



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“SISTEMA DE GESTIÓN CAD Y EL PROCESO DE MEJORA DE LA  
PRODUCTIVIDAD DE LOS DIBUJANTES DE SPOOLS EN EL ÁREA  
DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA FIMA S.A.-CALLAO PERÚ”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**FERNÁNDEZ DUEÑAS RANDY COLIN**

**ASESOR:**

**MG. GABRIEL CARLOS REYES**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**LIMA – PERÚ**

**2014**

.....

**Prado Macalupu Fidel**

**Presidente**



.....

**Ruiz Pérez Joel Hugo**

**Secretario**



.....

**Becerra Pacherras Augusto Oscar**

**Vocal**

## **Dedicatoria**

Esta tesis y el esfuerzo que vengo aplicando en el trascurso de mi vida profesional, se lo dedico a mis padres que siempre me dieron su apoyo en las decisiones que tomaba, se la dedico a la persona que me apoyo desde el inicio de este proyecto, a mis hijos que son un gran aliento para progresar cada día, ser mejor persona y padre para ellos, a mis hermanos que me brindan su apoyo.

### **Agradecimiento**

Agradezco a la fe que nunca perdí y hace que cada día siga avanzando, al asesor el Mg. Gabriel Carlos Reyes por guiarme en este proceso y así lograr mis metas, a los profesores del Sube, a los profesionales de mi centro de labores que me brindaron el apoyo y asesoría, a la Universidad César Vallejo por brindarme la oportunidad de pertenecer a su institución educativa.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Randy Colin Fernández Dueñas, con DNI N° 43446826, a afecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de ingeniería, escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presente tesis son auténticos y veraces.

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

Lima, 26/11 del 2015

Randy Colin Fernández Dueñas

*Nombres y apellidos del tesista*

## Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento a ustedes la tesis titulada **"SISTEMA DE GESTIÓN CAD Y EL PROCESO DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS DIBUJANTES DE SPOOLS EN EL ÁREA DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA FIMA S.A.-CALLAO PERÚ"** la cual presento ante ustedes esperando cumplir con los requisitos de aprobación y así obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

Esta investigación tiene la finalidad de elaborar un sistema de gestión CAD, que ayudara directamente al proceso de dibujo y por ende a la productividad del proceso en el área de Ingeniería de la empresa Fima S.A. Callao, la cual consta de siete capítulos: el capítulo I; introducción describe la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas con el tema de estudio, justificación del estudio, hipótesis y los objetivos que lo guían, el capítulo II describe y explica el diseño de investigación, las variables de estudio y su operacionalización, explica la población, muestra y se detallan las técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información, la validación y confiabilidad del instrumento, los métodos de análisis de los datos y aspectos éticos de la investigación, el capítulo III se basa a resultados de la investigación como también la comprobación de las hipótesis, en el capítulo IV se presenta y discuten los resultados de la investigación, en el capítulo V se presentan las conclusiones, en el capítulo VI se describen las recomendaciones , en el capítulo VII se describen las referencias bibliográficas utilizadas y finalmente se completa con los anexos.

Esperando señores miembros del jurado que la presente investigación se ajuste a los requerimientos establecidos y que este trabajo de origen a posteriores estudios.

El autor

## ÍNDICE

Página del Jurado	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaración de Autenticidad	iv
Presentación	v
Indice	vi
Resumen	ix
Abstract	x
<b>I. Introducción</b>	<b>11</b>
<b>1.1. Realidad Problematica</b>	<b>12</b>
<b>1.2. Trabajos Previos</b>	<b>12</b>
<b>1.3. Teorias relacionadas al tema</b>	<b>15</b>
<b>1.4. Formulacion del Problema</b>	<b>46</b>
<b>1.5. Justificacion del Estudio</b>	<b>46</b>
<b>1.6. Hipotesis</b>	<b>49</b>
<b>1.7. Objetivos</b>	<b>50</b>
<b>II. Métodos</b>	<b>51</b>
<b>2.1. Diseño de Investigacion</b>	<b>52</b>
<b>2.2. Variables</b>	<b>53</b>
<b>2.3. Poblacion muestra y muestreo</b>	<b>57</b>
<b>2.4. Tecnicas e instrumentos de recoleccion de datos</b>	<b>59</b>
<b>2.5. Metodo de analisis de datos</b>	<b>61</b>
<b>2.6. Aspectos éticos</b>	<b>63</b>
<b>III. RESULTADOS</b>	<b>64</b>
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	<b>84</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>87</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>91</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>93</b>
<b>Anexos</b>	<b>95</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Formula de tamaño muestral	58
Figura 2: Diagrama de barras de la Variable – Sistema de Gestión CAD	65
Figura 3: Diagrama de barras de la Variable – V2 Tiempo de Desarrollo del Pla	66
Figura 4: Diagrama de barras de la Variable – D1V1 Planificación	67
Figura 5: Diagrama de barras de la Variable – D2V1 Implementación	68
Figura 6: Diagrama de barras de la Variable – D3V1 Etapa de Control	70
Figura 7: Diagrama de barras de la Variable – D4V1 Mejora Continua	71
Figura 8: Grafico de Dispersión Lineal – V2, V1	72
Figura 9: Grafico de Dispersión Lineal – V2, D1	73
Figura 10: Grafico de Dispersión Lineal – V2, D2	74
Figura 11: Grafico de Dispersión Lineal – V2, D1	75
Figura 12: Grafico de Dispersión Lineal – V2, D4	75



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Proposito y valor de los diferentes alcances de las investigaciones	60
Tabla 2 Detalle de la Operacionalización de variable 1	60
Tabla 3: Detalle de la Operacionalización de variable 2	56
Tabla 4: cálculo de muestreo aleatorio simple en Excel	57
Tabla 5: Cuadro de técnica, instrumento, fuente, informante	59
Tabla 6: Resumen de procesamiento de casos	60
Tabla 7: Estadísticas de fiabilidad	60
Tabla 8 : Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	62
Tabla 9: Prueba de homogeneidad de varianzas	62
Tabla 10: Frecuencias	64
Tabla 11: Tabla de frecuencias de la Variable Sistema de Gestión CAD	65
Tabla 12: Tabla de frecuencias de la Variable V2 Tiempo de Desarrollo del plano	66
Tabla 13: Tabla de frecuencias de la Variable D1V1 Planificación	67
Tabla 14: Tabla de frecuencias de la Variable D2V1 Implementación	68
Tabla 15: Tabla de frecuencias de la Variable D3V1 Etapa de Control	69
Tabla 16: Tabla de frecuencias de la Variable D4V1 Mejora Continua	70
Tabla 17: Tabla de Resumen de Regresión V2, V1	71
Tabla 18: Tabla de Resumen de Regresión V2, D1	73
Tabla 19: Tabla de Resumen de Regresión V2, D2	73
Tabla 20: Tabla de Resumen de Regresión V2, D3	74
Tabla 21: Tabla de Resumen de Regresión V2, D4	75
Tabla 22: Tabla de Correlaciones General	76
Tabla 23: Tabla de Correlaciones V1, V2	77
Tabla 24: Tabla de Correlaciones V2, D1V1	78
Tabla 25: Tabla de Correlaciones V2, D2V1	79
Tabla 26: Tabla de Correlaciones V2, D3V1	80
Tabla 27: Tabla de Correlaciones V2, D4V1	81

## RESUMEN

El objetivo de esta Tesis de investigación fue comprobar la relación que existe en el sistema de gestión cad y el proceso de mejora de la productividad de los dibujantes de Spools del área de ingeniería de la empresa Fima S.A.-Callao Perú.

La investigación fue de tipo aplicada descriptivo correlacional, con un diseño no experimental transversal correlacional, para determinar la relación se hizo uso de 3 niveles de medida; Alto, medio, bajo, analizados en el programa estadístico IBM SPSS 22 Statics, dando como resultado una relación alta entre las 2 variables investigadas. La guía de observaciones de recolección de datos fue aprobado por juicio de expertos, con un resultado de confiabilidad de Alpha de Conbrach de 0,956.

La implementación del sistema de gestión Cad, comprendió desde la planificación, el análisis del proceso de dibujo, el diseño, la implementación de instructivos, diagrama de flujo del proceso, capacitación de los dibujantes en la empresa, etc., Los resultados observados se basaron en una muestra aleatoria simple de 130 planos de una población de 2230 planos de un proyecto ya elaborado en la empresa, que mediante una ficha de guía de observación que consideró los indicadores de la primera variable, como el indicador tiempo de elaboración del plano de la segunda variable, permitiendo llegar a la conclusión que el sistema de gestión CAD tiene alta relación con el proceso de mejora de la productividad del dibujante.

La empresa redujo el tiempo en el proceso de elaboración del plano de Spools en un 40% gracias a la implementación empleada y de esta manera logró un incremento de 40% en la productividad de los dibujantes.

Palabras Clave: Sistema Gestión CAD, productividad, Spools, implementación.

## ABSTRACT

The aim of this thesis research was to determine the relationship that exists in the CAD management system and the process of improving the productivity of the area Spools cartoonists engineering company Fima SA-Callao Peru.

The research was applied descriptive correlational type, with a transverse correlational no experimental design to determine the relationship was made using 3 levels of measurement; High, medium, low, analyzed in the statistical program SPSS 22 Statics, resulting in a high ratio between the 2 variables investigated. The data collection instrument was validated by expert judgment, with a score of driveability of Alpha Cronbach of 0.956.

The implementation of the management system Cad, understood from planning, analysis of the process of drawing, design, implementation instructions, process flow diagram, training cartoonists in the company, etc.,

The observed results were based on a simple random sample of 130 planes a population of 2230 plans a project already developed in the company, which through a card guide observation considered indicators of the first variable, such as time indicator elaboration of the plane of the second variable, allowing to conclude that CAD management system has high relation to the process of improving productivity draftsman.

The company reduced the time in the process of developing the plan Spools by 40% by implementing employed and thus achieved a 40% increase in productivity cartoonists.

Keywords: CAD system management, productivity, Spools, implementation