

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“REDUCIR EL INCUMPLIMIENTO OPERACIONAL,  
ELEVADOS COSTOS Y AUMENTAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE  
OPERACIONES CON UN CAMBIO DE GESTION  
OPERATIVA DE LA EMPRESA PERTEL DE PERU  
SAC”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título  
profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

**Autor:**

William Edison Cristobal Rojas

Asesor:

Ing. Mg. Richard Alex Farfán Bernales  
<https://orcid.org/0000-0003-2130-302X>

Lima - Perú

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES .....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Los antecedentes nacionales e internacionales .....	14
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
1.3. GESTION DE OPERACIONES .....	20
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....</b>	<b>31</b>
1.4. PROBLEMÁTICAS, OBJETIVOS E HIPÓTESIS OPERACIONAL .....	32
1.5. METODOLOGIAS APLICADAS.....	35
PROBLEMAS .....	49
OBJETIVOS .....	49
HIPÓTESIS .....	49
VARIABLE .....	49
Variable Independiente: .....	49
Problemas Específicos:.....	49
Objetivos Específicos:.....	49
Hipótesis Específicos: .....	49
Variable Dependiente.....	49
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....</b>	<b>50</b>
1.6. DESCRIPCION DE LA EMPRESA .....	50
1.7. IDENTIFICACION DE LA SITUACION ACTUAL DE OPERACIONES: .....	51
1.8. EVALUACION DEL AREA DE OPERACIONES: .....	53
1.9. CRITERIOS DE MEJORA.....	84
1.10. TENDENCIA DE MEJORA .....	122
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>125</b>
1.11. CONCLUSIONES: .....	126
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>128</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Medición de Tiempos .....	38
Tabla 2 Cuadro nivel sigma.....	41
Tabla 3 Rango de Tiempos .....	41
Tabla 4 Nivel de criticidad .....	42
Tabla 5 Datos De Encuesta de Operaciones Pertel .....	45
Tabla 6 Pareto Operaciones Pertel .....	47
Tabla 7. Matriz de consistencia.....	49
Tabla 8 Cuadro de productividad del personal de Operaciones Pertel mayo 2018 .....	54
Tabla 9 Cuadro de cantidad de servicios ejecutados de Operaciones Pertel mayo 2018 .....	55
Tabla 10 Cuadro de cálculo de sigma de servicios ejecutados de Operaciones Pertel mayo 2018 .....	56
Tabla 11 Cuadro de Ingresos de Operaciones Pertel mayo 2018.....	57
Tabla 12 Cuadro de Pagos al personal de Operaciones Pertel mayo 2018.....	58
Tabla 13 Cuadro de Pagos a Cas por servicios en provincia de Operaciones Pertel mayo 2018 ..	58
Tabla 14 Cuadro de viáticos por servicios en provincia de Operaciones Pertel mayo 2018.....	59
Tabla 15 Cuadro de suministros usados por Operaciones Pertel mayo 2018 .....	59
Tabla 16 Cuadro de movilidad del área de Operaciones Pertel mayo 2018 .....	59
Tabla 17 Cuadro de gastos fijos del área de Operaciones Pertel mayo 2018 .....	60
Tabla 18 Cuadro de resumen de ingresos del área de Operaciones Pertel mayo 2018 .....	60
Tabla 19 Cuadro de resumen de gastos operativos del área de Operaciones Pertel mayo 2018 ..	60
Tabla 20 Cuadro de estado de ganancias y pérdidas del área de Operaciones Pertel mayo 2018	61
Tabla 21 Cuadro del porcentaje de utilidad del área de Operaciones Pertel mayo 2018 .....	61
Tabla 22 Cuadro de productividad del personal de Operaciones Pertel junio 2018.....	62
Tabla 23 Cuadro de cantidad de servicios ejecutados de Operaciones Pertel junio 2018.....	63
Tabla 24 Cuadro de cálculo de sigma de servicios ejecutados de Operaciones Pertel junio 2018	64
Tabla 25 Cuadro de Ingresos de Operaciones Pertel junio 2018 .....	65
Tabla 26 Cuadro de Pagos al personal de Operaciones Pertel junio 2018 .....	65
Tabla 27 Cuadro de Pagos a Cas por servicios en provincia de Operaciones Pertel junio 2018 ...	66
Tabla 28 Cuadro de viáticos por servicios en provincia de Operaciones Pertel junio 2018 .....	66
Tabla 29 Cuadro de suministros usados por Operaciones Pertel junio 2018.....	66
Tabla 30 Cuadro de movilidad del área de Operaciones Pertel junio 2018 .....	67
Tabla 31 Cuadro de gastos fijos del área de Operaciones Pertel junio 2018.....	67
Tabla 32 Cuadro de resumen de ingresos del área de Operaciones Pertel junio 2018 .....	67
Tabla 33 Cuadro de resumen de gastos operativos del área de Operaciones Pertel junio 2018 ...	68
Tabla 34 Cuadro de estado de ganancias y pérdidas del área de Operaciones Pertel junio 2018.	68
Tabla 35 Cuadro del porcentaje de utilidad del área de Operaciones Pertel junio 2018.....	68
Tabla 36 Cuadro de productividad del personal de Operaciones Pertel julio 2018 .....	70
Tabla 37 Cuadro de cantidad de servicios ejecutados de Operaciones Pertel julio 2018.....	71
Tabla 38 Cuadro de cálculo de sigma de servicios ejecutados de Operaciones Pertel julio 2018 .	71
Tabla 39 Cuadro de Ingresos de Operaciones Pertel julio 2018 .....	72
Tabla 40 Cuadro de Pagos al personal de Operaciones Pertel julio 2018 .....	73
Tabla 41 Cuadro de Pagos a Cas por servicios en provincia de Operaciones Pertel julio 2018 ....	73
Tabla 42 Cuadro de viáticos por servicios en provincia de Operaciones Pertel julio 2018 .....	73
Tabla 43 Cuadro de suministros usados por Operaciones Pertel julio 2018.....	74
Tabla 44 Cuadro de movilidad del área de Operaciones Pertel julio 2018.....	74
Tabla 45 Cuadro de gastos fijos del área de Operaciones Pertel julio 2018.....	74
Tabla 46 Cuadro de resumen de ingresos del área de Operaciones Pertel julio 2018 .....	75
Tabla 47 Cuadro de resumen de gastos operativos del área de Operaciones Pertel julio 2018 ....	75
Tabla 48 Cuadro de estado de ganancias y pérdidas del área de Operaciones Pertel julio 2018 ..	75
Tabla 49 Cuadro del porcentaje de utilidad del área de Operaciones Pertel julio 2018.....	75
Tabla 50 Cuadro de productividad del personal de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	76
Tabla 51 Cuadro de cantidad de servicios ejecutados de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	77

REDUCIR EL INCUMPLIMIENTO OPERACIONAL, ELEVADOS COSTOS Y  
AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE OPERACIONES CON UN CAMBIO DE  
GESTION OPERATIVA DE LA EMPRESA PERTEL DE PERU SAC

Tabla 52 Cuadro de cálculo de sigma de servicios ejecutados de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	78
Tabla 53 Cuadro de Ingresos de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	79
Tabla 54 Cuadro de Pagos al personal de Operaciones Pertel julio 2018 .....	79
Tabla 55 Cuadro de Pagos a Cas por servicios en provincia de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	80
Tabla 56 Cuadro de viáticos por servicios en provincia de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	80
Tabla 57 Cuadro de suministros usados por Operaciones Pertel agosto 2018 .....	81
Tabla 58 Cuadro de movilidad del área de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	81
Tabla 59 Cuadro de gastos fijos del área de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	82
Tabla 60 Cuadro de resumen de ingresos del área de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	82
Tabla 61 Cuadro de resumen de gastos operativos del área de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	82
Tabla 62 Cuadro de estado de ganancias y pérdidas del área de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	83
Tabla 63 Cuadro del porcentaje de utilidad del área de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	83
Tabla 64 Cuadro de productividad del personal de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	91
Tabla 65 Cuadro de cantidad de servicios ejecutados de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	92
Tabla 66 Cuadro de cálculo de sigma de servicios ejecutados de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	92
Tabla 67 Cuadro de Ingresos de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	94
Tabla 68 Cuadro de Pagos al personal de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	94
Tabla 69 Cuadro de Pagos a Cas por servicios en provincia de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	95
Tabla 70 Cuadro de viáticos por servicios en provincia de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	95
Tabla 71 Cuadro de suministros usados por Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	95
Tabla 72 Cuadro de movilidad del área de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	96
Tabla 73 Cuadro de gastos fijos del área de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	96
Tabla 74 Cuadro de resumen de ingresos del área de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	96
Tabla 75 Cuadro de resumen de gastos operativos del área de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	97
Tabla 76 Cuadro de estado de ganancias y pérdidas del área de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	97
Tabla 77 Cuadro del porcentaje de utilidad del área de Operaciones Pertel diciembre 2018 .....	97
Tabla 78 Cuadro de productividad del personal de Operaciones Pertel enero 2019 .....	98
Tabla 79 Cuadro de cantidad de servicios ejecutados de Operaciones Pertel enero 2019 .....	100
Tabla 80 Cuadro de cálculo de sigma de servicios ejecutados de Operaciones Pertel enero 2019 .....	100
Tabla 81 Cuadro de Ingresos de Operaciones Pertel enero 2019 .....	101
Tabla 82 Cuadro de Pagos al personal de Operaciones Pertel enero 2019 .....	102
Tabla 83 Cuadro de Pagos a Cas por servicios en provincia de Operaciones Pertel enero 2019 .....	102
Tabla 84 Cuadro de viáticos por servicios en provincia de Operaciones Pertel enero 2019 .....	103
Tabla 85 Cuadro de suministros usados por Operaciones Pertel enero 2019 .....	103
Tabla 86 Cuadro de movilidad del área de Operaciones Pertel enero 2019 .....	104
Tabla 87 Cuadro de gastos fijos del área de Operaciones Pertel enero 2019 .....	104
Tabla 88 Cuadro de resumen de ingresos del área de Operaciones Pertel enero 2019 .....	104
Tabla 89 Cuadro de resumen de gastos operativos del área de Operaciones Pertel enero 2019 .....	104
Tabla 90 Cuadro de estado de ganancias y pérdidas del área de Operaciones Pertel enero 2019 .....	105
Tabla 91 Cuadro del porcentaje de utilidad del área de Operaciones Pertel enero 2019 .....	105
Tabla 92 Cuadro de productividad del personal de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	106
Tabla 93 Cuadro de cantidad de servicios ejecutados de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	108
Tabla 94 Cuadro de cálculo de sigma de servicios ejecutados de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	108
Tabla 95 Cuadro de Ingresos de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	110
Tabla 96 Cuadro de Pagos al personal de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	110
Tabla 97 Cuadro de Pagos a Cas por servicios en provincia de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	110
Tabla 98 Cuadro de viáticos por servicios en provincia de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	111
Tabla 99 Cuadro de suministros usados por Operaciones Pertel febrero 2019 .....	111

REDUCIR EL INCUMPLIMIENTO OPERACIONAL, ELEVADOS COSTOS Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE OPERACIONES CON UN CAMBIO DE GESTION OPERATIVA DE LA EMPRESA PERTEL DE PERU SAC

Tabla 100 Cuadro de movilidad del área de Operaciones Pertel febrero 2019.....	111
Tabla 101 Cuadro de gastos fijos del área de Operaciones Pertel febrero 2019.....	112
Tabla 102 Cuadro de resumen de ingresos del área de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	112
Tabla 103 Cuadro de resumen de gastos operativos del área de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	112
Tabla 104 Cuadro de estado de ganancias y pérdidas del área de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	113
Tabla 105 Cuadro del porcentaje de utilidad del área de Operaciones Pertel febrero 2019.....	113
Tabla 106 Cuadro de productividad del personal de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	114
Tabla 107 Cuadro de cantidad de servicios ejecutados de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	116
Tabla 108 Cuadro de cálculo de sigma de servicios ejecutados de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	116
Tabla 109 Cuadro de Ingresos de Operaciones Pertel marzo 2019.....	117
Tabla 110 Cuadro de Pagos al personal de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	118
Tabla 111 Cuadro de Pagos a Cas por servicios en provincia de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	118
Tabla 112 Cuadro de viáticos por servicios en provincia de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	119
Tabla 113 Cuadro de suministros usados por Operaciones Pertel marzo 2019 .....	119
Tabla 114 Cuadro de movilidad del área de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	119
Tabla 115 Cuadro de gastos fijos del área de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	120
Tabla 116 Cuadro de resumen de ingresos del área de Operaciones Pertel marzo 2019.....	120
Tabla 117 Cuadro de resumen de gastos operativos del área de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	120
Tabla 118 Cuadro de estado de ganancias y pérdidas del área de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	121
Tabla 119 Cuadro del porcentaje de utilidad del área de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	121
Tabla 120 Cuadro de productividad auditada de Operaciones Pertel .....	122
Tabla 121 Cuadro de rentabilidad auditada de Operaciones Pertel .....	123
Tabla 122 Cuadro de confiabilidad de Operaciones Pertel .....	123

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Diagrama de Gestion de Operaciones .....	13
Ilustración 2 Diagrama de Estrategia de Operaciones .....	22
Ilustración 3 Diagrama de Matriz de Operaciones .....	22
Ilustración 4 Lean Six Sigma .....	27
Ilustración 5 Diagrama de Pareto .....	28
Ilustración 6 Diagrama de Causa y Efecto .....	30
Ilustración 7 Foto Técnico de Pertel .....	33
Ilustración 8 Diagrama de control de Medición de Tiempos .....	38
Ilustración 9 Diagrama de Pareto de Operaciones Pertel .....	47
Ilustración 10 Diagrama de Ishikawa .....	48
Ilustración 11 Equipo de Pertel .....	50
Ilustración 12 Imagen extraída del sistema ERP .....	51
Ilustración 13: Imagen extraída de la agenda de Google de Operaciones Pertel .....	52
Ilustración 14 Imagen de la agenda de mayo 2018 Operaciones Pertel .....	53
Ilustración 15 Diagrama de productividad del personal de Operaciones Pertel mayo 2018 .....	54
Ilustración 16 Imagen de la agenda de junio 2018 Operaciones Pertel .....	62
Ilustración 17 Diagrama de productividad del personal de Operaciones Pertel junio 2018 .....	63
Ilustración 18 Imagen de la agenda de julio 2018 Operaciones Pertel .....	69
Ilustración 19 Diagrama de productividad del personal de Operaciones Pertel julio 2018 .....	70
Ilustración 20 Imagen de la agenda de agosto 2018 Operaciones Pertel .....	76
Ilustración 21 Diagrama de productividad del personal de Operaciones Pertel agosto 2018 .....	77
Ilustración 22 Imagen de la agenda de diciembre 2018 Operaciones Pertel .....	90
Ilustración 23 Diagrama de productividad del personal de Operaciones Pertel diciembre 2018 ....	91
Ilustración 24 Imagen de la agenda de enero 2019 Operaciones Pertel .....	98
Ilustración 25 Diagrama de productividad del personal de Operaciones Pertel enero 2019 .....	99
Ilustración 26 Imagen de la agenda de febrero 2019 Operaciones Pertel .....	106
Ilustración 27 Diagrama de productividad del personal de Operaciones Pertel febrero 2019 .....	107
Ilustración 28 Imagen de la agenda de marzo 2019 Operaciones Pertel .....	114
Ilustración 29 Diagrama de productividad del personal de Operaciones Pertel marzo 2019 .....	115
Ilustración 30 Diagrama de productividad auditada de Operaciones Pertel .....	122
Ilustración 31 Diagrama de rentabilidad auditada de Operaciones Pertel .....	123
Ilustración 32 Diagrama de rentabilidad auditada de Operaciones Pertel .....	124



REDUCIR EL INCUMPLIMIENTO OPERACIONAL, ELEVADOS COSTOS Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE OPERACIONES CON UN CAMBIO DE GESTION OPERATIVA DE LA EMPRESA PERTEL DE PERU SAC

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Productividad.....	20
Ecuación 2 Calculo six sigma de los servicios ejecutados .....	40

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El objetivo de la presente investigación fue la reducción de costos operativos y el aumento de productividad llevada a cabo a través de un cambio de gestión en el área de Operaciones. Con este trabajo se hace referencia a como un cambio de gestión puede traer consigo impactos muy grandes no solo a nivel de área, sino también a nivel corporativo. En el siguiente trabajo de investigación se ha demostrado que aplicando una correcta metodología de trabajo se pueden reducir los tiempos muertos, y esto no es solo reducir los tiempos de un determinado proceso, el reducir los costos implica aumentar la productividad, reducir los costos y hacer competitivo el servicio o producto que se brinda, una correcta metodología de trabajo también hace retornar la confianza en el área y generar a corto y mediano plazo mayores posibilidades de negocio.



## **NOTA DE ACCESO**

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

## REFERENCIAS

- Sugimori, Y.; Kusunoki, K.; Cho, F.; Uchikawa, S. (1977) "*Toyota production system and kanban system. Materialization of just-in-time and respect-for-human system*", International Journal of Production Research
- García Pérez, F.; Avella Camarero, L. (2007) "*Intensidad exportadora y percepción de barreras a la exportación: un estudio de casos*", Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa,
- Espejo Alarcón, M.; Moyani Fuentes, J. (2007) "*Lean production: estado actual y desafíos futuros de la investigación*", Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa,