



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad en el área de
planchado automotriz del taller Megaautos S.A.C., Independencia, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Chiuca Salas, Andrea Laura (ORCID: 0000-0002-2416-5550)

Valencia Zaña, Erick David (ORCID: 0000-0002-9987-153X)

ASESORA:

Mg. Egúsqüiza Rodríguez, Margarita Jesús (ORCID: 0000-0001-9734-0244)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial Y Productiva

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, a Santo Tomás de Aquino, patrono de los estudiantes y a la Virgen María, quienes inspiraron mi espíritu para la conclusión de esta tesis. A mis padres quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos. A mis compañeros de estudio, a mis maestros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma. Para todos ellos hago esta dedicatoria.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia que son mis cimientos de mi desarrollo, todos y cada uno de ustedes que han destinado tiempo para enseñarme nuevas cosas, para brindarme aportes invaluable que servirán para toda mi vida.

Especialmente a los que estuvieron presentes en la evolución y posterior desarrollo total de mi tesis, les agradezco con creces. Los quiero.

Asimismo agradezco a mi universidad, que me dio la bienvenida al mundo como tal, las oportunidades que me ha brindado son incomparables, y antes de todo esto ni pensaba que fuera posible que algún día si quiera me topara con una de ellas.

Agradezco mucho por la ayuda de mis maestros, mis compañeros, y a la universidad en general por todo lo anterior en conjunto con todos los copiosos conocimientos que me ha otorgado.

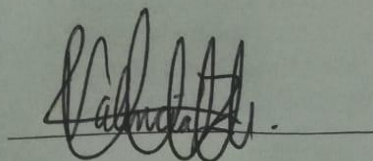
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Erick David Valencia Zaña con DNI N° 73035677 y Andrea Laura Chiuca Salas con DNI N° 48663350, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaramos y confirmamos bajo juramento que toda la documentación que presento es veraz y auténtica.

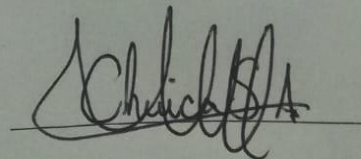
Así igualmente, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 01 de Julio del 2019



Valencia Zaña, Erick David



Chiuca Salas, Andrea Laura

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
PÁGINA DEL JURADO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
ÍNDICE.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FÓRMULAS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad Problemática.....	2
1.2.Trabajos Previos.....	13
1.2.1 Antecedentes Nacionales.....	13
1.2.1 Antecedentes internacionales.....	16
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	18
1.3.1 Variable independiente: Estudio del trabajo.....	18
1.3.1.1 Definición de estudio del trabajo.....	18
1.3.1.2 Técnicas del estudio del trabajo.....	19
1.3.1.2.1 Estudio de métodos.....	19
1.3.1.2.1.1 Estudio de movimientos.....	21
1.3.1.2.2. Medición del trabajo.....	25
1.3.1.2.2.1 Estudio de tiempos.....	26
1.3.2 Variable dependiente: Productividad.....	35
1.3.2.1 Definición de Productividad.....	35
1.3.2.2 Medición de la productividad.....	36
1.3.2.3 Importancia de la Productividad.....	36
1.3.2.4 Factores de la productividad.....	36
1.3.2.4.1 Factores Internos de la productividad.....	37
1.3.2.4.2 Factores Externos de la productividad.....	37
1.3.2.5 Tipos de Productividad.....	38
1.3.2.5.1 Productividad Parcial o factorial.....	38

1.3.2.5.2 Productividad Multifactorial	38
1.3.2.5.3 Productividad Total	38
1.3.2.6 Indicadores de Productividad	39
1.3.2.6.1 Eficiencia	39
1.3.2.6.2 Eficacia	39
1.4 Formulación del problema	40
1.4.1 Problema general.....	40
1.4.2 Problemas específicos.....	40
1.5. Justificación	40
1.5.1 Económica	40
1.5.2 Técnica	41
1.5.3 Social.....	41
1.6 Objetivos	41
1.6.1 Objetivo general	41
1.6.2 Objetivos específicos	41
1.7 Hipótesis	42
1.7.1 Hipótesis general	42
1.7.2 Hipótesis específicas	42
II. MÉTODO	2
2.1 Tipo de investigación.....	44
2.2 Diseño de investigación	44
2.3 Operalización de variables	45
2.3.1 Definición Conceptual.....	45
2.3.2 Definición operacional	45
2.3.3. Matriz Operacional	49
2.4. Población y Muestra.....	50
2.4.1. Unidad de estudio	50
2.4.2. Población.....	50
2.4.3 Muestra	50
2.4.4 Muestreo.....	51
2.4.5. Criterios de exclusión e inclusión.....	51
2.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	51
2.5.1 Validez del instrumento	51
2.5.2 Confiabilidad del instrumento	52
2.6 Aspectos éticos	52

2.7 Desarrollo de la propuesta	52
2.7.1 Situación actual	52
2.7.1.1 Servicio de la empresa	55
2.7.1.2. Distribución de planta	57
2.7.2 Propuesta de mejora	91
2.7.3 Implementación de la propuesta	95
2.7.3.1 Implementación del estudio de métodos	95
2.7.3.1.1 Seleccionar	95
2.7.3.1.2 Registrar	96
2.7.3.1.3 Examinar	98
2.7.3.1.4 Desarrollar	100
2.7.3.1.5 Evaluar	102
2.7.3.1.6 Definir	104
2.7.3.1.7 Implantar	104
2.7.3.1.8 Mantener y controlar	118
2.7.3.2 Distribución de Planta	119
2.7.3.3 Capacitación	120
2.7.4 Resultados de implementación	126
2.7.4.1 Resultados Dimensión Estudio de Métodos	128
2.7.4.2 Resultados Dimensión Estudio de Tiempos	131
2.7.4.2.1 Toma de Tiempos (Post – Test)	131
2.7.4.3 Resultados de eficiencia, eficacia y productividad (Post – Test)	135
III. RESULTADOS	150
3.1. Análisis Descriptivo	151
3.1.1. Variable independiente: Estudio del Trabajo	151
3.1.2. Variable dependiente: Productividad	153
3.2 Análisis inferencial	156
3.2.1 Contrastación de la hipótesis general	157
3.2.2 Contrastación de la hipótesis específica	158
3.2.3 Contrastación de la hipótesis específica	160
IV. DISCUSIÓN	163
V. CONCLUSIONES	166
VI. RECOMENDACIONES	168
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	170

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: VENTA ANUALES DE VEHÍCULOS EN EL MUNDO (PERÍODO 2011-2018).....	3
FIGURA 2: VENTAS DE SEGUROS DE VEHÍCULOS EN EL PERÚ (2009 -2018).....	3
FIGURA 3: INCREMENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR EN EL PERÚ (2014-2018).....	4
FIGURA 4: SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2018.....	6
FIGURA 5: DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	7
FIGURA 6: DIAGRAMA DE PARETO	10
FIGURA 7: DIAGRAMA DE ESTRATIFICACIÓN.....	12
FIGURA 8: ESTUDIO DEL TRABAJO	19
FIGURA 9: TABLA THERBLIGS.....	22
FIGURA 10: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO DE UNA FÁBRICA DE VÁLVULAS...	23
FIGURA 11: DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO SUB ENSAMBLE	24
FIGURA 12: DIAGRAMA DE RECORRIDO	25
FIGURA 13: SUPLEMENTOS.....	31
FIGURA 14: SUPLEMENTOS CONSTANTES Y VARIABLES.....	32
FIGURA 15: DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	44
FIGURA 16: ORGANIGRAMA DE MEGAAUTOS.....	53
FIGURA 17: DIAGRAMA DE BLOQUES DEL TALLER AUTOMOTRIZ	54
FIGURA 18: MESA DE RECEPCIÓN.....	59
FIGURA 19: MESA DE CORTE.....	59
FIGURA 20: MESA DE PREPARACIÓN	59
FIGURA 21: VERIFICACIÓN DE CHOQUE	60
FIGURA 22: DESMONTAJE DE FAROS.....	60
FIGURA 23: DESMONTAJE DE MÁSCARA.....	60
FIGURA 24: DESMONTAJE DE GUARDAFANGO	60
FIGURA 25: PREPARAMIENTO DE GÁSOGENO.....	61
FIGURA 26: PLANCHADO GUARDAFANGO	61
FIGURA 27: ACABADO CON ESMERIL.....	61
FIGURA 28: MONTAJE GUARDAFANGO.....	61
FIGURA 29: CUADRAR GUARDAFANGO	62
FIGURA 30: RETIRO DE GUARDAFANGO.....	62
FIGURA 31: DOP DEL ÁREA DE PLANCHADO.....	63
FIGURA 32: DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL TALLER AUTOMOTRIZ MEGAAUTOS.....	78
FIGURA 33: TABLA DE SUPLEMENTOS SELECCIONADOS	80
FIGURA 34: PRODUCTIVIDAD	90
FIGURA 35: DIAGRAMA DE RECORRIDO (POST TEST).....	120
FIGURA 36: COLABORADORES DE MEGAAUTOS S.A.C	122
FIGURA 37: ÁREA DE PLANCHADO	122
FIGURA 38: RECONOCIMIENTO DE OPERACIONES DEFICIENTES	123

FIGURA 39: DESMANTELADO CORRECTO	124
FIGURA 40: PLANCHADO AUTOMOTRIZ	124
FIGURA 41: TALLER DE USO ADECUADO DE ESMERIL	125
FIGURA 42: MANTENIMIENTO DE ESMERIL	125
FIGURA 43: TALLER TÉCNICO ESMERILADO Y ACABADO.....	126
FIGURA 44: CAPACITACIÓN DE CONTROL Y AUDITORÍAS	126
FIGURA 45: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS (POST - TEST)	127
FIGURA 46: RESULTADOS ESTUDIO DE MÉTODOS (PRE-TEST VS. POST-TEST)	129
FIGURA 47: DIAGRAMA DE RECORRIDO POST-TEST	130
FIGURA 48. RESULTADOS: EFICIENCIA, EFICACIA Y PRODUCTIVIDAD (PRE VS. POST).....	140

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: LISTA DE PROBLEMAS	5
TABLA 2: MATRIZ DE CORRELACIÓN	8
TABLA 3: TABLA DE TABULACIÓN DE DATOS	9
TABLA 4: ESTRATIFICACIÓN DE LAS CAUSAS POR ÁREAS.....	11
TABLA 5: CUADRO DE SOLUCIONES	12
TABLA 6: SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE HABILIDAD WESTINGHOUSE	28
TABLA 7: SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE ESFUERZO WESTINGHOUSE	28
TABLA 8: SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE CONDICIONES WESTINGHOUSE	29
TABLA 9: SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE CONSISTENCIA WESTINGHOUSE.....	29
TABLA 10: EL CUADRO DE WESTINGHOUSE FACILITA LA CANTIDAD DE OBSERVACIONES	34
TABLA 11: GENERAL ELECTRIC	34
TABLA 12: LISTA DE SERVICIOS DE PLANCHADO	55
TABLA 13: DATOS HISTÓRICOS SOBRE EL SERVICIO DEL TALLER MEGAAUTOS	56
TABLA 14: EQUIPOS	58
TABLA 15: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PLANCHADO (PRE – TEST)	64
TABLA 16: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: RECEPCIÓN (PRE – TEST)	65
TABLA 17: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: CORTE (PRE – TEST)	66
TABLA 18: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: DILUCIÓN (PRE – TEST)	67
TABLA 19: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: VERIFICACIÓN (PRE – TEST)	68
TABLA 20: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: DESMONTAJE (PRE – TEST)	69
TABLA 21: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: DESMONTAJE (PRE – TEST)	70
TABLA 22: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: DESMONTAJE (PRE – TEST)	71
TABLA 23: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: CALENTAMIENTO (PRE – TEST).....	72
TABLA 24: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: PLANCHADO (PRE – TEST).....	73
TABLA 25: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: ACABADO ESMERIL (PRE – TEST).....	74
TABLA 26: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: MONTAJE DE GUARDAFANGO.....	75
TABLA 27: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: CUADRAR GUARDAFANGO (PRE – TEST) 76	
TABLA 28: DIAGRAMA BIMANUAL – OPERACIÓN: RETIRAR GUARDAFANGO (PRE – TEST)..	77
TABLA 29: REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS DE OCTUBRE Y NOVIEMBRE 2018 – MINUTOS.	81
TABLA 30: CÁLCULO DE NÚMERO DE MUESTRAS (PRE – TEST).....	82
TABLA 31: CÁLCULO DE NÚMERO DE MUESTRAS (PRE – TEST).....	83
TABLA 32: CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR (PRE – TEST)	84
TABLA 33: CÁLCULO DE CAPACIDAD INSTALADA	86
TABLA 34: CÁLCULO DE LAS UNIDADES PROGRAMADAS.....	86
TABLA 35: EFICIENCIA.....	87
TABLA 36: EFICACIA.....	88

TABLA 37: PRODUCTIVIDAD	89
TABLA 38: ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DE LAS PRINCIPALES CAUSAS.....	92
TABLA 39: PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN	93
TABLA 40: CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	94
TABLA 41: ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR	95
TABLA 42: ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR	96
TABLA 43: ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR AL SERVICIO.....	98
TABLA 44: TÉCNICA DEL INTERROGATORIO SISTEMÁTICO (ETAPA: EXAMINAR).....	99
TABLA 45: TÉCNICA DEL INTERROGATORIO SISTEMÁTICO (ETAPA: EXAMINAR).....	100
TABLA 46: BENEFICIO SOCIAL DEL PLANCHADOR.....	102
TABLA 47: BENEFICIO SOCIAL DEL AYUDANTE.....	102
TABLA 48: COSTOS DE PRODUCCIÓN MES DE OCTUBRE Y NOVIEMBRE (PRE –TEST).....	103
TABLA 49: DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE OPERACIONES (POST TEST)	105
TABLA 50: DIAGRAMA BIMANUAL – RECEPCIÓN Y VERIFICACIÓN (POST – TEST).....	107
TABLA 51: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN CORTE (POST – TEST).....	108
TABLA 52: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN DILUCIÓN DEL MATERIAL SOLDADO.....	109
TABLA 53: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN DE VERIFICACIÓN (POST – TEST).....	110
TABLA 54: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN: DESMONTAJE (POST – TEST).....	111
TABLA 55: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN: DESMONTAJE DE MÁSCARA.....	112
TABLA 56: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN DESMONTAJE DE GUARDAFANGO.....	113
TABLA 57: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN: CALENTAMIENTO DE GASÓGENO.....	113
TABLA 58: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN: PLANCHADO (POST- TEST).....	114
TABLA 59: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN: ACABADO DE ESMERIL (POST – TEST)...	115
TABLA 60: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN: MONTAJE DE GUARDAFANGO.....	116
TABLA 61: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN: CUADRAR GUARDAFANGO.....	117
TABLA 62: DIAGRAMA BIMANUAL - OPERACIÓN: RETIRAR GUARDAFANGO.....	118
TABLA 63: CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN	121
TABLA 64: RESULTADOS DE ESTUDIO DE MÉTODOS (PRE – TEST VS. POST – TEST).....	129
TABLA 65: REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS ABRIL – MAYO 2019	132
TABLA 66. RESULTADOS ESTUDIO DE TIEMPO (PRE – TEST VS. POST – TEST).....	135
TABLA 67. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA (POST – TEST)	136
TABLA 68. CÁLCULO DE LAS UNIDADES PROGRAMADAS	136

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1: N° de observaciones	33
Fórmula 2: Desviación frecuencias	33
Fórmula 3: Productividad	36
Fórmula 4: Productividad factorial	38
Fórmula 5: Productividad multifactorial	38
Fórmula 6: Productividad total	38
Fórmula 7: Eficiencia	39
Fórmula 8: Eficiencia MegaAutos	39
Fórmula 9: Eficacia	40
Fórmula 10: Eficacia MegaAutos	40
Fórmula 11: AAV	46
Fórmula 12: tiempo estándar	46

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado “Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en el área de planchado automotriz del taller MegaAutos S.A.C, Independencia, 2018”, el cual tiene como objetivo principal, determinar como la aplicación del Estudio del Trabajo mejora la productividad en el área de planchado.

La investigación es de tipo aplicada y tiene un diseño cuasi-experimental. La población está constituida por el número de reparaciones diarias en el área de planchado, la cuales serán evaluadas antes y después de la aplicación, por lo que estará valorado en 25 días. La muestra es igual a la población, se empleó como técnica, la observación y los instrumentos que han sido utilizados fueron: formato de Cálculo de Número de Muestras, hojas de verificación de toma de tiempos, medición de Tiempo Estándar, ficha de registro de Diagrama de Actividades de Proceso, Ficha de Diagrama Bimanual, la ficha de estimación de eficiencia, eficacia y productividad y el cronómetro. Los instrumentos de recolección de datos fueron validados por tres jueces expertos en el tema.

Según los resultados obtenidos en el SPSS V. 23, se obtuvo como resultado que la significancia es igual a 0.00 en los análisis realizados a los indicadores de productividad antes y después de la aplicación, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador al ser menor a 0.05. Además, gracias al análisis descriptivo realizado en el Microsoft Excel la productividad incremento de 55.42% a 69.86%, con respecto a lo que es la eficiencia de 68% a 76% y en la eficacia de 82% a 92%.

Palabras Clave: Productividad, Eficiencia, Eficacia

ABSTRACT

This research project entitled "Application of the Work Study to improve productivity in the area of automotive ironing workshop MegaAutos SAC, Independence, 2018", which has as its main objective, to determine how the application of the Work Study improves productivity in the ironing area.

The research is of the applied type and has a quasi-experimental design. The population is constituted by the number of daily repairs in the ironing area, which will be evaluated before and after the application, so it will be valued in 25 days. The sample is equal to the population, it was used as a technique, the observation and the instruments that have been used were: Sample Number Calculation format, timestamp verification sheets, Standard Time measurement, Diagram record sheet of Process Activities, Bimanual Diagram Tab, the estimate of efficiency, effectiveness and productivity tab and the chronometer. The data collection instruments were validated by three expert judges on the subject.

According to the results obtained in the spss v. 23, it was obtained that the significance is equal to 0.00 in the analyzes performed on the productivity indicators before and after the implementation, therefore, the null hypothesis is rejected and accepted the hypothesis of the researcher to be less than 0.05. In addition, thanks to the descriptive analysis conducted in microsoft excel productivity increased from 55.42% to 69.86%, with respect to what is the efficiency of 68% to 76% and efficiency of 82% to 92%.

Keywords: Productivity, Efficiency, Effectiveness

ANEXO 11: ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TESIS	
--	---	--

Yo, MARGARITA JESÚS EGUSQUIZA RODRIGUEZ docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC – LIMA NORTE, revisor(a) del trabajo de investigación titulado **“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PLANCHADO AUTOMOTRIZ DEL TALLER MEGAAUTOS S.A.C., INDEPENDENCIA, 2018.”**, de los estudiantes VALENCIA ZAÑA, ERICK DAVID y CHIUCA SALAS, ANDREA LAURA, constato que la investigación tiene un índice de similitud del **27%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/La suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.



Margarita Jesús Egusquiza Rodríguez
 Mgtr. MARGARITA JESÚS EGUSQUIZA RODRIGUEZ

DTP – EP INGENIERÍA INDUSTRIAL

DNI: 08474378

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de SGO	Aprobó	Vicerrectorado de investigación
---------	----------------------------	--------	----------------------	--------	---------------------------------