000	30	7,26066	1,32561
μ_2 Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo)	2,0000	30	,64327	,11744

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 26 se verifica que el μ_2 (2.00) es menor que μ_1 (44.8000) lo que confirma la hipótesis alternativa; se rechaza de la Hipótesis nula.

Nivel de significación : 5%
Estadístico de prueba : Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 27:

Estadística Inferencial prueba de rangos con signo de Wilcoxon del Tiempo de reporte de producción.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	z	Sig. asintótica
	Rangos negativos	30 ^a	15,50	465,00		
Tiempo de reporte de producción Segundo Tiempo	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00	-4,815 ^b	,000
Tiempo de reporte de producción Primer Tiempo	Empates	0 ^c				
	Total	30				

a. Tiempo de reporte de producción Segundo Tiempo < Tiempo de reporte de producción Primer Tiempo

b. Tiempo de reporte de producción Segundo Tiempo > Tiempo de reporte de producción Primer Tiempo

c. Tiempo de reporte de producción Segundo Tiempo = Tiempo de reporte de producción Primer Tiempo

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.3. Decisión: Tiempo de reporte de producción

Como $p < 0,05$, se rechaza la Hipotesis Nula; y acepta la Hipotesis alterna

Ha. La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 disminuye significativamente el Tiempo de reporte de producción (Segundo Tiempo) con respecto a la muestra que no se aplicó en el (Primer Tiempo).

4.2.2.4. Conclusión: Tiempo de reporte de producción

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon aplicada demuestra que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación con la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el Tiempo de reporte de producción antes es mayor al Tiempo de reporte de producción después, luego de Implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

Por lo que se concluye, La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 disminuye el Tiempo de reporte de producción de manera significativa.

4.2.3. Indicador: Tiempo de control de producción

4.2.3.1. Prueba de normalidad:

La prueba de hipótesis para el tiempo de control de producción fue realizada para comprobar su distribución, específicamente si los datos de Tiempo de control de producción contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores dado que las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal $\geq P=0.05$

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal $< P=0.05$

Tabla 28:

Prueba de normalidad del Tiempo de control de producción antes y después de del sistema de información

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de control de producción (Primer Tiempo)	,878	30	,002
Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo)	,492	30	,000

Fuente: Elaboración propia

La prueba de normalidad del Tiempo de control de producción fue de ,002 (Primer tiempo) es menor a 0.05 (nivel de significancia alfa) y de ,000 (Segundo tiempo) valor menor a 0.05 (nivel de significancia alfa) entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el Tiempo de control de producción no se distribuye normalmente; lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

4.2.3.2. Contrastación de la hipótesis: Tiempo de control de producción

Hipótesis Alternativa

Ha. La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 disminuye significativamente el Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo) con respecto a la muestra que no se aplicó en el (Primer Tiempo).

Hipótesis Nula

Ho. La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 no disminuye significativamente el Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo) con respecto a la muestra que no se aplicó en el (Primer Tiempo).

μ_1 = Media del Tiempo de control de producción en el Primer Tiempo

μ_2 = Media del Tiempo de control de producción en la Segundo Tiempo.

Ha: $\mu_2 < \mu_1$ **Ho:** $\mu_2 \geq \mu_1$

Tabla 29:

Estadística de muestras emparejas Tiempo de control de producción antes y después de Implementación de un sistema de información.

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 Tiempo de control de producción (Primer Tiempo)	46,2000	30	7,26066	1,32561
Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo)	1,2000	30	,40684	,07428

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 29 se verifica que el μ_2 (1.20) es menor que μ_1 (46.2000) lo que confirma la hipótesis alternativa; se rechaza de la Hipótesis nula.

Nivel de significación : 5%
Estadístico de prueba : Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 30:

Estadística Inferencial prueba de rangos con signo de Wilcoxon del Tiempo de control de producción.

		N	Rango promedio	Suma de rangos	z	Sig. asintótica
	Rangos negativos	30 ^a	15,50	465,00		,000
Tiempo de control de producción Segundo Tiempo	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00	-4,820 ^b	
Tiempo de control de producción Primer Tiempo	Empates	0 ^c				
	Total	30				

a. Tiempo de control de producción Segundo Tiempo < Tiempo de control de producción Primer Tiempo

b. Tiempo de control de producción Segundo Tiempo > Tiempo de control de producción Primer Tiempo

c. Tiempo de control de producción Segundo Tiempo = Tiempo de control de producción Primer Tiempo

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.3. Decisión: Tiempo de control de producción

Como $p < 0,05$, se rechaza la Hipotesis Nula; y acepta la Hipotesis alterna

Ha. La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 disminuye significativamente el Tiempo de control de producción (Segundo Tiempo) con respecto a la muestra que no se aplicó en el (Primer Tiempo).

4.2.3.4. Conclusión: Tiempo de control de producción

Los resultados de la prueba W–Wilcoxon demuestra que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el Tiempo de control de producción antes es mayor al Tiempo de control de producción después, luego de Implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

Por lo que se concluye, La implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 disminuye el Tiempo de control de producción de manera significativa.

V. DISCUSIÓN

Con los resultados obtenidos en la investigación y presentadas en el capítulo de resultados estadísticos; se permitió realizar las comparaciones y contrastaciones en los indicadores de Tiempo de registro de producción y el Tiempo de reporte de Producción antes y después de la Implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017.

Se evidencio y demostró la disminución considerable en el tiempo de registro de producción después de la Implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017; de 69.500 minutos en un primer tiempo a 17.0333 en un segundo tiempo, aplicando el sistema de información; como lo evidencia Ponce (2016); en su tesis de la Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas “Propuesta de Implementación de un Sistema de Planeamiento y Control de la Producción (PCP) para una empresa del sector gráfico; dado que el sistema JOB SHOP es el sistema de producción que más se adecua a las operaciones de la empresa gráfica, debido a su alta variedad de productos y el sistema de producción es a pedido.

Tipo de Tiempo No productivo	Maquina					
	BARAK	Epson Stylus GS 6000	Epson Stylus 9700	Termoselladora	Laminadora	Guillotina
Set up	2	1.5	1.5	0.5	1	1
Pruebas de Color	1	1	1	0	0	0
Mantenimiento Diario	1	0.5	0.5	0.5	0	0
Total	4	3	3	1	1	1

Figura 28: Cantidad de horas improductivas por tipo de maquina

Fuente: Ponce (2016)

Se demostró la disminución considerable en el tiempo de reporte de producción después de la Implementación de un Sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017; de 43.400 minutos en un primer tiempo a 2.00 en un segundo tiempo, aplicando el sistema de información; como lo evidencia Ponce (2016); en su tesis de la Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas “Propuesta de Implementación de un Sistema de Planeamiento y Control de la Producción (PCP) para una empresa del sector gráfico; como la propuesta de implementación del área de planeamiento y control de la producción fue validada mediante la simulación de sistemas utilizando el software ARENA. Los principales resultados son: Disminución de tiempo en el sistema de 41.75 a 17.05 horas, disminución de tamaño de cola en impresión de 2.75 a 0.12 horas y aumento de cantidad de ordenes terminados conformes de 194 a 249 órdenes.

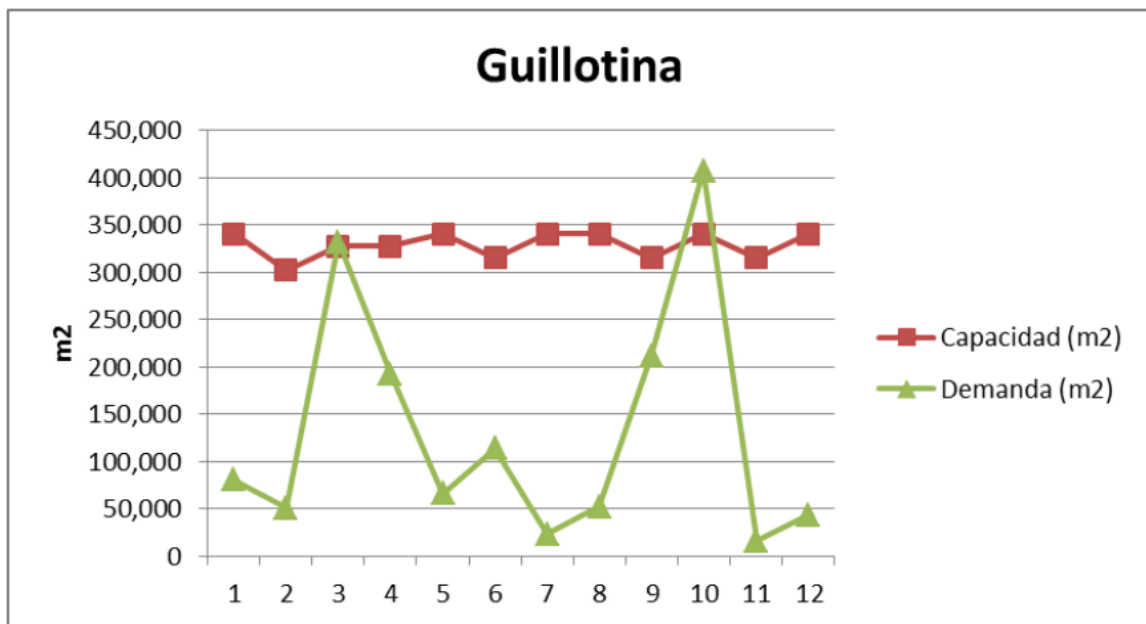


Figura 29: Capacidad vs Demanda Guillotina

Fuente: Ponce (2016)

VI. CONCLUSIONES

- La implementación del sistema de información permitió automatizar los procesos manuales, cumpliendo con las tareas dentro de los plazos previstos y cubriendo las necesidades de la empresa KTP E.I.R.L.
- Según los resultados de las pruebas estadísticas el sistema de información influye significativamente en el control de producción: registro de producción, control de producción y reporte de producción de la empresa KTP E.I.R.L.
- Los resultados obtenidos en la presente tesis comprueban que la utilización del Sistema de información brinda información oportuna, confiable, organizada, de calidad y en tiempo real.
- El resultado de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, demuestran que como el resultado de la diferencia de medias entre el tiempo de registro de producción (Primer Tiempo y Segundo Tiempo) es igual a 0 y una significancia = 0.000 menor a 0.05 nivel de significancia; como se demuestra el tiempo de registro de producción en el Primer Tiempo = 69.500 minutos siendo superior a tiempo de registro de producción en el segundo Tiempo = 17.0333 minutos; el que se realizó con la implementación de un sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017; el cual permitió disminuir considerablemente el tiempo registro de producción.
- El resultado de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, demuestran la diferencia de medias entre el tiempo de reporte de producción (Primer Tiempo y Segundo Tiempo) en el Primer Tiempo = 43.400 minutos siendo superior a tiempo de reporte de producción en el segundo Tiempo = 2.00 minutos; el que se realizó con la implementación de un sistema de información para el control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017; el cual permitió disminuir considerablemente el tiempo reporte de producción.

VII. RECOMENDACIONES

- Que los administradores y gerentes de la empresa KTP E.I.R.L., tengan en cuenta los resultados obtenidos, y tengan como base a la solución de futuros problemas.
- Como todo sistema de información, la presente investigación, debe ser mejorado para hacerla más robusta y dotarle de más funcionalidades para los usuarios.
- Se recomienda realizar estudios para determinar la satisfacción de los usuarios, también para determinar el nivel de la cultura informática de todos los tipos de usuarios.
- Capacitar al personal en el uso del sistema, explicar todo el flujo de cómo funciona el sistema desde el registro de producción de las maquinas hasta generar los reportes de producción.
- Dar a conocer el nuevo manual de usuario del sistema a cada uno de los usuarios
- Se recomienda no cambiar el número de puerto COM del Arduino, dejar el puerto por defecto con el que Windows reconoce al Arduino.
- Capacitar al personal técnico para solucionar problemas de pase de información de las máquinas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Antonio Caicedo Pedrera (2017) "Arduino para principiantes 2ª edición" IT
Campus Academy

Abrego Almazán, D., Sánchez Tovar, Y., & Medina Quintero, J. (2017). Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. Contaduría Y Administración.

Balcazar Medina, D. (2016). Implementación de un sistema de planeamiento y control de producción. Caso empresa Packaging Products del Perú. Universidad San Ignacio De Loyola. Retrieved from <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2435>

Camargo, L. C. A. (2010). La gestión de calidad como innovación organizacional para la productividad en la empresa. Revista Escuela de Administración de Negocios, (69), 22-41.

Carmen de Pablos – José López – Hermoso Martin – Sonia Medina (2004) "Informática y comunicaciones en la empresa", Editorial ESIC, Madrid.

Chapman, S. N. (2006). Planificación y control de la producción. Pearson educación.

Chase, R. B., Aquilano, N. J., CIOCIANO GONZALEZ, M. I. L. D. R. E. D., GARCIA ROCHA, A. N. G. E. L. A., & JACOBS, F. R. (2000). Administración de producción y operaciones: manufactura y servicios. IRWIN.

Davis, G. B., Olson, M. H., & Gama, A. P. (1987). Sistemas de información gerencial (No. 658.403/D26mE). McGraw-Hill.

Gabaldón Estevan, D., Fernández de Lucio, I., & Molina Morales, F. (2016). Sistemas distrituales de innovación. Repositorio.colciencias.gov.co.

Retrieved 12 July 2019, from
<http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/415>

Kuramoto, J. (2016). Sistemas de innovación tecnológica. Repositorio.colciencias.gov.co. Retrieved 12 July 2019, from
<http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/521>

Luis Antonio Dominguez Coutiño (2012) “Análisis de sistemas de información”
México: Red Tercer Milenio

Mayta Tolentino, R. (2017). Diseño de un sistema de planificación y control de la producción basado en la teoría de restricciones, para mejorar la productividad de la empresa de tratamiento de vidrios. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Retrieved from
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/7455>

Mayta Tolentino, R. (2017). Diseño de un sistema de planificación y control de la producción basado en la teoría de restricciones, para mejorar la productividad de la empresa de tratamiento de vidrios. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Retrieved from
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/7455>

Nahmias, S., Castellanos, A. T., Murrieta, J. E. M., Hernández, F. G., Nudiug, B., Juárez, R. A., & Milanés, J. Y. (2007). Análisis de la producción y las operaciones (Vol. 57). McGraw-Hill Interamericana.

Nicolás GOILAV - Geoffrey LOI (2016) “Arduino Aprende a desarrollar para crear objetos inteligentes”, Ediciones ENI, Barcelona.

Piattini Velthuis, M. G., Calvo-Manzano Villalón, J. A., Cervera Bravo, J., & Fernández Sanz, L. (2000). Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión. México DF: Alfaomega Grupo Editor-Rama.

- Prieto, A., & Martínez, M. (2004). Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 10(2), 322-337.
- Riggs, J. L. (2002). *Sistemas de producción: Planeación, análisis y control*. Limusa.
- Sánchez, J. I. L. (2004). ¿Pueden las tecnologías de la información mejorar la productividad? *Universia Business Review*,
- Steven Woodbine (2007) "Vending Machine Fundamentals" Pratzten Publishing, Vancouver.
- Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2000). *Principios de sistemas de información: enfoque administrativo* (No. 658: 004.7). International Thomson,
- Senn, J. A., Medal, E. G. U., & Velasco, O. A. P. (1992). *Análisis y diseño de sistemas de información* (Vol. 2). McGraw-Hill.
- Sipper, D., & Bulfin, R. L. (1999). *Planeación y control de la producción* (No. TS155. S56 1998.). McGraw-Hill.
- Tejeda, A. (2011). *Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos*. Repositoriobiblioteca.intec.edu.do. Retrieved 11 July 2019, from <http://repositoriobiblioteca.intec.edu.do/handle/123456789/1364>
- Torrente Artero, Oscar (2013) "ARDUINO Curso Practico de formación", RC Libros, España.
- Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Barlow, V. M. (1996). *Análisis y diseño de sistemas de información*.
- Arduino - Home. (2018). [Arduino.cc](https://www.arduino.cc/). Retrieved 5 August 2018, from <https://www.arduino.cc/>

Arduino - Software. (2018). Arduino.cc. Retrieved 5 August 2018, from <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

¿Conoces el Arduino? (2018). Aprenderobotica.com. Retrieved 5 August 2018, from <http://www.aprenderobotica.com/group/eslaprimeravez/page/principiantes-arduino>

Comparativa Arduino: Arduino vs. el resto. (2009). NeoTeo. Retrieved 5 August 2018, from <https://www.neoteo.com/comparativa-arduino-arduino-vs-el-resto-15399/>

Microcontroladores | Aprendiendo Arduino. (2018). Aprendiendoarduino.wordpress.com. Retrieved 5 August 2018, from <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/tag/microcontroladores/>

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES
¿En qué medida el sistema de información mejorará el control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017?	Determinar en qué medida el sistema de información influye en el control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017	El sistema de información influye significativamente en el control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017	(X)= Sistema de Información	Seguridad	Porcentaje de aceptación de los usuarios.
				Escalabilidad	Mejora del sistema
				Confiabilidad	Obtención de información relevante
				Usabilidad	Facilidad de uso del sistema
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLES DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES
¿En qué medida un sistema de información mejora el tiempo de registro de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017? ¿En qué medida un sistema de información	Establecer en qué medida un sistema de información mejora el tiempo de registro de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 Establecer en qué medida un sistema de	El sistema de información mejora significativamente el tiempo de registro de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017 El sistema de información mejora significativamente	(Y)= Control de producción	Eficacia	Grado de satisfacción de la forma de obtener la información
				Eficiencia	Tiempo de registro de producción

<p>mejora el tiempo de control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017?</p> <p>¿En qué medida un sistema de información mejora el tiempo de reporte de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017?</p>	<p>información mejora el tiempo de control de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017</p> <p>Establecer en qué medida un sistema de información mejora el tiempo de reporte de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017</p>	<p>el tiempo de control de producción de máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017</p> <p>El sistema de información mejora significativamente el tiempo de reporte de producción de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L. – Lima 2017</p>			
--	--	---	--	--	--

ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIÓN	INDICADORES	NUMERO DE ÍTEMS	ESCALAS DE LA MEDICIÓN
Sistema de Información	Seguridad	Porcentaje de aceptación de los usuarios.	03	4 Excelente 3 Bueno 2 Regular 1 Malo
	Escalabilidad	Mejora del sistema	02	
	Confiabilidad	Obtención de información relevante	04	
	Usabilidad	Facilidad de uso del sistema	02	
VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIÓN	INDICADORES	NUMERO DE ÍTEMS	ESCALAS DE LA MEDICIÓN
Control de producción	Eficacia	Grado de satisfacción de la forma de obtener la información	06 Cuestionario a 12 personas	Escala ordinal Categorías: 4 Excelente () 3 Bueno () 2 Regular () 1 Malo ()
	Eficiencia	Tiempo de registro de producción	01 Ficha de observación y cronometro	Escala de intervalo Tiempo (minutos)

ANEXO 3: ENCUESTA

Cuestionario: Sistema de información

INSTRUCCIONES: Estimado servidor, la presente encuesta tiene el propósito de recopilar información sobre el sistema de información de control de producción de la empresa KTP. Marcar con una (X) su respuesta según corresponda, la presente encuesta es totalmente anónima y su procesamiento es reservado, por lo que le pedimos sinceridad en su encuesta, en beneficio de la mejora continua.

Genero: _____

Edad: _____

VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN					
DIMENSIÓN	INDICADOR	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO
		4	3	2	1
Seguridad	1. ¿Siente usted que el sistema de información garantiza la seguridad de los datos?				
	2. ¿El sistema muestra el menú de navegación de acuerdo al perfil del usuario?				
	3. ¿Se puede acceder al sistema sin haberse logueado?				
Escalabilidad	4. ¿Considera que el sistema se puede mejorar?				
	5. ¿Considera que al sistema se puede agregar más funciones?				
Confiabilidad	6. ¿El registro de la información es correcta?				
	7. ¿La información esta siempre disponible?				
	8. ¿La información del sistema le es útil en su labor diaria?				
	9. ¿De acuerdo a su experiencia considera que el sistema se adapta a sus necesidades?				
Usabilidad	10. ¿Considera que el sistema de información es amigable?				
	11. ¿Está conforme con el uso del sistema de información?				

ANEXO 4: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

Ítem	Dimensiones / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión: Producción	✓		✓		✓		
	Tiempo d registro de producción	✓		✓		✓		
	Tiempo de reporte de producción	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: BARRANTES RIOS EDMUNDO JOSE

DNI: 25651955

Especialidad del validador: DOCENTE METODOLOGO

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

04/09/18 *de Barrantes*

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

Ítem	Dimensiones / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión: Producción	✓		✓		✓		
	Tiempo d registro de producción	✓		✓		✓		
	Tiempo de reporte de producción	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Oralle Paulino Sebastian

DNI: 40239321

Especialidad del validador: Docente Lenguajes

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

07/04/18



ANEXO 5: MATRIZ DE DATOS

Observación	Tiempo de registro de producción		Tiempo de reporte de producción		Tiempo de Control de Producción	
	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Primer Tiempo	Segundo Tiempo	Primer Tiempo	Segundo Tiempo
1	49.00	14.00	35.00	3.00	42.00	1.00
2	56.00	21.00	42.00	3.00	49.00	1.00
3	70.00	14.00	49.00	2.00	56.00	2.00
4	84.00	14.00	42.00	2.00	35.00	1.00
5	63.00	14.00	35.00	1.00	42.00	1.00
6	70.00	21.00	49.00	2.00	49.00	1.00
7	84.00	21.00	42.00	2.00	42.00	1.00
8	10.00	14.00	56.00	1.00	56.00	2.00
9	63.00	14.00	49.00	2.00	35.00	1.00
10	56.00	21.00	35.00	2.00	49.00	1.00
11	63.00	14.00	42.00	3.00	42.00	1.00
12	77.00	21.00	35.00	3.00	49.00	1.00
13	84.00	14.00	49.00	2.00	56.00	1.00
14	91.00	14.00	42.00	2.00	42.00	1.00
15	70.00	21.00	49.00	1.00	42.00	1.00
16	77.00	14.00	56.00	2.00	49.00	1.00
17	70.00	14.00	49.00	2.00	35.00	1.00
18	84.00	14.00	56.00	1.00	56.00	2.00
19	77.00	21.00	49.00	2.00	49.00	1.00
20	63.00	21.00	42.00	2.00	49.00	1.00
21	84.00	21.00	35.00	3.00	56.00	2.00
22	91.00	21.00	35.00	3.00	42.00	1.00
23	63.00	21.00	42.00	2.00	56.00	2.00
24	56.00	21.00	42.00	2.00	49.00	1.00
25	91.00	21.00	49.00	1.00	42.00	1.00
26	84.00	14.00	56.00	2.00	35.00	1.00
27	10.00	14.00	35.00	2.00	56.00	2.00
28	84.00	14.00	42.00	1.00	42.00	1.00
29	91.00	14.00	49.00	2.00	35.00	1.00
30	70.00	14.00	56.00	2.00	49.00	1.00
PROMEDIO	Tiempo de registro de producción Primer Tiempo 69.50	Tiempo de registro de producción Segundo Tiempo 17.03	Tiempo de reporte de producción Primer Tiempo 44.80	Tiempo de reporte de producción Segundo Tiempo 2.00	Tiempo de Control de Producción Primer Tiempo 46.20	Tiempo de Control de Producción Segundo Tiempo 1.20

ANEXO 6: MATRIZ DE DATOS ENCUESTA

Pregunta	I. VARIABLE: SISTEMA DE INFORMACIÓN																																		
	Dimensión: SEGURIDAD	Total de encuestas	Encuesta Nro1	Encuesta Nro2	Encuesta Nro3	Encuesta Nro4	Encuesta Nro5	Encuesta Nro6	Encuesta Nro7	Encuesta Nro8	Encuesta Nro9	Encuesta Nro10	Encuesta Nro11	Encuesta Nro12	Encuesta Nro13	Encuesta Nro14	Encuesta Nro15	Encuesta Nro16	Encuesta Nro17	Encuesta Nro18	Encuesta Nro19	Encuesta Nro20	Encuesta Nro21	Encuesta Nro22	Encuesta Nro23	Encuesta Nro24	Encuesta Nro25	Encuesta Nro26	Encuesta Nro27	Encuesta Nro28	Encuesta Nro29	Encuesta Nro30			
1	¿Siente usted que el sistema de información garantiza la seguridad de los datos?	30	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	1	3	3
2	¿El sistema muestra el menú de navegación de acuerdo al perfil del usuario?	30	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	2	4	4	4	3	3	4	4	1	4	3	3	4	1	3	3		
3	¿Se puede acceder al sistema sin haberse logueado?	30	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	4	3	4	4	2	4	4	4	4	1	3	3	4	4		

Pregunta	I. VARIABLE: SISTEMA DE INFORMACIÓN																																
	Dimensión: USABILIDAD	Total de encuestas	Encuesta Nro1	Encuesta Nro2	Encuesta Nro3	Encuesta Nro4	Encuesta Nro5	Encuesta Nro6	Encuesta Nro7	Encuesta Nro8	Encuesta Nro9	Encuesta Nro10	Encuesta Nro11	Encuesta Nro12	Encuesta Nro13	Encuesta Nro14	Encuesta Nro15	Encuesta Nro16	Encuesta Nro17	Encuesta Nro18	Encuesta Nro19	Encuesta Nro20	Encuesta Nro21	Encuesta Nro22	Encuesta Nro23	Encuesta Nro24	Encuesta Nro25	Encuesta Nro26	Encuesta Nro27	Encuesta Nro28	Encuesta Nro29	Encuesta Nro30	
4	¿Considera que el sistema se puede mejorar?	30	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	1	4	4	
5	¿Considera que al sistema se puede agregar más funciones?	30	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	1	4	3	3	3	1	3	3

Pregunta	I. VARIABLE: SISTEMA DE INFORMACIÓN																																
	Dimensión: CONFIABILIDAD	Total de encuestas	Encuesta Nro1	Encuesta Nro2	Encuesta Nro3	Encuesta Nro4	Encuesta Nro5	Encuesta Nro6	Encuesta Nro7	Encuesta Nro8	Encuesta Nro9	Encuesta Nro10	Encuesta Nro11	Encuesta Nro12	Encuesta Nro13	Encuesta Nro14	Encuesta Nro15	Encuesta Nro16	Encuesta Nro17	Encuesta Nro18	Encuesta Nro19	Encuesta Nro20	Encuesta Nro21	Encuesta Nro22	Encuesta Nro23	Encuesta Nro24	Encuesta Nro25	Encuesta Nro26	Encuesta Nro27	Encuesta Nro28	Encuesta Nro29	Encuesta Nro30	
6	¿El registro de la información es correcta?	30	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	
7	¿La información esta siempre disponible?	30	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	
8	¿La información del sistema le es útil en su labor diaria?	30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	
9	¿De acuerdo a su experiencia considera que el sistema se adapta a sus necesidades?	30	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	1	3	3	4

Pregunta	I. VARIABLE: SISTEMA DE INFORMACIÓN																															
	Dimensión: USABILIDAD	Total de encuestas	Encuesta Nro1	Encuesta Nro2	Encuesta Nro3	Encuesta Nro4	Encuesta Nro5	Encuesta Nro6	Encuesta Nro7	Encuesta Nro8	Encuesta Nro9	Encuesta Nro10	Encuesta Nro11	Encuesta Nro12	Encuesta Nro13	Encuesta Nro14	Encuesta Nro15	Encuesta Nro16	Encuesta Nro17	Encuesta Nro18	Encuesta Nro19	Encuesta Nro20	Encuesta Nro21	Encuesta Nro22	Encuesta Nro23	Encuesta Nro24	Encuesta Nro25	Encuesta Nro26	Encuesta Nro27	Encuesta Nro28	Encuesta Nro29	Encuesta Nro30
10	¿Considera que el sistema de información es amigable?	30	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	3	3
11	¿Está conforme con el uso del sistema de información?	30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	3	4	4	4	3	3	3	1	4	4	4	3	1	4

ANEXO 7: SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

7.1. Sistema de Información de la Metodología Aplicada

7.1.1. Nombre y descripción del Sistema de Información

El sistema desarrollado se denomina SISPRO, el cual servirá para registrar, controlar y reportar la producción de las maquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L.

7.1.2. Componentes del Sistema de Información

El sistema de información SISPRO está conformado por los siguientes:

- Maquina aceptadora de moneda
- Módulo de Arduino
- Módulo de registro de producción
- Sistema SISPRO
- Servidor de base de datos
- PC de control de terminales

7.1.3. Objetivo del Sistema de Información

El objetivo del sistema de información SISPRO es automatizar los procesos de registro, control y reporte de producción de la maquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L.

7.1.4. Alcance del Sistema de Información

El sistema de información SISPRO permitirá automatizar los procesos de administración de las máquinas aceptadoras de monedas en la empresa KTP E.I.R.L.

7.1.5. Restricciones del Sistema de Información

El cuello de botella que se pudo identificar es la conexión de internet que es intermitente, que si trabaja de forma directa con conexión al servidor se pierde la información por fallas

7.1.6. Estudio de Factibilidad del Sistema de Información

La Factibilidad se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados. La factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos, y estos son:

- Operativo.
- Técnico.
- Económico.

El éxito de un proyecto está determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada una de los tres aspectos anteriores.

El Estudio de Factibilidad sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo o implementación.

A continuación, se desarrollará el análisis y estudio de factibilidad correspondiente a este trabajo de investigación.

Factibilidad Operativa

La Factibilidad Operativa se refiere a todos aquellos recursos donde interviene algún tipo de actividad (Procesos), depende de los recursos humanos que participen durante la operación del proyecto. Durante esta etapa se identifican todas aquellas actividades que son necesarias para lograr el objetivo y se evalúa y determina todo lo necesario para llevarla a cabo.

El proyecto propuesto es asequible de ser respaldado por los beneficios que se obtendrían como consecuencia de su implementación. Pero podría generarse inquietud entre los usuarios que lo utilizarían por ser algo completamente nuevo, por ello es importante la capacitación de los usuarios que serían concurrentes con el sistema y capturar todas las sugerencias que estos puedan hacer con referente al mismo.

Asimismo, se deberá contratar a una persona con conocimientos en informática y sistemas que le permita administrar el sistema y realizar el mantenimiento de las

bases de datos entre otras cosas; además de habilitar un área en donde se colocará el servidor que tendrá los requerimientos de Hardware y en donde el usuario realizará sus tareas diariamente, junto al personal de soporte.

Sobre el personal, se considerará que tengan los siguientes atributos:

- Capacidad de análisis y experiencia en aplicaciones.
- Capacidad de programación.
- Experiencia en lenguajes y herramientas de software.

Factibilidad Técnica

La Factibilidad Técnica se refiere a los recursos necesarios como herramientas (software y hardware), conocimientos, habilidades, experiencia, etc., que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto. Generalmente se refiere a elementos tangibles (medibles). El proyecto de tesis debe considerar si los recursos técnicos actuales son suficientes o deben complementarse.

Requerimientos de Software

- Análisis de Requerimientos:
 - Requisite Pro.
- Análisis y Diseño del Sistema:
 - Rational Rose Enterprise Edition (modelado del sistema).
 - Platinum Erwin (modelado de la base de datos).
 - SQL Navigator 4.3 (modelado y consulta de la base de datos).
- Lenguaje de Programación:
 - Microsoft Visual Basic 2015.
- Base de Datos:
 - MySQL.

- Cronograma de Actividades:
 - Microsoft Project 2010.

- Documentación del Proyecto:
 - Microsoft Office 2016 (Word, Excel, Power Point, Visio).

- Plataforma o Sistema Operativo:
 - Windows 2012 (Servidor), Windows 10 (Usuarios).

Presupuesto

PRESUPUESTO DE DESARROLLO DE SOFTWARE Y HARDWARE				
Item	Descripción o Producto	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
1	DESARROLLO SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS ACEPTADORAS DE MONEDAS	1	S/ 6,000.00	S/ 6,000.00
2	ARDUINO	10	S/ 50.00	S/ 500.00
3	ADAPTADOR USB MULTIPUERTO	1	S/ 200.00	S/ 200.00
4	CPU DELL CORE I3	1	S/ 1,450.00	S/ 1,450.00
5	CIRCUITO PARA INTEGRAR ARDUINO CON ACEPTADOR DE MONEDAS	10	S/ 10.00	S/ 100.00
6	CABLE EXTENSION USB	10	S/ 19.00	S/ 190.00
7	SERVICIO DE HOSTING (COSTO ANUAL)	1	S/ 648.00	S/ 648.00
			Total	S/ 9,088.00

Cronograma de Actividades (Diagrama de Gantt)

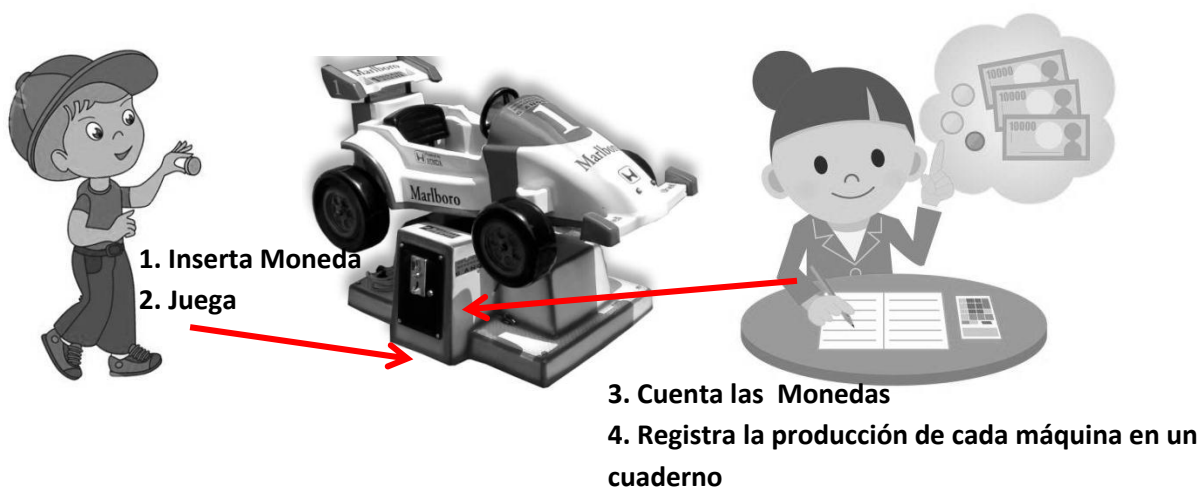
		Modo de tarea	% completa	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	✓		100%	SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN DE MÁQUINAS ACEPTADORAS DE MONEDAS	108 días	lun 21/08/17	mié 17/01/18		
2	✓		100%	F1 - Inicio y Planificación	6 días	lun 21/08/17	lun 28/08/17		
3	✓		100%	Reunión Técnica aclaratoria, toma de datos	2 días	lun 21/08/17	mar 22/08/17		Victor Rojas
4	✓		100%	Validación de los requisitos del usuario	2 días	mié 23/08/17	jue 24/08/17		Victor Rojas
5	✓		100%	Elaboración de los requisitos del usuario	2 días	vie 25/08/17	lun 28/08/17		Victor Rojas
6	✓		100%	F2 - Estudio de Factibilidad	9 días	mar 29/08/17	vie 08/09/17		
7	✓		100%	Factibilidad Operativa	3 días	mar 29/08/17	jue 31/08/17		Victor Rojas
8	✓		100%	Factibilidad Técnica	3 días	vie 01/09/17	mar 05/09/17		Victor Rojas
9	✓		100%	Factibilidad económica	3 días	mié 06/09/17	vie 08/09/17		Victor Rojas
10	✓		100%	F3 - Desarrollo de la solución	60 días	sáb 09/09/17	jue 30/11/17		
11	✓		100%	Diseño de base de datos	1 día	sáb 09/09/17	lun 11/09/17		Victor Rojas
12	✓		100%	Programación de arduino	2 días	lun 11/09/17	mar 12/09/17		Victor Rojas
13	✓		100%	Programación de Sistema de Registro de Producción	15 días	mié 13/09/17	mar 03/10/17		Victor Rojas
14	✓		100%	Programación de sistema de administración	42 días	mié 04/10/17	jue 30/11/17		Victor Rojas
15	✓		100%	F4 - Pruebas Unitarias	4 días	lun 01/01/18	jue 04/01/18		
16	✓		100%	Instalación y configuración de registro de producción	1 día	lun 01/01/18	lun 01/01/18		Victor Rojas
17	✓		100%	Pruebas de flujo en el servidor de prueba	2 días	mar 02/01/18	mié 03/01/18		Cliente, Victor Rojas
18	✓		100%	Prueba de funcionalidad del sistema de administración	1 día	jue 04/01/18	jue 04/01/18		Cliente, Victor Rojas
19	✓		100%	F5 - Pruebas Integrales	9 días	vie 05/01/18	mié 17/01/18		
20	✓		100%	Pruebas de flujo y pase de información	1 día	vie 05/01/18	vie 05/01/18		Cliente, Victor Rojas
21	✓		100%	Especificación de casos de prueba	2 días	sáb 06/01/18	mar 09/01/18		Cliente, Victor Rojas
22	✓		100%	Levantamiento de observaciones	5 días	mié 10/01/18	mar 16/01/18		Victor Rojas
23	✓		100%	Acta de pase a producción	1 día?	mié 17/01/18	mié 17/01/18		Cliente
24	✓		100%	CIERRE DE PROYECTO	0 días	mié 17/01/18	mié 17/01/18		

Análisis de la Solución

- Se realizaron entrevistas a todos los involucrados en la empresa KTP E.I.R.L. para obtener la descripción de los procesos actuales de registro y control de la información.
- Se elaboraron los diagramas de procesos que serán soportados por la propuesta de solución a implementar utilizando la herramienta IBM Rational Rose.
- La metodología de desarrollo de software utilizada fue OPEN UP, debido a que se ha considerado la metodología ideal para obtener rápidos resultados siguiendo el lineamiento de un entorno colaborativo en el desarrollo de software.
- El lenguaje de programación utilizado para el desarrollo del sistema de software es Visual Basic 2015.
- Se verificó que los formularios guarden relación con los procesos soportados por la propuesta de solución.

Modelo del negocio actual

En el siguiente gráfico se muestra el modelo de negocio de la empresa KTP E.I.R.L. donde el cliente escoge una máquina para jugar, inserta una moneda y juega en la máquina y el administrador de local cuenta las monedas de cada máquina y registra la producción en un cuaderno.



Modelo de negocio actual

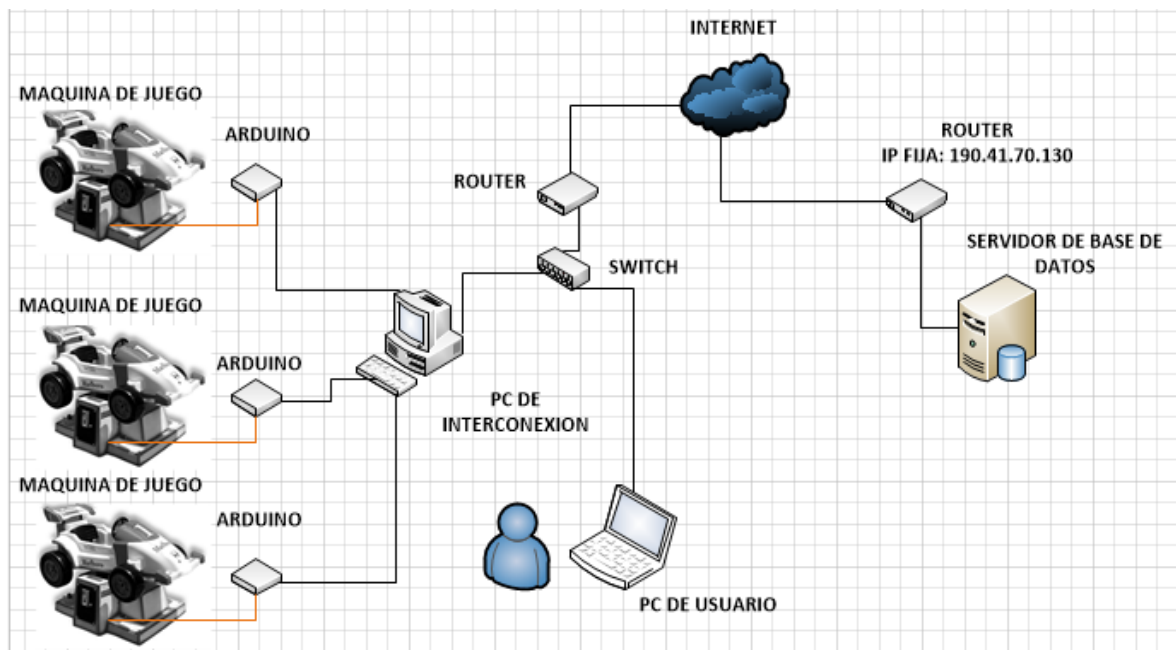
Fuente: Elaboración propia

Modelo de negocio propuesto

Lo que se propone es automatizar el proceso de registro de monedas que se insertan en las máquinas para ello se usara Arduino Uno como interfaz para conectar la máquina de juego con la PC, y se programara una aplicación que interprete el valor de la moneda y lo registre en la base de datos.

Para registrar las monedas se contará con un servidor de base de datos basado en MySQL Server, con una IP fija para que las PC's de interconexión se puedan conectar de forma remota desde cualquier Lugar.

El usuario contará con un sistema que le permita consultar la producción de cada máquina y comparar con las monedas que hay en la cada caja.

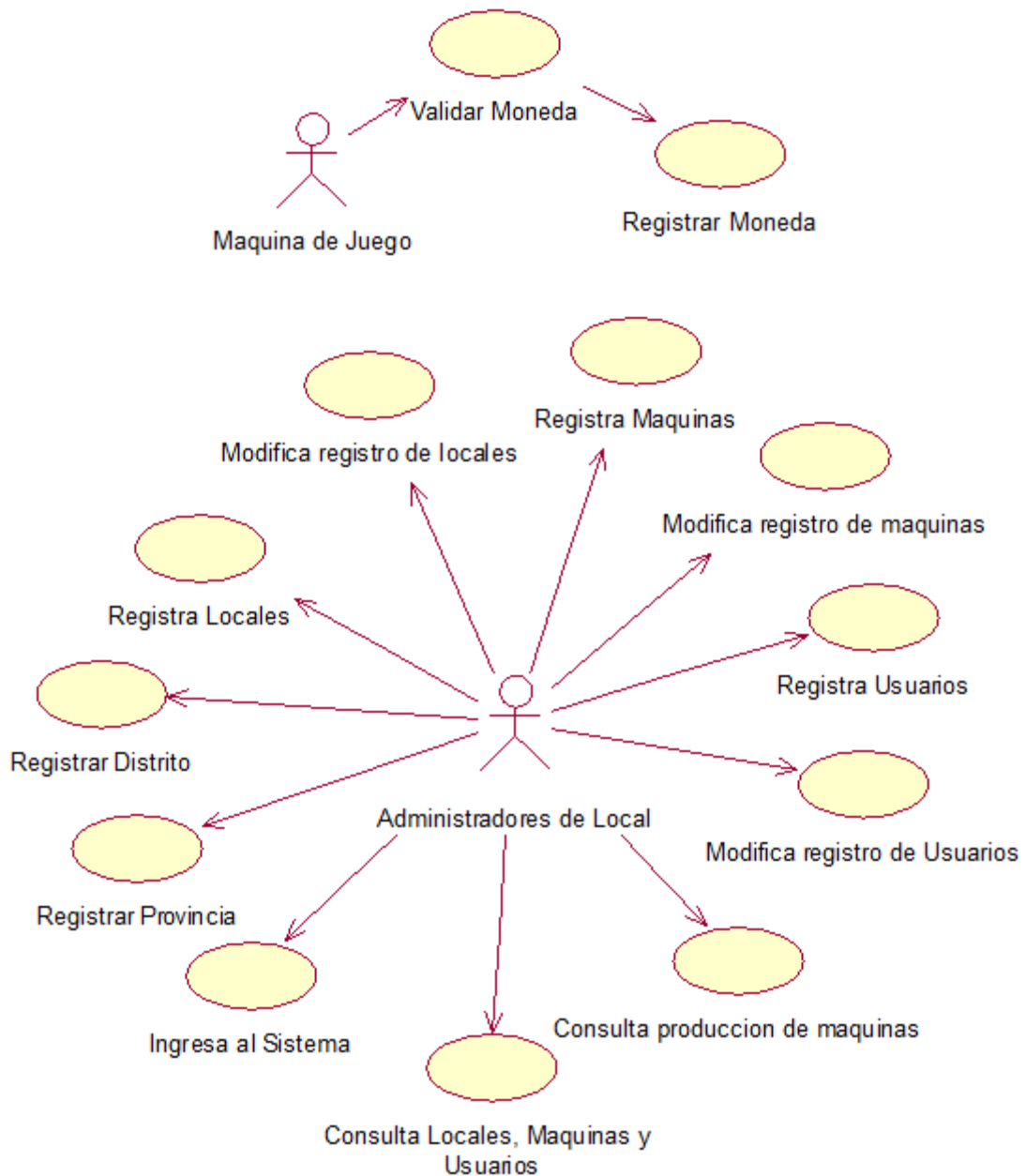


Modelo de negocio propuesto

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Actores del Sistema

En este modelo podemos ver las diferentes funciones que tiene el sistema y que permitirá al usuario desde configurar un nuevo local hasta ver la producción de cada máquina.



Modelo de caso de uso de sistema

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de flujo del proceso de atención al cliente

El siguiente diagrama de flujo muestra cómo fluye el negocio en KTP E.I.R.L. en lo referente a atención a los clientes desde que ingresan hasta que salen.

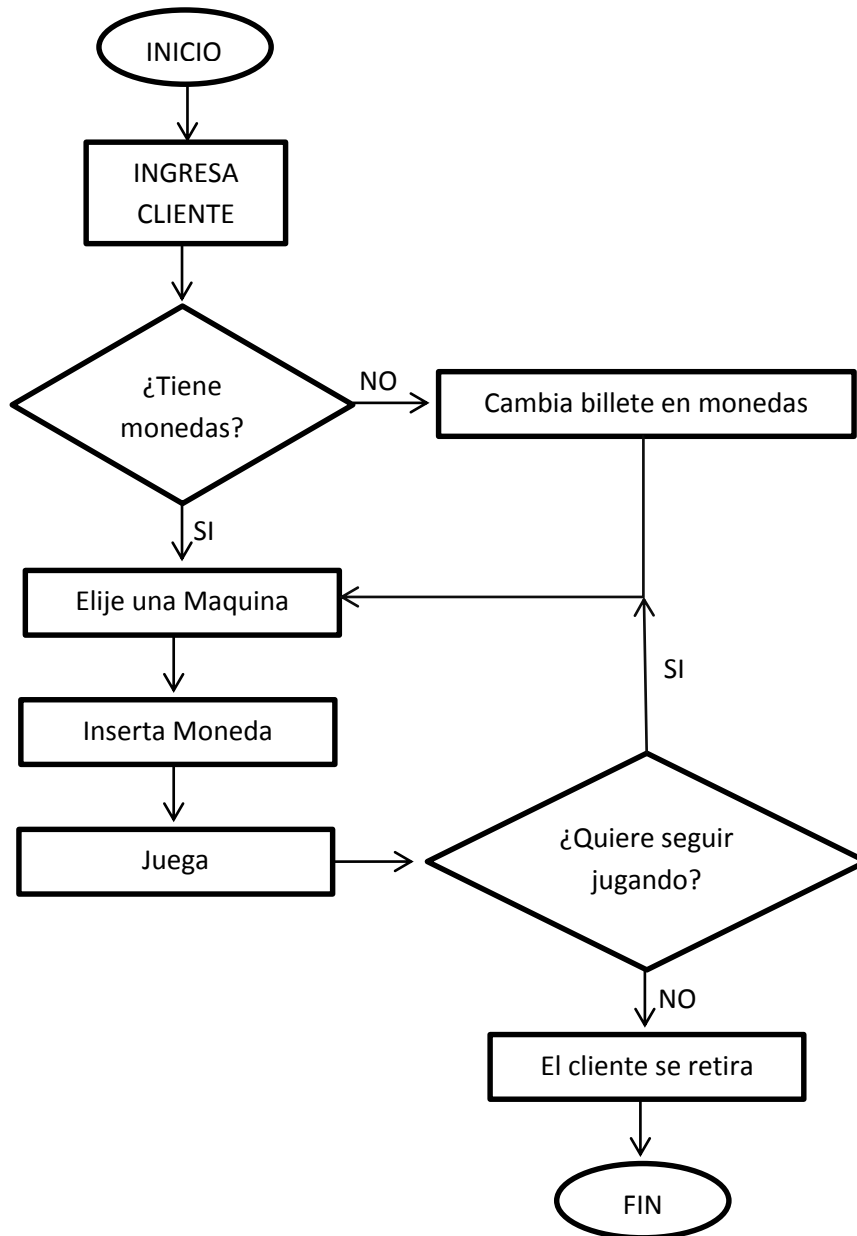


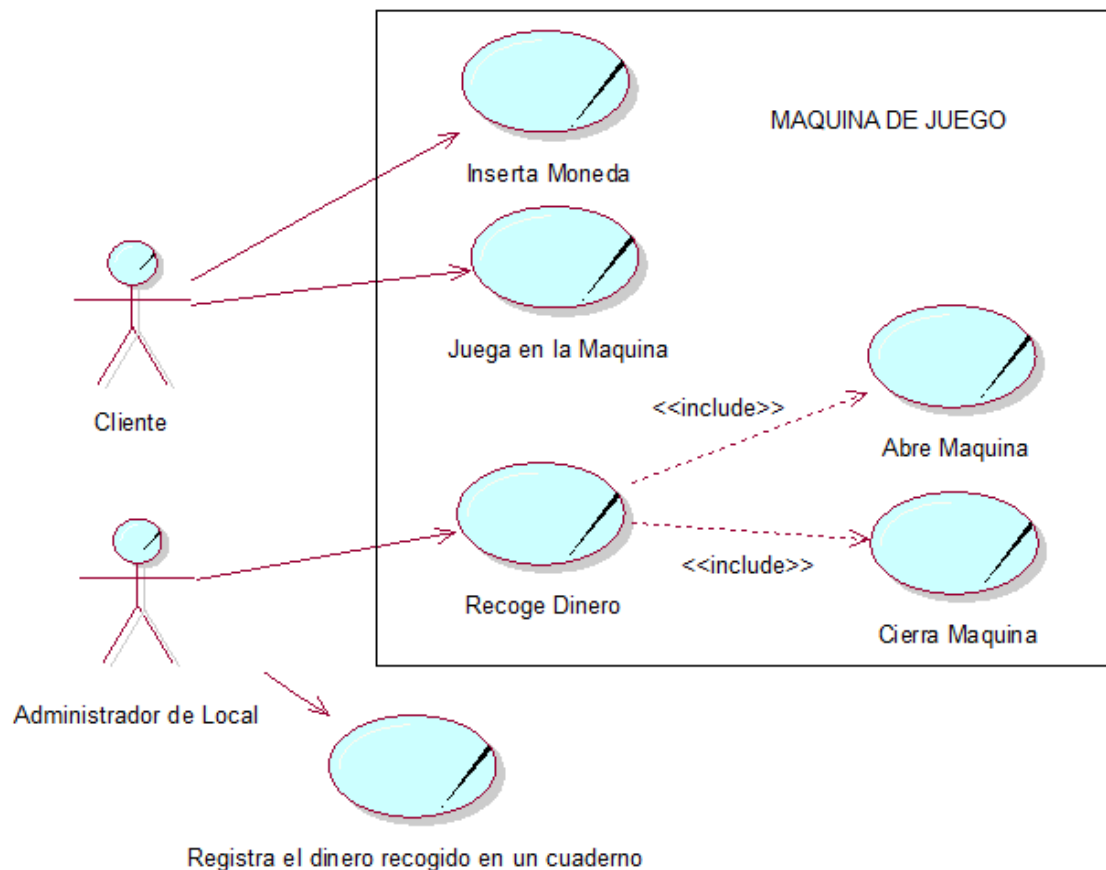
Diagrama de flujo a atención al cliente

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Casos de Uso

Modelo de caso de uso del negocio actual

En este modelo vemos cómo se dividen las labores dentro de la empresa KTP E.I.R.L. la metodología de atención al cliente es la adecuada por lo que no se puede modificar, ya que en otra forma no se podría trabajar, lo que sí se puede hacer es cambiar la forma en que se toma la información que actualmente es manual y no debería ser así. Tal es así que las monedas que ingresan en las máquinas de juego y aceptadoras de monedas, s deben ser registradas en una base de datos para luego ser consultadas mediante un sistema informático como producción por los administradores de local.

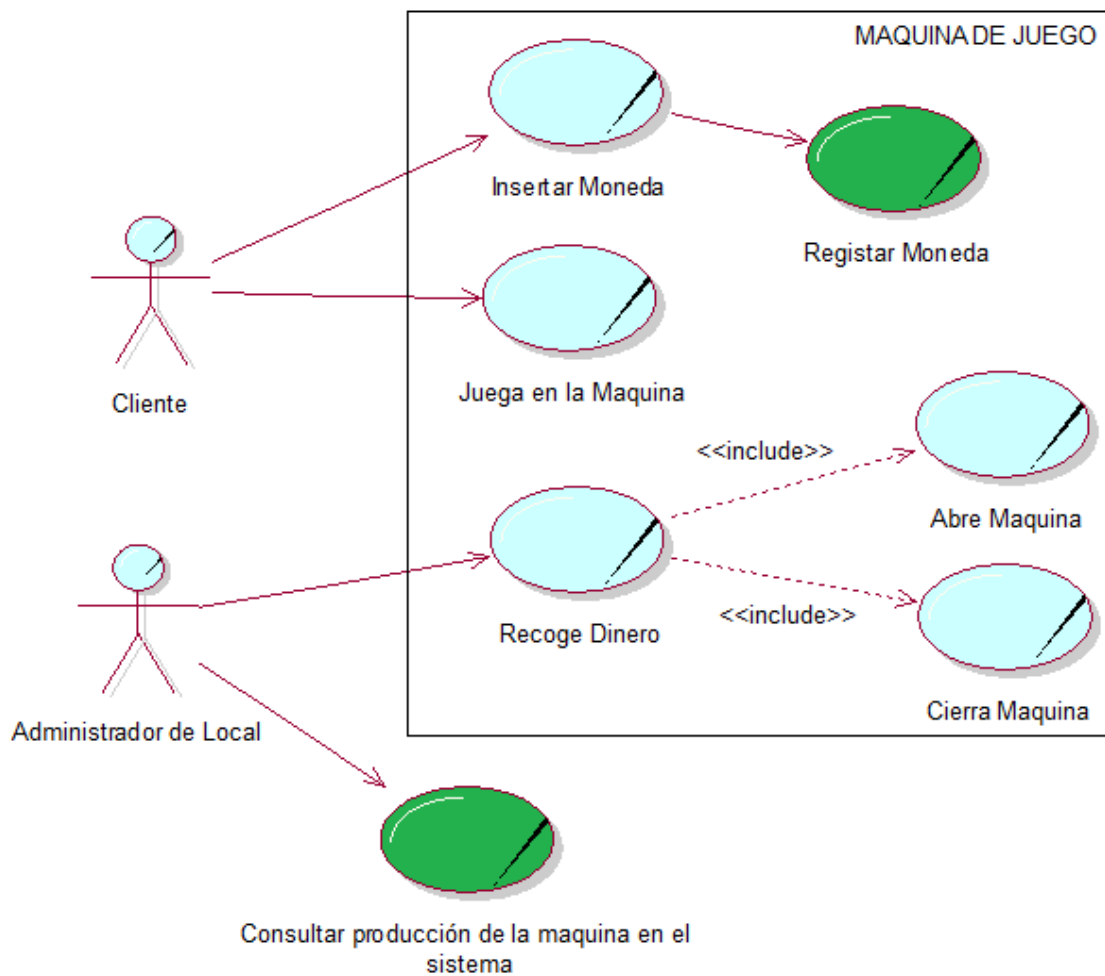


Modelo de caso de uso del negocio actual

Fuente: Elaboración propia

Modelo de caso de uso del negocio propuesto

Lo que se propone es automatizar el registro de monedas mediante una interfaz de ARDUINO UNO que nos permitirá conectar las máquinas de juego y aceptadoras de monedas, a una computadora y mediante una aplicación registrar el valor de la moneda en una base de datos para que luego sea consultada por los administradores del local, para ello se desarrolló un sistema denominado SISPRO.



Modelo de caso de uso de negocio propuesto

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de secuencia de casos de uso

Registro de moneda

Una parte de la automatización es el registro de moneda en base de datos, para lo cual se usó ARDUINO UNO para comunicar el aceptador de monedas con la computadora.

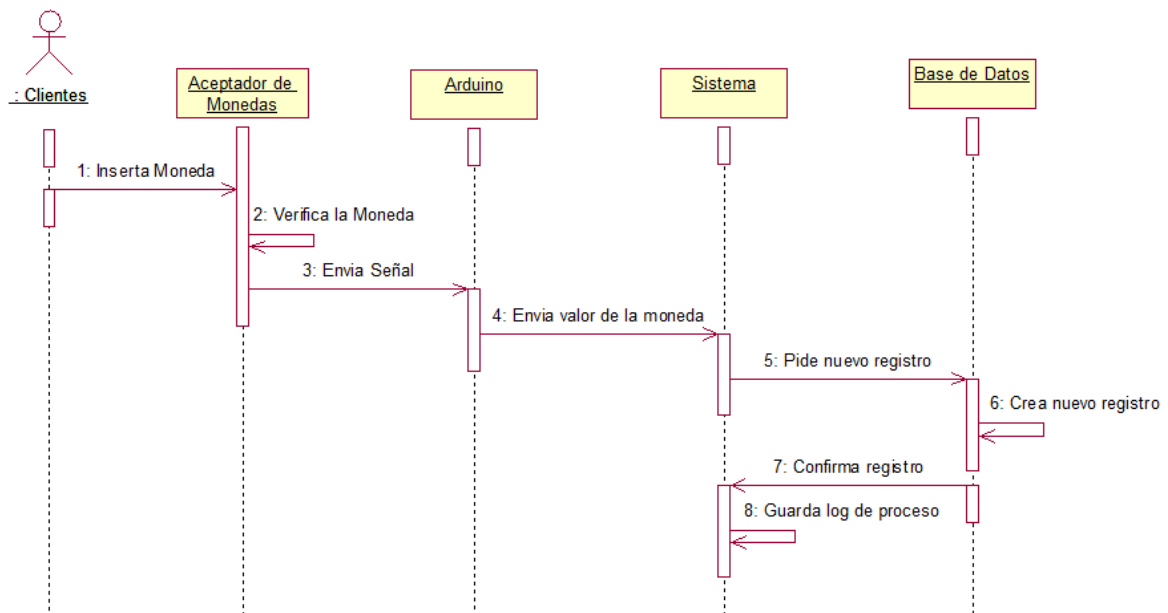


Diagrama de secuencia de caso de uso “Registro de moneda”

Fuente: Elaboración propia

Ingreso al sistema

Es el primer paso que debe seguir el usuario, para que se pueda autenticar ante el sistema.

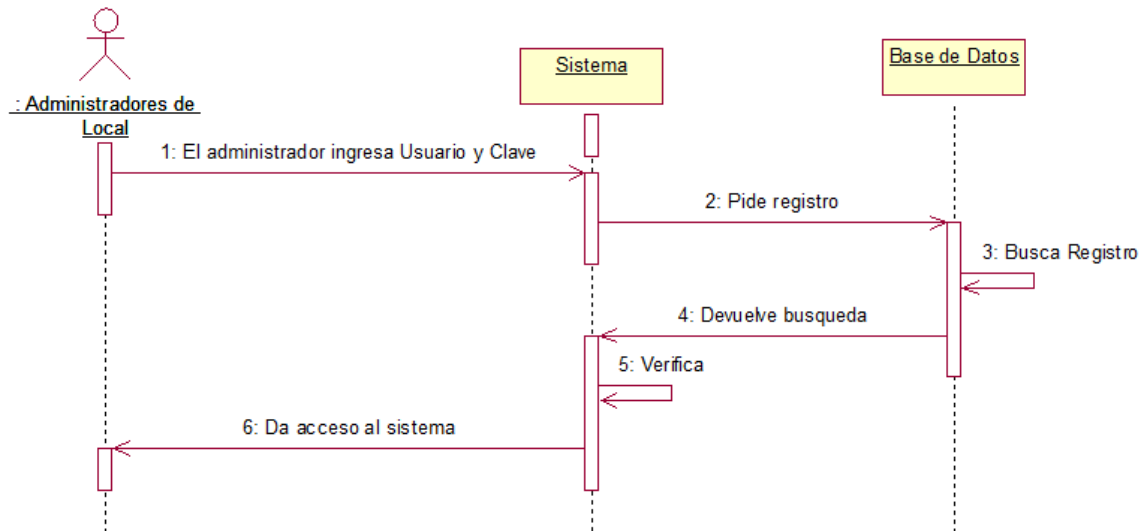


Diagrama de secuencia de caso de uso “Ingreso al sistema”

Fuente: Elaboración propia

Registro de locales

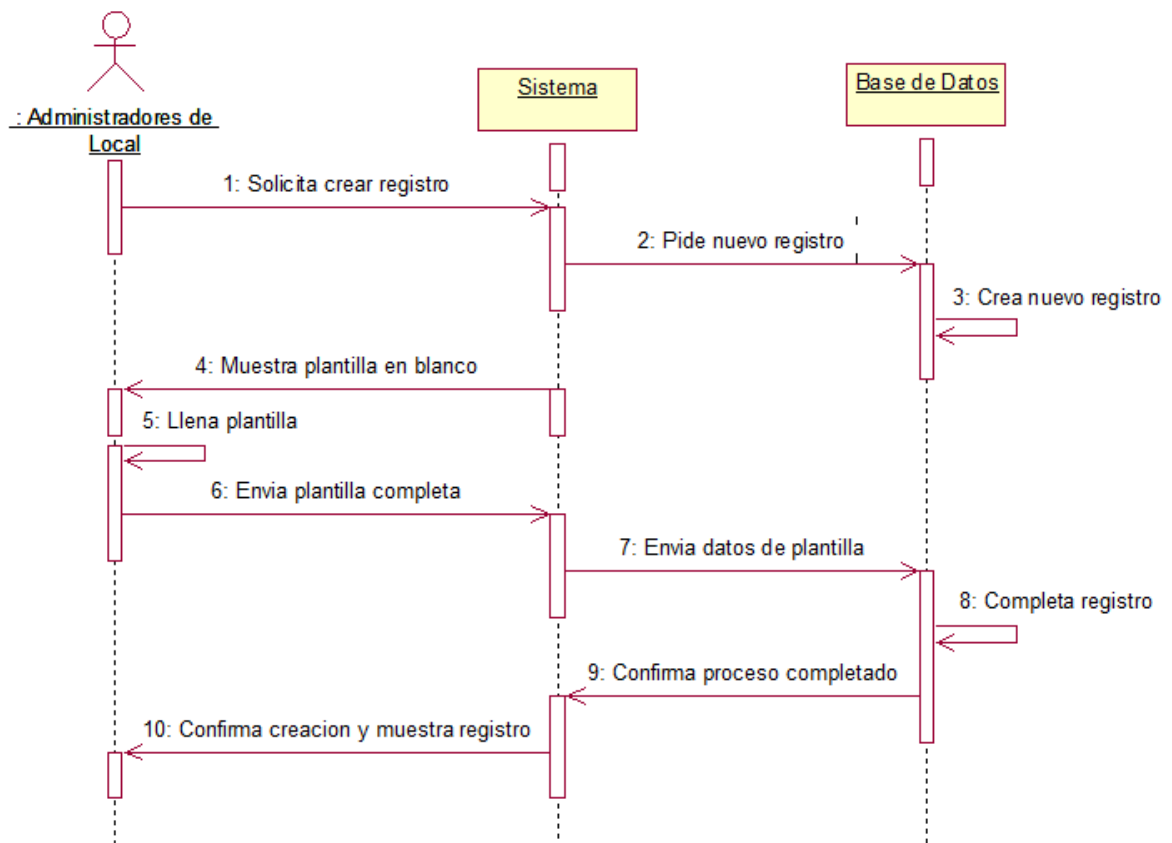


Diagrama de secuencia de caso de uso “Registro de locales”

Fuente: Elaboración propia

Modificar registro de local

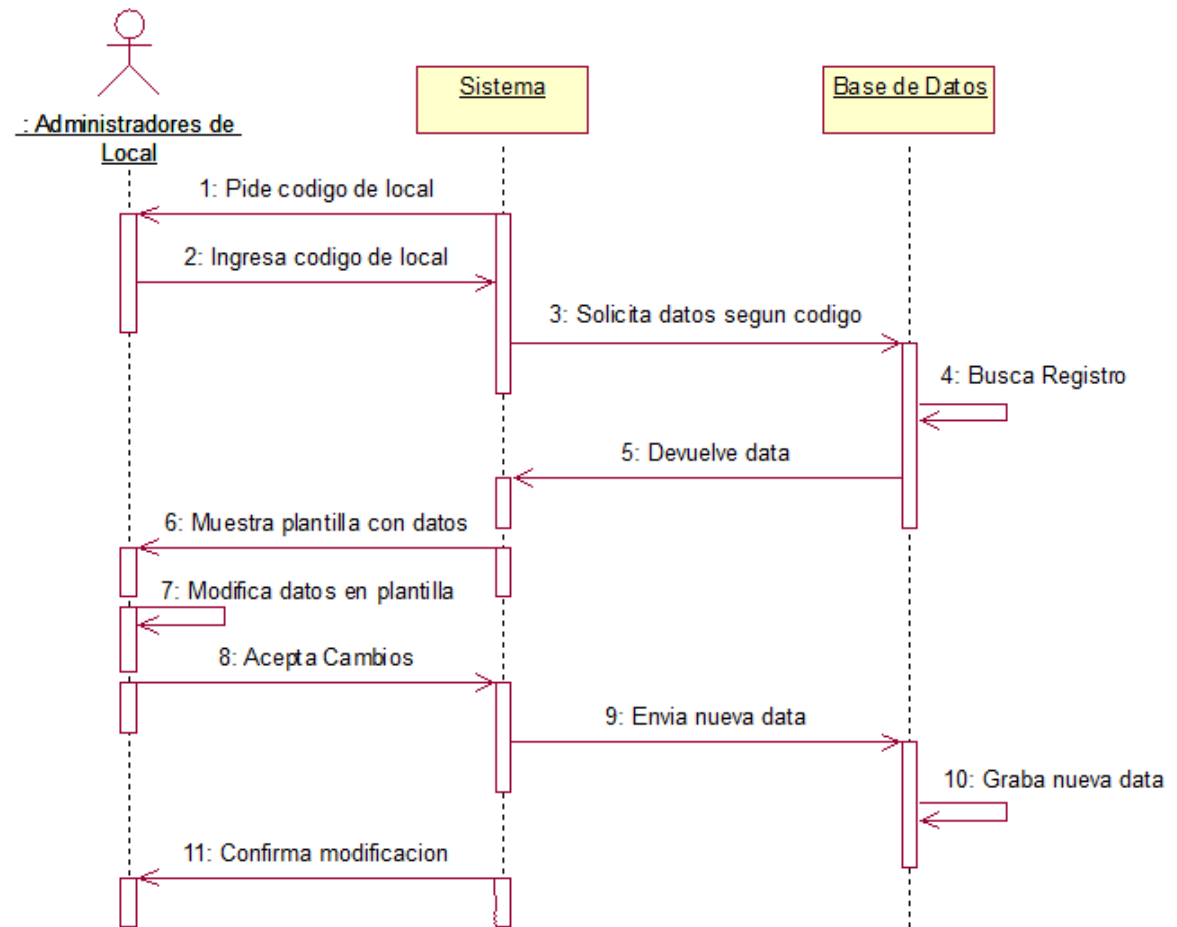


Diagrama de secuencia de caso de uso “Modificar registro de local”

Fuente: Elaboración propia

Especificación de Casos de Uso

Caso de uso “registro de moneda”

Caso de Uso # 1	REGISTRO DE MONEDA	
Objetivo en contexto	Registrar el valor de la moneda	
Pre condiciones	El aceptador de moneda valida la moneda	
Condición final de éxito	El valor de la moneda se registra en base de datos	
Actor primario	Máquina de Juego	
Actor secundario	El sistema	
Activador o Trigger	El sistema registra el valor de la moneda	
Descripción	Paso	Acción
	1	El cliente inserta la moneda en el aceptador de moneda.
	2	El aceptador de moneda verifica la moneda.
	3	El aceptador de moneda envía señal a Arduino Uno.
	4	Arduino Uno envía el valor de la moneda al sistema.
	5	El sistema pide un nuevo registro a la base de datos.
	6	La base de datos crea el nuevo registro del valor de la moneda.
	7	La base de datos confirma el registro de la moneda.
	8	El sistema crea un log de registro.
Extensiones	Paso	Acción de división
	2.a	Si la moneda no es verdadera el aceptador de monedas lo devuelve al cliente.

Caso de uso “Registro de moneda”

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso “ingresar al sistema”

Caso de Uso # 2	INGRESAR AL SISTEMA	
Objetivo en contexto	Ingresar al sistema	
Pre condiciones	Iniciar el sistema	
Condición final de éxito	El administrador ingresa al sistema	
Actor primario	El Administrador de local	
Actor secundario	El sistema	
Activador o Trigger	El usuario necesita ingresar al sistema	
Descripción	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa usuario y clave.
	2	El sistema recibe el usuario y la clave
	3	El sistema verifica concordancia de usuario y clave en la base de datos
	4	El sistema da acceso al administrador.
Extensiones	Paso	Acción de división
	3.a	Usuario y Clave no concuerda con la base de datos 3.a.a El sistema pide verificar el usuario y la clave al Administrador.

Caso de uso “Ingresar al sistema”

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso “registro de locales”

Caso de Uso # 3	REGISTRO DE LOCALES	
Objetivo en contexto	Crear un nuevo registro para datos de un local	
Pre condiciones	Ingresar al sistema	
Condición final de éxito	El administrador crea un nuevo registro de local	
Actor primario	El Administrador de local	
Actor secundario	El sistema	
Activador o Trigger	El usuario necesita iniciar al sistema	
Descripción	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa a la opción de crear nuevo local.
	2	El sistema crea un nuevo registro en blanco de local
	3	El sistema muestra una nueva plantilla en blanco
	4	El administrador llena la plantilla con los datos del local.
	5	El administrador guarda los datos del nuevo local.
Extensiones	Paso	Acción de división
	3.a	<p>Usuario y Clave no concuerda con la base de datos</p> <p>3.a.a El sistema pide verificar el usuario y la clave al Administrador.</p>

Caso de uso “Registro de locales”

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso “modificar registro de locales”

Caso de Uso # 4	MODIFICAR REGISTRO DE LOCALES	
Objetivo en contexto	Modificar uno o más datos de un local creado anteriormente.	
Pre condiciones	Registro de local creado, ingresar al sistema	
Condición final de éxito	Datos del local modificado.	
Actor primario	El Administrador de local	
Actor secundario	El sistema	
Activador o Trigger	Datos del local necesita ser modificado.	
Descripción	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa a la opción de modificar local.
	2	El sistema pide código de local
	3	El administrador ingresa código de local
	4	El sistema busca registro de local.
	5	El sistema muestra registro de local
	6	El administrador modifica registro de local
	7	El sistema guarda registro de local modificado
Extensiones	Paso	Acción de división
	4.a	El sistema no encuentra el código del local ingresado. 3.a.a El sistema pide nuevamente código de local.

Caso de uso “Modificar registro de locales”

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso “registro de máquinas”

Caso de Uso # 5	REGISTRO DE MAQUINAS	
Objetivo en contexto	Crear un nuevo registro para datos de maquinas	
Pre condiciones	Ingresar al sistema	
Condición final de éxito	El administrador crea un nuevo registro de maquina	
Actor primario	El Administrador de local	
Actor secundario	El sistema	
Activador o Trigger	El usuario necesita iniciar al sistema	
Descripción	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa a la opción de registrar máquinas.
	2	El sistema crea un nuevo registro en blanco de maquina
	3	El sistema muestra una nueva plantilla en blanco
	4	El administrador llena la plantilla con los datos del local.
	5	El administrador guarda los datos de la máquina.
Extensiones	Paso	Acción de división
	3.a	Usuario y Clave no concuerda con la base de datos 3.a.a El sistema pide verificar el usuario y la clave al Administrador.

Caso de uso “registro de máquinas”

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso “modificar registro de máquinas”

Caso de Uso # 6	MODIFICAR REGISTRO DE MÁQUINAS	
Objetivo en contexto	Modificar uno o más datos de una maquina creado anteriormente.	
Pre condiciones	Registro de maquina creado, ingresar al sistema	
Condición final de éxito	Datos de la maquina modificado.	
Actor primario	El Administrador de local	
Actor secundario	El sistema	
Activador o Trigger	Datos de la maquina necesita ser modificado.	
Descripción	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa a la opción de modificar máquina.
	2	El sistema pide código de máquina.
	3	El administrador ingresa código de máquina.
	4	El sistema busca registro de máquina.
	5	El sistema muestra registro de máquina.
	6	El administrador modifica registro de máquina.
	7	El sistema guarda registro de máquina modificado.
Extensiones	Paso	Acción de división
	4.a	El sistema no encuentra el código de la máquina ingresado. 3.a.a El sistema pide nuevamente código de la máquina.

Caso de uso “Modificar registro de máquinas”

Fuente: Elaboración propia

CASO DE USO “REGISTRO DE USUARIOS”

Caso de Uso # 7	REGISTRO DE USUARIOS	
Objetivo en contexto	Crear un nuevo registro para los datos de usuario.	
Pre condiciones	Ingresar al sistema	
Condición final de éxito	El administrador crea un nuevo registro de usuario.	
Actor primario	El Administrador de local	
Actor secundario	El sistema	
Activador o Trigger	El usuario necesita iniciar al sistema	
Descripción	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa a la opción de registrar usuario.
	2	El sistema crea un nuevo registro en blanco de usuario.
	3	El sistema muestra una nueva plantilla en blanco
	4	El administrador llena la plantilla con los datos del usuario.
	5	El administrador guarda los datos del usuario.
Extensiones	Paso	Acción de división
	3.a	Usuario y Clave no concuerda con la base de datos 3.a.a El sistema pide verificar el usuario y la clave al Administrador.

Caso de uso “Registro de usuario”

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso “modificar registro de usuario”

Caso de Uso # 8	MODIFICAR REGISTRO DE USUARIO	
Objetivo en contexto	Modificar uno o más datos de un usuario creado anteriormente.	
Pre condiciones	Registro de usuario creado, ingresar al sistema	
Condición final de éxito	Datos del usuario modificado.	
Actor primario	El Administrador de local	
Actor secundario	El sistema	
Activador o Trigger	Datos del usuario necesita ser modificado.	
Descripción	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa a la opción de modificar usuario.
	2	El sistema pide código de usuario.
	3	El administrador ingresa código de usuario.
	4	El sistema busca registro de usuario.
	5	El sistema muestra registro de usuario.
	6	El administrador modifica registro de usuario.
	7	El sistema guarda registro de usuario modificado.
Extensiones	Paso	Acción de división
	4.a	El sistema no encuentra el código del usuario ingresado.
		3.a.a El sistema pide nuevamente código del usuario.

Caso de uso “Modificar registro de usuario”

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso “consultar producción”

Caso de Uso # 9	CONSULTAR PRODUCCIÓN	
Objetivo en contexto	Revisar información sobre la producción de las máquinas.	
Pre condiciones	Haber ingresado al sistema.	
Condición final de éxito	Obtener información requerida.	
Actor primario	El Administrador de local	
Actor secundario	El sistema	
Activador o Trigger	Se desea obtener información de producción de las máquinas.	
Descripción	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa Serie de máquina.
	2	El sistema verifica la serie.
	3	El sistema recupera información de la base de datos.
	4	El sistema muestra plantilla con información de producción de la máquina.
	5	El administrador revisa información requerida.
Extensiones	Paso	Acción de división
	2.a	La serie ingresada no es válida.

Caso de uso “Consultar producción”

Fuente: Elaboración propia

Diseño de la Solución

Arquitectura del Sistema de Información

Diagrama de base de datos

En el siguiente diagrama mostramos la base de datos para el sistema con sus relaciones entre tablas.

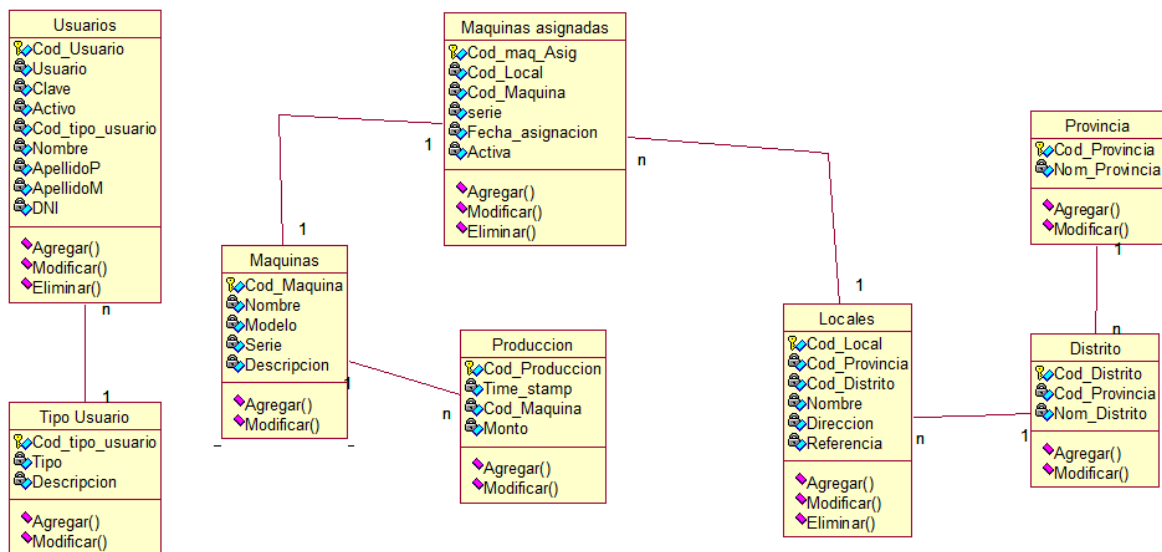


Diagrama de base de datos

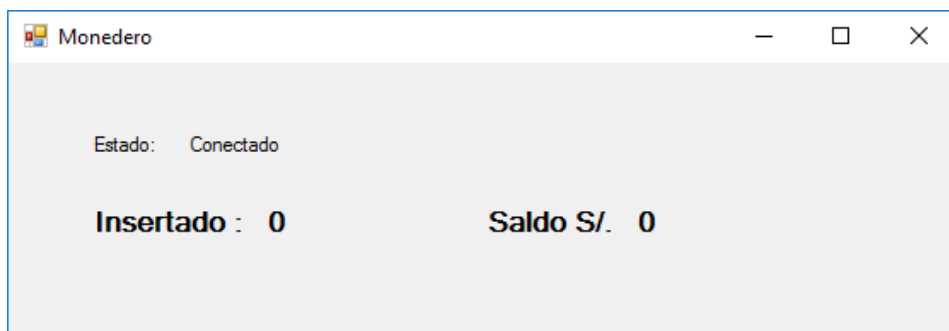
Fuente: Elaboración propia

Implementación de la Solución

El sistema consta de 2 aplicaciones, uno que permite registrar las monedas que ingresan a las máquinas y la otra que permite generar los reportes de producción.

Sistema de registro

El sistema de registro de monedas es la aplicación que conversa con el arduino a través del puerto UBS y puerto COM, además de encarga de registrar el valor de la moneda en la base de datos.

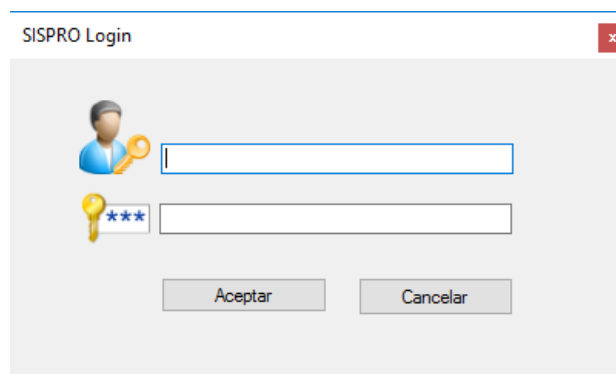


Sistema de registro de monedas

Fuente: Elaboración propia

Sistema de reportes

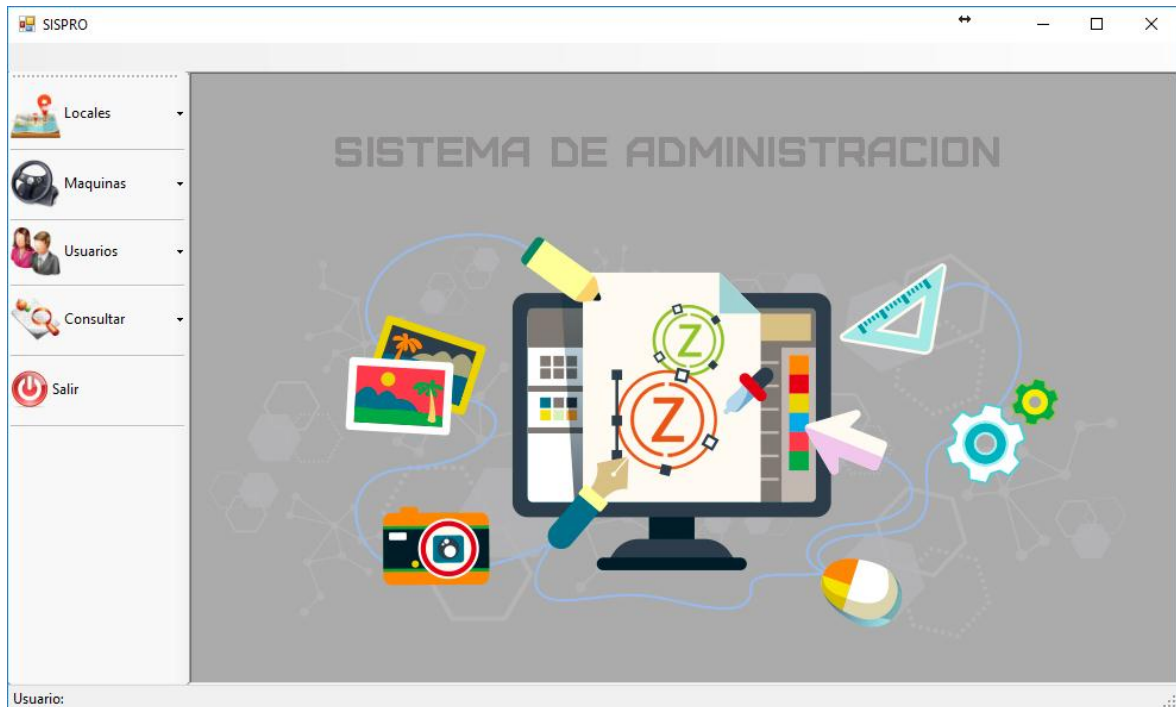
Al iniciar la aplicación el sistema nos pedirá que nuestras credenciales para acceder al sistema mediante un usuario y una clave.



Interfaz de acceso al sistema

Fuente: Elaboración propia

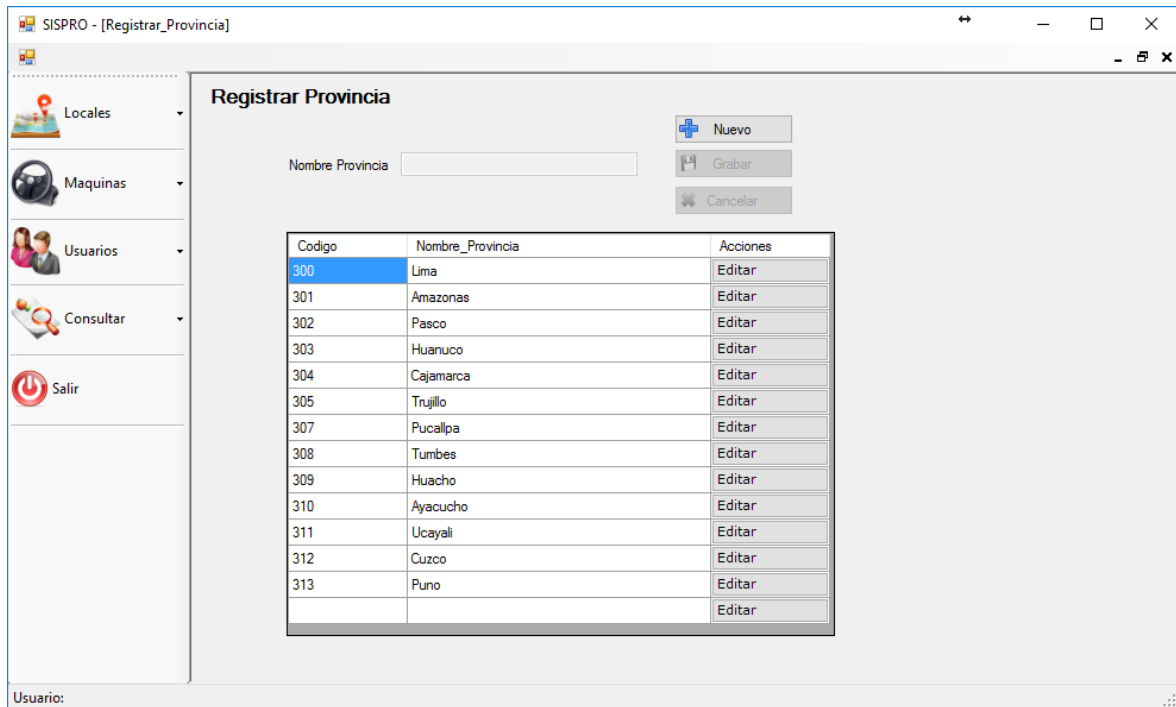
Luego de autenticarlos accederemos a la pantalla principal donde tendremos el menú principal para registrar locales, maquinas, usuarios y hacer las consultas de producción de las máquinas.



Pantalla principal del sistema

Fuente: Elaboración propia

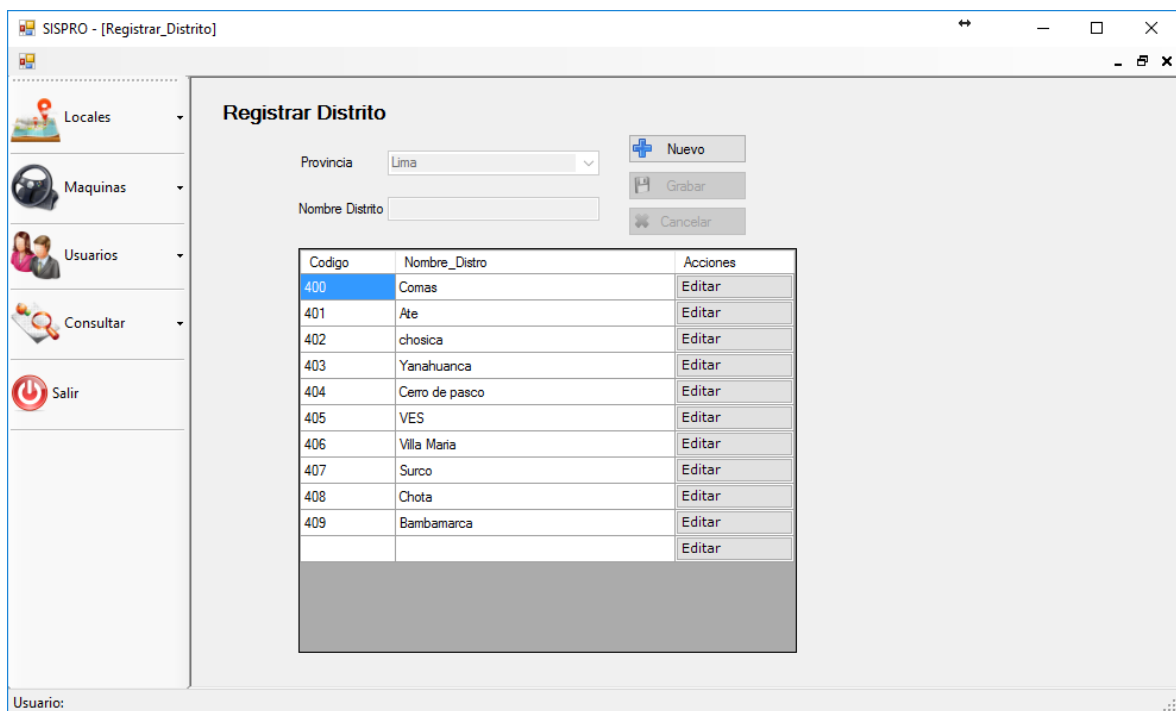
En la opción de Locales encontraremos el sub menú registrar Provincia que es el paso previo antes de crear un Local.



Registro de provincia

Fuente: Elaboración propia

En la opción de Locales encontraremos el sub menú registrar Distrito que es el paso previo antes de crear un Local.



Registro de Distrito

Fuente: Elaboración propia

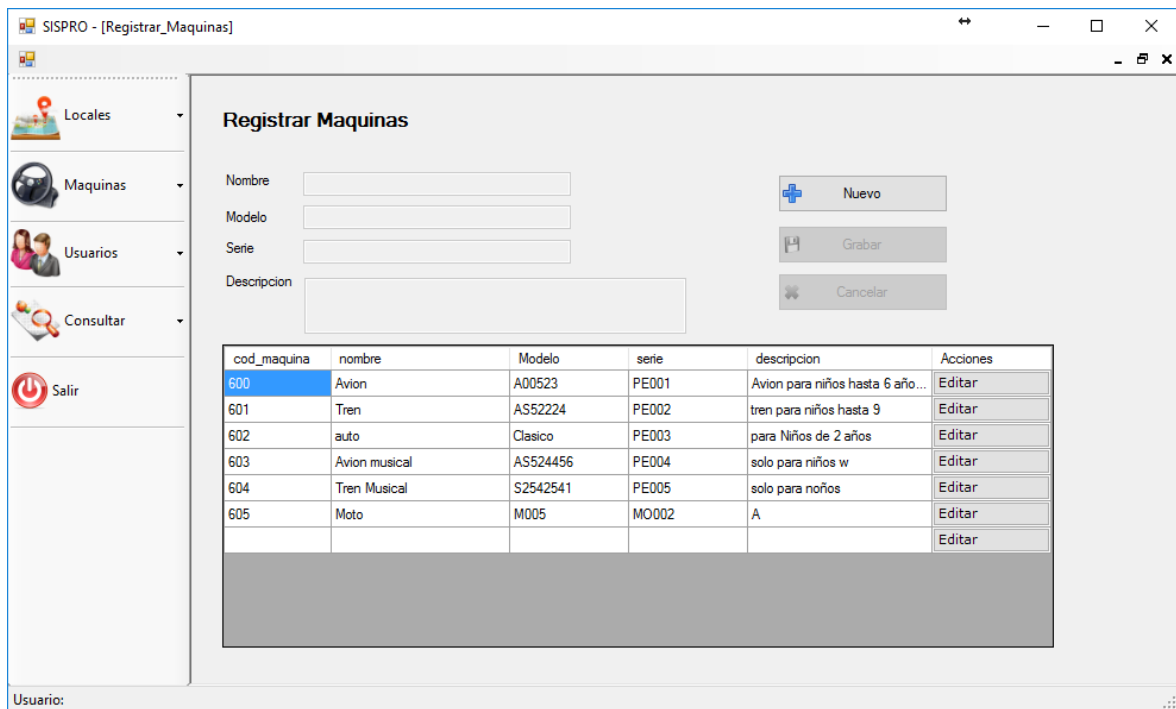
Antes de registrar un local debemos de tener registrado la provincia y el distrito y si ya lo tenemos registrado podremos crear el nuevo local.

Cod_Local	Nombre	Direccion	Referencia	Nom_Provincia	Acciones
500	Don Lucho	Los ficus 185	plaza vea Sur	Lima	Editar
501	chinche	chinche	chinche	Pasco	Editar
502	Local Ate	Los Ficus 161	Ate	Lima	Editar
503	El Pasqueño	Av. San Juan 500	Frente al Grifo San J...	Pasco	Editar
504	Ate Landia	los Vireyes 1654	frente al grifo Gloria	Lima	Editar
505	San Juan Landia	av san juan 165	de bajo del Grifo	Pasco	Editar
506	Juegos mi Checho	Chiche Tingo	Plaza de Chinche	Lima	Editar
507	El Chotano	Av Grau S/N	Frente a la Plaza de ...	Cajamarca	Editar

Registro de locales

Fuente: Elaboración propia

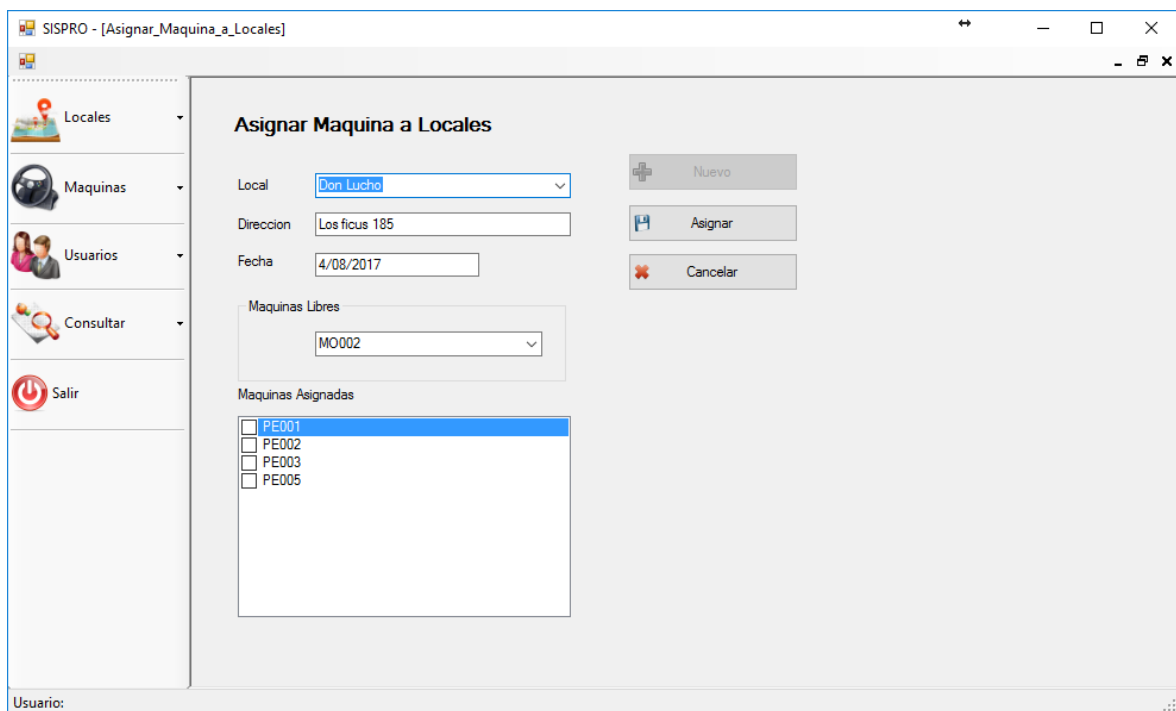
En la opción Maquinas el sistema permite registrar máquinas y asignar maquinas a un local, en Registrar maquinas debemos de contar con el registro de todas las máquinas que tiene la empresa para luego asignar a un local.



Registro de máquinas

Fuente: Elaboración propia

Cuando se crea un nuevo local se le debe asignar las máquinas que van a trabajar en el local.



Asignar máquinas a locales

Fuente: Elaboración propia

En la opción Usuarios podremos registrar a los nuevos usuarios que se encargaran de administrar el local y ver la producción de las máquinas.

Registro de Nuevos Usuarios

Usuario:

Clave:

Nombres:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

DNI:

Activo:

Tipo de Usuario: Admin

[Nuevo](#) [Guardar](#) [Cancelar](#)

Cod_Usuario	Usuario	Nombre	ApellidoP	ApellidoM	DNI
115	Atencio	LUIS	ATENCIO	CORDOVA	24514596
114	Juan	SDFSF	SDFSDF	SFSDF	3432432
113	dsds	ASDAS	SDAD	ASDASD	423423
112	ffdf	FSDFS	SDFSDF	SFSDF	34234
111	fdfsd	SDFSDF	SDFS	FDFSDF	43242342
110	ddasd	DSADSAD	DSADSAD	DSADSAD	43432434
109	gdgdfg	gdgdfg	gdgdf	dgdg	4543543
108	mr	mr	rr	rr	85654785
107	aaaa	aaaa	aaa	aaa	42518745

Registro de nuevos usuarios

Fuente: Elaboración propia

El formulario que a continuación se muestra permite editar los datos de los usuarios.

Lista de Usuario

Filtrar por Nombre: [Consultar](#)

Cod_Usuario	Usuario	Nombre	ApellidoP	ApellidoM	DNI	Acciones
100	admin	Victor	Rojas	Roque	40519587	Editar
101	vrojas	victor	Rojas	Roque	4215478	Editar
102	Lvilca	Lorena	Vilca	Rojas	4215478	Editar
103	roja	rojas	rojas	rojas	123456	Editar
104	roque3	roque	roque	roque	5241456	Editar
105	xx	xxx	xx	xx	42514578	Editar
106						Editar
107	aaaa	aaaa	aaa	aaa	42518745	Editar
108	mr	mr	rr	rr	85654785	Editar
109	gdgdfg	gdgdfg	gdgdf	dgdg	4543543	Editar
110	ddasd	DSADSAD	DSADSAD	DSADSAD	43432434	Editar
111	fdfsd	SDFSDF	SDFS	FDFSDF	43242342	Editar
112	ffdf	FSDFS	SDFSDF	SFSDF	34234	Editar
113	dsds	ASDAS	SDAD	ASDASD	423423	Editar
114	Juan	SDFSF	SDFSDF	SFSDF	3432432	Editar

Lista de usuarios

Fuente: Elaboración propia

Plan de Pruebas

El objetivo general del plan es establecer la cronología y condiciones para la aplicación de las pruebas de manera de obtener, un sistema que pueda ser completado con una recepción total de los interesados y entrar en operación con la totalidad de las funcionalidades requeridas para su funcionamiento.

CUADRO RESUMEN DE LAS PRUEBAS

Módulos del Sistema a ser probados:	Módulos: - Registro - Control - Reporte
Objetivos de las Pruebas	En estos Módulos se realizarán pruebas para validar: El registro de producción de cada una de las maquinas. La visualización de la producción de cada máquina. Los estados de las actividades y documentos generados en el sistema se reflejen de acuerdo a la secuencia lógica requerida por el usuario.
Detalle del orden de ejecución de los módulos	Los módulos se deben ejecutar en forma independiente, pero consecutivos en el orden siguiente: - Registro. - Control. - Reporte

Responsabilidad de la Prueba	Las pruebas son responsabilidad del equipo de proyecto, quien en conjunto con el usuario debe seleccionar las pruebas que aseguren la efectividad del sistema.
------------------------------	--

ENTORNO Y CONFIGURACIÓN DE LAS PRUEBAS

Para el proceso de pruebas del proyecto se requiere de la disponibilidad de los siguientes entornos, a saber:

- a. Servidor Windows Server 2012 con Internet Information Server ASP 3.0.
- b. Equipos Cliente: Equipos de Prueba.
- c. Base de Datos MySQL Reside en equipo de servidor de Pruebas detallado en el punto a del entorno y configuración de las pruebas.

Todos ellos proporcionado por la empresa KTP EIRL.

CRITERIOS DE INICIO

Aceptación del plan de pruebas. Revisión y aceptación del documento que contiene los casos de pruebas para la certificación del proyecto.

Aceptación de paquetes. Revisión y aceptación de los paquetes de desarrollo, y que este cumpla con las condiciones de aceptación.

Aceptación de ambiente. Revisión y aceptación del ambiente de certificación, y que este cumpla con las condiciones de aceptación.

BASES DE DATOS DE PRUEBAS

Base de Datos: KTP

Servidor BD: KTP

Datos: \\KTP\datosktp

CRITERIOS DE APROBACION / RECHAZO

Errores Graves: información crítica presentada erróneamente, información mal registrada en la base de datos, caídas de programas, incumplimiento de objetivos en funciones principales, etc.

Errores Medios (comunes): errores en documentos impresos que se entregan a personas ajenas a la organización, errores en presentación de datos, incumplimiento de objetivos en funciones secundarias, caídas de programas auxiliares, etc.

Errores Leves: errores en presentación de datos secundarios, no adecuación a estándares, comportamientos correctos pero diferentes en situaciones similares, dificultades de operación, etc.

ESTRATEGIA DE PRUEBAS

Se requiere por parte del equipo de desarrollo y por parte del usuario verificar lo siguiente:

- 1ra. Etapa: Las funcionalidades de los módulos del Registro y Control son operativas.
- 2da. Etapa: Las funcionalidades integradas de los módulos de reporte son operativas.

ESCENARIO DE LAS PRUEBAS

Para cumplir con los objetivos planteados deben existir tres escenarios, que son, Pruebas de Instalación, Pruebas de GUI o Interfaz y Pruebas de Operación o Funcionales.

Para las Pruebas de Instalación se debe comprobar que:

- Aplicación no presenta anomalías.
- Que apunta al servidor y base de datos definidos.

Para las pruebas de GUI se debe comprobar que:

- Comportamiento de aplicación con casos de bordes inválidos y válidos, donde las pruebas de borde se definen como aquellas pruebas en las cuáles los datos de prueba a utilizar son valores límites.

Para las pruebas de Operación o Funcionales se debe comprobar:

- El comportamiento de aplicación con casos inválidos y válidos, de flujo completo del proceso de registro de producción.
- El comportamiento de aplicación con casos inválidos y válidos, de flujo completo del proceso de reporte de producción.
- El comportamiento de aplicación con casos inválidos y válidos, de flujo completo del proceso de reporte de producción.

ANEXO 8: DOCUMENTACIÓN INSTITUCIONAL

■ Procedimiento de registro de producción



Procedimiento registro de producción
Fuente: KTP E.I.R.L.



PROCEDIMIENTO DE REGISTRO DE PRODUCCIÓN

1. Acerca del documento

Este procedimiento se usa para registrar la producción diaria de las máquinas de juegos.

2. Nombre del Área

Local de juegos.

3. Control de versiones

Fecha de Actualización	Versión	Revisado por	Cambio / Comentarios
16/06/2014	0.2	Olga Quispe	

4. Aprobación del Documento

Rol	Nombre	Firma	Fecha
Administrador de local	Olga Quispe		
Técnico	Luis Espinoza		



ÍNDICE DE CONTENIDOS

<i>Procedimiento de registro de producción</i>	4
Pasos a seguir:.....	4

Av. La Paz Mz G Lt 20 - Sector 8 - Lima 42 – Perú
www.kinesiotapeperu.com - Email: Administracion@kinesiotapeperu.com - Telf: 51 1 7923703

Procedimiento registro de producción
Fuente: KTP E.I.R.L.

Procedimiento de registro de producción

Este procedimiento se debe realizar todo los días al finalizar la jornada laboral y es el trabajo exclusivo del administrador de local.

Pasos a seguir:

1. Cerrar el local, no debe quedar ningún cliente en el local, para evitar los asaltos cuando se abra la caja de las máquinas.
2. Abrir la caja de las maquinas con sus respectivas llaves.



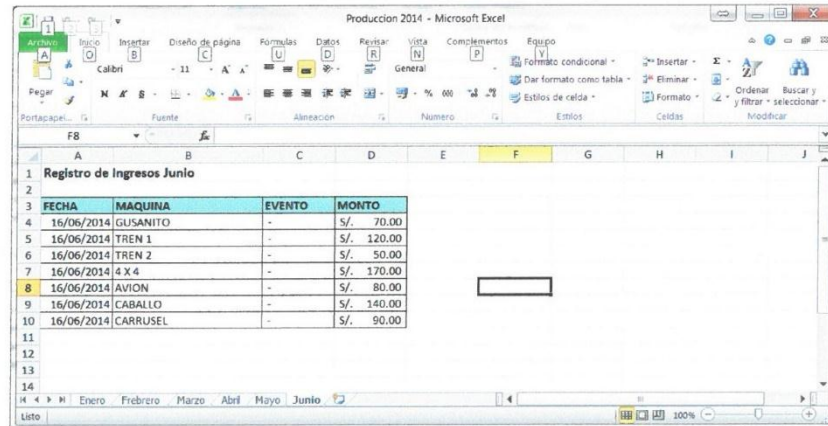
3. Sacar la caja de la maquina



4. Abrir la caja de la maquina con su respectiva llave
5. Contar las monedas de cada caja.
6. Registrar la producción de cada máquina en el cuaderno de caja.

Tema: REGISTRO DE INGRESOS		Día Mes Año	
		16 06 2019	
FECHA	MAQUINA	EUENTO	MONTO
16-06-19	GUSANITO	—	70
16-06-19	TREN 1	—	120
16-06-19	TREN 2	—	50
16-06-19	4x4	—	170
16-06-19	AVION	—	80
16-06-19	CABALLO	—	190
16-06-19	CARRUSO	—	90
		TOTAL DEL DIA	720

7. Registrar la producción en el Archivo de Excel según el mes y la fecha que corresponde.



FECHA	MAQUINA	EVENTO	MONTO
16/06/2014	GUSANITO	-	S/. 70.00
16/06/2014	TREN 1	-	S/. 120.00
16/06/2014	TREN 2	-	S/. 50.00
16/06/2014	4 X 4	-	S/. 170.00
16/06/2014	AVION	-	S/. 80.00
16/06/2014	CABALLO	-	S/. 140.00
16/06/2014	CARRUSEL	-	S/. 90.00

8. La información del cuaderno de caja debe ser lo mismo que el archivo de Excel

■ Procedimiento de Reporte de producción



Procedimiento reporte de producción
Fuente: KTP E.I.R.L.



PROCEDIMIENTO DE REPORTE DE PRODUCCIÓN

1. Acerca del documento

Este procedimiento se usa para generar los reportes de producción que serán enviados a gerencia de forma semanal.

2. Nombre del Área

Local de juegos.

3. Control de versiones

Fecha de Actualización	Versión	Revisado por	Cambio / Comentarios
16/06/2014	0.1	Olga Quispe	

4. Aprobación del Documento

Rol	Nombre	Firma	Fecha
Administrador de local	Olga Quispe		
Técnico	Luis Espinoza		



ÍNDICE DE CONTENIDOS

<i>Procedimiento de reporte de producción</i>	4
Pasos a seguir:.....	4

Av. La Paz Mz G Lt 20 - Sector 8 - Lima 42 – Perú
www.kinesiotapeperu.com - Email: Administracion@kinesiotapeperu.com - Telf: 51 1 7923703

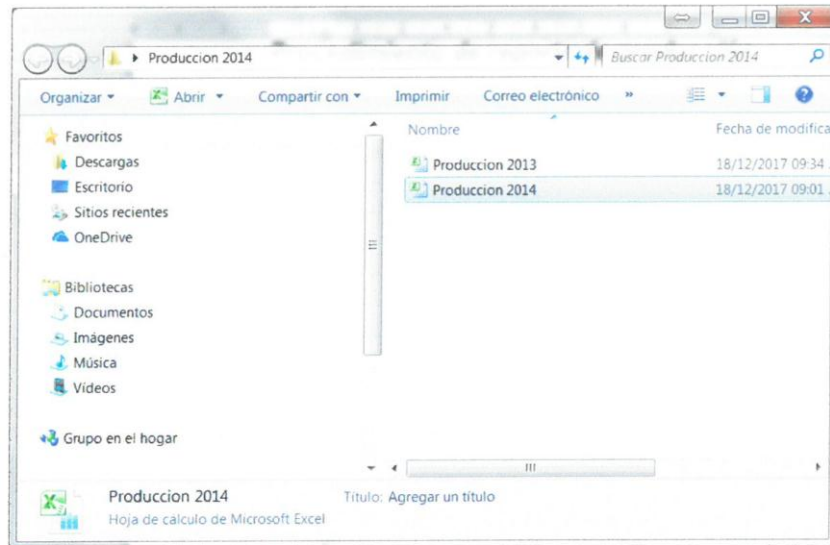
Procedimiento reporte de producción
Fuente: KTP E.I.R.L.

Procedimiento de reporte de producción

Este procedimiento se debe realizar todo los viernes y serán enviados a gerencia.

Pasos a seguir:

1. Abrir el archivo de Excel según el año que estamos



2. En el mes que estamos debe figurar la producción registrada de todo los días.

	A	B	C	D
1	Registro de Ingresos Junio			
2				
3	FECHA	MAQUINA	EVENTO	MONTO
19	17/06/2014	TREN 1	-	S/. 20.00
20	17/06/2014	TREN 2	-	S/. 13.00
21	17/06/2014	4 X 4	-	S/. 22.00
22	17/06/2014	AVION	-	S/. 9.00
23	17/06/2014	CABALLO	-	S/. 12.00
24	17/06/2014	CARRUSEL	-	S/. 20.00
25	18/06/2014	GUSANITO	-	S/. 40.00
26	18/06/2014	TREN 1	-	S/. 55.00
27	18/06/2014	TREN 2	-	S/. 39.00
28	18/06/2014	4 X 4	-	S/. 68.00
29	18/06/2014	AVION	-	S/. 150.00
30	18/06/2014	CABALLO	-	S/. 122.00
31	18/06/2014	CARRUSEL	-	S/. 189.00
32	19/06/2014	GUSANITO	-	S/. 40.00
33	19/06/2014	TREN 1	-	S/. 55.00
34	19/06/2014	TREN 2	-	S/. 39.00
35	19/06/2014	4 X 4	-	S/. 68.00
36	19/06/2014	AVION	-	S/. 150.00
37	19/06/2014	CABALLO	-	S/. 122.00
38	19/06/2014	CARRUSEL	-	S/. 189.00
39	20/06/2014	GUSANITO	-	S/. 40.00
40	20/06/2014	TREN 1	-	S/. 55.00
41	20/06/2014	TREN 2	-	S/. 39.00
42	20/06/2014	4 X 4	-	S/. 68.00
43	20/06/2014	AVION	-	S/. 150.00
44	20/06/2014	CABALLO	-	S/. 122.00
45	20/06/2014	CARRUSEL	-	S/. 189.00

3. En el cuadro de la derecha debemos hacer un resumen de todo los ingresos de la semana



RESUMEN SEMANAL VIERNES 20-06-2014

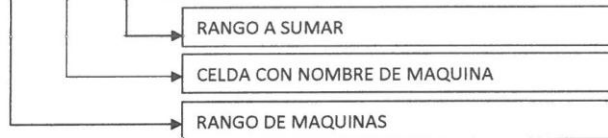
MAQUINA	TOTAL
GUSANITO	S/. 310.00
TREN 1	S/. 425.00
TREN 2	S/. 230.00
4 X 4	S/. 566.00
AVION	S/. 619.00
CABALLO	S/. 658.00
CARRUSEL	S/. 767.00

MAQUINA MAS JUGADA	S/. 767.00	CARRUSEL
MAQUINA MENOS JUGADA	S/. 230.00	TREN 2



4. Para sumar debemos de usar la siguiente formula según el rango de la semana que queremos reportar.

=SUMAR.SI(B4:B45,F39,D4:D45)

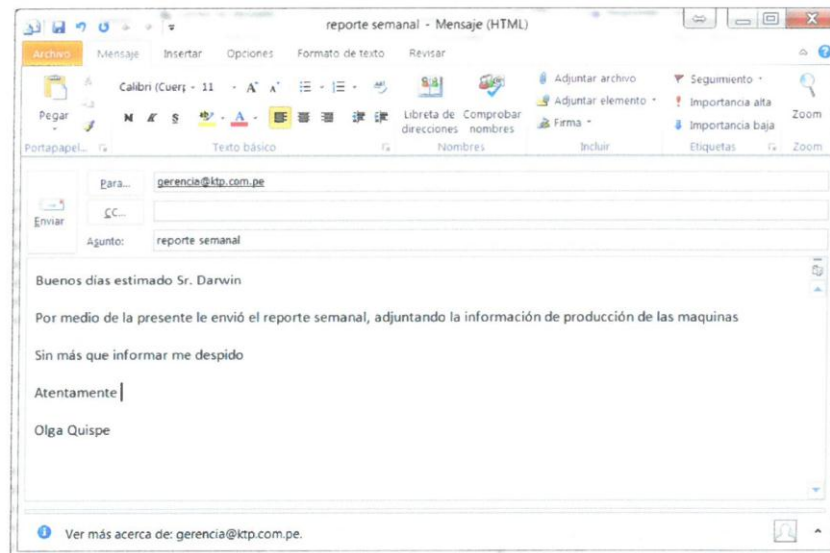


5. Luego debemos de calcular que maquina fue la más jugada y la menos jugada con la siguiente formula.

=MAX(G39:G45)



6. Luego guardar el archivo y enviar un correo electrónico a gerencia



Procedimiento reporte de producción
Fuente: KTP E.I.R.L.