



# FACULTAD DE INGENIERIA

---

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WORKFORCE MANAGEMENT PARA DISMINUIR EL ÍNDICE DE ERROR DE PLANIFICACIÓN DE TURNOS LABORALES EN EL ÁREA DE CAJAS DE UNA EMPRESA DE SUPERMERCADOS EN EL AÑO 2016 - LIMA PERÚ”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Bach. Jimmy Roger Ramos Sanchez

**Asesor:**

Ing. Aldo Guillermo Rivadeneyra Cuya

Lima – Perú

2017

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n. ° 2-1: Cálculo de los errores de pronóstico .....	27
Tabla n. ° 2-2: Cálculo del valor absoluto de los errores de pronóstico .....	28
Tabla n. ° 3-1: Estructura de información de tienda Miraflores .....	44
Tabla n. ° 3-2: Base general de turnos diurno.....	44
Tabla n. ° 3-3: Dotación de personal de cajas para la tienda Miraflores.....	45
Tabla n. ° 3-4: Horas hombre Planificadas vs Estimadas .....	47
Tabla n. ° 3-5: Indicador de Sobredotación.....	48
Tabla n. ° 3-6: Indicador de Subdotación.....	49
Tabla n. ° 3-7: Indicador de Error de Planificación.....	50
Tabla n. ° 3-8: Indicador de Cobertura.....	51
Tabla n. ° 3-9: Hora Extras calculadas en base a la subdotación.....	52
Tabla n. ° 3-10: Cálculo del costo hora por cajeros.....	53
Tabla n. ° 3-11: Porcentaje de sobrecostos laborales.....	53
Tabla n. ° 3-12: Impacto diario valorizado.....	54
Tabla n. ° 3-13: Calendario mes estándar: Planificación .....	54
Tabla n. ° 3-14: Desviación de la Demanda Estimada.....	54
Tabla n. ° 3-15: Impacto Mensual valorizado.....	55
Tabla n. ° 3-16: Tabla Pareto de acumulados.....	55
Tabla n. ° 3-17: Puntajes de relación de causas.....	57
Tabla n. ° 3-18: Planificación de actividades de implementación de sistema Shift por etapas.....	60
Tabla n. ° 3-19: Usuario y funciones del sistema Shift.....	63
Tabla n. ° 3-20: Definición de Contratos Shift.....	64
Tabla n. ° 3-21: Jornadas por contrato Shift.....	64
Tabla n. ° 3-22: Configuración de reglas de trabajo Shift.....	65
Tabla n. ° 3-23: Sub-Parámetro por Regla.....	65
Tabla n. ° 3-24: Nuevo esquema de base de turnos Shift.....	66
Tabla n. ° 4-1: Disminución del Índice de Sobredotación.....	76
Tabla n. ° 4-2: Disminución del Índice de Subdotación .....	77
Tabla n. ° 4-3: Disminución del Índice de Error de Planificación.....	78
Tabla n. ° 4-4: Disminución del Índice de Cobertura.....	79
Tabla n. ° 4-5: Disminución de HHEE .....	80
Tabla n. ° 4-6: Impacto diario valorizado - Indicadores Shift.....	81
Tabla n. ° 4-7: Impacto diario Antes/Después implementación Shift.....	81
Tabla n. ° 4-8: Impacto mensual valorizado - Indicadores Shift.....	82
Tabla n. ° 4-9: Impacto mensual Antes/Después implementación Shift.....	82
Tabla n. ° 4-10: Ahorro Neto Mensual.....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1-1: Número de supermercados en el Perú al 2017.....	14
Figura n.º 1-2: Participación de supermercados en el Perú al 2017.....	15
Figura n.º 2-1: Ciclo de la gestión del rendimiento del WorkForce Management.....	23
Figura n.º 2-2: Ventajas de las soluciones WorkForce Management en cada etapa .....	24
Figura n.º 2-3: Interrogantes de la planificación.....	25
Figura n.º 2-4: Calculo de la productividad laboral .....	30
Figura n.º 2-5: Esquema Diagrama de Pareto .....	32
Figura n.º 2-6: Esquema de Diagrama de Ishikawa.....	33
Figura n.º 2-7: Esquema de Matriz de Relación.....	34
Figura n.º 2-8: Esquema Diagrama de Comportamiento. ....	35
Figura n.º 2-9: Esquema del Diagrama de Gantt. ....	36
Figura n.º 3-1: Organigrama General Supermercados "X" .....	40
Figura n.º 3-2: Organigrama Gerencia de Operaciones Supermercados "X" .....	41
Figura n.º 3-3: Organigrama Gerencia de Tienda Supermercados "X" .....	41
Figura n.º 3-4: Mapa de Procesos de Supermercados "X" .....	43
Figura n.º 3-5: Distribución horaria de turnos tienda Miraflores día 23/10/2015.....	46
Figura n.º 3-6: Distribución de HH Planificadas vs HH Estimados .....	47
Figura n.º 3-7: Horas en Sobredotación.....	48
Figura n.º 3-8: Horas en Subdotación.....	49
Figura n.º 3-9: Error de Horas Absolutas .....	50
Figura n.º 3-10: Horas en Cobertura.....	51
Figura n.º 3-11: Diagrama de Pareto - Impacto Mensual.....	55
Figura n.º 3-12: Diagrama Causa y Efecto.....	56
Figura n.º 3-13: Ponderación para la priorización de causas .....	57
Figura n.º 3-14: Elementos para la asignación de turnos .....	59
Figura n.º 3-15: Diagrama de Gantt de la implementación del Sistema Shift.....	61
Figura n.º 3-16: Integración del Sistema Shift.....	62
Figura n.º 3-17: Registro de feriados .....	65
Figura n.º 3-18: Creación de Grupo de Turnos.....	66
Figura n.º 3-19: Horario de tienda y de sección.....	67
Figura n.º 3-20: Capacidad máxima de cajas Shift.....	67
Figura n.º 3-21: Registro de pronóstico horas de hombre.....	68
Figura n.º 3-22: Listado de colaboradores para planificación .....	68
Figura n.º 3-23: Restricciones del personal .....	69

Figura n. ° 3-24: Registro de Ausentismo programado.....	69
Figura n. ° 3-25: Proceso de Petición de Malla – Sub-sección .....	70
Figura n. ° 3-26: Proceso de Petición de Malla – Validación .....	70
Figura n. ° 3-27: Proceso de Petición de Malla – Inconsistencias .....	70
Figura n. ° 3-28: Resumen de Malla Shift. ....	71
Figura n. ° 3-29: Malla Horaria de Cajero.....	72
Figura n. ° 3-30: Seguimiento Diario de Turnos Shift.....	72
Figura n. ° 3-31: Pronostico vs. Planificación.....	73
Figura n. ° 3-32: Análisis de curvas Shift. ....	73
Figura n. ° 4-1: Resultado de Distribución de turnos Shift. ....	74
Figura n. ° 4-2: Gráfica de distribución de turnos antes y después de Shift .....	75
Figura n. ° 4-3: Disminución del índice de sobredotación.....	76
Figura n. ° 4-4: Gráfica del índice de subdotación. ....	77
Figura n. ° 4-5: Disminución del índice de error de planificación .....	78
Figura n. ° 4-6: Disminución del índice de cobertura .....	79
Figura n. ° 4-7: Generación de HHEE .....	80
Figura n. ° 4-8: Comparación de Indicadores .....	82

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo la implementación de un sistema WorkForce Management para disminuir el índice de error de planificación de turnos laborales en el área de cajas de una empresa de supermercados.

La investigación inicia con el diagnóstico de resultados de productividad del proceso de elaboración de turnos laborales en el área de cajas de una tienda representativa del supermercado. Para ello se recopiló y estructuró información necesaria para presentar los índices de sobredotación, subdotación, error de planificación, cobertura y horas extras. Posteriormente los resultados fueron valorizados y analizados con la herramienta de *Pareto*. Se pudo demostrar que el mayor impacto económico se presentaba en el indicador *Error de planificación*, valor que alcanzó el 22% de horas hombre ineficientes. Se planteó las causas usando el diagrama de *Ishikawa*, las mismas que fueron cruzadas en una matriz de relación para determinar la causa prioritaria: Inexistencia de un software especializado para optimizar la generación de turnos de acuerdo a una demanda estimada por cada hora del día.

En la segunda etapa de la investigación se presenta y describe el software a implementar, sus fuentes de información, los usuarios y responsabilidades operativas además de las configuraciones generales del sistema. Se presentó una cronograma de actividades para la implementación que duró aproximadamente 6 meses en sus fases de planificación, implementación, capacitación y plan piloto en la tienda donde inicialmente se realizó el diagnóstico.

En la última etapa se detalla la configuración inicial del sistema y la puesta en marcha del piloto en la tienda Miraflores, la misma sucursal que sirvió para el diagnóstico. Los indicadores de gestión se exportaron de la aplicación y se prepararon para el análisis, comparación y presentación de resultados.

Los resultados obtenidos de la investigación, demuestran mejora en todos los indicadores analizados. El índice de error de planificación disminuyó de 22% a 6.3% que representa un ahorro de 13 horas hombre por día. Las horas fueron valorizadas mensualmente, al deducir los costos del servicio se obtiene un beneficio económico de S/. 1 941,26 al mes por un local, si lo estimamos a 60 tiendas de la cadena, el ahorro ascendería a S/. 116 475,60.

**Palabras Clave:** Planificación de turnos, Administración de Personal, WFM, Error de Planificación, Retail, Supermercado.

## ABSTRACT

The objective of this research is to implement a WorkForce Management system to reduce the error rate of work shift planning in the cashier area of a supermarket company.

The investigation begins with the diagnosis of productivity results in the process of preparing work shifts in the cashier area of a store representative of the supermarket. For this, the necessary information was compiled and structured to present the indices of giftedness, subdivision, planning error, coverage and overtime. Subsequently, the results were evaluated and analyzed with the Pareto tool. It was possible to demonstrate that the greatest economic impact was presented in the indicator: Planning error, value that reached 22% of inefficient person-hours. Causes were raised using the Ishikawa diagram, the same ones that were crossed in a relationship matrix to determine the priority cause: No specialized software to optimize the generation of shifts according to an estimated demand for each hour of the day.

In the second stage of the research, the software to be implemented is presented and described, its sources of information, the users and operational responsibilities as well as the general configurations of the system. A schedule of activities for the implementation was presented, which lasted approximately 6 months in the phases of planning, implementation, training and pilot plan in the store where the diagnosis was initially made.

In the last stage the initial configuration of the system and the start-up of the pilot at the Miraflores store are detailed, the same branch that served for the diagnosis. The management indicators were exported from the application and prepared for the analysis, comparison and presentation of results.

The results obtained from the research show an improvement in all the indicators analyzed. The planning error rate decreased from 22% to 6.3%, which represents a saving of 13 person-hours daily. The hours were valued monthly, the service costs were deducted, obtaining an economic benefit of S / . 1 941,26 per month for a local, if we estimate it to 60 stores in the chain, the savings would amount to S / . 116 475,60.

**Key words: Planning of shifts, Personnel Administration, WFM, Planning Error, Retail, Supermarket.**

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## REFERENCIAS

- Barrera, R.I. (2011), *Diseño de un modelo de optimización de turnos para cajeros*. (Tesis de Titulación). Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Bembibre, C. (2012). *Legislación Laboral*. Recuperado de <https://www.definicionabc.com/derecho/legislacion-laboral.php>
- Borges, M. (2004). *Impacto financiero al adoptar herramientas para la optimización del rendimiento de agentes*. (Informe Final). Universidad Simón Bolívar, Venezuela.
- Campos, C.M. (2013), *Diseño e implementación de un sistema de planificación de personal*. (Tesis de Titulación). Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Chapman, S. (2006). *Planificación y control de la producción*. México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- DMS (2016). *Workforce Management: Más allá de la planificación de personal*. Recuperado de <http://www.serviciosinformaticos.net/blog-planificacion-personal/workforce-management-planificacion-personal/>
- Editorial Vertice (2008). *Planificación de los recursos humanos*. España: Publicaciones Vertice S.L.
- Equilibrium Clasificadora de Riesgo. (2017). *Análisis del Sector Retail: Supermercados, Tiendas por Departamento y Mejoramiento del Hogar Julio 2017*. Recuperado de <http://www.equilibrium.com.pe/sectorialretailmar17.pdf>
- Instituto Peruano de Economía (2012). *Productividad laboral*. Recuperado de <http://www.ipe.org.pe/content/productividad-laboral>
- Juridi, L. (27 de febrero de 2017). *WFM software: ¿qué hace un sistema de WorkForce Management? (Infografía)*. En Blog: Inconcertcc. Recuperada de <https://blog.inconcertcc.com/wfm-software-que-hace-sistema-workforce-management-infografia>
- LEGISLACIÓN LABORAL DEL RÉGIMEN PRIVADO*. Lima, Hugo Carrasco & Ana Torres & Gemma Rodríguez & Jacqueline Espinoza.
- Lezama, O. (2007). *Indicadores de Gestión*. Recuperado de [www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/bibliografia/indicadores-de-gestion.docx](http://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/bibliografia/indicadores-de-gestion.docx)
- Marco, G. (2015). *Cultura de Productividad Laboral*. Recuperado de <http://www.peru-retail.com/2015/convex/cultura-de-productividad-laboral/>



- Medeiros, M.C. (2012), *Modelo de gestión de cajas de un supermercado utilizando datos transaccionales*. (Tesis de Titulación). Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Meyers, F. & Stephens, M. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Ministerio de trabajo y seguridad social. (2002). Javier Mejía. *Indicadores de Eficacia y Eficiencia en los Procesos*. Recuperado de <https://leanmanufac.wikispaces.com/file/view/indicadores+de+productividad+y+calidad.pdf>
- Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo. (31 de marzo de 2016). *Compendio de Normas sobre*
- Pimentel, L. (2002). *Herramientas básicas para la solución de problemas*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/herramientas-basicas-para-la-solucion-de-problemas/>
- Rocco, A.A. (2015), *Metodología heurística para resolver asignación de turnos en una farmacia y búsqueda de cotas del problema*. (Tesis de Titulación). Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Thompson, I. (2008). Definición de Eficiencia. Recuperado de <https://www.promonegocios.net/administracion/definicion-eficiencia.html>
- Universidad Nacional de Mar del Plata (2007). Roberto Carro & Daniel González. *Productividad y Competitividad*. Recuperado de [http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02\\_productividad\\_competitividad.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf)

