



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**EVALUACIÓN Y DISEÑO DE PROPUESTAS DE MEJORAS EN LA  
SATISFACCIÓN LABORAL DE UNA EMPRESA AUTOMOTRIZ  
CASO: FORD MOTOR VENEZUELA**

**Tutor Académico:**

Prof. Teodoro García

**Autor:**

Benites, Ronald  
C.I. V-16.242.275

Bárbula, Mayo de 2010



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**EVALUACIÓN Y DISEÑO DE PROPUESTAS DE MEJORAS EN LA  
SATISFACCIÓN LABORAL DE UNA EMPRESA AUTOMOTRIZ  
CASO: FORD MOTOR VENEZUELA**

Trabajo Especial de Grado presentado ante la Ilustre Universidad de  
Carabobo para optar al título de Ingeniero Industrial

**Tutor Académico:**

Prof. Teodoro García

**Autor:**

Benites, Ronald  
C.I. V-16.242.275

Bárbula, Mayo de 2010.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



### **CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

Nosotros los abajo firmantes, Miembros del Jurado, designados por el Consejo de Escuela para Evaluar el Trabajo Especial de Grado titulado “EVALUACIÓN Y DISEÑO DE PROPUESTAS DE MEJORAS EN LA SATISFACCIÓN LABORAL DE UNA EMPRESA AUTOMOTRIZ CASO: FORD MOTOR VENEZUELA”, realizado por el bachiller Ronald Benites, C.I. 16.242.275, hacemos constar que hemos revisado y aprobado dicho trabajo.

---

Prof. Teodoro García  
Tutor

---

Prof. Hermes Carmona  
Jurado

---

Prof. Carlos Martínez  
Jurado

Bárbula, Mayo de 2010

## AGRADECIMIENTO

*A Dios todopoderoso por permitirme luchar en el día a día por, darme la fortaleza y la constancia que todo ser humano necesita.*

*A mi mamá, **Beatriz**, que desde el cielo se que está orgullosa por lograr este merito que ella tanto quería, no tengo palabras para expresar mis más gratos recuerdos y aliento que ella me daba, a mis hermanos: *Rebeca, Raquel, Raúl* por ser mi mano amiga y colaboradores de alcanzar esta meta; y demás familiares, vecinos, que son muchos pero que ellos saben lo importante que son, para hacer participe en algunos nombre tenemos: *Jorge (coco), Roxy, sobrinos.**

*A todos los profesores que contribuyeron en el fortalecimiento de mis habilidades profesionales.*

*A Teodoro García, tutor y profesor en mi carrera por su colaboración, confianza, apoyo, y por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo de grado e introducirme a la investigación rigurosa y la importancia practica en el mundo real, quisiera destacar lo valioso que es contar con profesional como el ya que sirven como fuente de aliento por su grandes conocimientos.*

*Y como olvidar a mis amigos, *Héctor, Alma, Cesar, Valéska, Yohianna, Nancy, Sheila, Indira, fraileth, Juan, Luisana, Luz, Adriana, Víctor, yansí*, en fin son muchos y si los menciono a todos la lista sería algo extensa, también a mis compañeros de clases, de escuela, que han luchado igual que yo para merecer su título de Ingeniero.*

*Por último a una excelente amiga que hoy no se encuentra conmigo pero desde el cielo se que estará orgullosa por ver a sus colegas alcanzando la meta que ella ya había logrado, solo puedo decir que la quiero mucho y este agradecimiento también es para ti niña **Graciana**.*

## *DEDICATORIA*

*A Dios, por darme todo sin merecerlo y ser mi inspiración. A mi madre, que desde el cielo me protege y por todo el tiempo que no pase a su lado, a mis Hermanos esto es por y para ustedes por permitirme querer tal como soy, Por último pero no menospreciado a mis familiares y amigo por estar en los momentos de alegría y los momentos de tristeza.*



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA



**EVALUACION Y DISEÑO DE PROPUESTAS DE MEJORAS EN LA  
SATISFACCION LABORAL DE UNA EMPRESA AUTOMOTRIZ  
CASO: FORD MOTOR VENEZUELA**

**AUTOR:** Benites, Ronald  
**TUTOR:** Ing. García., Teodoro  
**AÑO:** 2010

**RESUMEN**

En la actualidad las empresas requieren conocer el grado de satisfacción de sus trabajadores, En la empresa Ford Motor Venezuela desean conocer la opinión de sus trabajadores dentro de la planta de ensamblaje, en relación a los servicios recibidos, como también conocer cuáles son sus elementos principales que provocan su satisfacción. Con este propósito, surge el presente trabajo, en el cual el investigador se planteo como objetivo: medir la satisfacción laboral prestada por la empresa. Para tal fin, se propuso diseñar un modelo predictivo de ecuaciones estructurales mediante la técnica PLS-PM (Partial Least Squares path modeling), basada en el estudio de las varianzas. Partiendo de la determinación de potenciales variables latentes y las posibles variables medibles asociadas. Se recabó la información mediante un instrumento (Cuestionario) aplicado a 250 trabajadores el cual contemplaba la existencia de 7 variable latentes (Comunicación, Seguridad, Compromiso percibido, Satisfacción, Incertidumbre, Recursos Disponibles, Actitud) además se realizaron pruebas para la fiabilidad y validez del instrumento. Se procedió a generar modelos de ecuaciones estructurales hasta encontrar una propuesta que se adaptara a los parámetros estadísticos permitiendo explicar cómo los trabajadores de la planta perciben el servicio. Las cuales fueron corroboradas mediante el análisis de factores exploratorio, donde se evidenció que el análisis factorial era aceptable ( $KMO= 0.771$ ), Los resultados más sobresalientes explican que de las doce hipótesis planteadas ninguna fue rechazada, cuando se realizó la evaluación del modelo de medida se determinó que el cuestionario discrimina adecuadamente entre la causa propuesta y el efecto en el constructo, al realizar la evaluación del modelo estructural la varianza explicada de la variable dependiente se aceptó y tiene carácter predictivo, se confirmó que el modelo propuesto si es confiable debido que los coeficientes Path fueron mayores a ( $\beta \geq 0.1$ ). La calidad global del modelo fue de 0.448. Se realizó un análisis con los resultados que conduce a interesantes implicaciones para la gestión empresarial por medio de la herramienta DOFA.

**Palabras Clave:** Calidad de Servicio/ PLS-PM (Partial Least Squares)/ satisfacción/ variables Latentes/ Análisis Factorial /KMO/ Varimax/Modelos Estructurales

## **INDICE GENERAL**

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPITULO I. EL PROBLEMA</b>	
I.1 Planteamiento del problema.....	5
I.2 Objetivos de la Investigación	
I.2.1 Objetivo General.....	8
I.2.2 Objetivos Específicos.....	8
I.3 Justificación de la Investigación.....	9
I.4 Alcance de la Investigación.....	10
I.5 Limitaciones.....	10
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO</b>	
II.1 Antecedentes de la Investigación.....	12
II.2.1 Satisfacción del Cliente.....	15
II.2.2 Cliente ¿Quién es el cliente interno?.....	15
II.2.3 Satisfacción Laboral.....	16
II.3 Job Description Index.....	17
II.4 Metodo de Correlacion de Spearman.....	18
II.5 Prueba de U de Mann- Whitney.....	18
II.6 Análisis Factorial.....	20
II.6.1 Análisis de los Factores Exploratorio.....	20
II.6.1.1 Uso del Análisis de factores Exploratorios.....	22
II.6.1.2. Interpretación de los Factores Exploratorios.....	22
II.6.1.2.1 Cargas Factoriales.....	22
II.6.1.2.2 Determinante de la matriz de correlación.....	23
II.6.1.2.3 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).....	23

II.6.1.3 Comunalidades.....	24
II.6.1.4 Valores Propios.....	25
II.6.1.5 Análisis de Componentes Principales.....	25
II.6.1.6 Rotación de factores.....	26
II.6.1.6.1 Rotación Ortogonal.....	26
II.6.1.6.1.1 Rotación Varimax.....	27
II.6.1.7 Criterios de Thurstone.....	30
II.6.1.8 Interpretación de los factores.....	31
II.6.1.9 Método de Bootstrap.....	31
II.7 Partial Least Squares Path Model (PLS-PM).....	32
II.7.1.1 Modelo de Medida.....	33
II.7.1.1.1 Modelo Reflectivo.....	34
II.7.1.1.1.1 Verificación de la Unidimensionalidad.....	35
II.7.1.1.1.2 Validez de los Constructos.....	38
II.7.1.1.1.2.1 Varianza Extraída Media.....	38
II.7.1.1.2 Modelo Formativo.....	38
II.7.1.1.2.1 Verificación de la Multicolinealidad.....	39
II.7.1.2 Modelo Estructural.....	40
II.7.1.3. Validación del modelo.....	42
II.7.1.3.1 Comunalidad y Redundancia.....	42
II.7.1.4 Evaluación del Modelo Estructural.....	44
II.7.1.5 Calidad Global del Modelo.....	44
II.8 Matriz DOFA.....	45

### **CAPITULO III. METODOLOGIA IMPLEMENTADA**

III.1 Identificación de Potenciales Variables Latentes y Medibles	50
III.1.1 Entrevistas Personales.....	50
III.2.1 Levantamiento del diagnostico preliminar.....	51
III.2 Propuesta del Instrumento de Medición.....	51
III.2.1 Definición de la Metodología a seguir.....	51
III.2.2 Determinación de la Viabilidad.....	52
III.2.2.1 Determinación del tamaño de muestra.....	53
III.2.3 Desarrollo del Instrumento.....	53
III.2.3.1 Técnica de Recolección de Datos.....	54
III.2.3.2 Escala de Medida.....	54
III.2.4 Validación del Cuestionario.....	54
III.2.4.1 Prueba Piloto.....	54
III.2.4.2 Validez y Fiabilidad del Instrumento.....	55
III.2.5 Planteamiento del Instrumento Final.....	55
III.3 Aplicación del Instrumento Planteado.....	55
III.4 Determinación de las Variables Latentes Percibidas.....	55
III.5 Propuesta del modelo de Ecuaciones Estructurales.....	56
III.5.1 Fases para la construcción del Modelo Estructural.....	57
III.5.1.1 Fase I: Evaluación del Modelo de Medida.....	57
III.5.1.1.1 Fiabilidad Individual de los Ítems.....	58
III.5.1.1.2 Fiabilidad de los Constructos.....	58
III.5.1.2. Fase II: Evaluación del Modelo de Ecuaciones Estructurales.....	
III.5.1.2.1 Varianza explicada de las Variables dependientes.....	59
III.5.1.2.2 Planteamiento de Hipótesis.....	59
III.5.1.2.3 Contraste de Hipótesis.....	59
III.5.1.2.4 Calidad Global del Modelo.....	60

III.5.1.2.5 Técnicas de análisis de datos.....	60
III.6 Proceso para la elaboración del modelo de Ecuaciones Estructurales.....	60

**CAPITULO IV. DISEÑO Y ANALISIS DEL INSTRUMENTO**

IV.1 Diseño del Instrumento.....	63
IV.2 Análisis Factorial.....	66
IV.2.1 Matriz de Correlaciones.....	66
IV.2.2 Test de KMO.....	66
IV.2.3 Matriz de Comunalidades.....	67
IV.2.4 Autovalor y Varianza Explicada.....	68
IV.2.5 Gráfica de Extracción de Factores.....	70
IV.3 Rediseño del Instrumento.....	75
IV.3.1 Análisis de Factores de la encuesta rediseñada.....	77
IV.3.2 Validación del Instrumento.....	79
IV.3.3 Fiabilidad del Instrumento.....	83

**CAPITULO V. PROPUESTA DEL MODELO DE ECUACIONES**

**ESTRUCTURALES**

V.1 Modelado de ecuaciones estructurales.....	86
V.1.1 Evaluación del Modelo de Medida.....	89
V.1.1.1 Fiabilidad Individual de los Ítems.....	89
V.1.1.2 Fiabilidad de los constructos.....	92
V.1.1.3 Validez convergente de los constructos.....	92
V.1.1.4 Validez de discriminante de los constructos.....	93
V.1.2 Evaluación del Modelo Estructural.....	94
V.1.2.2 Varianza explicada de las variables dependientes.....	94
V.1.2.3 Planteamiento de hipótesis.....	95

V.1.2.4 Contraste y evaluación de las hipótesis.....	96
V.2. Ecuaciones para la determinación de las variables endógenas..	101
V.3 Calidad global del modelo.....	102
V.4 Resumen del análisis estadístico realizado.....	102

***CAPITULO VI. RESUMEN E INTERPRETACION DEL ANALISIS DEL MODELO***

VI.1 Percepción de las variables asociadas a la satisfacción laboral en la planta Ford Motor.....	106
VI.2 Análisis Situacional “ Matriz DOFA” .....	111
VI.2.1.2 Fortalezas.....	111
VI.2.1.3 Debilidades.....	112
VI.2.2.1 Oportunidades.....	113
VI.2.2.2 Amenazas.....	113
CONCLUSIONES.....	117
RECOMENDACIONES.....	121
BIBLIOGRAFIA.....	123
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	131
APENDICE.....	140

## **INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Modelo Reflectivo.....	34
<b>Figura 2.</b> Modelo Formativo.....	39
<b>Figura 3.</b> Modelo Estructural PLS.....	40
<b>Figura 4.</b> Proceso para la elaboración del modelo de ecuaciones estructurales.....	61
<b>Figura 5.</b> Gráfica de Extracción de factores.....	71
<b>Figura 6.</b> Modelo predictivo de la planta Ford Motor Venezuela.....	88

## **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b> Calidad del Índice KMO.....	24
<b>Tabla 2.</b> Resumen Comparativo de los Sub-Modelos de PLS-PM.....	33
<b>Tabla 3.</b> Significado de las Dimensiones del Modelo Aplicado.....	64
<b>Tabla 4.</b> Constructos y variables Medibles del Instrumento Piloto.....	65
<b>Tabla 5.</b> Análisis de componentes principales.....	67
<b>Tabla 6.</b> Autovalor y Varianza Total.....	69
<b>Tabla 7.</b> Rotación de Factores.....	72
<b>Tabla 8.</b> Constructos y variables Medibles del instrumento rediseñado	76
<b>Tabla 9.</b> Autovalor y Varianza total de la nueva encuesta.....	77
<b>Tabla 10.</b> Rotación de Factores de la nueva encuesta.....	78
<b>Tabla 11.</b> Rangos para la prueba U de Mann Whitney.....	80
<b>Tabla 12.</b> Resultados de la Prueba de U de Mann Whitney.....	80
<b>Tabla 13.</b> Análisis de Regresión Lineal.....	80
<b>Tabla 14.</b> Análisis de Varianza ANOVA.....	81
<b>Tabla 15.</b> Método de Spearman.....	82

<b>Tabla 16.</b> Valores de Alfa de Cronbach.....	84
<b>Tabla 17.</b> Fiabilidad Individual de los Ítems de carácter formativo.....	94
<b>Tabla 18.</b> Fiabilidad Individual de los Ítems de carácter Reflectivos.....	95
<b>Tabla 19.</b> Fiabilidad de los constructos.....	96
<b>Tabla 20.</b> Validez convergente, (AVE).....	96
<b>Tabla 21.</b> Validez discriminante de los constructos.....	97
<b>Tabla 22.</b> Varianza explicada y redundancia.....	98
<b>Tabla 23.</b> Resultados del modelo estructural.....	100
<b>Tabla 24.</b> Bondad de ajuste (GOF).....	105
<b>Tabla 25.</b> Resumen del análisis del modelo propuesto.....	106
<b>Tabla 26.</b> Promedio y cargas obtenidas para realizar las estimaciones de las puntuaciones asociadas a cada variable latente.....	107
<b>Tabla 27.</b> Puntuaciones estimadas para cada variable latente.....	108
<b>Tabla 28.</b> Puntuaciones estimadas para cada variable latente.....	109
<b>Tabla 29.</b> Análisis DOFA.....	114

## Agradecimiento

Expreso mi gratitud primeramente a Dios por guiarme con su luz cada día y permitirme alcanzar esta meta.

A mis padres por apoyarme incansablemente y darme la estabilidad sentimental y económica para lograr este triunfo, gracias por sus esfuerzos que hoy se convierten una gran satisfacción y alegría, gracias por ser mi motivación y estar conmigo en todo momento.

A mis hermanos por apoyarme y motivarme a superarme cada día.

A mi novio por su apoyo incondicional, gracias por acompañarme en todo momento y luchar conmigo para alcanzar nuevas metas.

Agradezco a mi tutora académica Florangel Ortiz por el apoyo brindado en la realización de este trabajo y por sus consejos a nivel personal y profesional.

A mi tutor empresarial Julio Rincón, por su apoyo y aportes realizados a este trabajo y por ser parte de mi formación profesional.

A los profesores jurados Crisdalith Cachu y Carlos Martínez por las sugerencias realizadas a este trabajo.

A mi compañero Hender, a mis próximas colegas Karel y Adriana por sus aportes a la realización de este estudio.

A mis amigas y compañeras de clase: Milagros, Luzmely, Liliana, gracias por su amistad incondicional.

Mariam Díaz

## Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a Dios por ser mi guía y darme fuerzas en los momentos más importantes y difíciles y permitirme alcanzar este logro.

A mi madre y mi padre por cuidarme y brindarme su amor, consejos y por ser siempre parte de mi inspiración para superar los obstáculos y haber podido obtener esta meta.

A mi hermanito por ser mi guía y acompañarme a lo largo de mi carrera e impulsarme a ser mejor cada día.

A Arnoldito por siempre confiar en mí y ser parte importante en el cumplimiento de esta nueva meta.

Agradezco a mis tíos: María Estela y Klebert Aguilar por ser mis segundos padres y llenarme de motivación en el logro de mis objetivos académicos y personales.

A mis primas: (Marielkla y Karelis) por ser mis mejores amigas y acompañarme en cada uno de mis logros.

A mi novio Arles González por su incondicional apoyo, paciencia y compañía en este camino y por llenarme de fortaleza en la obtención de este logro.

A Andrés (muñequito) por su bonita amistad, su apoyo, comprensión y cariño de todos estos años, muchas gracias.

A mis amigos de la escuela de Mecánica: Habib y Alejandro, gracias por su apoyo, aportes a mi tesis y por su amistad.

A mis amigos de la escuela de Industrial: Víctor, Alberto, Luzmely, Milagros y Marian, gracias por su amistad y su apoyo incondicional.

A mi tutora Florangel Ortiz por sus invaluable consejos y aportes en el desarrollo de la tesis así como a nivel profesional y desarrollo personal.

A los jurados Crisdalith Cachut y Carlos Martínez por las sugerencias realizadas a este trabajo.

Agradezco con especial cariño y respeto al señor Ávila encargado de la biblioteca de la escuela de Industrial por su apoyo y buena disposición a la hora de brindarme un consejo y una ayuda en el desarrollo de mi tesis, mil gracias.

Liliana Pérez

## INTRODUCCIÓN

La investigación en satisfacción laboral en las empresas se ha ido nutriendo poco a poco con herramientas metodológicas más sofisticada. Gracias a este mayor grado de elaboración, se han podido proponer y diseñar modelos que tratan de explicar la realidad de la satisfacción dentro de las organizaciones.

Tanto a nivel de investigación académica como en la práctica empresarial, se ha llegado afirmar que una elevada satisfacción laboral proporciona a las empresas considerables beneficios en cuanto a participación de mercados, productividad, costos, motivación personal, diferenciación respecto a la competencia, lealtad y captación de nuevos clientes, por citar algunos de los más importantes, debido que sus trabajadores aportan un trabajo eficaz y transmiten su agrado con el trabajo realizado.

La habilidad para conocer las necesidades de los trabajadores, es la herramienta más valiosa para cualquier organización, ya que, cuando se conocen las necesidades de los mismos y estas son cubiertas, se mantienen a los trabajadores en un nivel de satisfacción. Mantener al trabajador contento no es una labor fácil, pero el hecho de indagar y conocer dichas necesidades, da la orientación que debe tomar la organización y así garantizar que sus objetivos y metas se lleven a cabo. Cuando un trabajador se encuentra a gusto y satisfecho en su puesto de trabajo, es lógico pensar que realizará su trabajo con mayor entusiasmo y energía.

Para la empresa Ford Motor Venezuela, planta Valencia, surge la necesidad de realizar una evaluación de la satisfacción laboral, según la perspectiva de sus trabajadores de mano de obra directa, ubicados en las diferentes áreas de la planta de ensamblaje, con la finalidad de conocer mejor sus requerimientos; y así, poder canalizar esfuerzos para su beneficio y satisfacción.

En vista de que anteriormente al presente estudio, no se contaba con una teoría suficiente fundamentada y por ende no se disponía un modelo teórico, sumando a que el universo a evaluar (población de trabajadores de la planta Ford) era relativamente pequeño (250 trabajadores), se oriento la investigación a la predicción de dicho modelo, con el cual se pretende representar las variables que describen la satisfacción de los trabajadores de la planta de Ford Motor y las relaciones que existen entre las mismas, con el propósito de tener mayor capacidad para comprender y atender las necesidades de los trabajadores a la medida de sus exigencias.

El presente Trabajo Especial de Grado, está enmarcado en un estudio evaluativo, orientada a la predicción de dicho modelo, con el que se pretende representar las variables que describen la percepción de la satisfacción laboral de los trabajadores de planta de Ford Motor Venezuela.

La elaboración de este Trabajo Especial de Grado, fue realizado en seis capítulos, de acuerdo a la siguiente estructura:

En el Capítulo I, denominado “El Problema”, donde primeramente se realiza el planteamiento del problema, se establecen los objetivos de la investigación, así como también su justificación, el alcance y las limitaciones de la investigación.

En el Capítulo II, se presenta el marco teórico referencial, donde se evidencia la relación de los antecedentes de la investigación con el estudio que se realiza y vinculándolos entre sí, también se tienen las bases teóricas que sustentan la elaboración de la investigación.

En el Capítulo III, denominado metodología implementada, comprende la naturaleza de la investigación, como lo es el tipo de investigación, población, muestra, el sistema de variables, la validez y confiabilidad de los instrumentos, fases para la realización de un modelo de ecuaciones estructurales, las técnicas de análisis de datos y las fases de la investigación, entre otras.

En el Capítulo IV, análisis del instrumento y resultados, expone el diseño del instrumento de la investigación llevado a cabo en este trabajo. Además se presenta el modelo propuesto con su respectiva descripción y especifican las distintas etapas del proceso de validación.

En el Capítulo V, se presenta el modelo de ecuaciones estructurales propuesto. Utilizando la técnica PLS-PM, la cual indica la correlación de cada elemento seleccionado por los trabajadores en el capítulo anterior.

En el Capítulo VI, se realiza el aporte del modelo a través de un resumen e interpretación general del análisis estadístico realizado, diagnosticando una mejora a la planta por medio de la matriz DOFA.

Finalmente, se presentan las Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas, Glosarios de términos y Apéndices.

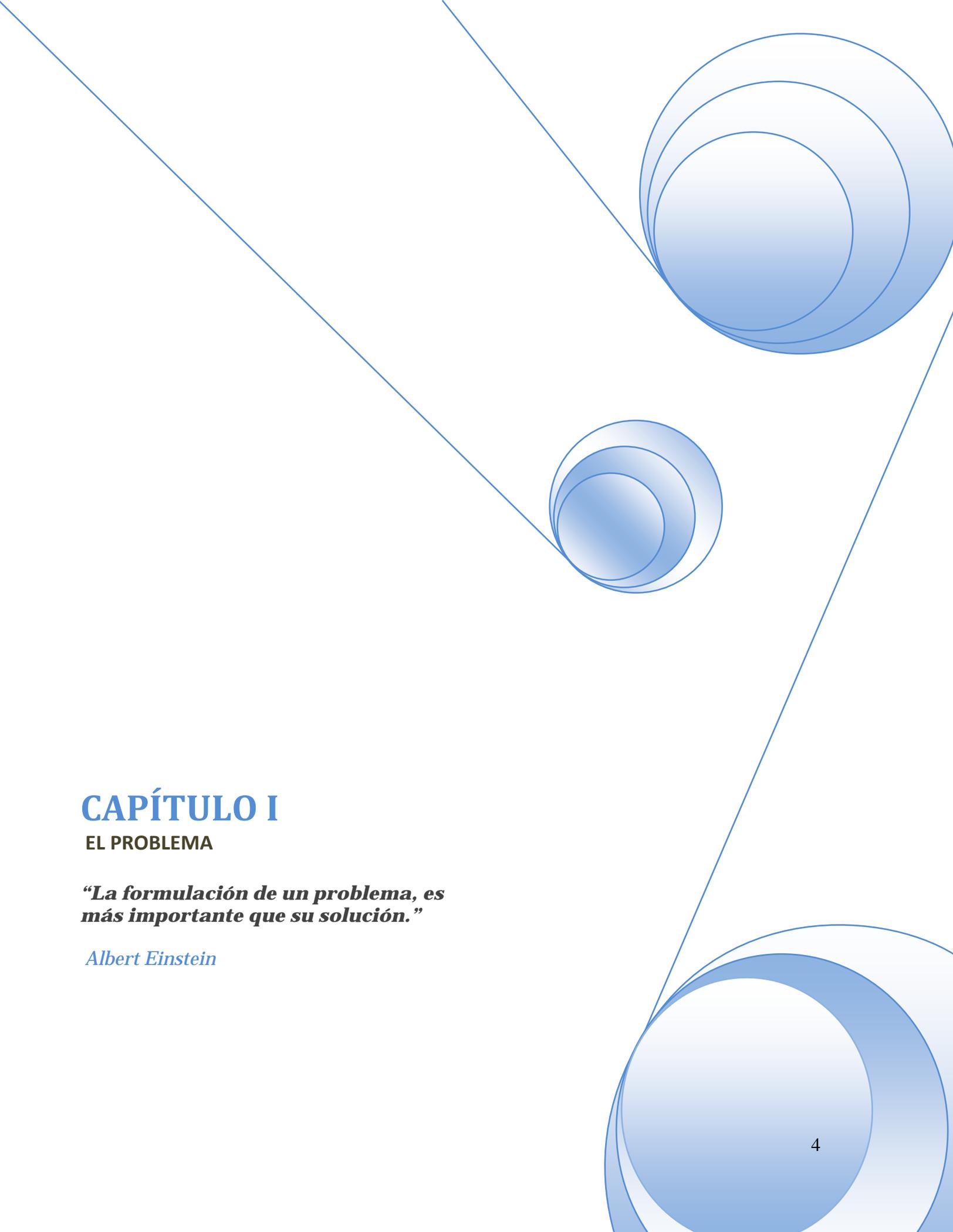
## RECOMENDACIONES

Una vez medida la satisfacción laboral percibida por los trabajadores de la planta en la empresa Ford Motor de Venezuela, se puede realizar las siguientes recomendaciones que sirvan de lineamientos para el diseño de estrategias futuras en el mejoramiento continuo de la satisfacción, entre estas se pueden mencionar:

- Realizar un estudio similar a este pero con una población mayor, para tener más seguridad y precisión en los resultados y verificar si los comportamientos son parecidos.
- Se le recomienda al Gerencia de la planta tomar en cuenta las estrategias que se presentan en el capítulo anterior para el mejoramiento continuo de la empresa.
- Realizar un cronograma constante de seguimiento al índice de satisfacción de los trabajadores ,para evaluar la satisfacción laboral brindado a los trabajadores de dicha
- Capacitar al personal en cursos de mejoras continuas, y motivarlos para alcanzar la excelencia en el servicio
- La introducción de instrumentos de mejora y participación debe hacerse en el marco de una estrategia orientada a la satisfacción y con una perspectiva a largo plazo. En este sentido, la incorporación del modelo debe llevarse a cabo en todos los ámbitos y para el

conjunto de todo el personal. Por lo tanto, la realización de proyectos de satisfacción y calidad deberán entenderse como un paso más en el desarrollo de una cultura compartida que esté basada en la mejora continua de las actividades de la empresa.

- La gerencia debe tomar en cuenta cada uno de los indicadores establecidos en este trabajo de investigación para crear métodos para el incremento de una excelente percepción de la planta, satisfacción del trabajador y Lealtad del mismo.

A decorative graphic consisting of several blue circles of varying sizes and two thin blue lines. One line starts from the top left and curves towards the middle right, passing through a small blue circle. Another line starts from the top right and curves towards the bottom right, passing through a large blue circle. There are also two other blue circles, one in the top right and one in the bottom right, each with a smaller concentric circle inside it.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

***“La formulación de un problema, es más importante que su solución.”***

*Albert Einstein*

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **I.1 Planteamiento del problema**

La satisfacción laboral es la actitud general de un empleado hacia su trabajo. Hay que recordar que el trabajo de una persona va mas allá de las actividades obvia de su puesto; requiere también tener el trato con los compañeros y los jefes; obedecer las reglas y la costumbres de la organización, cumplir los criterios de desempeño, vivir en condiciones laborales que no son ideales, etc. Robbins, Stephen P. (2000).

En la actualidad vivimos en el mundo de la globalización y de la competencia en el aspecto laboral, las empresas buscan persona capacitadas, que tengan nuevos conocimientos, dispuestos a cambios; cuando las actitudes son negativas, constituyen tanto un síntoma de problemas que contribuye a las dificultades futuras de la empresa. El deterioro de las actitudes puede originar huelgas, desaceleración del trabajo, ausentismo y mayor rotación de personal, también suele ser parte de las quejas, rendimiento bajo y un deficiente servicio a los usuarios.

Teniendo como base lo antes mencionado, se tiene propuesto evaluar el nivel de satisfacción laboral en Ford Motor Venezuela, una empresa automotriz que se encarga del ensamble de vehículos como los: Fiestas Max, Camiones Cargos, entre otros; Tiene como objetivo, establecer políticas internas referidas a la seguridad y bienestar de sus trabajadores, así como la satisfacción de los clientes, los empleados, los distribuidores, los inversionistas, los proveedores; su plan es realizar una reestructuración profunda para operar de manera rentable en función de la demanda actual y de las cambiantes mezclas de modelos; acelerar el desarrollo de nuevos

productos que los clientes desean y valoran; en si la meta que se desea alcanzar es lograr, ser una empresa viable y excitante que genere crecimiento rentable para todos. Actualmente la empresa cuenta con seiscientos (600) trabajadores en el área administrativa y mil doscientos ochenta y dos (1282) trabajadores en planta. Ford cuenta con diversas áreas de producción que están ligadas directamente con el ensamblaje del vehículo, estas áreas son las siguientes: Carrocería; Pintura; Línea de Camiones; Línea de pasajeros; Mantenimiento; Partes y Accesorios, Periférico y Calidad. Asimismo, para lograr tener un conocimiento claro de qué tan cerca se está del cumplimiento de sus objetivos hacia la satisfacción laboral de sus trabajadores de planta, es prioridad de la gerencia conocer la opinión de los mismos y de cómo, éste percibe el servicio que se le brinda en relación con la seguridad, alimentación, las relaciones sociales entre los compañeros de trabajo, oportunidades de desarrollo profesional entre otras, ya que si el trabajador se siente satisfecho con su trabajo en todos los aspectos, brindara un mejor rendimiento laboral.

La gerencia de Ford Motor Venezuela, tiene inquietud por estar al tanto si realmente sus políticas, están satisfaciendo las necesidades de sus clientes internos es decir sus trabajadores de planta, todo esto con el fin de mejorar las condiciones y políticas de la empresa y mantener siempre una satisfacción laboral progresiva es decir que la satisfacción les haga aumentar el nivel de aspiraciones y mantener un buen clima organizacional.

Por tal razón, nace la necesidad de realizar un estudio orientado específicamente a la evaluación de la satisfacción dentro de la planta de Ford debido que esta contiene un alto porcentaje de trabajadores estando estos más expuestos a condiciones fuertes de trabajo, y así obtener resultados con los que se pueda llegar a obtener un resultado eficaz; y para ello se debe

diseñar herramientas y modelos que permita evaluarla, con la finalidad de verificar si está guarda relación con los trabajadores y, con base en esta información, desarrollar estrategias de mejoramiento continuo que le permita a la empresa aumentar la satisfacción laboral, unas de las herramientas a utilizar para el estudio presente es el Modelo de Ecuaciones Estructurales basado en PLS-PM debido que esta tiene la habilidad de modelar dimensiones bajo condiciones de estudios de cierta complejidad , puede ser modelada tanto en forma reflectiva como formativa y se puede aplicar en muestras pequeñas.

En la presente propuesta de Trabajo Especial de Grado, se plantea el desarrollo de la evaluación de la satisfacción laboral percibida por los trabajadores de planta de la ensambladora automotriz Ford Motor Venezuela.

De lo anterior, se desprende la siguiente interrogante:

¿Cuál es el grado de satisfacción laboral percibido por el trabajador en su ambiente de trabajo?

## ***1.2 Objetivo de la Investigación***

### ***Objetivo General***

Evaluar la satisfacción laboral según la percepción de los trabajadores de planta de Ford Motor Venezuela y sobre la base de esta, desarrollar propuestas de mejoras que le permita a la empresa aumentar el bienestar de sus trabajadores.

### ***Objetivos Específicos***

1. Determinar cuáles son las variables latentes y sus posibles variables medibles asociadas, que permitan describir la satisfacción de los trabajadores de planta.
2. Proponer un instrumento para medir la satisfacción considerando las variables latentes y medibles propuestas.
3. Aplicar el instrumento preliminar a nivel piloto en las distintas áreas de la planta de Ford Motor Venezuela, para medir la satisfacción percibida por los trabajadores.
4. Determinar cuáles de las potenciales variables latentes son realmente percibidas en planta de Ford Motor Venezuela.
5. Proponer un modelo de Ecuaciones Estructurales, que describa como se percibe la satisfacción dentro de la planta de Ford Motor Venezuela.
6. Plantear propuestas de mejoras basándose en relación de los resultados estadísticos obtenidos en el modelo en un análisis DOFA.

### ***1.3 Justificación de la Investigación.***

Ford Motor Venezuela tiene la preocupación de prestarles a sus trabajadores una excelente satisfacción y hacer su gestión más eficiente en cuanto a la seguridad de sus trabajadores, y detectar que más satisface al trabajador de la planta.

Ante tal situación, la evaluación mediante un instrumento, se convierte en una herramienta que le permite a la gerencia detectar, corregir y buscar las soluciones metodológicas que cumpla en un alto porcentaje la satisfacción laboral, permitiendo modificar y desarrollar estrategias nuevas que faciliten la satisfacción de los trabajadores, aportando a la misma, información relevante para la toma de decisiones.

Con el desarrollo de éste Trabajo Especial de Grado, la empresa Ford Motor se beneficiará y podrá brindarle un nivel de satisfacción a sus trabajadores acorde a sus requerimientos. Por otra parte, el mayor conocimiento sobre las deficiencias y ventajas de la prestación de los servicios que reciben sus trabajadores. Desde el punto de vista teórico, la investigación aporta información sobre como las dimensiones afectan de manera individual la percepción de cada trabajador. Ya que al conocer la percepción que tienen los trabajadores sobre la satisfacción en su ambiente de trabajo le permite identificar las causas de las posibles discrepancias, considerando las medidas necesarias para su posible mejora. Y a nivel práctico, la investigación ofrece un precedente para el desarrollo de otros estudios relacionados para la evaluación, medición y mejoramiento de la satisfacción laboral en las empresas.

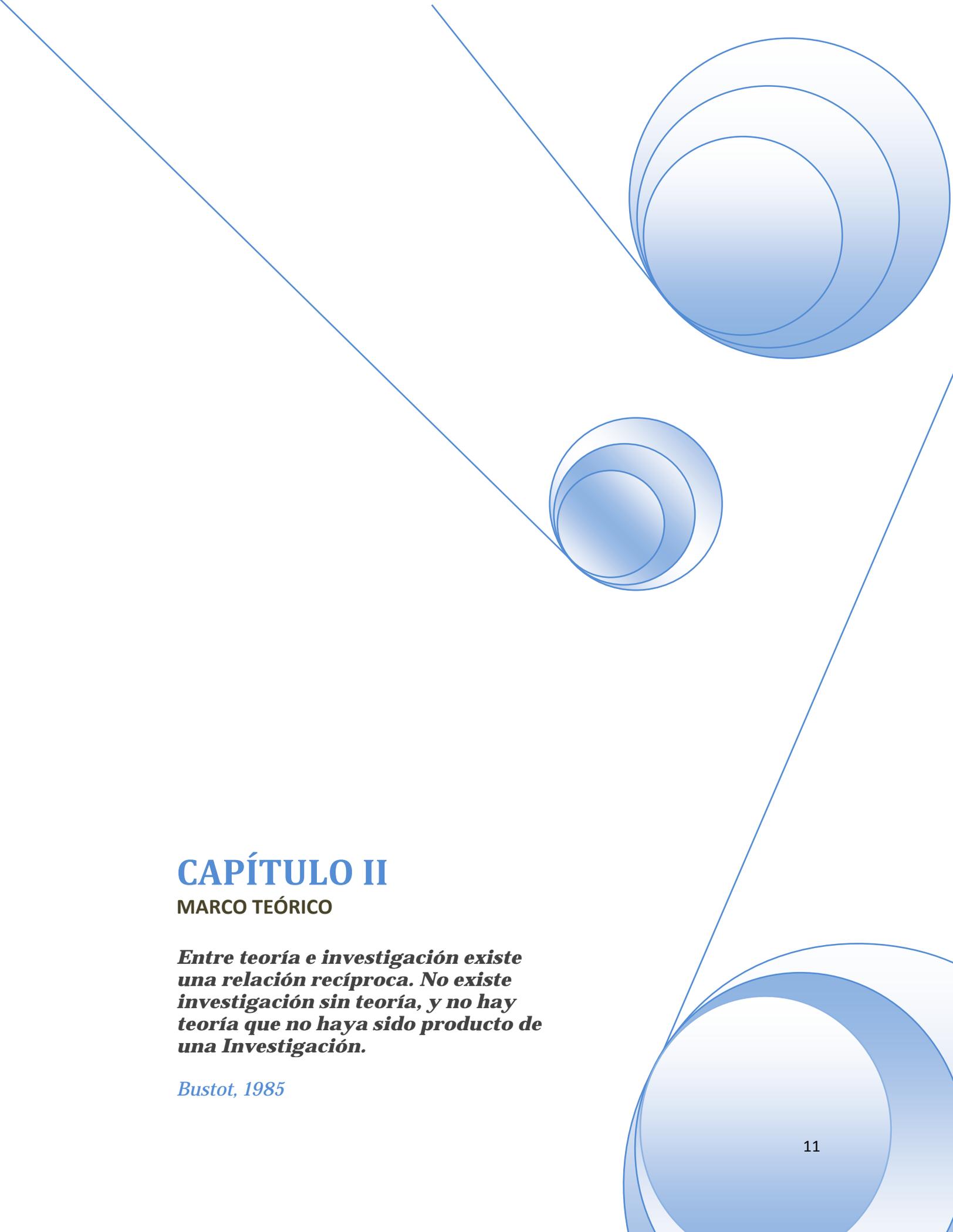
#### ***1.4 Alcance de la investigación.***

La investigación se desarrolla en la Empresa Ensambladora Ford Motor Venezuela, ubicada en la avenida Henry Ford zona industrial Valencia.

Es importante destacar que esta investigación trata de incluir la evaluación mediante un instrumento, que permite evaluar la problemática existente en la empresa en cuanto a la satisfacción laboral que se les brinda a sus trabajadores de mano de obra directa es decir los que se encuentran en la planta. Por ello, se quiere dar a conocer conclusiones y recomendaciones que surjan de la investigación, para informar a la gerencia, la importancia que genere cada una de ellas.

#### ***1.5 Limitaciones***

Las limitaciones que se pueden presentar fue la receptividad y disponibilidad de tiempo de los trabajadores al momento de ser entrevistados; y la confiabilidad y objetividad de la información que ellos suministran al momento de ser entrevistados.

A decorative graphic on the right side of the page consists of several overlapping blue circles of varying sizes and two thin blue lines that intersect to form a triangular shape. The circles have a gradient from light blue to a darker blue, giving them a 3D effect.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

***Entre teoría e investigación existe una relación recíproca. No existe investigación sin teoría, y no hay teoría que no haya sido producto de una Investigación.***

*Bustot, 1985*

## **II.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

**Tenenhaus et al. (2002)**, llevaron a cabo un trabajo de investigación titulado “PLS methodological tutorial”, este paper tiene como objetivo la búsqueda de una nueva propuesta de mejora para corregir algunas debilidades del enfoque propuesto por H. Wold (1980) y sus extensiones desarrollados principalmente por J.-B. Lohmöller (1984, 1989) y W. Chin (1998). El estudio ejemplifica el modelo basado en el Índice Europeo de Satisfacción al Cliente expuesto por Tenenhaus (2000). Por medio de este se obtuvo información sobre el PLS Path Modeling, comparando diversos enfoques y el análisis de sus resultados, que serán de gran utilidad en el curso de la presente investigación.

**Barroso C. y Carrión G (2006)**, realizaron un trabajo de investigación titulado “constructos latentes y agregados en las empresas”, donde aplican el modelo “Partial Least Square Path Modeling” (PLS-PM) para el análisis causal-predictivo de problemas con alta complejidad y poca información, indicando además que la selección aplicada es de vital importancia debido que al momento de especificar el modelo de medida puede acarrear importantes consecuencias para la validez de los estudios y conclusiones alcanzadas. Asimismo, define como alta complejidad a la intervención de un gran número de indicadores (variables observables), relacionados a variables no observables o variables latentes y a la poca información, como a la ausencia de modelos teóricos para problemas específicos y a la reducida cantidad de datos que en un momento dado se pueden recopilar. La semejanza entre la mencionada investigación y la presentada en este trabajo radica en que ambas se basan en este diseño, por lo cual es de valiosa importancia a lo largo de la misma.

**Herrera J., y Martínez P (2007)**, realizaron un trabajo de investigación titulado “evaluación y diseño de propuestas de mejoramiento de la calidad de servicio de una empresa constructora caso de estudio: constructora JGC C.A”, presentado en la Universidad de Carabobo, en el cual se plantea la necesidad de mejorar la calidad de servicio para mantener satisfecho a los clientes debido al aumento de su cartera de demanda. A lo largo de este trabajo, se planteó la necesidad de proporcionar estrategias que contribuyan a mejorar el nivel de servicio de la empresa que le permita mantener y aumentar la cartera de clientes, desarrollaron un instrumento relacionado a la gestión de la empresa los cuales fueron valorados por sus clientes, utilizaron la herramienta DOFA, para desarrollar estrategias que permitan aumentar el nivel de calidad, permitió conocer la importancia de las estrategias para la mejora de la calidad de servicio, de igual manera proporcionó una guía para la elaboración de la misma.

**Díaz C. Y Sánchez C. (2008)**, realizaron un trabajo de investigación titulado “Medición de la Calidad de servicio percibida por los clientes de un centro de atención al cliente de telefonía móvil”, presentado en la Universidad de Carabobo, el objetivo es evaluar la calidad de servicio percibida y sobre su base de diagnostico presenta propuestas para la mejora continua de la atención al cliente.

Proponen un modelo Predictivo de ecuaciones estructurales mediante la técnica PLS-PM (Partial Least Squares Path Modeling), basándose en el estudio de las varianzas. Lo que representa para el estudio un sustento en la creación del instrumento a aplicar, además suministra información valiosa que será de gran ayuda en la investigación.

**Sachin M. (2009)**, elaboró un trabajo de investigación el cual tituló “relación entre la satisfacción laboral y desempeño en el trabajo”, este paper tiene como objetivo la discusión sobre la satisfacción laboral y su relación con el desempeño laboral y el absentismo. Este trabajo intenta ver como la satisfacción en el trabajo tiene correlación con el desempeño en el trabajo, se utilizó el cuestionario de satisfacción de Minnesota, el cual está diseñado para medir la satisfacción de un empleado con su trabajo en particular. Su aporte en el desarrollo del presente trabajo de investigación, es dar a conocer que la forma mas efectiva para medir una satisfacción laboral es usar escalas de valoración sobre las reacciones de los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo.

**Ordúz E. (2009)**, elaboró un trabajo de investigación que titulo “Medición de la Calidad de servicio prestado por la gerencia de laboratorios corporativo y de plantas, de una empresa cervecera”, a lo largo de este trabajo se evidenció que la satisfacción del cliente es primordial en una organización, propuso un modelo de ecuaciones estructurales, partiendo de potenciales variables latentes, su aporte es vital para el desarrollo de este trabajo ya que esta investigación se desarrollo en un medio donde hay gran población de clientes, e igual forma no contaban con una herramienta que permitiera evaluar adecuadamente la calidad percibida por sus clientes internos.

## **II.2 MARCO TEÓRICO**

### **II.2.1 Satisfacción del cliente**

“La satisfacción es la respuesta de saciedad del cliente. Es un juicio acerca de que rasgo del producto o servicio, o de que el producto o servicio en sí mismo, proporcionan un nivel placentero de recompensa que se relaciona con el consumo”. (Zeithanml, citando a Oliver R. 2002, p.94).

Como se vio en la anterior definición, la satisfacción del cliente está conformada por un elemento importante, mostrando que los clientes son cada vez mas exigentes. Sin embargo, la percepción de la satisfacción en el trabajo varia de una empresa a otra, este se refiere al desempeño (en cuanto a la entrega de valor) que el cliente o trabajador considera haber obtenido luego de adquirir un producto o servicio. Dicho de otro modo, es el resultado que se percibe en el producto o servicio recibido.

### **II.2.2 Cliente ¿Quién es el cliente interno?**

El hablar de cliente y su definición puede ser tomado como algo sin sentido, ya que en las labores comunes de la economía y el constante dinamismo de la sociedad se ve involucrado este término, pero el cliente representa el componente más importante de la organización; ya que, todas las funciones y tareas que se realizan dentro de una empresa tienen como finalidad buscar la satisfacción de las necesidades de sus clientes.

A su vez, Rico (1992), define que los clientes internos son cada una de las unidades operativas que reciben y/o suministran productos o servicios;

dentro de cada unidad funcional, cada integrante que genera procesos y servicios a otro u otros grupos de empleados. Del mismo modo, para satisfacer a los clientes externos, aquellos que reciben productos o servicios, es necesario satisfacer los requerimientos de los clientes internos. Se hace necesario destacar que los clientes externos, son aquellos a quienes va dirigido un producto o servicio, se suelen identificar con bastante facilidad, ya que el producto final está destinado a ellos. Los clientes internos son los trabajadores que están consecutivamente relacionándose con otros trabajadores dentro de la misma empresa e incluso, con el cliente externo. Por otra parte, los clientes internos no son identificados usualmente por las empresas, sino que los trabajadores son considerados como trabajadores, dependiendo de la cultura organizativa de cada organización.

### ***II.2.3 Satisfacción Laboral***

La primera teoría de la satisfacción laboral es la de Frederick Herzberg, la (Teoría de los Dos Factores), que ha estimulado gran expectativa, por ello muchos autores han intentado comprobar, como rebatir su validez (Dessler, 1987). Supone que la satisfacción o insatisfacción del individuo en el trabajo es producto de la relación con su empleo y sus actitudes frente al mismo. Herzberg desarrolló su teoría con base en una investigación realizada en 200 ingenieros y contadores quienes «relataron una experiencia de trabajo excepcionalmente buena, y otra, excepcionalmente mala» (incidentes críticos).

Herzberg (1966), definió la satisfacción laboral como un "estado emocional positivo o placentero de la percepción subjetiva de las experiencias laborales del sujeto". En general, las distintas definiciones que

diferentes autores han ido aportando desde presupuestos teóricos no siempre coincidentes reflejan la multiplicidad de variables que pueden incidir en la satisfacción laboral. Este estudio muestra las variantes de la satisfacción laboral en casos específicos al analizar el concepto que el hombre tiene respecto a dos grupos de necesidades: como animal para evitar el dolor y como humano, para crecer Psicológicamente. Los hallazgos de este autor se refieren a la detección de cinco factores de satisfacción laboral: logros, reconocimiento, trabajo, responsabilidad y progreso.

### ***II.3 Job descriptive Índex***

Índice de trabajo descriptivo es una escala para medir los cinco factores más importantes asociados con la satisfacción laboral: 1) la naturaleza del propio trabajo,2) compensaciones y beneficios,3) las actitudes hacia los supervisores, 4) las relaciones con los compañeros de trabajo y 5) oportunidades de promoción.

Es un concepto central dentro de la psicología de trabajo. Se define por Edwin Locke como "un estado emocional placentero o positivo resultante de la evaluación del puesto de trabajo o experiencia de trabajo 'Los psicólogos han identificado una serie de dimensiones o las fuentes de satisfacción en el trabajo, incluidas las actitudes de pago, las condiciones de trabajo, compañeros de trabajo y superiores, las perspectivas de carrera, y las características intrínsecas de las tareas realizadas.

El objeto de su desarrollo es cambiar las políticas para la satisfacción de los empleados, obtener y analizar el nivel de satisfacción actual de los empleados en la empresa, evaluar las necesidades de desarrollo y gestión

de áreas de mejora, evaluar el nivel de progreso en la mejora del rendimiento y el clima general de la empresa.

#### **II.4 Método de Correlación de Spearman.**

La correlación de spearman es una prueba no paramétrica que mide la asociación o interdependencia entre dos variables continuas. Para calcular  $\rho$ , los datos son ordenados y reemplazados por su respectivo orden.

Spearman propuso (1904), el estadístico  $\rho$  dado por la expresión:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum D^2}{N(N^2 - 1)} \quad (1)$$

Donde  $D$  es la diferencia entre los correspondientes valores de variables.  $N$  es el número de observaciones.

Se tiene que considerar la existencia de datos idénticos a la hora de ordenarlos, aunque si estos son pocos, se puede ignorar tal circunstancia. Para muestras de mayores a 20 observaciones se debe utilizar una aproximación con la distribución  $T$  de Student.

#### **II.5 Prueba U de Mann-Whitney**

Se define como un método no paramétrico utilizado para determinar si dos muestras independientes se extrajeron de poblaciones con la misma

distribución. El mismo puede ser utilizado para determinar la validez concurrente de un instrumento.

Según Mann y Whitney (1947), la hipótesis nula del contraste es que las dos muestras, de tamaño  $n_1$  y  $n_2$ , respectivamente, proceden de poblaciones continuas idénticas:  $H_0: U_1 = U_2$ . Mientras que la hipótesis alternativa puede ser unilateral o bilateral y únicamente supone que la tendencia central de una población difiere de la otra, pero no una diferencia de forma o de dispersión ( $H_1 = U_1 \neq U_2$ ).

El estadístico  $U$  viene dado por la siguiente expresión:

$$U_1 = R_1 - \frac{n_1(n_1+1)}{2} \quad (2)$$

$$U_2 = R_2 - \frac{n_2(n_2+1)}{2} \quad (3)$$

O por otra expresión equivalente a esta (donde se obtienen cambiados los valores de  $U_1$  y  $U_2$ ):

$$U_1 = n_1 n_2 - \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} \quad (4)$$

$$U_2 = n_1 n_2 - \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} \quad (5)$$

Donde  $n_1$  y  $n_2$  son el tamaño respectivo de cada muestra;  $R_1$  y  $R_2$  es la suma de los rangos en la muestra 1 y 2.

De entre los valores  $U_1$  y  $U_2$ , tomara el valor del estadístico  $U$  el mínimo valor de entre ambos.

La aproximación a la normal,  $Z$ , cuando se tienen muestras lo suficientemente grandes viene dada por la expresión:

$$Z = (U - m_u) / \sigma_u \quad (6)$$

Donde  $m_u$  y  $\sigma_u$  son la media y la desviación estándar.

## **II.6 Análisis Factorial**

El análisis factorial es el nombre genérico que se da a una clase de métodos estadísticos multivariantes, cuyo propósito principal es definir la estructura subyacente en una matriz de datos (Hair *et al.* 1999). Es decir, comprende técnicas multivariantes capaces de acomodar las variables múltiples con el fin de comprender las relaciones complejas que no son posibles llevar a cabo con métodos univariantes y bivariantes.

### **II.6.1 Análisis de Factores Exploratorios (EFA)**

Es un modelo de análisis factorial interdependiente donde todas las variables que se consideran simultáneamente, se relacionan entre sí y forman factores que maximizan la explicación del conjunto de variables, identificando las estructuras que existen entre ellas. Este análisis permite que el investigador identifique y separe las dimensiones que emerjan del instrumento y determine en qué medida cada variable es explicada por cada dimensión.

De acuerdo con Cuadras (1991), el análisis de factores opera sobre  $n$  variables aleatorias observables.

$$X_1, X_2, \dots, X_p$$

definidas sobre una misma población  $\Omega$ . Se trata de encontrar  $m+n$  nuevas variables, llamadas factores,



$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ M & M & \dots & M \\ a_{p1} & a_{p2} & \dots & a_{pm} \end{bmatrix}$$

(8)

Es uno de los problemas fundamentales del Análisis de factores. Los coeficientes de  $A$  informan de la relación existente entre las variables y los factores comunes. Solamente tales factores tienen interés y son susceptibles de interpretación experimental. Los factores se incluyen en el modelo (1) dada la imposibilidad de expresar, en general,  $p$  variables en función de un número más reducido de  $m$  factores.

La matriz  $A$  se obtiene a partir de los coeficientes de correlación entre las variables ( $a_{ij}$ ), los cuales reciben el nombre de saturación.

### ***II.6.1.1 Uso del Análisis de Factores Exploratorio***

Entre las principales aplicaciones de esta técnica se tienen:

- ❖ Encuestas sobre satisfacción de cliente.
- ❖ Mediciones de Calidad del servicio.
- ❖ Pruebas de personalidad
- ❖ Encuesta sobre imagen
- ❖ Identificación de segmentos de mercado.

### ***II.6.1.2 Interpretación de los Factores Exploratorios***

#### ***II.6.1.2.1 Examen de la matriz de correlaciones (Cargas Factoriales)***

Hair *et al.* (1999), indica que la matriz de correlación se construye a partir de todas las variables cuantitativas que entran en el análisis, y que contienen las correlaciones simples entre variables y factores, pero estas cargas contienen tanto la varianza única entre variables y factores como la correlación entre factores.

#### **II.6.1.2.2 Determinante de la matriz de correlaciones**

Álvarez R. (1994) define el determinante de una matriz de correlaciones como el índice de la varianza generalizada de dicha matriz, un determinante próximo a cero indica que una o más variables pueden ser expresadas como combinación lineal de las otras.

#### **II.6.1.2.3 Índice de Káiser-Meyer Olkin (KMO)**

Kaiser (1970), define a la media de adecuación muestral (KMO) como el índice que compara la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlaciones parcial y contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas. El estadístico KMO varía entre 0 y 1.

El índice de kaiser- Meyer Olkin está dado por la ecuación:

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} \sum r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} \sum a_{ij}^2} \quad (9)$$

Donde:

$r_{ij}$  = correlación simple.

$a_{ij}$ = correlación parcial.

Valores bajos del índice KMO desaconsejan la utilización de análisis Factorial.

En la tabla 1, se presenta una guía para interpretar la calidad del índice KMO.

**Tabla 1. Calidad del índice KMO**

<b>Índice KMO</b>	<b>Calidad</b>
0.9 >KMO ≥1	muy bueno
0.8 >KMO ≥0.9	meritorio
0.7 >KMO ≥0.8	mediano
0.6 >KMO ≥0.7	mediocre
0.5 >KMO ≥0.6	bajo
<b>KMO ≤ 0.5</b>	<b>inaceptable</b>

Fuente: Kaiser H.F (1970).

### **II.6.1.3 Comunalidades**

Según Cuadras (1991), la comunalidad representa la proporción de la varianza explicada por los factores comunes en una variable, por lo tanto mientras más alto sea su valor será la calidad de ajuste.

Las cantidades  $h^2_i = a^2_{i1} + \dots + a^2_{im}$   $i=1, \dots, p$  reciben el nombre de comunalidades y juegan un papel fundamental en el Análisis de Factores. Se dice también que  $h^2_i$  es la comunalidad de  $x_i$  y representa la contribución de todos los factores comunes a las variables  $x_i$ .

#### ***II.6.1.4 Valores Propios (Autovalores)***

La magnitud de los autovalores se puede asociar al porcentaje de la varianza total que es explicada por cada factor. Este porcentaje de varianza explicada se obtiene dividiendo el valor del autovalor asociado al factor entre la suma de los autovalores. Esta suma coincide con la suma total de variables cuando éstas se encuentran estandarizadas.

Hair *et al.* (1999) expresa que los valores están representados por la suma en columna de los cuadrados de las cargas para un factor. Además sugiere que cada variable contribuye con un valor de uno (1) para el autovalor total y que para la determinación del número de factores a conservar se utiliza el criterio o regla de Kaiser (1958), en el cual indica que los factores cuyos valores son mayores que uno pueden considerarse como significativos, por lo tanto son los que deben ser tomados en cuenta en la interpretación.

#### ***II.6.1.5 Análisis de Componentes Principales (ACP)***

Entre los modelos básicos para obtener soluciones factoriales se encuentra el análisis de componentes principales.

Hair *et al.* (1999), expresa que el análisis de componentes principales considera la varianza total y estima los factores que contienen proporciones bajas de la varianza única (asociada solamente a una variable específica) y, en algunos casos la varianza de error.

El componente principal es una combinación lineal de las variables originales y, los nuevos factores arrojados son independientes entre sí, es decir, no están correlacionados.

El mismo autor indica que dicho modelo debe utilizarse cuando el interés del investigador se centre en la predicción o el mínimo número de factores necesario para justificar la porción máxima de la varianza representada en la serie de variables original.

#### ***II.6.1.6 Rotación de Factores***

Muchos investigadores consideran que la rotación de factores pretende llegar a la solución más sencilla e interpretable. Concretamente, consiste en girar en el origen los ejes de referencia de los factores hasta alcanzar una determinada posición que se aproxime al máximo a las variables en que están saturadas.

Hair *et al.* (1999), las soluciones factoriales no rotadas logran extraer los factores según su orden de importancia, considerando la mejor combinación lineal de variables. En efecto el primer factor tiende a reflejar el mejor resumen de las relaciones lineales que los datos manifiestan y por el que casi toda variable se ve afectada significativamente debido a que cuenta con el mayor porcentaje de varianza. Mientras que el segundo y demás factores explican cada uno porcentaje de varianza cada vez menores.

##### ***II.6.1.6.1 Rotación Ortogonal***

Hair *et al.* (1999), método de rotación en la que los ejes se mantienen formando un ángulo de 90 grados, cuyo objetivo es simplificar las filas y las columnas de la matriz de factores para facilitar la interpretación. La primera se logra por medio de la maximización de la carga de una variable sobre único factor y al segunda, cuando el número de cargas altas sea el menor posible.

Sea  $A$  la matriz factorial,  $m \times n$  de los factores directos y  $T$  una matriz ortogonal,  $m \times m$ . la matriz de los factores rotados es:

$$B = A \cdot T = [b_{ij}] \quad (10)$$

Siendo  $B$  la matriz factorial de unos nuevos factores ortogonales, donde  $b_{ij}$  representa la saturación de  $X_j$ , en el  $i$ -ésimo factor. En general esta condición favorece unas saturaciones a costa de las otras. En este sentido, se expone el método varimax.

#### **II.6.1.6.1.1 Método de Rotación Varimax**

Kaiser (1958), observó la tendencia de quartimax para producir un factor general. También señala que el propósito del criterio quartimax es simplificar el factor patrón de una variable, un enfoque coherente con el factor analítico, modelo que se desarrolla desde la perspectiva de la reproducción de las variables. Sin embargo, el problema en el análisis de factores exploratorio es simplificar un factor más que una variable particular porque el interés radica invariablemente en saber más acerca de los factores, que sobre las variables.

El método de varimax fue propuesto por Kaiser (1958), como una modificación del método quartimax y es el que más se aproxima a la

estructura simple. Es decir, según Carmines y Zeller, (1979) la rotación varimax se define como un procedimiento matemático diseñado para girar los factores extraídos de tal manera que simplifique cada factor para que sus cargas factoriales (coeficientes de correlación entre los factores y las variables) sean altas solo con algunas variables y pequeñas con el resto.

Después de su desarrollo Kaiser (1958), la simplicidad de un factor  $i$  se define como la varianza de sus cargas al cuadrado:

$$S_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (a_{ji}^2)^2 - \frac{1}{n^2} \left( \sum_{j=1}^n a_{ji}^2 \right)^2 \quad (i= 1, 2., .m) \quad (11)$$

Sea  $S_i^2$  la simplicidad del factor  $F_i$ , los coeficientes  $a_{ji}$  son las cargas, y  $n$  es el numero de variables.

Cuando la varianza se encuentra en un máximo, el factor tiene la mayor interpretación o la simplicidad en el sentido de que sus componentes ( $a$ ) tienden hacia la unidad y cero. El criterio de la máxima simplicidad de una matriz completa se define como la maximización de la suma de estas simplicidades de los factores individuales, de la siguiente manera:

$$S^2 = \sum_{i=1}^m S_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (a_{ji}^2)^2 - \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^m \left( \sum_{j=1}^n a_{ji}^2 \right)^2 \quad (12)$$

Sin embargo esta condición según Kaiser no dio los resultados esperados, en cuanto al agrupamiento de las variables en factores, debido a las diferencias entre las comunalidades de las variables ya que las comunalidades altas dan lugar a saturaciones altas y las comunalidades

bajas dan lugar a saturaciones bajas. Por ello Kaiser solventó este inconveniente por la raíz cuadrada de su comunalidad.

La simplicidad del factor será la varianza de los valores:

$$\frac{a_{1i}^2}{h_1^2}, \frac{a_{2i}^2}{h_2^2}, \dots, \frac{a_{ni}^2}{h_n^2} \quad (13)$$

Igual a:

$$S_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left( \frac{a_{ji}^2}{h_j^2} \right)^2 - \frac{1}{n^2} \left( \sum_{j=1}^n \frac{a_{ji}^2}{h_j^2} \right)^2 \quad (14)$$

En su forma definitiva, el método de varimax que mejora el nivel de rotación, a fin de maximizar la función es:

$$V = n^2 \sum_{i=1}^m S_i^2 = n \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left( \frac{a_{ji}^2}{h_j^2} \right)^2 - \sum_{i=1}^m \left( \sum_{j=1}^n \frac{a_{ji}^2}{h_j^2} \right)^2 \quad (15)$$

La forma de llegar a ello es muy parecida al método de diagonalización de Jacobi (1846), aplicando a matrices simétricas.

En esencia, consiste en hallar la matriz ortogonal:

$$T = \begin{pmatrix} \cos \varphi & \sin \varphi \\ -\sin \varphi & \cos \varphi \end{pmatrix} \quad (16)$$

Entonces,  $t_{11} = a_{11} \cos \varphi - a_{21} \sin \varphi$ ;  $t_{21} = a_{21} \sin \varphi + a_{11} \cos \varphi$ . efectúa la rotación de dos factores de modo que su suma de simplicidades sea máxima. Esto se repite para los

$m(m-1)/2$  pares de factores:

$$B = A * T_{11} T_{12} T_{13} \dots T_{m-1,m} \quad (17)$$

Este ciclo se repite las veces que sean necesarias hasta que el valor  $V$  a maximizar se verifique al pasar de un ciclo a otro:

$$|V_k - V_{k+1}| < \epsilon \quad (18)$$

Siendo  $\epsilon$  una cantidad prefijada.

#### **II.6.1.7 Criterios de Thurstone**

Según Cuadras (1991), los métodos dados para la obtención de los factores no siempre conducen a una solución más clara y convincente para una interpretación científica, por esta razón debe obtenerse otra solución como mediante la rotación de la solución obtenida. Se trata entonces de obtener matrices factoriales con significado que cumplan unos requisitos llamados la estructura simple de Thurstone (1947), los cuales se listan a continuación:

1. Cada fila de la matriz debe tener al menos un cero.
2. Si hay  $m$  factores comunes, cada columna de la matriz debe tener al menos  $m$  ceros.
3. Cada par de columnas debe tener varias variables cuyas saturaciones se anulan en una columna, pero no en la otra.
4. Si hay más de tres factores comunes, para cada par de columnas una buena proporción de variables debe anularse en ambas.

Para cada par de columnas debe haber un pequeño número de variables que no se anulan en las dos columnas.

#### ***II.6.1.8 Interpretación de los Factores***

Esta fase de interpretación juega un papel preponderante la teoría y el conocimiento sustantivo. A efectos prácticos se selecciona un número de factores a conservar manteniendo un porcentaje de información, teniendo en cuenta la interpretación o algún sentido para el investigador. Se proponen ciertos aspectos para llevar a cabo el proceso de interpretación.

Entre los pasos a seguir se debe estudiar la composición de las saturaciones factoriales significativas de cada factor, de manera que se seleccionen aquellos que tienen una alta contribución a la creación del factor. Luego se debe dar nombre a los factores de acuerdo con la estructura de sus saturaciones, es decir conociendo su contenido.

#### ***II.6.1.9 Método Bootstrap***

El avance de la tecnología informática en las dos últimas décadas estimuló el desarrollo de nuevos métodos estadísticos que requieren de cálculos computacionales intensos (métodos de remuestreo). Estos métodos permiten estimar la distribución muestral de un estadístico o sus características. Los más populares utilizados en el contexto de las poblaciones finitas son el jackknife, el método de las semimuestras (conocido en la literatura inglesa como BRR) y el bootstrap.

La técnica Bootstrap, propuesta por Efron (1979a) constituye una estrategia no paramétrica para estimar el error estadístico, ya sea en cuanto a sesgo, error estándar o tasa de error en una predicción imponiendo escasas restricciones sobre las variables aleatorias analizadas y estableciéndose como un procedimiento de carácter general, independientemente del estadístico considerado. Es decir es una técnica de remuestreo que se caracteriza por la obtención de submuestras a partir de los datos que constituyen la muestra original, permitiendo evaluar diferentes propiedades de los estimadores.

Según Solanas y Sierra (1992), en la técnica bootstrap es posible que la función de distribución de la variable aleatoria sea tal que la eficacia de los procedimientos habituales pueda mejorarse, en cualquier caso, con escaso número de datos la distribución  $t$  proporciona una adecuada aproximación a la distribución muestral del estadístico. La prueba fundamental de la técnica bootstrap consiste en que se comporte con precisión ante una amplia variedad de situaciones.

### ***II.7. Partial Least Squares Path Model (PLS-PM)***

Segun Formell y Bookstein (1982), la modelización PLS-PM persigue el objetivo de predecir las variable dependientes (tantos latentes como manifiestas). Como afirman Jöreskog y Wold (1982), padres de LISREL y PLS-PM respectivamente, que el PLS-PM se orienta principalmente para el análisis causal-predictivo en situaciones de alta complejidad pero baja información teórica”.

En efecto, PLS-PM puede llegar a ser un potente método de análisis (Chin et al., 2003) debido a sus mínimos requerimientos relativos a escala de

medidas de las variables, tamaño muestral y distribuciones residuales. Con relación a las técnicas basadas en ajustes de covarianzas, PLS-PM evita dos serios problemas que éstas pueden ocasionar: soluciones impropias o inadmisibles e indeterminación de factores (Fornell y Bookstein, 1982).

Para Tenenhaus *et al.* (2002), el PLS-PM se describe por dos sub-modelos: (1) Modelo de medición que relaciona las variables medibles u observables con sus variables latentes (2) Modelo estructural que relaciona algunas variables endógenas latentes con otras variables latentes.

**Tabla 2.** Resumen Comparativo de los Sub-Modelos de PLS-PM

Modelo de Medida	Modelo Estructural
$\eta = \beta \eta + \Gamma \xi + v$ <p><i>η</i> vector de VLs endogenas  <i>ξ</i> vector de VLs exogenas  <i>β</i> matriz de impactos para <i>η</i>  <i>Γ</i> matriz de impactos para <i>ξ</i>  <i>v</i> vector de residuos de especificacion</p>	$x = \tilde{N}_x \xi + \delta \quad \xi = \pi x + \varepsilon$ <p>Donde :  <i>x</i> vector de variables manifiestas de VLs exogenas  <i>y</i> vector de variables manifiestas de VLs endogena  <math>\tilde{N}_x</math> matriz de pesos o cargas para <i>η</i>  <math>\tilde{N}_y</math> matriz de pesos o cargas para <i>ξ</i>  <i>δ</i> vector de errores de medida de las <i>x</i>  <i>ε</i> vector de errores de medida de las <i>y</i>  <i>π</i> matriz de pesos para <i>ξ</i></p>

Fuente: Chin 1998

### II.7.1 Modelo de Medida

Tenenhaus *et al.* (2002), expresan que una variable latente (VL)  $\xi$  es una variable (o constructo) inobservable, indirectamente descrita por un bloque de variables observables o medibles  $X_h$

Para ellos existen tres modelos para relacionar las variables medibles con sus variables latentes:

- ✓ Modelo reflectivo
- ✓ Modelo formativo
- ✓ MIMIC (Multiple effect Indicators for Multiples Causes).

### II.7.1.1 Modelo Reflectivo

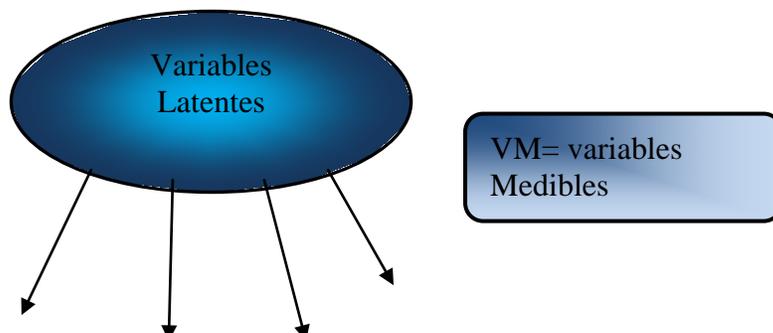
En este modelo cada variable observable refleja su variable latente. Cada variable observable o medible está relacionada con su variable latente por una regresión simple:

$$X_h = \pi_{h0} + \pi_h \xi + \xi_h \quad (20)$$

Donde  $\xi$  tiene media  $m$  y desviación estándar 1. Esta es una combinación reflectiva: cada variable manifiesta  $X_h$  refleja su variable latente  $\xi$ . Según Wold (1980), la única hipótesis creada en el modelo la cual le llama "condición de la Especificaciones de Predicción" es la siguiente:

$$E \left( \frac{X_h}{\xi} \right) = \pi_{h0} + \pi_h \xi \quad (21)$$

Esta hipótesis implica que el residual  $\xi_h$  tiene una medida de 0 y esta interrelacionado con la variable latente  $\xi$ .





**Figura 1. MODELO REFLECTIVO**

### **II.7.1.1.1 Verificación de la Unidimensionalidad**

En los modelos reflectivos se aplica el análisis factorial y por esta razón el bloque de las variables manifiestas es unidimensional. Las variables manifiestas pueden siempre ser construidas en esta dirección, al menos en el plano teórico.

Existen tres herramientas disponibles para la verificación de la Unidimensionalidad de un bloque:

#### 1.- El Alfa de Cronbach

Tenenhaus et al. (2002), expresan que Alfa de Cronbach puede ser usado para chequear la Unidimensionalidad de un bloque de  $p$  estandarizado de la variable  $X_h$  cuando estén correlacionados positivamente. El procedimiento es el siguiente:

Primero se desarrolla la varianza de  $\sum_{h=1}^p X_h$ :

$$VAR \left( \sum_{h=1}^p X_h \right) = P + \sum_{h \neq k} [corr (X_h, X_k)] \tag{22}$$

Entonces el seguimiento del radio es calculado:

$$\alpha' = \frac{\sum_{h \neq h} [\text{cor} (X_h, X'_h)]}{P + \sum_{h \neq h} [\text{cor} (X_h, X'_h)]} \quad (23)$$

El valor máximo de  $\alpha'$  viene dado por la ecuación  $\frac{P-1}{P}$  cuando toda la ecuación

$\text{cor} (x_h, X_h)$  es igual a 1.

El alfa de Cronbach se obtiene dividiendo  $\alpha'$  con su valor máximo:

$$\alpha = \frac{\sum_{h \neq h} [\text{cor}(X_h, X_h)] \cdot \frac{P-1}{P}}{P + \sum_{h \neq h} [\text{cor}(X_h, X_h)]} \quad (24)$$

## 2.- $\rho$ de Dillon-Goldstein

El signo de correlación de cada variable manifiesta  $X_h$  y sus variables latentes  $\xi$  se conocen por la construcción de sus ítems y suponiéndose positivo.

Al permitir el desarrollo de la varianza de  $\sum_{h=1}^p X_h$  se usa la ecuación  $X_h = \pi_{h0} + \pi_h \xi + \varepsilon_h$  y suponiendo que el término residual  $\xi_h$  es independiente:

$$\begin{aligned} \text{VAR} \left( \sum_{h=1}^p X_h \right) &= \text{VAR} \left( \sum_{h=1}^p (X_h = \pi_{h0} + \pi_h \xi + \varepsilon_h) \right) \\ &= \left[ \sum_{h=1}^p \pi_h \right]^2 V(\xi) + \sum_{h=1}^p \text{var}(\varepsilon_h) \end{aligned} \quad (25)$$

Un constructo es cuando mucho unidimensional cuando  $\left[ \sum_{h=1}^p \pi_h \right]^2$  es alta.  $\rho$  de Dillon-Goldstein propuesto en 1984 es definido por

$$\rho = \frac{\left[ \sum_{h=1}^p \pi_h \right]^2 V(\xi)}{\left[ \sum_{h=1}^p \pi_h \right]^2 V(\xi) + \sum_{h=1}^p \text{var}(\varepsilon_h)} \quad (26)$$

Ahora bajo el supuesto que la variable manifiesta  $X_h$  y la variable latente  $\xi$  se encuentran estandarizadas. La variable latente  $\xi$  puede aproximarse a través de la primera componente principal estandarizada  $T_1$  obtenida del bloque de las variables manifiestas. Entonces  $\pi_h$  es estimada por  $1 - \text{cor}^2(X_h, T_{ji})$ . De esta manera se consigue un estimado de  $\rho$  de Dillon-Goldstein:

$$\hat{\rho} = \frac{\left[ \sum_{h=1}^p \text{cor}(X_h, t_{ji}) \right]^2}{\left[ \sum_{h=1}^p \text{cor}(X_h, t_{ji}) \right]^2 + \left[ \sum_{h=1}^p 1 - \text{cor}^2(X_h, t_{ji}) \right]} \quad (27)$$

### 3.- Análisis de componentes principales de un constructo

Tenenhuis et al. (2002), un constructo es esencialmente unidimensional si solo el primer autovalor de la matriz de correlación de las

variables manifiestas es mayor que 1 y el segundo menor que 1, o al menos muy lejos de uno.

El primer componente principal se puede construir de tal manera que las variables manifiestas tengan correlación positiva con todos (o por lo menos una mayoría). Existe un problema en caso de que una variable manifiesta en el primer componente principal de una correlación negativa, y sugiere que esta variable manifiesta es insuficiente para medir la variable latente y, en consecuencia, debe ser retirada del modelo de medición.

### **II.7.1.1.2 Validez de los Constructos**

#### **II.7.1.1.2.1 Varianza Extraída Media (AVE)**

Fornell y Larcker (1981), la varianza extraída media proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida, siendo representada como:

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2 \text{var } F}{\sum \lambda_i^2 \text{var } F + \sum \varepsilon_i} \quad (28)$$

Tenenhaus et al. (2002), indica que el PLS path Modeling es una combinación de conocimientos a priori y un análisis de datos. En el modelo reflectivo, el conocimiento a priori trata de la Unidimensionalidad de los constructos y el signo de las cargas. Los datos deben ajustarse al modelo. Si ello no es así, pueden ser modificados a través de la eliminación de algunas de las variables manifiestas que están alejadas del modelo. Otra solución es cambiar el modelo usando el modelo formativo.

### II.7.1.2 Modelo Formativo

En el modelo formativo se supone que la variable latente  $\xi$  es generada por sus propias variables observables, la variable latente  $\xi$  es una función lineal de sus variables observables más un término residual:

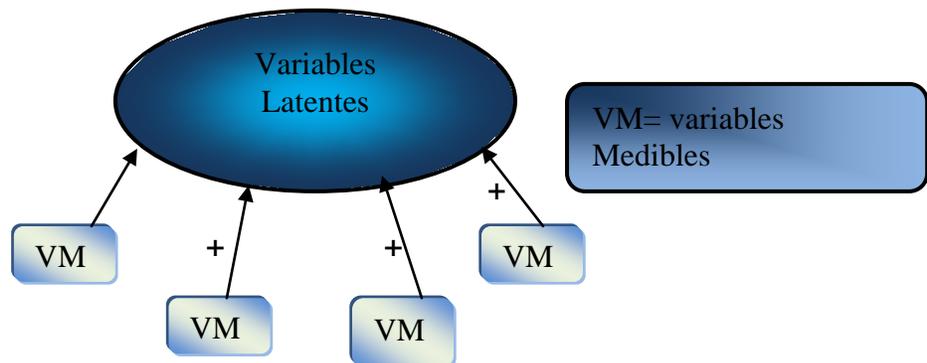
$$\xi = \sum_{h} \omega_h X_h + \delta \quad (29)$$

En el modelo formativo el bloque de las variables manifiestas puede ser multidimensional.

Según Wold (1980), la “condición de la especificación de predicción” se tiene:

$$E(\xi | X_1, \dots, X_{pj}) = \sum_{h} \omega_h X_h \quad (30)$$

Esta hipótesis implica que el residual  $\delta$  tiene una media de cero y esta intercorrelacionado con las variables manifiestas  $X_h$ .



**Figura 2. MODELO FORMATIVO**

### **II.7.1.2.1 Verificación de la Multicolinealidad**

Hair *et.al.* (1999), indica que el factor de inflación de varianza (VIF) es una de las medidas más comunes para evaluar la colinealidad de múltiples variables, es decir, valor da el grado en el que cada variable independiente explica otra variable independiente.

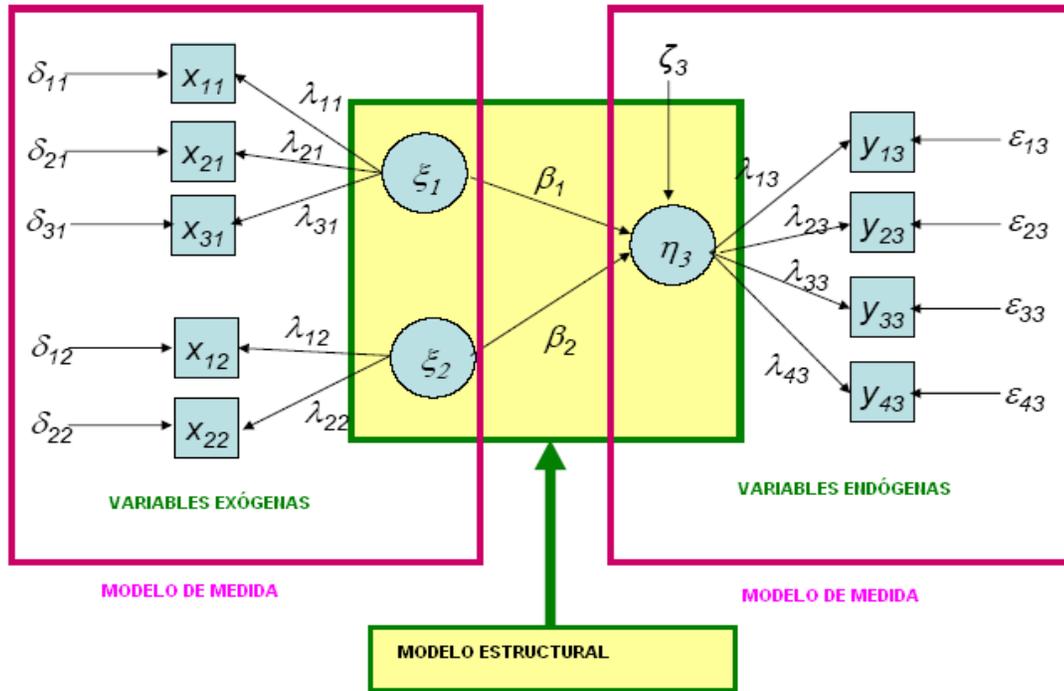
Se expresa matemáticamente a través de la expresión:

$$VIF_i = 1/(1 - R^2) \quad (31)$$

El mismo autor asegura que altos valores de VIF indican también un grado de colinealidad o multicolinealidad entre las variables independientes.

### **II.7.1.3 Modelo Estructural**

Los elementos que componen un modelo causal hipotético son los siguientes:



Fuente: Basado en Chin (1998)

**Figura 3.** Modelo Estructural PLS.

- Variables latentes: endógenas  $\eta$ , exógenas  $\xi$
- Variables observadas: endógenas  $Y$ , exógenas  $X$ .
- Errores de medida: variables observadas endógenas  $\varepsilon$ , variables observadas exógenas  $\delta$ .
- Término de perturbación:  $\zeta$ , que incluye los efectos de las variables omitidas, los errores de medida y la aleatoriedad del proceso especificado. La variación en el término de perturbación se simboliza por  $\psi$  y la covariación entre los términos de perturbación  $i$ -ésimo y  $j$ -ésimo se denota por  $\psi_{ij}$
- Coeficiente de regresión:  $\lambda$ , que relaciona las variables latentes con los indicadores.
- Coeficientes de regresión  $\gamma$ ,  $\beta$ ,  $\phi$  que relacionan las variables latentes entre sí, y las variables observadas entre sí.

Según (Falk y Miller, 1992, pp. 18-20; Wold, 1985, pp. 226-227; Barclay et al., 1995, pp. 291-292), los términos básicos que se emplean son los siguientes:

- Constructo teórico, variable latente o no observable. Gráficamente se representa por un círculo. Dentro de los constructos, se distingue los constructos exógenos o “variable independiente” ( $\xi$ ) que actúan como variables predictivas o causales de constructos endógenos o “variable dependiente” ( $\eta$ ).

- Indicadores, medidas, variables manifiestas u observables. Se simbolizan gráficamente por medio de cuadrados.

- Relaciones asimétricas. Relaciones unidireccionales entre variables. Pueden ser interpretadas como relaciones causales o predictivas, siendo representadas gráficamente por medio de flechas con una única dirección. Cuando una flecha es dibujada hacia una variable, representa una predicción de la varianza de esta variable.

- Bloque. Bajo este nombre se denomina al conjunto de flechas entre un círculo (constructo) y sus cuadrados asociados (indicadores). Los bloques pueden ser: 1) Dirigidos internamente. Esta situación se presenta cuando se produce la existencia de indicadores formativos. En este caso, las flechas se dirigen desde los cuadrados hacia el círculo (p. ej.  $\xi$  en la figura). 3) Dirigidos externamente. En esta ocasión, se encuentran indicadores reflectivos, siendo las flechas dibujadas desde el círculo hacia los cuadrados (p. ej.  $\eta$  en figura 3).

### **II.7.1.3 Validación del Modelo**

Falk y Miller (1992) consideran que el modelo puede ser validado a través de tres importantes puntos:

1. La calidad del modelo de medición,
2. La calidad del modelo estructural,
3. Calidad de cada ecuación de regresión estructural.

#### **II.7.1.3.1 Comunalidad y la Redundancia**

Tenenhaus *et al.* (2002), indica que una manera de evaluar la calidad del modelo consiste en la medición de su capacidad para predecir las variables manifiestas relacionadas con variables latentes endógenas. Dos índices utilizados:

El primero de ellos es la comunalidad que muestra la predicción de los valores de las variables manifiestas no incluidas en el análisis, utilizando la estimación de la variable latente, por la siguiente fórmula:

$$comunalidad_j = \frac{1}{P_j} \sum_{h=1}^P cor^2(X_{jh}, Y_j) \quad (34)$$

El promedio de la comunalidad es la media de todas los  $cor^2(x_{jh}, y_j)$

$$\overline{comunalidad_j} = \frac{1}{P_j} \sum_{h=1}^P cor^2(X_{jh}, Y_j) \quad (35)$$

Donde  $p$  es el número total de variables manifiestas de todos los bloques.

El segundo índice comúnmente utilizado es la redundancia, pues esta indica la calidad del modelo estructural para cada bloque endógeno. Se define, por el promedio de la variación de las variables manifiestas endógenas explicada por las variables latentes exógenas, como:

$$\text{Redundancia } j = \text{Comunalidad } j * R^2 (y_j, \{\text{variables explicativas } y_{ij}\}) \quad (36)$$

Stone (1974) y Geisser (1975) desarrollaron un índice que utilizaron para medir la relevancia predictiva o predecible de los constructos dependientes. El mismo viene representado por la prueba de  $Q^2$ , la cual ofrece una medida de la bondad con la que los valores observados son reconstruidos por su modelo y sus parámetros. (Chin, 1998).

$$Q^2_k = 1 - \frac{\sum l \sum g \left( Y_{lk}(-g) - \hat{Y}_{lk}(-g) \right)^2}{\sum l \sum g \left( Y_{lk}(-g) - \hat{Y}_{lk}(-g) \right)^2} \quad (37)$$

#### **II.7.1.4 Evaluación del modelo Estructural**

Para la interpretación adecuada del modelo estructural debe evaluarse dos índices de gran importancia:  $R^2$  y los coeficientes *path* estandarizados.

La varianza explicada de las variables endógenas ( $R^2$ ) se conoce como un índice que posee un particular poder predictivo en el modelo que indica la cantidad de la varianza del constructo que es explicada por el modelo. Por otra parte, Chin (1998) sugiere que se puede explorar los cambios en dicho

indicador, puesto el mismo permite determinar si la influencia de una variable latente en particular sobre n constructo dependiente tiene un impacto sustantivo.

El  $R^2$  puede descomponerse en la suma de los coeficientes *path* multiplicado por los coeficientes de correlación de todas las variables exploradas.

El coeficiente *path*  $\beta$  es un indicador que representa los pesos de la regresión estandarizados, y se ilustra en el grafico PLS por medio de flechas que vinculan a los constructos en el modelo interno (Cepeda y Roldan, 1994).

#### **II.7.1.5 Calidad global del modelo**

El criterio de la bondad de ajuste o Goodness-of-fit (GOF), según Amato *et al.* (2004) puede ser propuesto como la media geométrica de la media de comunalidad y al media de  $R^2$ .

$$GOF = \sqrt{\text{Comunalidad}} \quad (38)$$

El mismo autor indica que el PLS path model no optimiza cualquier función escalara fin de que, naturalmente, carece de un índice que puede proporcionar al usuario una validación global del modelo. El GOF operacional representa una solución a este problema como puede ser pensado como un índice para validar el modelo PLS a nivel mundial, como la búsqueda de una

solución de compromiso entre los resultados de la medición y el modelo estructural, respectivamente.

## ***II.6 Matriz DOFA o FODA***

La matriz DOFA o también conocida como FODA, hoy en día es considerada como una herramienta fundamental y necesaria para el análisis organizacional. Anteriormente se hizo referencia a la planeación estratégica, la cual según los diversos marcos de análisis existentes también emplea el uso de la matriz DOFA para realizar la evaluación de la situación actual de una organización.

Chapman (2004) expone que el nombre de FODA, es una traducción de cuatro palabras en inglés, cuyas iniciales conforman la sigla SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), en español es un acrónimo derivado de F de Fortalezas, O de Oportunidades, D de Debilidades y A de Amenazas.

Una de las aplicaciones del análisis FODA, es la de determinar los factores que pueden favorecer (fortalezas y oportunidades) u obstaculizar (debilidades y amenazas) el logro de los objetivos establecidos con anterioridad para la empresa. Chapman (2004) expresa que el análisis FODA permite determinar las verdaderas posibilidades que tiene la empresa para alcanzar los objetivos establecidos. Las fortalezas se definen como las actividades y los atributos internos de una organización que contribuyen y apoyan el logro de los objetivos de una institución. Por otra parte, las debilidades son las actividades o los atributos internos de una organización que inhiben o dificultan el éxito empresa; las oportunidades como los eventos

hechos o tendencias en el entorno de una organización que podrían facilitar o beneficiar el desarrollo de ésta, si se aprovechan en forma oportuna y adecuada. Y las amenazas las define como los eventos hechos o tendencias en el entorno de una organización que inhiben, limitan o dificultan su desarrollo operativo.

Chapman (2004) expone la definición de los elementos del acrónimo de la matriz FODA de la siguiente manera:

- Se denomina **fortalezas** o puntos fuertes a aquellas características propias de la empresa que le facilitan o favorecen el logro de los objetivos. Es decir, cualidades, capacidades humanas, administrativas, tecnológicas y económicas que tiene la organización.
- Se denomina **oportunidades** a aquellas situaciones que se presentan en el ambiente de la empresa y que podrían favorecer al logro de los objetivos. Es decir, todo aquel que ocurre en el exterior de la organización del cual ésta puede tomar y aprovechar para crecer.
- Se denomina **debilidades** o puntos débiles a aquellas características propias de la empresa que constituyen obstáculos internos para lograr los objetivos.
- Se denominan **amenazas** a aquellas situaciones que se presentan en el ambiente de las empresas y podrían afectar negativamente las posibilidades de logro de los objetivos. Es decir, son todos aquellos fenómenos que surgen en el ambiente externo, y que ponen en peligro las actividades, planes y hasta a la misma organización. Éste análisis permite que la organización formule estrategias para aprovechar sus

fortalezas, prevenir el efecto de sus debilidades, utilizar a tiempo sus oportunidades y anticiparse al efecto de las amenazas.

De esta forma se debe construir una matriz de acciones y estrategias que se relacionan con cada una de las celdas de la matriz DOFA, las mismas se deben agruparse de la siguiente manera:

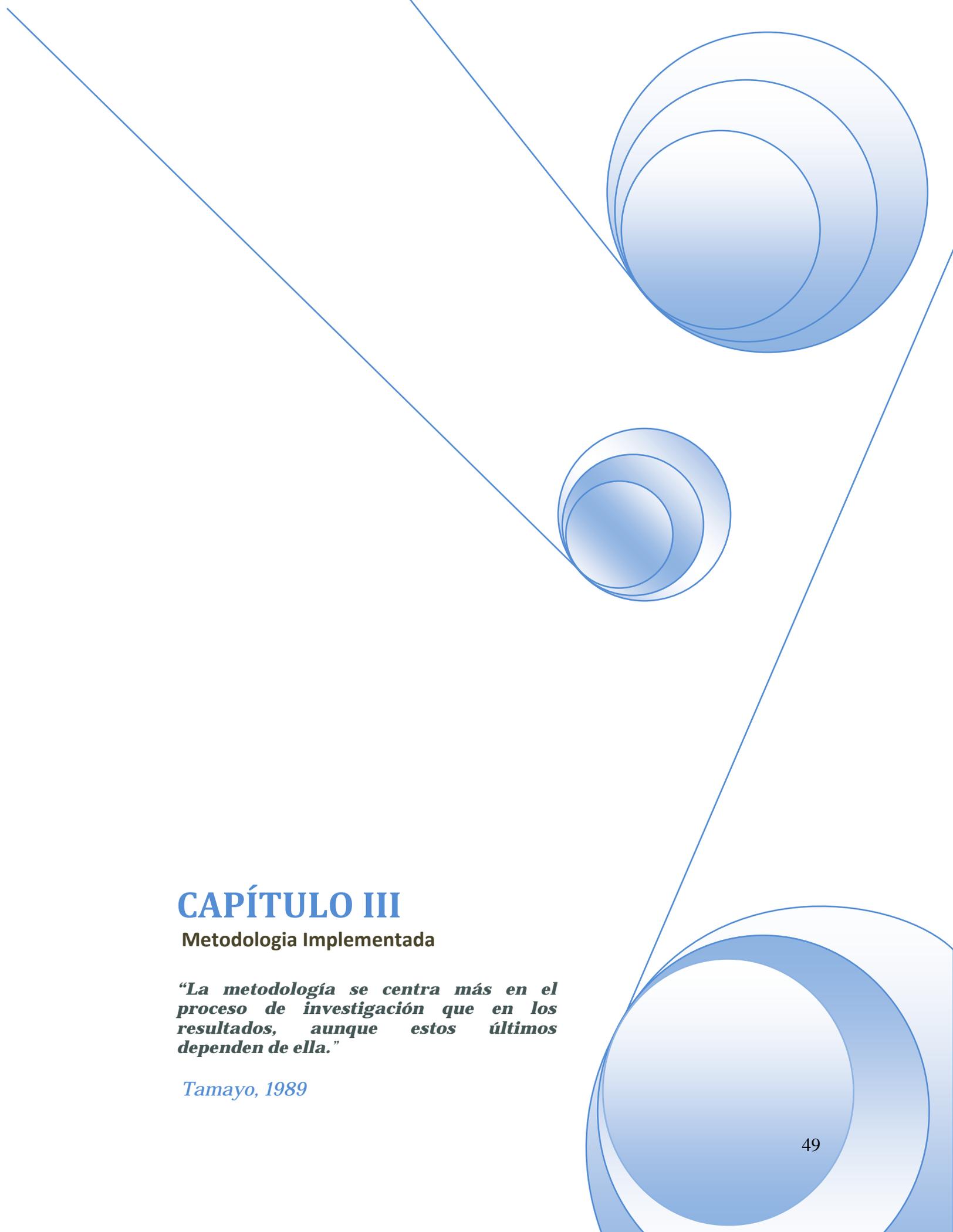
**Estrategias y Acciones DO:** En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las debilidades que se consideraron como oportunidades de mejoramiento del grupo de trabajo o que representan ajustes positivos para el proyecto.

**Estrategias y Acciones DA:** En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las debilidades que se consideraron como amenazas para el proyecto. Estas acciones deben ser muy precisas y lo suficientemente analizadas, ya que representan debilidades del grupo de trabajo que ponen en riesgo directo el éxito del proyecto. El nivel de prioridad de estas acciones se debe considerar como muy alto.

**Estrategias y Acciones FO:** En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las fortalezas internas o externas que fueron consideradas como oportunidades que tienen el grupo de trabajo para potencializar y asegurar el éxito del proyecto. Es así, que se deben presentar acciones que permitan aprovechar al máximo estas fortalezas que están de nuestro lado en la ejecución del proyecto.

**Estrategias y Acciones FA:** En este grupo de acciones se deben reunir los planes conducentes a cada una de las fortalezas generalmente externas, que de una u otra manera ponen en riesgo permanente el éxito del proyecto

durante toda su implementación. Estas acciones también son de prioridad muy alta, por lo tanto deben existir planes detallados y muy estudiados que contengan o minimicen los efectos negativos que amenazan al proyecto.



## CAPÍTULO III

### Metodología Implementada

***“La metodología se centra más en el proceso de investigación que en los resultados, aunque estos últimos dependen de ella.”***

*Tamayo, 1989*

## **CAPITULO III. METODOLÓGIA IMPLEMENTADA**

### ***III.1 Determinación de Potenciales Variables Latentes y Medibles***

Para identificar y determinar cuáles son los aspectos que los trabajadores de la planta de Ford Motor Venezuela consideran relevante a la hora de expresar su satisfacción laboral, se definieron las potenciales variables latentes (características medidas indirectamente) con sus respectivas variables medibles (características medidas directamente o indicadores). Para tal propósito, se realizó varias reuniones dentro de la empresa con la gerencia de cada área (Superintendente) con el objeto de recopilar toda la información necesaria.

#### ***III.1.1 Entrevistas Personales.***

Dialogar con las personas es una buena forma de conseguir información durante las fases iniciales de cualquier proyecto de investigación. Ya que puede usarse para recopilar información que no está públicamente disponible, o si la misma es reciente como para ser encontrada en literaturas.

Para esta investigación se realizaron en varias oportunidades entrevistas a los superintendentes de cada área y líderes de grupos de cada zona, para obtener información de cómo los trabajadores percibían la satisfacción laboral que se le brinda y cuáles eran los aspectos más resaltantes en ellos.

Se tomó nota de todo lo comentado por cada uno de los superintendentes entrevistados y se realizó un resumen en el cual se

representaron los aspectos más resaltantes o comunes y no comunes en variables latentes, asociadas a sus correspondientes variables medibles.

### ***III.1.2 Levantamiento del diagnóstico preliminar.***

Ya recopilada la información, se realizó un análisis a partir del cual se determinaron las variables latentes y sus características medibles, considerando la información de los antecedentes del presente estudio, la información proveniente de la gerencia de la empresa, y los estudios similares a este trabajo investigativo.

### ***III.2 Propuesta del Instrumento de Medición***

Partiendo de las variables definidas, se procedió a la propuesta de un instrumento piloto de medición, y a realizar los ajustes correspondientes hasta obtener el instrumento que se requería. En esta etapa de la investigación, se elaboró un instrumento piloto partiendo de los resultados obtenidos en la revisión de las reuniones previas realizados por la empresa.

#### ***III.2.1 Definición de la Metodología a seguir***

Se encontró que existen diferentes tipos de estudios, dependiendo del propósito que se persiga y de esto depende la metodología a seguir. En este caso, para definir las variables latentes a evaluar, se tomaron los resultados del diagnóstico preliminar (preguntas, indicadores o variables medibles) y se realizó un Análisis de Factores Exploratorio, ya que el propósito era determinar cuáles son las variables latentes que el trabajador percibe.

Ya definidas esas variables latentes, estas se compararon con las que se definieron como potenciales, encontrando algunas pequeñas discrepancias, debido a que con este análisis se puede determinar qué es lo que el trabajador realmente percibe.

En vista de que el estudio tenía carácter exploratorio, se decidió utilizar la metodología de PLS – PM.

Una vez definida la metodología a seguir, se realizó la planificación para la ejecución de la misma.

### ***III.2.2 Determinación de la Viabilidad***

La alternativa para la presentación de la encuesta fue en papel, ya que la misma es más eficaz que utilizando otros medios como lo es los correos o algún medio electrónico debido que se tardarían mas mientras se desarrollaba dicho medio y adicionalmente los trabajadores no contestarían por olvido o falta de tiempo, con lo cual se perdería información valiosa. Para conocer la viabilidad del proyecto, se definió el tiempo disponible para ejecutarlo.

Otra razón más para realizar las encuestas en papel, fue la consideración de que al desarrollar una herramienta vía electrónica que facilitara la recolección de los datos, esta tendría un costo asociado. Por este motivo, el medio más económico era la aplicación de las encuestas en papel.

Por otra parte, la encuesta en papel y de manera personalizada, permite tener contacto directo con los trabajadores, ocasión que se aprovechó para explicarles los motivos del presente trabajo y la importancia de su participación en el mismo.

#### ***III.2.2.1 Determinación del tamaño de la muestra***

Se planteo inicialmente que el proyecto podía ser desarrollado en un lapso de tiempo prudente, en consecuencia que el estudio está enfocado en la planta de la empresa. Considerando que la encuesta sería aplicada a los trabajadores de forma aleatoria o azar ubicados por todos los departamentos de Ford Motor. Sin embargo, el tiempo de ejecución se extendió debido que no siempre los trabajadores tenían el tiempo necesario para su aplicación. Para definir el tamaño de la muestra se considero un total de 250 trabajadores, distribuidos por todos los departamentos de la planta.

#### ***III.2.3 Desarrollo del Instrumento***

Definiendo el propósito de la encuesta se puede saber cómo se debe de orientar las preguntas y así obtener la información requerida. En este sentido, el objetivo de la encuesta era determinar cuáles aspectos (de los planteados en el diagnóstico preliminar) realmente son percibidos por los

trabajadores de la planta de Ford motor de Venezuela, se siguió la metodología implementada por MSQ (cuestionario de satisfacción de Minnesota), diseñada especialmente para medir la satisfacción laboral, es fácil de entender, aplicar y relativamente confiable.

### ***III.2.3.1 Técnica de Recolección de datos***

Entre las técnicas, se tienen: la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades (entrevistas o cuestionarios), donde inicialmente se aplico entrevista a la gerencia de la planta, para poder aplicar el cuestionario a la población de estudio para abordar directamente la realidad.

### ***III.2.3.2 Escala de Medida***

La encuesta se desarrolló mediante la escala de Lickert, La medida usada en el instrumento es una escala ordinal de 7 puntos del estilo Lickert (1= Totalmente en desacuerdo, 2= Muy en desacuerdo, 3= En desacuerdo, 4= La mitad de las veces, 5= De acuerdo, 6= Muy de Acuerdo, 7= Totalmente de acuerdo).

### ***III.2.4 Validación del cuestionario.***

#### ***III.2.4.1 Prueba Piloto***

La prueba piloto se aplico a 50 trabajadores de la planta en forma aleatoria con el fin de identificar y eliminar los posibles problemas donde su análisis puede servir como revisión sobre la adecuación de la definición del

problema, y de los datos y análisis requeridos para obtener la información necesaria.

#### ***III.2.4.2 Validez y Fiabilidad Del Instrumento***

En la presente investigación se utilizó como procedimiento para calcular la confiabilidad del instrumento el coeficiente de Alfa Cronbach.

#### ***III.2.5. Planteamiento del Instrumento Final***

El instrumento utilizado para la recolección de la información en el desarrollo de la investigación, fue el cuestionario.

A partir de los resultados obtenidos en la prueba piloto, se realizaron las correcciones que se consideraron necesarias para aplicar el instrumento final.

#### ***III.3. Aplicación del instrumento planteado***

Se definieron las estrategias para la aplicación así como la manera de almacenar los resultados obtenidos a partir de la aplicación del instrumento. El instrumento se aplicó a trabajador por trabajador seleccionados al azar en las distintas áreas de la planta.

#### ***III.4. Determinación de las variables latentes percibidas***

Se evaluaron las metodologías de análisis disponible por los trabajadores, en primera instancia para determinar cuáles variables latentes

eran realmente percibidas por los trabajadores, y así seleccionar la más adecuada para el presente estudio, luego se seleccionaron los programas requeridos para realizar el análisis estadístico. Previamente al análisis estadístico, se realizó la depuración de la data, lo cual implicó una revisión de las encuestas para descartar las que pudiesen desviar los resultados de manera significativa. Después, se realizó el análisis estadístico (Análisis de Factores Exploratorio) que permitió definir las variables latentes que son realmente percibidas por los trabajadores de planta de Ford motor Venezuela.

Para facilitar el análisis e interpretación de los datos con la menor pérdida de información posible, se utilizó el análisis factorial de componentes principales con rotación Varimax.

### ***III.5. Propuesta del Modelo de Ecuaciones Estructurales***

Finalmente, se plantearon varios arreglos con las variables latentes definidas en la etapa anterior y se evaluó el ajuste y la validez estadística de cada una, hasta encontrar el modelo final que mejor representa las LV que describen la satisfacción laboral de los trabajadores de la planta de Ford Motor Venezuela. Para cumplir con este propósito se desarrollaron las fases que se presentan a continuación.

### ***III.5.1 Fases para la construcción de un Modelo de Ecuaciones Estructurales.***

Una vez realizada el análisis de factores exploratorios para la selección de las variables latentes o constructos, se procedería a realizar un estudio aplicando una técnica denominada parcial Least Squares path modeling (PLS-PM) por motivo de que la investigación es de carácter predictiva, donde se encuentra una situación de alta complejidad pero baja información teórica.

#### ***III.5.1.1 Fase I: Evaluación del Modelo de Medida***

Se evalúa la fiabilidad individual de los ítems, la fiabilidad de los constructos, validez discriminante y convergente de los constructos.

El análisis del modelo de medida tiene como principal finalidad comprobar la validez (mide realmente lo que se quiere medir) y fiabilidad (lo hace de una forma estable y consistente) de la captura de las variables latentes.

El modelo de medida tratara de analizar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas.

Para su correcta valoración de la validez y fiabilidad del modelo se debe hacer referencia a la fiabilidad de los ítems usados, la fiabilidad de los constructos, como la validez convergente y discriminante de los mismos.

### **III.5.1.1.1 Fiabilidad Individual De los Ítems**

Con el análisis de la fiabilidad de los ítems, se pretenderá determinar en qué medida cada uno de ellos son adecuados para capturar las variables latentes correspondientes. Para realizar la evaluación primeramente se distingue entre indicadores formativos y reflectivos ya que se tratan de distinta forma.

- **Indicadores Formativos**

Para valorar la fiabilidad individual de los Ítems en constructos con indicadores formativos, se deben analizar sus pesos, que indican la importancia relativa que tiene cada indicador en la formación de las variables latentes.

- **Indicadores Reflectivos**

La fiabilidad individual de los ítems para constructos con indicadores reflectivos es evaluada examinando las cargas o correlaciones simples de los indicadores con el constructo que se pretenden medir.  $r$ .

### **III.5.1.1.2 Fiabilidad de los Constructos**

La fiabilidad permite comprobar la consistencia interna de todos los indicadores al medir el concepto, es decir, se evalúan con que rigurosidad están midiendo las variables manifiestas en la misma variable latente. Esta evaluación se llevaría a cabo a través del coeficiente alfa de Cronbach.

### **III.5.1.2 Fase II: Evaluación del Modelo de Ecuaciones Estructurales**

Donde se evalúa el poder predictivo del modelo, verificando las hipótesis planteadas.

Con esta evaluación se pretende verificar la significatividad de las relaciones propuestas entre las Variables latentes y el poder del modelo para predecirle comportamiento de las variables endógenas.

#### **III.5.1.2.1 Varianza explicada de las variables dependientes**

Los valores serán interpretados de la misma manera como se lleva a cabo en el análisis de regresión, en PLS-PM, el valor de  $R^2$  indica que cada variable endógena en el modelo estructural puede ser usada para predecir que tiene un impacto en las personas en forma individual.

#### **III.5.1.2.2 Planteamiento de Hipótesis**

Las hipótesis planteadas van a proporcionar una formación a comprobar por medio del estudio *path*, estas surgen de los objetivos de la investigación, una de las condiciones para que se considere buena es que sea posible probarlas y requieran técnicas disponibles en el estado en el cual se desarrolla la investigación.

#### **III.5.1.2.3 Contraste de hipótesis**

Los coeficientes *path* dicen cuantitativamente el grado de asociación de las variables en cuestión, y por lo tanto, de ellos se pueden inferir en qué grado de la investigación realizada corrobora las hipótesis formuladas

aunque por la teoría que ya conocida los coeficientes path deberían alcanzar al menos un valor de 0,1.

#### ***III.5.1.2.4 Calidad Global del Modelo***

La evaluación de la calidad global del modelo se realiza a través del indicador de bondad de ajuste (GOF), el cual valora tanto la calidad del modelo de medida de las variables latentes con indicadores reflectivos utilizando la medida de las AVE, como la calidad del modelo estructural utilizando la medida de las  $R^2$  que deberían ser mayores a 0,36 para que el modelo sea de calidad

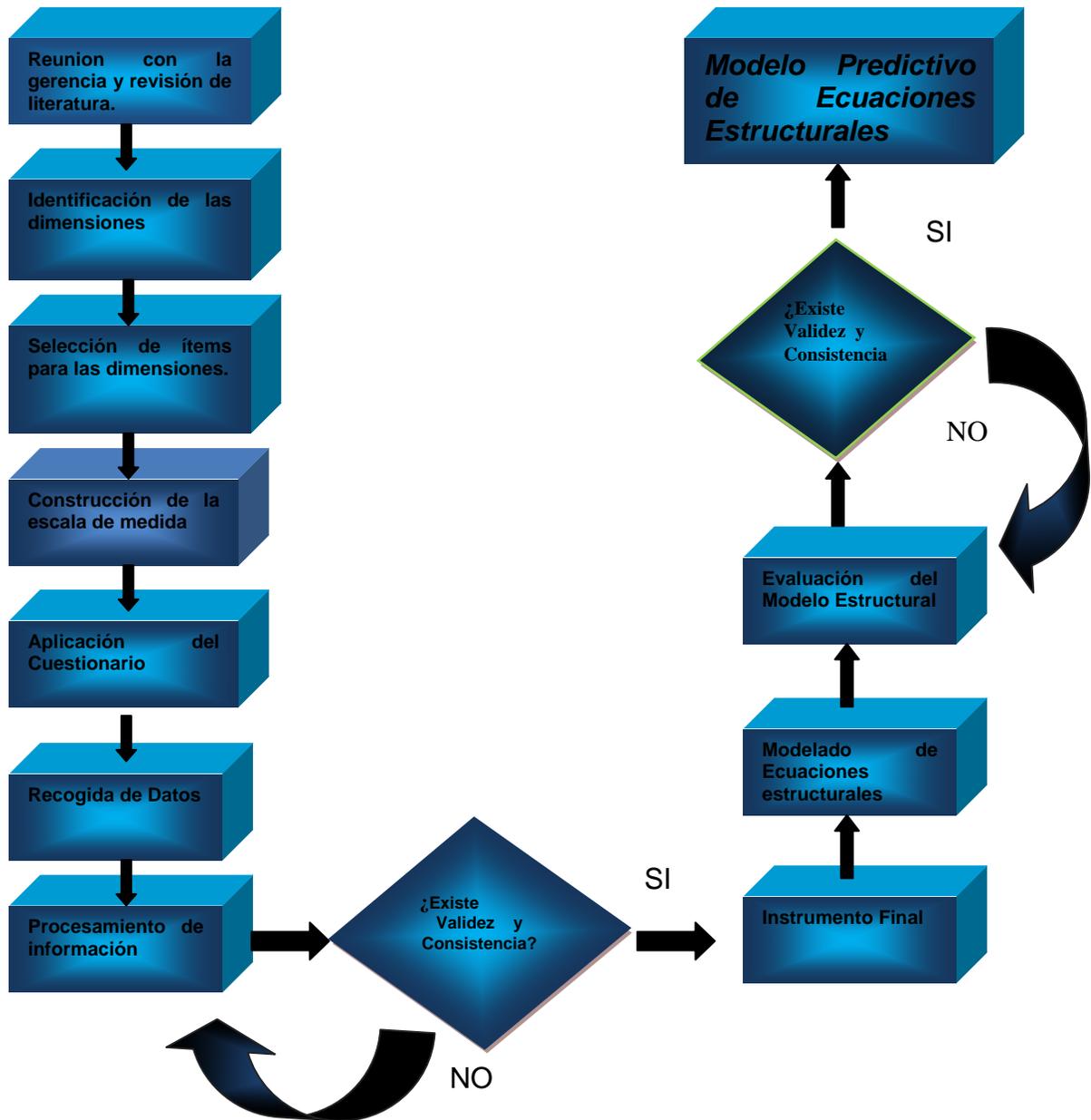
#### ***III.5.1.2.5 Técnicas de análisis de datos***

La interpretación de los datos del presente estudio, se realizó utilizando principalmente el método de Análisis Multivariantes y la aplicación del PLS-PM, con el soporte de paquetes estadísticos como el SPSS versión 13.0, el XLSTAT 2009 y SMARTPLS 2.0 M3

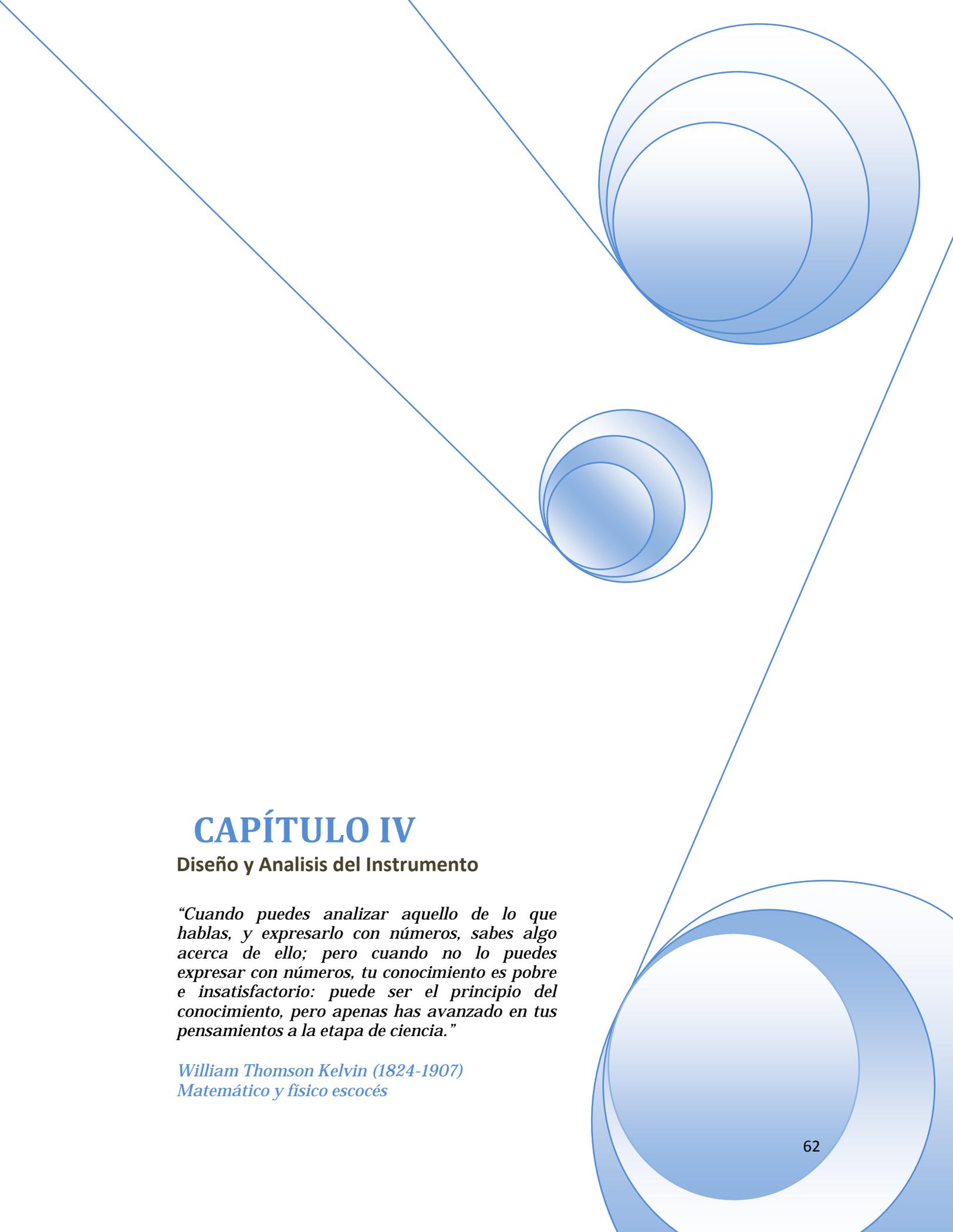
### ***III.6 Proceso para la elaboración del Modelo de Ecuaciones Estructurales***

A continuación en la figura 4 se presenta un diagrama de bloque que muestra los diferentes pasos para la creación del modelo de ecuaciones estructurales que mide y evalúa los constructos de la satisfacción laboral que se les presta a los trabajadores de planta de Ford Motors, empezando desde lo mas mínimo como es la revisión de literatura y reuniones con la gerencia, pasando por la validez y consistencia de la data suministrada hasta crear el Modelo Predictivo de Ecuaciones Estructurales.

**Figura 4. Proceso para la elaboración del Modelo de Ecuaciones Estructurales**



Fuente: Elaboración Propia.



## CAPÍTULO IV

### Diseño y Análisis del Instrumento

*“Cuando puedes analizar aquello de lo que hablas, y expresarlo con números, sabes algo acerca de ello; pero cuando no lo puedes expresar con números, tu conocimiento es pobre e insatisfactorio: puede ser el principio del conocimiento, pero apenas has avanzado en tus pensamientos a la etapa de ciencia.”*

*William Thomson Kelvin (1824-1907)  
Matemático y físico escocés*

## ***CAPÍTULO IV. DISEÑO Y ANÁLISIS DEL INSTRUMENTO***

### ***IV.1 Diseño del Instrumento***

Una vez ya lista la metodología implementada a seguir, se procede a desarrollar el instrumento piloto que ayuda a evaluar cómo se encuentra la satisfacción laboral en la empresa, partiendo de la recopilación de información propia obtenida en las reuniones efectuadas entre la gerencia de cada área de la planta y un pequeño grupo de trabajadores de la misma.

El instrumento piloto diseñado (ver Apéndice I) está adaptado a las características del servicio interno o aspectos internos propios de la planta, dicho instrumento está constituido por 2 bloques, el primer bloque está representado por 23 Ítems o afirmaciones, el segundo bloque de 7 elementos donde se pretendió determinar las posibles variables latentes; este bloque tiene como propósito determinar el grado de satisfacción laboral asociado a cada una de las variables latentes planteadas, los cuales pueden ser valorados por el trabajador en una escala de Likert con amplitud 7. los 23 ítems fueron agrupados en 7 dimensiones como se aprecia a continuación en la tabla 3.

**Tabla3.** Significado de las Dimensiones del Modelo Aplicado

<b><i>Dimensión</i></b>	<b><i>Significado</i></b>
<b><i>Compromiso</i></b>	Disposición para asumir retos y responsabilidades ante el trabajo y la búsqueda de mejoras continuas ante la seguridad y producción
<b><i>Cooperación</i></b>	Disposición que muestras para colaborar, obrar, participar en las actividades logrando conjuntamente en tu grupo o área de trabajo un mismo fin deseado
<b><i>Satisfacción</i></b>	Sensación o sentimiento de placer que tiene el empleado en su ambiente de trabajo, es decir cumplir sus exigencias establecidas.
<b><i>Comunicación</i></b>	Acción y efecto de comunicarse entre el equipo de trabajo y los superintendentes. Conocer si realmente los mensajes transmitidos llegan con claridad.
<b><i>Actitud</i></b>	Disposición de atender las necesidades y adaptarse a los cambios de operación, canalizar las quejas, disposición y saber manejar el ánimo manifestado en los compañeros o supervisor
<b><i>Expectativas</i></b>	Función que representa el enfoque e interés de los trabajadores, estado de perspectiva del mejoramiento profesional.
<b><i>Recursos Tangibles</i></b>	Disponibilidad de equipos, materiales, herramientas de trabajo (formatos, tecnología) que requieren para atender las necesidades de la producción y bienestar del trabajador

Fuente: El Autor.

Cada una de las dimensiones propuestas guarda una relación con sus respectivas variables medibles, por lo que a continuación se muestra la tabla 5, la cual contiene las variables latentes en estudios con sus respectivas variables medibles asociadas.

**Tabla 4.** Constructos y variables medibles del instrumento Piloto.

<b>Constructos</b>	<b>Variables Medibles</b>	<b>Ítem</b>
<b>Compromiso</b>	Participas en las reuniones de efectividad llevadas a cabo en la planta	7
	Identificas oportunidades de mejoras en los procesos y levantas el reporte de kaisen respectivo	3
	Cumples con los actos de comportamiento seguro	12
<b>Cooperación</b>	La superintendencia apoya las decisiones tomadas por el grupo	8
	Eres capaz de desempeñar más de una operación en tu grupo/área	16
<b>Satisfacción</b>	Estás de acuerdo con la calidad de servicio que se te presta como trabajador Ford	20
	Te sientes valorado como trabajador Ford	1
	Te sientes satisfecho con tu ambiente de trabajo	18
	Tu supervisor inmediato responde con rapidez ante preocupaciones sobre la seguridad en planta	22
<b>Comunicación</b>	Te han explicado los procedimientos, normas y los riesgos de seguridad e higiene relacionado a tu trabajo	5
	Tu supervisor de alienta e informa sobre los temas relacionados con tu interés	10
	Tu supervisor demuestra tener personalidad, experiencia y conocimientos y aporta valor a tu crecimiento profesional	19
<b>Actitud</b>	Eres flexible ante los cambios de puestos de trabajo	11
	Tu trabajo permite que crezcas profesionalmente	23
	Tu grupo cuenta con alta responsabilidad en cuanto a seguridad, comunicación, limpieza en el área, mejoras continuas.	6
	Tu chat de versatilidad está en condiciones de enseñar a tu compañero de trabajo	14
	Son motivados a discutir y resolver problemas en tu área de trabajo	13
	Tu trabajo te permite darle buen uso a tus conocimientos y habilidades	15
<b>Expectativas</b>	En esta planta, las actividades generales sobre tu protección, están mejorando	21
	Cometes errores sin asumir responsabilidades	2
<b>Recursos tangibles</b>	Cuentas con herramientas apropiadas para el manejo y el seguimiento de las actividades llevadas dentro de planta	17
	Los formatos de mejora y reportes, son complicados y confusos	9
	Utilizan equipos y tecnologías acorde a la exigencia de la producción y seguridad	4

Fuente: El Autor

La encuesta piloto se aplicó en Noviembre del 2009, a 50 trabajadores. Los 23 ítems fueron colocados en forma aleatoria para evitar patrones de respuesta. Luego se realizó un análisis exploratorio, que permite obtener indicadores de fiabilidad, así como las componentes principales y los factores que explican la opinión de los trabajadores con respecto al servicio recibido

#### ***IV.2 Análisis Factorial***

Se realizó un análisis factorial exploratorio de las variables estudiadas para poder determinar cuáles eran las variable latentes y también poder determinar la estructura subyacente de los datos obtenidos a través del instrumento; es decir, que determina cuales eran los aspectos o dimensiones en los que se puede definir la satisfacción del trabajador, y que constituirá los distintos bloques del cuestionario final.

##### ***IV.2 1 Matriz de Correlaciones***

Para verificar la viabilidad del análisis factorial, se determino la matriz de correlaciones, cuyos elementos son las correlaciones entre pares de variables estimadas a partir del modelo factorial.

El determinante de la matriz de correlaciones del modelo es aproximadamente 0,000. Este valor por ser muy bajo indica que las intercorrelaciones entre las variables son altas e dependientes. Por lo cual se puede continuar con el estudio de análisis de factores.

##### ***IV.2.2 Test de Kaiser – Meyer – Olkin (KMO)***

El resultado arrojado por el programa estadístico SPSS 13.0. Indica que el KMO es 0.716, lo que quiere decir que los resultados son aceptables al realizar el análisis factorial.

### **IV.2.3 Matriz de Comunalidades**

A continuación se muestra la tabla con las Comunalidades, las cuales representan el porcentaje (%) de la varianza de un ítem que explica el modelo factorial formado por el resto de ítems. En caso de ser menor de 0,3 habría que excluir el ítem del modelo.

**Tabla 5.** Método de Extracción: Análisis de Componentes Principales

	Inicial	Extracción
VAR00001	1,000	,813
VAR00002	1,000	,869
VAR00003	1,000	,856
VAR00004	1,000	,777
VAR00005	1,000	,665
VAR00006	1,000	,725
VAR00007	1,000	,781
VAR00008	1,000	,713
VAR00009	1,000	,772
VAR00010	1,000	,678
VAR00011	1,000	,690
VAR00012	1,000	,855
VAR00013	1,000	,726
VAR00014	1,000	,772
VAR00015	1,000	,844
VAR00016	1,000	,778
VAR00017	1,000	,711
VAR00018	1,000	,661
VAR00019	1,000	,696
VAR00020	1,000	,826
VAR00021	1,000	,853
VAR00022	1,000	,704
VAR00023	1,000	,671

Fuente: SPSS 13.0

Tal como se puede observar en la tabla 6, todos los valores obtenidos son mayores que 0.3, razón por la cual no es necesario excluir ninguna de las variables propuestas.

#### ***IV.2.4 Autovalor y Varianza Total***

De acuerdo con Hair (1999), el Autovalor es una medida de la cantidad de varianza contenida en la matriz de correlación de tal forma que la suma de los autovalores sea igual al número de variables. Este valor orienta acerca del número de factores o componentes que conforman un cuestionario. Para este estudio se presentó los siguientes valores.

**Tabla 6.** Autovalores y Varianza Total

Componente	Autovalores Iniciales		
	Total	% de Varianza	% acumulado
1	8.343	36.274	36.274
2	2.124	9.233	45.507
3	2.022	7.782	53.289
4	1.792	6.839	60.127
5	1.542	5.865	65.992
6	1.367	5.071	71.063
7	1.133	4.750	75.813
8	0.823	3.576	79.390
9	0.759	3.299	82.689
10	0.573	2.492	85.181
11	0.552	2.401	87.582
12	0.480	2.088	89.670
13	0.432	1.878	91.548
14	0.395	1.717	93.265
15	0.302	1.315	94.580
16	0.280	1.217	95.797
17	0.244	1.059	96.856
18	0.211	0.919	97.776
19	0.181	0.787	98.562
20	0.120	0.522	99.084
21	0.102	0.442	99.527
22	0.056	0.242	99.769
23	0.053	0.231	100.000

Método de Extracción: Análisis de Componente Principal

Fuente: SPSS 13.0

Una vez estandarizada la matriz de datos las variables que entraran en estudios serán aquellas donde su suma sea mayor que uno, en el instrumento planteado, según la tabla 6, se pueden apreciar que 7 de las variables evaluadas presentaron autovalores mayores que 1, el instrumento final debería de estar conformado por 7 dimensiones o valores ya que estos

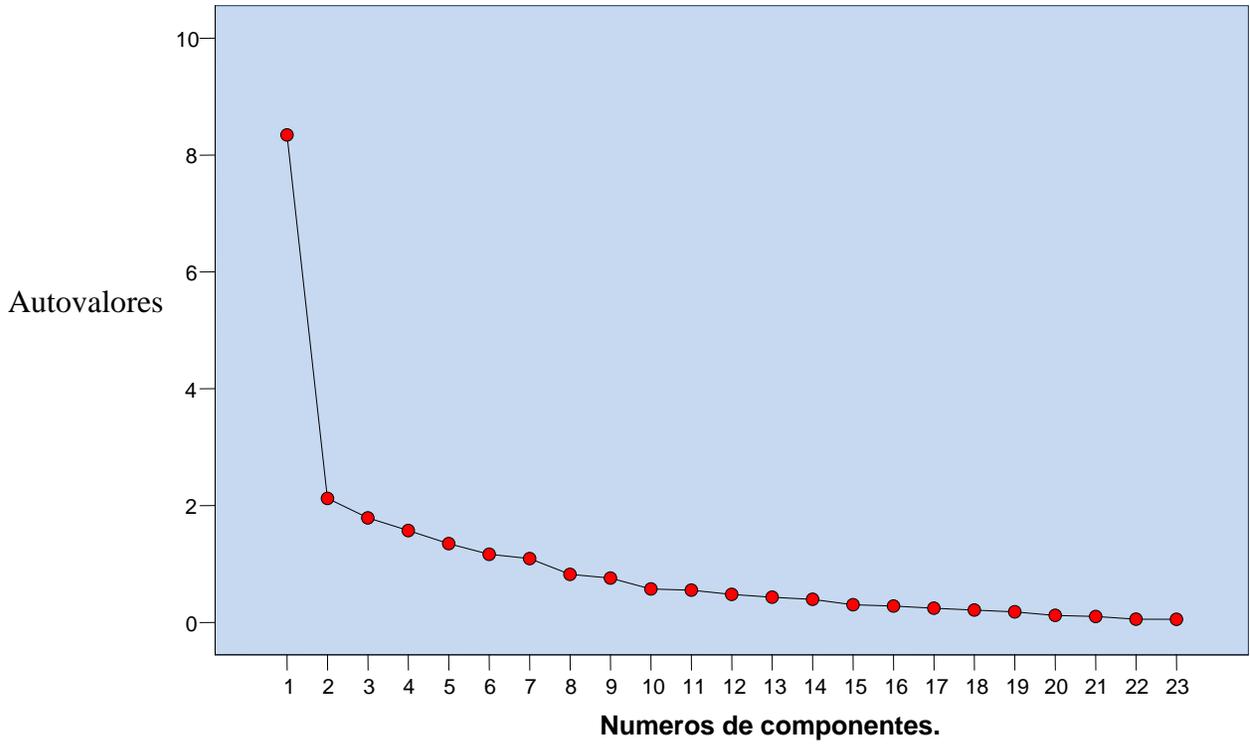
son los que explicarían la mayor parte de la variabilidad de la población. Esto corresponde a lo que se había propuesto inicialmente en el instrumento ya que el mismo contaba con 7 dimensiones propuestas. Según la tabla 6 estos siete factores explican el 75,8 % de la varianza total del modelo evaluado.

#### ***IV.2.3.1 Gráfica de Extracción de Factores.***

El gráfico de extracción de factores, fue propuesto por Cattell (1965 a,b), bajo el nombre de Scree Plot, el cual según Hair (1999) es útil para tener una visión gráfica del número de factores determinados por los valores propios (autovalores) mayores que 1, quedado corroborado el criterio de contraste de caída; que ayuda a determinar el número óptimo de factores que pueden ser extraídos antes de que la varianza única empiece a dominar la estructura de la varianza común.

En la siguiente figura, se puede observar que empezando con el primer factor, se puede realizar un trazo con inclinación descendente y a partir del octavo componente, este se va rectificando. De este modo, el máximo número de factores a extraer gráficamente, coincide con la condición de extraer factores que tienen un valor propio mayor o igual a 1.

### Screet Plot



**Figura 5.** Gráfica tipo screet plot.  
**Fuente:** SPSS 13.0.

Con el objetivo de reducir la dimensionalidad de las escalas utilizadas en el cuestionario y, de esta manera, facilitar el análisis e interpretación de los datos con la menor pérdida de información posible, se utilizó el análisis factorial de componentes principales con rotación Varimax.

**Tabla 7. Matriz de componentes rotada**

	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
VAR00022	,786	,285	,071	,145	,149	,234	,105
VAR00020	,544	,171	,382	,317	,027	-,263	,152
VAR00005	,742	,244	,096	,167	,176	,176	-,124
VAR00008	,646	-,209	,430	,155	-,065	-,063	,187
VAR00001	,830	,185	,112	-,083	,154	,239	,060
VAR00018	,657	,481	,000	-,006	,191	,031	-,066
VAR00013	,190	,558	,168	-,022	-,092	-,107	-,574
VAR00011	,352	,672	,205	-,089	,138	,092	,191
VAR00023	,525	,552	,131	-,058	,317	,097	-,025
VAR00015	,174	,766	,105	,013	-,002	,160	-,087
VAR00007	,013	-,041	,632	,415	,167	,169	,254
VAR00003	,126	,132	,781	,039	,152	,065	,021
VAR00012	,092	,187	,807	,007	,331	,246	,066
VAR00016	,185	,132	,733	,238	,001	,361	,029
VAR00021	,138	,162	-,023	,895	,031	-,068	-,028
VAR00004	,128	-,104	,025	,814	,104	,212	-,186
VAR00009	,051	,109	,096	-,025	,846	-,040	,172
VAR00017	,312	,218	,286	,020	,780	,045	-,131
VAR00006	,149	,102	,003	,107	,070	,850	,269
VAR00002	,142	,147	,171	,463	,329	,640	-,232
VAR00019	,226	,214	,144	,042	,007	,167	,794
VAR00014	,309	,390	,234	-,001	,167	,072	,661
<b>VAR00010</b>	<b>-,355</b>	<b>-,483</b>	<b>-,256</b>	<b>-,089</b>	<b>-,034</b>	<b>-,412</b>	<b>-,273</b>

Método de Extracción: Análisis de componentes principales. Método de Rotación: Varimax.  
La Rotación converge en 9 iteraciones. Fuente: SPSS 13.0

Los 7 factores hallados explican el 75.813% de la varianza total del modelo. El primer factor explica un 36.274% de la varianza total y 6 ítems saturan este factor, ya que se obtienen valores de las cargas factoriales correspondientes, mayores que 0,500. Este factor, evidencia el interés que tienen los trabajadores por mostrar la grado de satisfacción, el cual está determinado por Var00022 (Tu supervisor de inmediato responde con rapidez ante preocupaciones sobre la seguridad en planta), Var00020 (Estas de acuerdo con la calidad de servicio que se te presta como trabajador Ford),

Var00005(te han explicado los procedimientos, normas y los riesgos de seguridad e higiene relacionado a tu trabajo), Var00008 (La superintendencia apoya las decisiones tomadas por el grupo), Var00001 (Te sientes valorado como trabajador Ford), Var00018 (Te sientes satisfecho con tu ambiente de trabajo). Todas estas características se pueden resumir en una dimensión o constructo denominada “Satisfacción”.

El segundo factor explica el 9.233% de la varianza total del modelo, saturado por 4 ítems, el mismo está conformado por Var00013 (son motivados a discutir y resolver problemas en tu área de trabajo), Var00011 (Eres flexible ante los cambios de puestos de trabajo), Var00023 (Tu trabajo permite que crezcas profesionalmente), Var00015 (Tu trabajo te permite darle buen uso a tus conocimientos y habilidades), se muestra que dichas variables tiene una relación con respecto al mejoramiento y la disposición de resolver problemas en el área de trabajo, se les puede definir en su conjunto como la “actitud del trabajador”.

En el caso del tercer factor, explica un 7.782% de la varianza total del modelo y este cuenta con 4 ítems, Var00007 (Participas en las reuniones de efectividad llevadas a cabo en la planta), Var00003 (Identificas oportunidades de mejoras en los procesos y levantas el reporte de kaisen respectivo), Var00012 (Cumples con los actos de comportamiento seguro), Var00016 (Eres capaz de desempeñar más de una operación en tu grupo/área). Este grupo de ítems definen lo que sería responsabilidad.

El cuarto factor, representa el 6.839% de la varianza total del modelo. Está conformado por dos variables: Var00021 (En esta planta, las actividades generales sobre tu protección, están mejorando), Var00004 (Utilizan equipos y tecnologías acorde a la exigencia de la producción y seguridad),

destacando la relevancia de la “Seguridad de la planta” que tienen los trabajadores en trabajar en la planta ya que se sienten protegidos.

Para el quinto factor, se obtuvo un valor de 5.865%. Este contiene dos ítems que destacan los “Recursos Disponibles” que tienen los trabajadores a la hora de realizar los seguimientos de sus actividades. Las variables son las siguientes: Var00009 (Los formatos de mejora y reportes, son complicados y confusos), Var00017 (Cuentas con herramientas apropiadas para el manejo y el seguimiento de las actividades llevadas dentro de planta).

Para el caso del sexto factor, el factor aporta un 5.071% de la varianza total. Las variables que lo conforman son: Var00006 (Tu grupo cuenta con alta responsabilidad en cuanto a seguridad, comunicación, limpieza en el área, mejoras continuas.); Var00002 (Cometes errores sin asumir responsabilidades). Mostrando que dichas variables tienen relación con el “Incertidumbre” que tienen los superintendente de cada área con los trabajadores.

El último factor tan solo aporta el 4.750% de la varianza total. Destacando que para los trabajadores de la planta de Ford, resulta apreciable que: Var00019 (Tu supervisor demuestra tener personalidad, experiencia y conocimiento), Var00014 (El chat de versatilidad está en condiciones de enseñar a tu compañero de trabajo). Esto logra reflejar la “Comunicación” que existe entre los superintendente y los trabajadores, y al relación de comunicación entre trabajador-trabajador.

En la tabla 7, se observa que la Var000010, no se puede asociar a ninguno de las dimensiones o factores ya que todas sus cargas son

negativas por ende son menores de 0.500, por esta razón se elimina dicha variable, para la siguiente etapa de la investigación.

### **IV.3. Rediseño de la Encuesta**

De acuerdo con los resultados obtenidos al realizar el análisis de factores exploratorio, se determinó que la encuesta contendría la misma cantidad de dimensiones, componentes o constructos pero estos fueron redefinidos al obtener agrupaciones de variables diferentes a las planteadas inicialmente. De esta manera, se inició un proceso de mejora en el cuestionario, corrigiendo la redacción de ciertos ítems para adaptar el cuestionario al lenguaje del trabajador. El rediseño del cuestionario se estructura en siete dimensiones que dan cavidad a un grupo de 22 ítems, el orden de los ítems se alteró a favor de evitar patrones de respuestas.

Las nuevas dimensiones con sus respectivas variables medibles aparecen en la tabla 9.

**Tabla 8.** Constructos y variables medibles del instrumento rediseñado.

<b>Constructos</b>	<b>Variables Medibles</b>	<b>Ítems</b>
<b>Satisfacción.</b>	Tu supervisor de inmediato responde con rapidez ante preocupaciones sobre la seguridad en planta	21
	Estás de acuerdo con la calidad de servicio que se te presta como trabajador Ford	16
	Te han explicado los procedimientos, normas y los riesgos de seguridad e higiene relacionado a tu trabajo	22
	La superintendencia apoya las decisiones tomadas por el grupo	19
	Te sientes valorado como trabajador Ford	10
	Te sientes satisfecho con tu ambiente de trabajo	4
<b>Actitud.</b>	Son motivados a discutir y resolver problemas en tu área de trabajo	2
	Eres flexible ante los cambios de puestos de trabajo	11
	Tu trabajo permite que crezcas profesionalmente.	6
	Tu trabajo te permite darle buen uso a tus conocimientos y habilidades	13
<b>Responsabilidad.</b>	Participas en las reuniones de efectividad llevadas a cabo en la planta.	20
	Eres capaz de desempeñar más de una operación en tu grupo/área	7
	Identificas oportunidades de mejoras en los procesos y levantas el reporte de kaisen respectivo	17
	Cumples con los actos de comportamiento seguro	3
<b>Seguridad.</b>	En esta planta, las actividades generales sobre tu protección, están mejorando	15
	Utilizan equipos y tecnologías acorde a la exigencia de la producción y seguridad	5
<b>Recursos disponibles.</b>	Los formatos de mejora y reportes, son complicados y confusos.	8
	Cuentas con herramientas apropiadas para el manejo y el seguimiento de las actividades llevadas dentro de planta	18
<b>Incertidumbre.</b>	Tu grupo cuenta con alta responsabilidad en cuanto a seguridad, comunicación, limpieza en el área, mejoras continuas	14
	Cometes errores sin asumir responsabilidades	12
<b>Comunicación.</b>	tu supervisor demuestra tener personalidad, experiencia y conocimiento y aporta valor a tu crecimiento profesional	1
	Tu chat de versatilidad está en condiciones de enseñar a tus compañeros	9

Fuente: El Autor

Se aplicó la nueva encuesta (ver apéndice II) a 50 trabajadores para corroborar si las nuevas dimensiones eran las que satisfacen a los trabajadores de la planta de Ford Motor Venezuela. Se realizó el análisis a este nuevo grupo, y se pudo demostrar que el instrumento de medición (encuesta), si se correspondía con la distribución propuesta. Por lo anteriormente expuesto, se decidió continuar aplicando la encuesta al resto de la población hasta alcanzar un total de 250 trabajadores.

#### **IV.3.1 Análisis de Factores de la Encuesta Rediseñada**

Como se puede observar el análisis pone de manifiesto la idoneidad de la aplicación, ya que la medida muestral de KMO es de 0.771, confirmando la conveniencia de realizar el análisis factorial.

Se presenta a continuación la tabla 9, donde el porcentaje de la varianza explicada de cada factor representa un valor de 78.549 %, lo que quiere decir que los siete factores obtenidos explican muy bien la variabilidad de la población.

**Tabla 9.** Autovalor y Varianza total de la nueva encuesta

Componente	Autovalores Iniciales		
	Total	% de Varianza	% acumulado
1	5.615	34.412	34.412
2	2.296	9.982	44.394
3	2.022	8.791	53.185
4	1.792	7.789	60.975
5	1.542	6.705	67.680
6	1.367	5.942	73.622
7	1.133	4.927	78.549

Método de Extracción: Análisis de Componentes Principales

Fuente: SPSS 13.0

A partir del análisis de factores exploratorio, utilizando la rotación Varimax, se comprobó nuevamente que los factores obtenidos coinciden con los propuestos. Esto quiere decir que estos son los factores o dimensiones las cuales los trabajadores expresan su satisfacción de sus necesidades para el estudio presente.

**Tabla 10.** Rotación de Factores de la nueva encuesta

	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
VAR00021	,790	,103	,124	,145	,149	,234	,265
VAR00019	,758	,261	,140	,179	,027	-,102	,152
VAR00022	,654	,244	,096	,167	,176	,173	-,124
VAR00016	,627	,233	,194	,284	-,203	-,063	,241
VAR00010	,532	-,258	,480	,381	,193	,150	,121
VAR00004	,587	,243	,147	,236	,191	-,134	-,244
VAR00003	,114	,789	,216	,191	,229	,143	,251
VAR00020	,145	,745	,387	,273	,208	-,278	,334
VAR00007	,301	,536	,112	-,180	,360	,146	,410
VAR00017	,223	,511	,189	,239	-,369	,225	-,221
VAR00011	,304	-,041	,715	,139	,167	,169	,219
VAR00013	,407	,109	,641	-,264	-,193	,210	,021
VAR00006	-,191	,269	,634	,007	,257	,231	-,220
VAR00002	,185	,132	,603	,385	,140	,361	,029
VAR00015	,138	,162	-,023	,800	-,175	,180	-,028
VAR00005	,397	,133	,493	,541	-,183	,212	-,186
VAR00001	,051	,109	,096	-,025	,874	-,040	,172
VAR00009	,312	,310	,423	,370	,523	-,244	-,131
VAR00008	,149	,100	,003	,107	,070	,778	,269
VAR00018	,281	,147	,255	,463	,329	,762	,233
VAR00014	,226	,214	,144	,042	,007	,156	,772
VAR00012	,176	,128	,234	,450	,224	,072	,624

Método de Extracción: Análisis de componentes principales. Método de Rotación: Varimax.  
La Rotación converge en 9 iteraciones. Fuente: SPSS 13.0

Una vez analizadas los datos de la encuesta rediseñada, se comprobó que todas las variables están asociadas a las dimensiones.

### ***IV.3.2 Validación del Instrumento***

Se evaluará a través de tres aspectos: validez de contenido, validez de criterio y validez de concepto. Para hallar la validez de contenido, la gerencia de Ford Motor emitieron juicios acerca de la coherencia y claridad en la redacción del cuestionario aplicar, La validez relacionada con el criterio, se explica en dos subcategorías: La validez concurrente y la validez de la predicción. La validez concurrente se utilizó el ítem percepción de la satisfacción laboral de los trabajadores de planta en Ford Motor Venezuela, en el cual el primer grupo indica baja percepción, mientras que el otro corresponde a una alta percepción.

Para determinar la validez concurrente se incluyó en la encuesta un ítem que mide la percepción de la satisfacción laboral dentro de la planta, dividiendo los encuestados en dos grupos según la valoración de este ítem, se realizó una prueba U de Mann-Whitney, esta prueba no exige la normalidad de los datos y es buena alternativa para probar la diferencia de medias. Las hipótesis de la prueba son las siguientes:

$H_0$ : Existe igualdad de medias en la percepción de la satisfacción laboral ofrecida dentro de la planta.

$H_1$ : No existe igualdad de medias en la percepción de la satisfacción laboral ofrecida dentro de la planta.

En la tabla 11 se presenta los tamaños de los grupos, los promedios de rangos y la suma de rangos del modelo propuesto, que sirve de punto de partida para calcular los estadísticos de prueba.

**Tabla 11. Rangos para la prueba U de Mann- Whitney**

Percepción de la satisfacción laboral	N	Promedio de rango	Suma de rango
Baja	128	104.09	11242,00
Alta	104	142.92	15261,00

Fuente: SPSS 13.0

**Tabla 12. Resultados de la prueba U de Mann- Whitney**

	Promedio de los Ítems	Percepción de la satisfacción laboral
Mann-Whitney U	659,237	613,854
Wilcoxon W	13421,00	11242,00
z	-0.1897	-4.523
P valor	0.000	0.000

Fuente: SPSS 13.0

En la Tabla 12 se muestra que los valores de Z son -0.1897 y -4,523, que representan la satisfacción en el ambiente laboral y el resto de las variables a evaluar, ambos con significación menor a 0,01, lo que evidencia estadísticamente el rechazo de la hipótesis de igualdad de medias.

Para la validez predictiva se evaluó la correlación obtenida entre las puntuaciones de los ítems del instrumento y el grado de satisfacción de los trabajadores de Ford. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

**Tabla 13. Análisis de regresión lineal**

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustada	Error estándar de la estimación
1	0.827	0.639	0.624	1.09168

Fuente: SPSS 13.0

$r$ , es el coeficiente de correlación múltiple, representa la correlación lineal entre lo observado y los valores del modelo predictivo de la variable dependiente, la cual en este caso este representada por la percepción de la satisfacción laboral de los trabajadores. Mientras mayor es su valor, su relación es más fuerte y el poder predictivo asciende.

El coeficiente de determinación  $R^2$ . Cuando sus valores son cercanos a cero, indican que el modelo no se ajusta apropiadamente a la data. En la presente, el modelo se ajusta bien a la data ya que su valor fue de 0.827, por haberse obtenido un valor más próximo a uno que a cero.

**Tabla 14.** Análisis de Varianza (ANOVA).

<b>Modelo</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>Df</b>	<b>Cuadrado de la Media</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
<b>Regresión</b>	<b>552.008</b>	<b>11</b>	<b>46.511</b>	<b>31.042</b>	<b>0.000</b>
<b>Residual</b>	<b>409.319</b>	<b>234</b>	<b>5.751</b>		
<b>Total</b>	<b>961.327</b>	<b>245</b>			

Fuente: SPSS 13.0

Si el valor de significación de la prueba F, en el ANOVA es pequeño es decir menor que 0.050, se puede afirmar que la satisfacción laboral de los trabajadores de Ford Motor en planta, está bien explicada por las variables independientes seleccionadas. En el caso de la presente investigación el valor que arrojo fue de 0.000.

Se puede decir que de este modo, se comprueba que si existe una relación lineal entre las variables estudiadas y la satisfacción laboral ofrecida por Ford Motor.

La validez de concepto o validez de constructo, permite comprobar si el concepto que se desea medir es el que realmente está midiendo la escala. Dos medidas estadísticas de la validez de constructo son la validez convergente y la validez discriminante. La validez convergente evalúa si la escala se correlaciona altamente con otras medidas diseñadas para medir el mismo constructo (Cronin y Taylor, 1992). La evidencia de la validez convergente se obtuvo mediante utilización del método de correlación de Spearman, donde se emplean los ítems correspondientes con la satisfacción y una de las variables que describen seguridad prestada a los trabajadores de planta y así obtener una perspectiva de cómo los trabajadores percibe la satisfacción laboral dentro de la planta de Ford Motor Venezuela.

Para ello, la tabla 15 muestra los coeficientes de correlaciones de Spearman entre ambas variables:

**Tabla 15.** Resultados al aplicar el método de Spearman.

Coeficiente	Variables	Resultados	VAR00004	VAR00015
Spearman's rho	VAR00004	Correlation Coefficient	1,000	0,526
		P valor		0,000
		N	250	250
	VAR00015	Correlation Coefficient	0,526	1,000
		P valor	0,000	
		N	250	250

\*\* La correlación es significativa a nivel de 0,01

Fuente: SPSS 13.0

El coeficiente de correlación obtenido y mostrado en la tabla 15 fue de 0.526, reflejando que existe una relación significativa entre las variables, debido a que el p-valor es menor a 0.01, lo cual confirma la validez convergente del modelo.

La validez discriminante muestra la ausencia o el nivel bajo de correlación entre diferentes constructos que se supone son diferentes (McDaniel et al. 1995).

Mediante el análisis de correlaciones entre los constructos, se observó que se mide la validez discriminante, puesto se comprobó que en ninguna correlación tenía como valor uno (1), es decir, que ninguno de los ítems que forman parte de las diferentes dimensiones aparecía en los otros, puesto sólo determinan el concepto al que van asociados y no a ningún otro.

### ***IV.3.3 Fiabilidad***

Para verificar la fiabilidad del instrumento se optó por seguir a George y Mallery (1995) quienes indican que si el Alpha es mayor que 0,9, el instrumento de medición es excelente; en el intervalo (0,9-0,8), el instrumento es bueno; entre (0,8-0,7), el instrumento es aceptable; en el intervalo (0,7-0,6), el instrumento es débil; entre (0,6-0,5), el instrumento es pobre; y si es menor que 0,5, no es aceptable. Como el instrumento es multidimensional, lo más adecuado es medir la consistencia interna para cada dimensión.

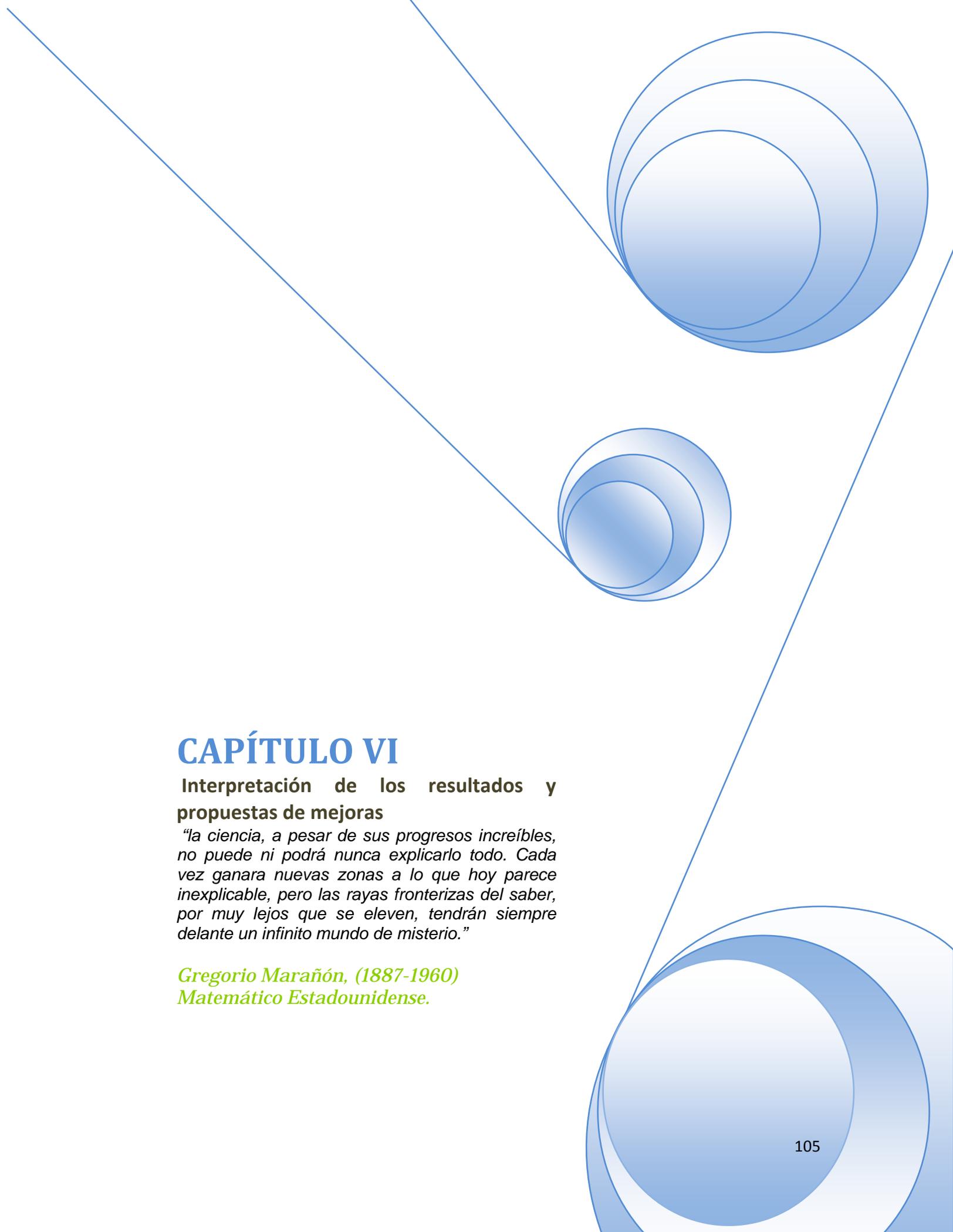
En la tabla 16 se muestra los resultados de los valores de Alfa de Cronbach obtenidos es decir muestra las consistencias internas de las variables que pertenecen a cada dimensión.

**Tabla 16.** Valores de Alfa de Cronbach.

<b>Dimensión</b>	<b>Variable</b>	<b>Alpha de Cronbach (parcial)</b>
<b>1</b>	VAR00021	0.791
	VAR00019	
	VAR00022	
	VAR00016	
	VAR00010	
	VAR00004	
<b>2</b>	VAR00003	0.739
	VAR00020	
	VAR00007	
	VAR00017	
<b>3</b>	VAR00011	0.758
	VAR00013	
	VAR00006	
	VAR00002	
<b>4</b>	VAR00015	0.732
	VAR00005	
<b>5</b>	VAR00001	0.688
	VAR00009	
<b>6</b>	VAR00008	0.670
	VAR00018	
<b>7</b>	VAR00014	0.684
	VAR00012	
<b>Alfa de Cronbach Global = 0,8096</b>		

Fuente: SPSS 13.0

El valor resultante del análisis de fiabilidad en la mayoría de las dimensiones es aceptable, excepto en las tres últimas dimensiones la cual sus resultados caen en el rango débil. Sin embargo el resultado del modelo global entra en categoría bueno, lo que indica que el instrumento es confiable.



## CAPÍTULO VI

### **Interpretación de los resultados y propuestas de mejoras**

*“la ciencia, a pesar de sus progresos increíbles, no puede ni podrá nunca explicarlo todo. Cada vez ganara nuevas zonas a lo que hoy parece inexplicable, pero las rayas fronteras del saber, por muy lejos que se eleven, tendrán siempre delante un infinito mundo de misterio.”*

*Gregorio Marañón, (1887-1960)  
Matemático Estadounidense.*

## **CAPITULO VI. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTAS DE MEJORAS**

En este capítulo se exponen la interpretación basada en los resultados obtenidos para establecer propuestas de mejoras con el análisis exhaustivos del estudio de la satisfacción laboral realizado dentro de la planta, y se utilizo la herramienta DOFA para establecer tales propuestas y planes de acción en pro de mejorar la satisfacción dentro de la planta de Ford Motor.

### ***V.I.1 Percepción de las variables asociadas a la satisfacción laboral en la planta Ford Motor***

El promedio de las puntuaciones o valores asignados por los trabajadores a cada indicador y las cargas obtenidas según el modelo propuesto, entre cada variable latente y cada una de sus correspondientes variables medibles, se presenta a continuación

Este me permite conocer cual variable o dimensión esta mejor relacionada con la satisfacción laboral y cual variable esta en prioridad de mejorar para ofrecer una satisfacción laboral efectiva que cumpla con los lineamientos de la empresa.

**Tabla 26.** Promedios y cargas obtenidas para realizar las estimaciones de las puntuaciones asociadas a cada Variable Latente.

<b>Constructos</b>	<b>Promedio de Valores asignados</b>	<b>Cargas (W)</b>
<b>Satisfacción</b>	4.15	0.326
	4.32	0.576
	3.68	0.298
	3.79	0.419
	4.58	0.669
	4.76	0.864
<b>Actitud</b>	3.71	0.350
	4.11	0.414
	3.09	0.344
	4.98	0.487
<b>Compromiso percibido</b>	3.54	0.431
	4.13	0.589
	3.82	0.427
	4.60	0.428
<b>Seguridad</b>	4.53	0.818
	3.90	0.652
<b>Recursos Disponibles</b>	3.65	0.285
	3.21	0.422
<b>Incertidumbre</b>	3.62	0.625
	3.22	0.480
<b>Comunicación</b>	4.10	0.439
	3.63	0.511
<b>percepción</b>	4.36	1.000

Fuente: Smart PLS.

La estimación de los valores de las puntuaciones de cada constructo asociado, se realiza por medio de un promedio ponderado por las correlaciones anteriormente mencionadas. Cada variable es organizada por

medio su puntuación de mayor a menor especificando que el que tiene mayor puntuación indica que es lo que mejor percibe el trabajador en la planta de Ford. De esta forma, se pueden establecer prioridades para así tomar acciones en cada caso para atender las oportunidades de mejoras.

A continuación se presenta la tabla con las puntuaciones estimadas para cada variable latente, que fue calculada por medio:

$$\text{Variable Latente } i = \frac{\sum \text{promedio de valores asignados} * \text{cargas}}{\sum \text{promedio de valores asignados}}$$

**Tabla 27.** Puntuaciones estimadas para cada Variable Latente

<b><i>Variables Latentes</i></b>	<b><i>Puntuaciones</i></b>
<b><i>Satisfacción</i></b>	4.34
<b><i>Seguridad</i></b>	4.25
<b><i>Actitud</i></b>	4.06
<b><i>Cooperación</i></b>	4.03
<b><i>Comunicación</i></b>	3.84
<b><i>Recursos disponibles</i></b>	3.48
<b><i>Incertidumbre</i></b>	3.44
<b><i>Percepción</i></b>	4.36

Fuente: Smart PLS.

En relación a la satisfacción la satisfacción laboral, la dimensión más importante de las siete resultantes del análisis es la “satisfacción” con una puntuación con una puntuación de 4.34, el objetivo siguiente será comparar estas puntuaciones estimadas para cada variable latente con los promedios estimados por los trabajadores, con el fin de analizar si existe o no relación

entre ellas, y así poder conocer si las dimensiones son realmente clasificadas en un orden de prioridades en escala de importancia en cuanto a la satisfacción propia de los trabajadores.

En la tabla 27, se presentan el promedio de los resultados estimado de la encuesta realizada al trabajador.

**Tabla 27.** Puntuaciones estimadas para cada Variable Latente

<b><i>Variables Latentes</i></b>	<b><i>Puntuaciones</i></b>
<b><i>Satisfacción</i></b>	4.30
<b><i>Seguridad</i></b>	3.99
<b><i>Actitud</i></b>	4.17
<b><i>Cooperación</i></b>	4.39
<b><i>Comunicación</i></b>	3.76
<b><i>Recursos disponibles</i></b>	3.52
<b><i>Incertidumbre</i></b>	3.9
<b><i>Percepción</i></b>	4.41

Fuente : el Autor.

Se percibe que los trabajadores manifiesta que existe cooperación entre ellos y que si se sienten satisfechos, con el su ambiente de trabajo, seguido por el constructo “Satisfacción”, indicando de una u otra forma los trabajadores captan realmente aspectos tan importante como lo es esta dimensión. A partir de estos resultado obtenido, se puede pensar que la satisfacción laboral debe ser mejorada principalmente en los aspectos mencionados en el párrafo anterior, ya que de acuerdo a la percepción de los trabajadores de planta, la satisfacción laboral es de buena calidad pero tiene oportunidades de mejora en los aspectos relacionados con los recursos disponibles, incertidumbre, cuya dimensión abarca la seguridad,

comunicación y mejoras continuas., no existe grandes diferencias entre los resultados emitidos por cada dimensión, teniendo presente que el estudio se realizo solo al 19,50% de la población total pero que de acuerdo a la evaluación del modelo de medida, la fiabilidad Individual de los ítems se demostró que existe ausencia de colinealidad tanto para los indicadores formativos como para los indicadores reflectivos, hay consistencia interna de los constructos ya que el Alfa de Cronbach fue de 0.809, con respecto a la validez discriminante de los constructos se puede interpretar que el cuestionario discrimina adecuadamente entre la causa propuesta y el efecto en el constructo debido que los valores fueron superiores a 0,5 , en cuanto a la evaluación del modelo estructural según los resultados observados de la varianza explicada de las variables dependientes y la evaluación y contraste de las hipótesis reflejan que el modelo propuesto tiene carácter predictivo y es confiable, la calidad global del modelo propuesto es de calidad debido que la bondad de ajuste fue de 0.448.

A fin de garantizar las propuestas, a continuación se dará a conocer los elementos que lo hacen factible:

- **Factibilidad Institucional:** se encuentra expresada en la voluntad y disposición de la gerencia de la empresa para implementar la propuesta.
- **Factibilidad Técnica Operativa:** se hace presente mediante la receptividad de los empleados de implementar las estrategias con el apoyo logístico y técnico por parte de los entes que dirigen la institución.

- **Factibilidad social:** esta corresponde con los beneficios aportados por la empresa y empleados a partir de un efectivo proceso de servicio y satisfacción laboral.

## **VI.2 ANALISIS SITUACIONAL “MATRIZ DOFA”**

A través del análisis DOFA, se permitirá resaltar las estrategias en donde la empresa logre obtener beneficios de sus fortalezas, utilizando a tiempo sus oportunidades, prevenir el efecto de sus debilidades y evitar o reducir el impacto de las amenazas

Al interpretar el modelo propuesto se buscará hacer una revisión, buscando detectar deficiencias y errores de operación que limiten sus posibilidades de desarrollo exitoso:

### **VI.2.1 Análisis Internos**

El análisis interno permitió identificar las fuerzas centrales de Ford y determinar lo que debe mejorarse.

#### **VI.2.1.2 Fortalezas**

- El personal cuenta con el apoyo de la gerencia a la hora de tomar decisiones.
- Los trabajadores tienen sentido de pertenencia arraigado con la empresa y se encuentran capacitados para cualquier función dentro de su área de trabajo.
- Los trabajadores no sienten que exista trato preferencial con sus compañeros de trabajo.

- Los trabajadores son remunerados una vez al año con un cupo del automóvil de su preferencia, ensamblado en la misma.
- La supervisión inmediata dentro de la planta responde con rapidez ante las problemáticas del día a día en la misma
- Las estrategias comunicacionales con las que cuenta la planta le permite tener cierta flexibilidad y facilidad en el contacto personal entre supervisores y trabajadores, lo que es altamente beneficioso, pues su finalidad es prestar el mejor servicio posible y lograr con ello una plena satisfacción en sus clientes.

### ***VI.2.1.3 Debilidades***

- Burocracia en los trámites, que entorpecen que la prestación en algunos servicios y no permite que sea rápido y eficiente.
- Los trabajadores no están completamente satisfechos con las herramientas de trabajos.
- Un 40% de los trabajadores son los que participan en las reuniones de efectividad llevadas dentro de la planta, reuniones que son efectuadas todos los miércoles a primera hora de la jornada.
- Poca organización para el manejo de la empresa y el personal en general.

### ***VI.2.2 Análisis externo***

El análisis externo ayudó a identificar las oportunidades y amenazas del medio en que se desenvuelve la empresa, esto implica las fuerzas que se deben aprovechar para el desarrollo y los cambios que pueden afectar el mismo. En cuanto a las oportunidades se puede decir que son las realidades o tendencias entorno al servicio que presta Ford como ente organizacional

que en forma significativa podrían beneficiar en un futuro a la mejora y logro de metas del mismo. A continuación se muestra algunas de las oportunidades y amenazas presentes:

#### ***VI.2.2.1 Oportunidades***

- Bono de productividad debido al aumento sostenido en ventas de automóviles.
- Implementación de nuevas técnicas de trabajo que permitan explotar eficazmente las fortalezas del trabajador.
- El contar en el país, con profesionales capacitados puede llegar hacer un punto de apoyo, con las que pudieran incrementarse y desarrollarse convenios para formación del personal que busquen impulsar los enfoques modernos relacionados a la gestión de servicio.

#### ***VI.2.2.2 Amenazas***

- Los recursos disponibles en la planta Ford presenta deficiencias en cuanto a las tecnologías implementadas ya que sus recursos están basado en maquinarias y herramientas en su mayoría no estandarizadas, esto hace que se vea reflejado un punto desfavorable en cuanto a sus competidores más cercanos.
- Falta de definición de la cultura de servicio.
- Situación socio-política del país.
- El control de cambio influye en la adquisición de materiales y con la alta demanda que se ha tenido en los últimos meses debido al auge de compra de vehículo, aunado a los altos costos y fletes de los traslados de la materia prima, la empresa ha reducido nomina en un 2% y se ha visto en la necesidad de no contratar al personal de forma fija sino temporalmente.

**Tabla 28.** Análisis DOFA

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento sostenido en ventas de automóviles, debido a la paralización de los mercados competidores, facilitando a la empresa mejorar sus ventas y sus ganancias, por lo que en el mes de Julio a Septiembre los trabajadores de planta recibieron un bono de productividad.</li> <li>• Implementación de nuevas técnicas que permitan explotar eficazmente las fortalezas de la empresa.</li> <li>• El contar en el país, con profesionales capacitados puede llegar hacer un punto de apoyo y, que busquen impulsar los enfoques modernos relacionados a la gestión de servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La planta Ford presenta deficiencias en cuanto a las tecnologías implementadas ya que sus recursos disponibles están basado en maquinarias y herramientas en su mayoría no estandarizadas, esto hace que se vea reflejado un punto desfavorable en cuanto a sus competidores más cercanos.</li> <li>• Falta de definición de la cultura de servicio.</li> <li>• Situación socio-política del país.</li> </ul>
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal cuenta con una apariencia adecuada e impecable.</li> <li>• Sentido de pertenencia arraigado con la empresa.</li> <li>• Los trabajadores no sienten que exista trato preferencial con algunos trabajadores de dicha área o grupo.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los trabajadores son remunerados una vez al año con un cupo del automóvil de su preferencia, ensamblado en la misma, el costo del vehículo es aproximadamente el costo de fabricación.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Burocracia en los trámites, que entorpecen que la prestación del servicio y no permite que sea rápido y eficiente.</li> <li>• Cantidad insuficiente de analistas que atienden las quejas e inquietudes de los trabajadores.</li> <li>• Desconocimiento de las necesidades del trabajador.</li> <li>• La comunicación dentro de los diferentes grupos de planta, no les permite tener flexibilidad en ideas.</li> </ul>

Fuente: El Autor.

Esté análisis dará un acercamiento a la siguiente formulación de estrategias:

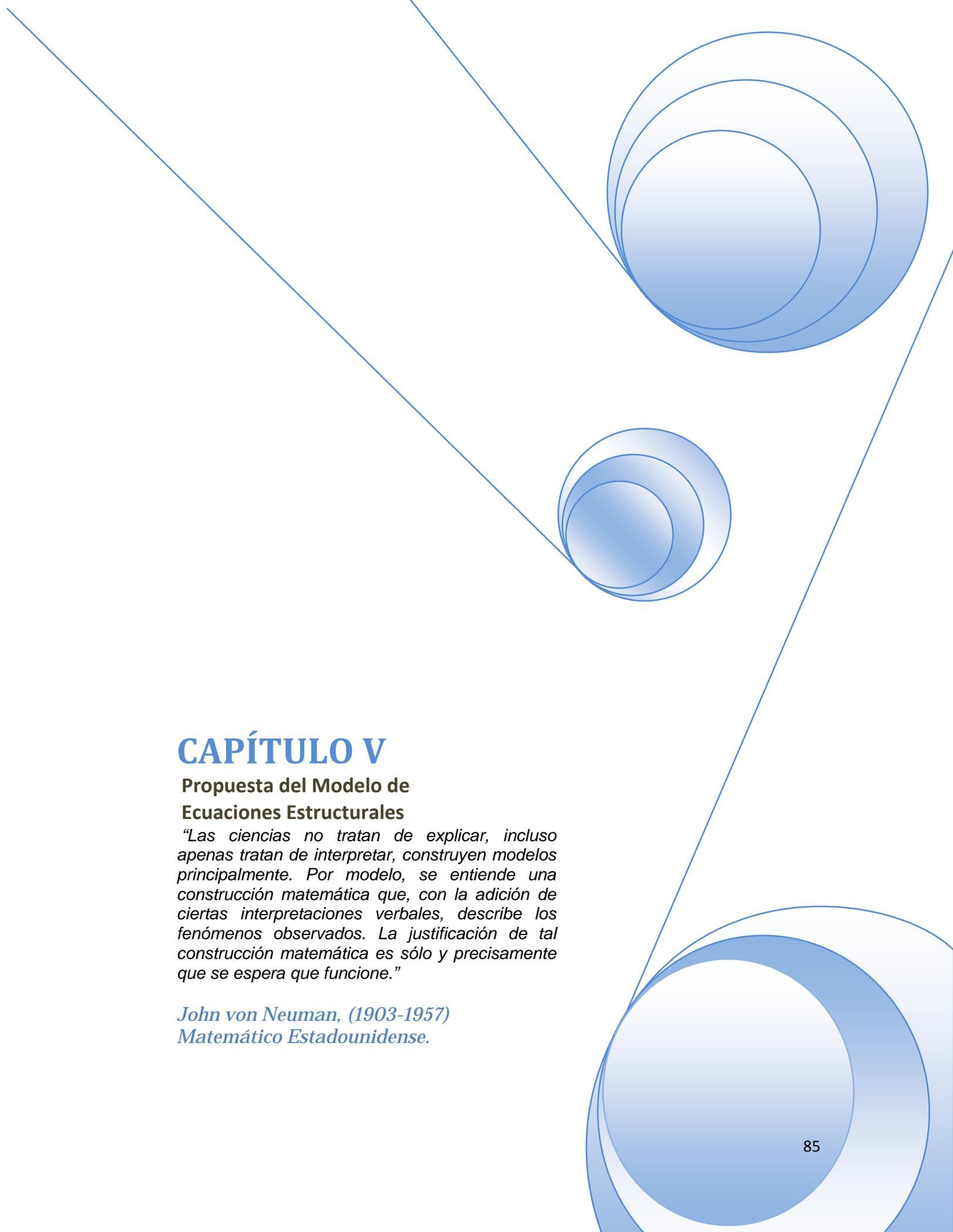
**Tabla 29.** Estrategias del Análisis DOFA

	Oportunidades	Amenazas
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover mejores seguros, para la protección de los trabajadores e implementar mejores sistemas de seguridad en la planta.</li> <li>• Desarrollar mejores innovaciones en la tecnología, debido que su demanda ha aumentado en los últimos tiempos, proyectándose la importancia que tiene para la empresa la imagen de sus productos y de sus trabajadores, enfocada a un menor nivel de servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar planes de control y prevención dentro de cada grupo de planta.</li> <li>• Establecer programas de rotaciones de puestos de trabajo dentro del mismo grupo o área para que así el trabajador puede ser versátil y pueda adquirir todos los conocimientos, aprendiendo tareas y labores no rutinarias. Promover la posible rotación del personal o una reducción en las horas de trabajos para lograr mejoras en el clima laboral, a lo largo de la jornada establecida.</li> </ul>
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar un sistema que genere una comunicación rápida y flexible en los trabajadores.</li> <li>• Establecer programas de establezca un mejor servicio dentro de la planta, un programa que genere reportes detallados de cada uno los descontentos ocurridos en la misma.</li> <li>• Rotaciones de los superintendentes por las distintas áreas de la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar periódicamente estudios que ayuden a monitorear los factores más influyentes en la satisfacción de los trabajadores.</li> <li>• Promover cursos de capacitación y aprendizaje dentro y fuera de la empresa.</li> <li>• Buscar soluciones como la adquisición de nuevas maquinarias, para obtener mejores resultados en la calidad del producto y evitar descontento en los trabajadores.</li> </ul>

Fuente: El Autor.

A continuación se presentan las estrategias fundamentales que ha consideración de la gerencia son de vital importancia en el momento de la ejecución de la propuesta:

1. Reconocer la labor de cada empleado realizada dentro de la organización, para así crear un clima competitivo y exigente.
2. Brindar a los empleados un mejor clima organizacional.
3. Crear incentivos que mejorar la percepción de la empleados y logren un mejoramiento continuo.
4. Tratar en la medida de lo posible, que se cree un departamento de satisfacción del que ayuden a coordinar el bienestar del empleado.

A decorative graphic on the right side of the page consists of several overlapping blue circles of varying sizes and two thin blue lines that intersect to form a large, abstract shape. The circles have a gradient from light to dark blue.

## CAPÍTULO V

### **Propuesta del Modelo de Ecuaciones Estructurales**

*“Las ciencias no tratan de explicar, incluso apenas tratan de interpretar, construyen modelos principalmente. Por modelo, se entiende una construcción matemática que, con la adición de ciertas interpretaciones verbales, describe los fenómenos observados. La justificación de tal construcción matemática es sólo y precisamente que se espera que funcione.”*

*John von Neuman, (1903-1957)  
Matemático Estadounidense.*

## ***CAPÍTULO V PROPUESTA DEL MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES***

### ***V.1 Modelo De Ecuaciones Estructurales***

Se propone el modelaje de ecuaciones estructurales a fin de evaluar las relaciones entre los constructos y el poder predictivo del modelo de investigación por medio de la técnica PLS path modeling, el cual tiene como característica fundamental el poder crear un análisis factorial entre variables manifiestas y variables latentes (Cepeda y Roldán, 2004) que representan las hipótesis a ser examinadas y probadas. La meta fue determinar si el modelo de investigación era consistente con el conjunto de datos obtenidos, para producir las asociaciones entre los distintos constructos.

Se inicia el estudio proponiendo un primer modelo de ecuaciones estructurales, construido a partir de posibles relaciones lógicas entre los constructos, considerando las informaciones previamente recopilada en las primeras etapa del estudio presente, vaciando toda esta información en los softwares SmartPls 2.0 y Xlstat 2009 para obtener la solución del modelo lineal multiecuacional y analizar sus propiedades estadísticas, en caso de no cumplirse algunos de los requisitos estadísticos debe aplicarse modificaciones al modelo planeado hasta obtener un modelo definitivo que cumpla con todos los requisitos estadísticos.

Para la aprobación de un modelo es necesario que la primera fase sea fiable y válida y para la segunda fase, el modelo debe tener un alto poder predictivo y deben aceptarse cada una de las hipótesis planteadas. Aplicando estas fases al caso en estudio en las primeras dos iteraciones

propuestas, los modelos lograron pasar la primera fase, sin embargo al llegar a la segunda fase los modelos presentaron un bajo poder predictivo razón por la cual fueron descartados. Continuando con este proceso en las seis interacciones subsiguientes se obtuvieron mejores propiedades aprobando la primera fase y alcanzando un alto poder predictivo, pero no se lograron cumplir todas las hipótesis planteadas. Por último se propusieron tres modelos adicionales, encontrando que el último de ellos resultó ser fiable, válido, con alto poder predictivo, una aceptada consistencia entre sus constructos y donde se aceptaron todas las hipótesis planteadas, razón por lo cual fue seleccionado como modelo final.

En el modelo final se aprecia que está conformado por siete dimensiones (Satisfacción, actitud, compromiso percibido, seguridad, recursos disponibles, incertidumbre, comunicación) que de una manera u otra influyen en la percepción de la calidad de servicio en los trabajadores.

A continuación en la siguiente figura se muestra la representación grafica del Modelo predictivo de ecuaciones estructurales final:

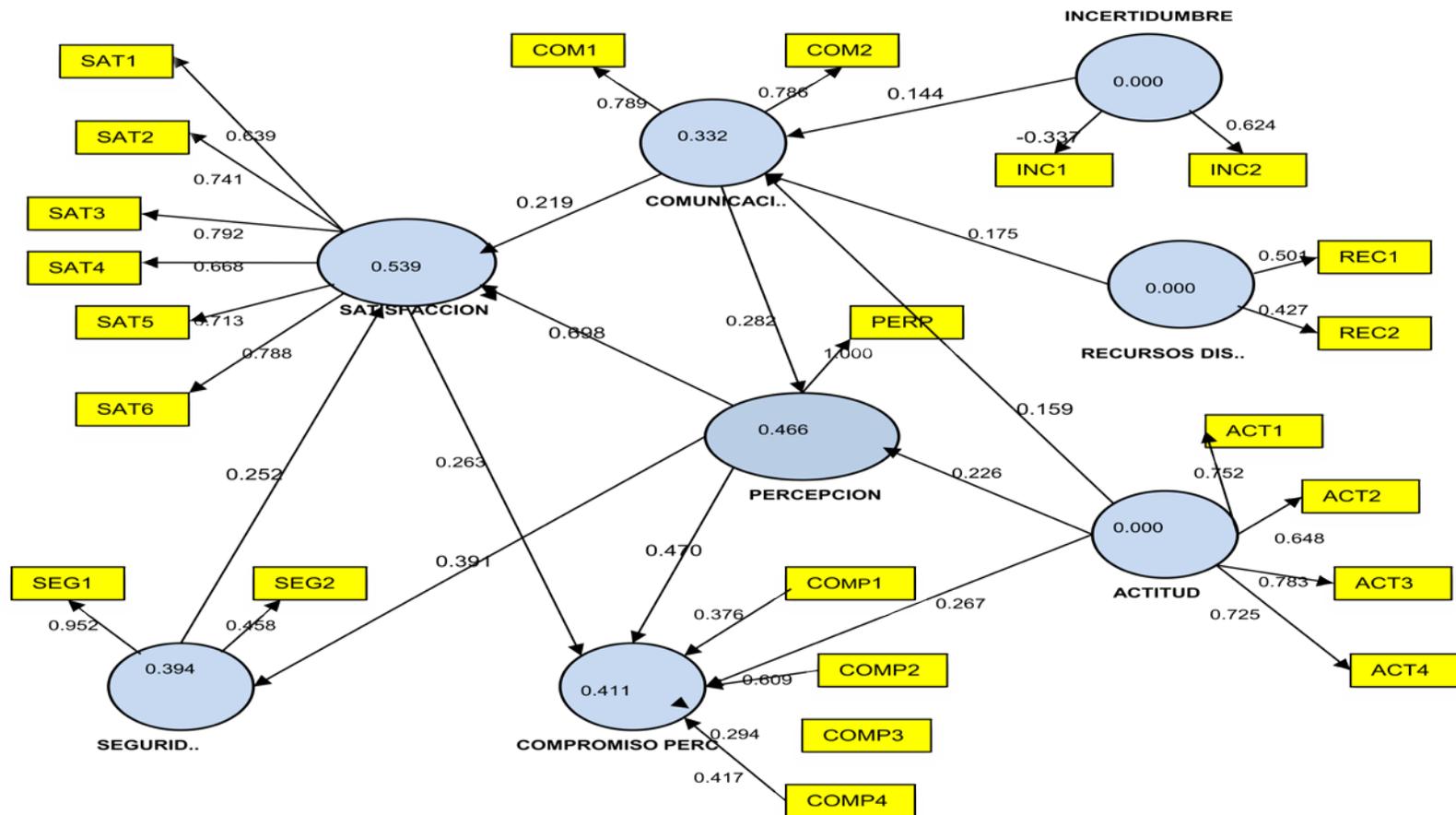


Figura 6. Modelo predictivo para la Satisfacción Laboral según la percepción de los trabajadores de Ford Motor Venezuela.

### **V.1.1 FASE I: Evaluación Del Modelo De Medida**

En esta fase se comprobó la validez y fiabilidad de las variables latentes del modelo estructural, tal como se explica a continuación:

#### **V.1.1.1 Fiabilidad Individual De Los Ítems**

Para la evaluación de la fiabilidad de los ítems, se determinó el tipo de ítems en cada caso, es decir, se diferenciaron los indicadores formativos de los reflectivos, de este modo se encontró que el modelo está definido por seis constructos con indicadores reflectivos es decir son el “reflejo” de su variable latente, y un constructo formativo, es decir, “forman” a su respectiva variable latente.

- **Indicadores Formativos**

Las medidas formativas son ítems que causan los constructos bajo el estudio (Bollen, 1994). Se evaluó la fiabilidad individual de los ítems en constructos formativos, analizando sus pesos y verificando que los VIF sean inferiores a 5 en cada caso, dando prueba de la ausencia de colinealidad entre los constructos formativos (véase III.5.1.1.1)

La tabla 17 muestra la evaluación de la confiabilidad individual del peso para estos indicadores.

**Tabla 17.** Fiabilidad Individual de los Indicadores Formativos

Constructo	Variables	Factor de carga	Multicolinealidad (VIF)
Compromiso percibido	VAR00003	0.376	1.829
	VAR00020	0.609	2.167
	VAR00007	0.294	1.854
	VAR00017	0.417	1.521

Fuente: XLSTAT 2009.

En la tabla 17, se puede observar que el indicador de tipo formativo presenta un VIF inferior a 5,00. Para poder finalizar la fase de análisis de fiabilidad individual de los ítems de carácter formativo se tuvo que comprobar si existía la ausencia de colinealidad entre los resultados.

- **Indicadores Reflectivos**

Los constructos con indicadores reflectivos generalmente se les ha llamado variables dependientes, para La fiabilidad individual de los ítems de constructos reflectivos su evaluación se inicio con la verificación de las cargas, examinando que los valores de la misma fueran mayores a 0,55 (ver *III.5.1.1.1*), confirmando que cada uno de los ítems forman parte de sus constructos correspondientes. En la siguiente tabla se muestra el valor de las cargas correspondientes de cada constructo:

**Tabla 18.** Fiabilidad Individual de los Ítems de Carácter Reflectivos

<b>Constructo</b>	<b>Variables</b>	<b>Factor de carga</b>
<b>Satisfacción</b>	VAR00021	0.639
	VAR00004	0.741
	VAR00016	0.792
	VAR00022	0.668
	VAR00010	0.713
	VAR00019	0.788
<b>Actitud</b>	VAR00011	0.752
	VAR00013	0.648
	VAR00006	0.783
	VAR00002	0.725
<b>Comunicación</b>	VAR00001	0.789
	VAR00009	0.786
<b>Seguridad</b>	VAR00015	0.752
	VAR00005	0.781
<b>Recursos disponibles</b>	VAR00008	0.741
	VAR00018	0.756
<b>Incertidumbre</b>	VAR00012	0.642
	VAR00014	0.616

Fuente: XLSTAT 2009.

### V.1.1.2 Fiabilidad De Los Constructos

Los valores de Alpha de Cronbach de los constructos de carácter reflectivos se muestran a continuación.

**Tabla 19.** Fiabilidad de los constructos.

Constructos Reflectivos	Alpha de Cronbach
Satisfacción	0.762
Actitud	0.735
Comunicación	0.701
Seguridad	0.766
Recursos Disponible	0.748
Incertidumbre	0.629

Fuente: XLSTAT 2009

De acuerdo con lo establecido en el punto III.5.1.1.2 se comprobó la consistencia interna debido que los valores superaron el requerimiento mínimo de Alpha de Cronbach dando como resultado valores mayores o superiores a 0,7.

### V.1.1.3 Validez Convergente De Los Constructos

Todos los constructos de este modelo superan el test de la validez convergente porque los valores del AVE obtenidos son superiores a 0,5, demostrándose así que más del 50% de la varianza de los constructos es debida a sus indicadores.

**Tabla 20.** Validez convergente, (AVE)

Constructos Reflectivos	AVE
Satisfacción	0.6233
Comunicación	0.6015
Actitud	0.5782

#### V.1.1.4 Validez Discriminante de los Constructos

La validez discriminante indica el grado en el cual un constructo dado es diferente de otras variables latentes (Sánchez-Franco y Roldan, 2005). Para evaluar la validez discriminante, la raíz cuadrada de AVE debe ser mayor que la varianza compartida entre el constructo latente y otros latentes en el modelo para cumplir con este requisito. Por esta razón se examina esta validez mostrada en la tabla 21, indicando que todas las variables satisfacen esta condición; en otras palabras, el cuestionario discrimina adecuadamente entre la causa propuesta y el efecto en el constructo. La varianza compartida (las correlaciones al cuadrado) es menos que el monto de la varianza extraída por los indicadores que miden el constructos. Es decir, el constructo fue correlacionado más altamente con sus indicadores que con otro de esta misma índole en el modelo.

**Tabla 21.** Validez discriminante de los constructos.

	ACTITUD	SEGURIDAD	COMPROM	RECUR	INCERTID	PERCEP	SATISFAC	COMUNI
ACTITUD	<b>0,6852</b>							
SEGURIDAD	0,4121	<b>0.4063</b>						
COMPROMISO	0,3892	0,3152	<b>Na</b>					
RECURSOS	0,200	0,0947	0,113	<b>0.210</b>				
INCERTIDUMBRE	0,3589	0,2258	0,8593	-0,1875	<b>0.126</b>			
PERCEP	0,4216	0,1322	0,1846	-0,1666	0,6632	<b>1</b>		
SATISFAC	0,4087	0,1689	0,1269	-0,1987	0,6153	0,782	<b>0.7203</b>	
COMUNICACIÓN	0,4321	0,2128	0,1523	0,2728	0,5954	0,4618	0,2124	<b>0.5711</b>

Fuente: SmartPLS 2.0

### **V.1.2 FASE II: Evaluación del Modelo Estructural**

El análisis del modelo estructural incluye la estimación de los coeficientes *path* (carga y significancia), la cual indica la fuerza de las relaciones entre las variables dependiente e independientes (el valor de  $R^2$  debe ser mayor a 0.2 para que el constructo se considere aceptable), también indica el poder predictivo del modelo y los valores deben ser interpretados de la misma manera como se lleva a cabo en el análisis de regresión (Sellin, 1195). Los coeficientes *path* deben ser significantes y directamente consistentes con las expectativas.

#### **V.1.2.2 Varianza Explicada de las Variables Dependientes**

Luego de aprobar la primera fase se procedió a verificar el poder predictivo del modelo  $R^2$  y  $Q^2$ . La tabla 22, manifiesta la varianza explicada y  $Q^2$  de los resultados obtenidos.

**Tabla 22.** Varianza Explicada y Redundancia

	$R^2$	$Q^2$
<b>Satisfacción</b>	0.539	0.1289
<b>Percepción</b>	0.466	0.1715
<b>Comunicación</b>	0.332	0.0431
<b>Seguridad</b>	0.394	0.1992
<b>Compromiso</b>	0.411	0.0785

Fuente: SmartPLS 2.0

En la tabla 22, se observa que los valores de  $R^2$  son mayores que 0,1 lo cual significa que las variables endógenas son consideradas aceptables (véase III.5.1.2.1) así como también se obtiene valores de  $Q^2$  son mayor que 0.0, por lo tanto el modelo presente se acepta y tiene carácter predictivo.

### **V.1.2.3 Planteamiento de las Hipótesis**

*H1: La Seguridad esta directa y positivamente relacionada con la Satisfacción del trabajador.*

*H2: La Satisfacción esta directa y positivamente relacionada con el Compromiso percibido.*

*H3: La Comunicación esta directa y positivamente relacionada con la Satisfacción del trabajador.*

*H4: La Incertidumbre esta directa y positivamente relacionada con la Comunicación en planta.*

*H5: La Actitud esta directa y positivamente relacionada con la Percepción del trabajador.*

*H6: La Percepción esta directa y positivamente relacionada con el Compromiso percibido.*

*H7: La Percepción esta directa y positivamente relacionada con la Satisfacción del trabajador.*

*H8: La Actitud esta directa y positivamente relacionada con el compromiso percibido.*

*H9: La Percepción esta directa y positivamente relacionada con la Seguridad del trabajador.*

*H10: La Comunicación esta directa y positivamente relacionada con la Percepción.*

*H11: La Actitud esta directa y positivamente relacionada con la Comunicación.*

H12: Los Recursos disponibles esta directa y positivamente relacionada con la Comunicación.

#### V.1.2.4 Contraste y Evaluación de las Hipótesis

Para este análisis de fortaleza de las hipótesis, Se ejecutó la técnica no paramétrica de remuestreo *Bootstrap*, realizada a un nivel de confianza del 95%. Para ello, generamos 250 submuestras para estimar la significación de los coeficientes *path* o pesos estandarizados ( $\beta$ ), mediante el empleo de una distribución *t* de Student de dos colas y 249 grados de libertad ( $n - 1$ , donde  $n$  representa el número de submuestras)

**Tabla 23.** Resultados del modelo estructural

Hipótesis	Coficiente Path ( $\beta$ )	T student (Bootstrap)	Resultado del contraste
H1: Seguridad -----> Satisfacción	0,252***	7,925	<b>Aceptada</b>
H2: Satisfacción ---> Compromiso	0,263*	2,003	<b>Aceptada</b>
H3: Comunicación--> Satisfacción	0,219**	2,577	<b>Aceptada</b>
H4: Incertidumb--> Comunicación	0,144*	1,821	<b>Aceptada</b>
H5: Actitud -----> Percepción	0,226**	3,338	<b>Aceptada</b>
H6: Percepción ---> Compromiso	0,470***	4,876	<b>Aceptada</b>
H7: Percepción----> Satisfacción	0,698***	12,261	<b>Aceptada</b>
H8: Actitud -----> Compromiso	0,267**	3,556	<b>Aceptada</b>
H9: Percepción----> Seguridad	0,391***	5,264	<b>Aceptada</b>
H10: comunicación -->percepción	0,282***	4,147	<b>Aceptada</b>
H11: Actitud-----> Comunicación	0,159*	2,319	<b>Aceptada</b>
H12: Recursos --->Comunicación	0,175**	2,861	<b>Aceptada</b>

Fuente: XLSTAT 2009, SmartPLS 2.0

\*  $p < 0,05$

\*\*  $p < 0,01$

\*\*\*  $p < 0,001$

$t(0,05;249) = 1,9695$

$t(0,01;249) = 2,5957$

$t(0,001;249) = 3,300$

**Condiciones:**

- Cuando el valor  $t$  obtenido mediante la técnica *Bootstrap* supera el valor  $t$  de Student  $t(0,05;249) = 1,9695$ , la hipótesis queda aceptada con un 95% de significación (\*).
- Cuando el valor  $t$  obtenido mediante la técnica *Bootstrap* supera el valor  $t$  de Student  $t(0,01;249) = 2,5957$ , la hipótesis queda aceptada con un 99% de significación (\*\*).
- Cuando el valor  $t$  obtenido mediante la técnica *Bootstrap* supera el valor  $t$  de Student  $t(0,001;249) = 3,300$  la hipótesis queda aceptada con un 99,9% de significación (\*\*\*)

En la tabla 23, se presentan los coeficientes los cuales indican que existe un fuerte grado de asociación entre las variables dependientes e independientes. Luego se comparó los valores de  $t$  de student teórico con los valores de  $t$  obtenidos mediante la técnica Bootstrap arrojados del Xlstat 2009, se tomo en cuenta las condiciones anteriores y a partir de estos niveles, se obtuvo la significación de los caminos estructurales, determinando la aceptación de todas las hipótesis planteadas.

A continuación se muestran el contraste y las evaluaciones de las hipótesis planteadas:

H1: La **Seguridad** esta directa y positivamente relacionada con la **Satisfacción del trabajador**

**Aceptada.** Su coeficiente path ( $\beta$ ) hacia el factor del 0.252 y al significancia del 7.925 ( $p < 0.001$ ) verifican esta situación; queda claro, que la satisfacción está relacionado con los aspectos de seguridad porque de ella depende que los trabajadores se sientan satisfechos.

H2: La **Satisfacción** esta directa y positivamente relacionada con el **Compromiso percibido.**

**Aceptada.** Con un coeficiente de path estandarizado de 0.263 y la significancia de 2.003 ( $P < 0.05$ ) verifican su relación positiva. Es decir, la satisfacción tiene influencia en los compromisos percibidos por los trabajadores en la planta, se da particularmente por el hecho que cuando existe una satisfacción en el ámbito laboral los trabajadores se comprometen en las aplicaciones de sus actividades de trabajo.

*H3: La **Comunicación** esta directa y positivamente relacionada con la **Satisfacción** del trabajador.*

**Aceptada.** El  $\beta$  del 0.219 y la significancia del 2.577 ( $p < 0.05$ ) está la relación de una comunicación efectiva para lograr el bienestar y la satisfacción del trabajador.

*H4: La **Incertidumbre** esta directa y positivamente relacionada con la **Comunicación** en planta.*

**Aceptada.** Su bajo nivel de coeficiente path ( $\beta$ ) de 0.144 y al significancia del 1.821 ( $p < 0.001$ ), permiten decir que se acepta esta hipótesis, los trabajadores consideran aunque no significativamente que la comunicación es elemental para evitar incertidumbre dentro de la planta.

*H5: La **Actitud** esta directa y positivamente relacionada con la **Percepción** del trabajador.*

**Aceptada.** Viene confirmado por su  $\beta$  del 0.226 y con 99% significancia aceptable. Esta situación indica que mientras mejor sea la actitud del trabajador, mejor es la percepción de la calidad de servicios.

*H6: La **Percepción** esta directa y positivamente relacionada con el **compromiso percibido**.*

**Aceptada.** Con un  $\beta$  del 0.470 hacia el factor del compromiso percibido y una significancia del 4.876 ( $p < 0.001$ ) indican que esta hipótesis es bien vista por los trabajadores; quienes consideran que su aceptación recaería principalmente en su inclusión dentro de la percepción de la satisfacción laboral de los trabajadores, para que consideren sus compromisos con el equipo de trabajo.

*H7: La **Percepción** esta directa y positivamente relacionada con la **Satisfacción del trabajador**.*

**Aceptada.** Su coeficiente path hacia la variable dependiente del 0.698 y la significancia t-statistic del 12.261 ( $p < 0.001$ ) indican que esta hipótesis es positiva, reflejada principalmente porque el trabajador considera que la satisfacción está ligada con la percepción de la calidad de servicio, sabedores que dicha información estará de acuerdo a sus reales necesidades sintiendo complacencia en general hacia estos conceptos.

*H8: La **Actitud** esta directa y positivamente relacionada con el **compromiso percibido**.*

**Aceptada.** Viene a ser confirmada por su  $\beta$  del 0.267 y la significancia del 3.556 ( $p < 0.01$ ). El personal de la planta cree que mantener y poseer una buena actitud, genera un compromiso aceptable con el trabajo asignado.

*H9: La **percepción** esta directa y positivamente relacionada con la **Seguridad** del trabajador.*

**Aceptada.** El path estandarizado del 0.391 y la significancia del 5.264 ( $p < 0.001$ ) muestran que esta relación es positiva a la variable dependiente. Los trabajadores de la planta están de acuerdo en que contar con seguridad dentro de la misma, les permite confiar y contar con la certeza de estar protegidos y les hace pensar que reciben una buena calidad de servicio recibida.

*H10: La **comunicación** esta directa y positivamente relacionada con la **percepción**.*

**Aceptada.** Los motivos están reflejados con su coeficiente path del 0.282 y significancia de t-statistic del 4.147 ( $p < 0.001$ ). Los trabajadores de la planta consideran que el mantener buena comunicación mejora la forma de percibir los valores de calidad dentro de la empresa.

*H11: La **Actitud** esta directa y positivamente relacionada con la **Comunicación**.*

**Aceptada.** Lo viene a confirmar su  $\beta$  hacia la variable dependiente del 0.159 y la significancia de 2.861, indican que esta hipótesis es aceptada, reflejando las circunstancias de proporcionar buena comunicación entre los trabajadores para así obtener una buena actitud de los mismos.

*H12: Los **Recursos disponibles**. esta directa y positivamente relacionada con la **Comunicación***

**Aceptada.** Su coeficiente path hacia la variable dependiente del 0.175 y la significancia de 2.861( $p < 0.01$ ) indican que esta hipótesis es aceptable hacia la variable dependiente, esto indica que cuando se existe comunicación con lo que realmente se desea se puede contar con herramientas o recursos disponibles adecuadamente.

### ***V.2 Ecuaciones para la Determinación de las Variables Endógenas.***

Se presentan a continuación las siguientes ecuaciones para el cálculo de cada uno de los constructos endógenos del Modelo Predictivo de Ecuaciones Estructurales:

- ***Comunicación = 0.159\*actitud***
- ***Percepción = 0,226\*actitud + 0.286\*comunicación***
- ***Seguridad= 0.391\*percepción+ 0.252\*satisfacción***
- ***Satisfacción = 0.698\*Percepción+ 0.219\*comunicación***
- ***Compromiso = 0,267\*Actitud + 0,470\*Percepción+ 0,213\*Satisfacción***

### **V.3 Calidad Global del Modelo**

La evaluación de la calidad global del modelo se hizo a través del indicador *Goodness-of-fit* (GOF), el cual debe ser mayor a 0,36 para que el modelo sea de calidad (Chinn, 1998). De acuerdo a los resultados obtenidos y reseñados en la siguiente tabla, el modelo **es de calidad**.

**Tabla 24.** Bondad de ajuste (GOF)

GOF
0.448

Fuente: XLSTAT 2009

### **V.4 Resumen del Análisis estadístico realizado**

A continuación se presenta una tabla resumen de los resultados estadísticos más relevantes para su análisis e interpretación:

**Tabla 25.** Resumen del análisis del modelo propuesto

Etapa	Prueba	Indicadores	Criterio	Resultados	Conclusión
<b>Evaluación del modelo de medida</b>	Fiabilidad individual de los ítems	Formativos	VIF < 5	Ver Tabla 17	Se demostró ausencia de colinealidad
		Reflectivos	W > 0,55	Ver Tabla 18	
	Fiabilidad de los constructos	Reflectivos	Alpha de Cronbach > 0,7	Ver Tabla 19	Se comprobó la consistencia interna de los constructos
	Validez convergente de los constructos	Reflectivos	AVE > 0,5	Ver Tabla 20	Más del 50% de la varianza de los constructos es debida a sus indicadores
<b>Evaluación del modelo estructural</b>	Validez discriminante de los constructos	Reflectivos	Raíz(AVE) > varianza compartida entre el constructo latente y otros latentes	Ver Tabla 21	El cuestionario discrimina adecuadamente entre la causa propuesta y el efecto en el constructo
	Varianza explicada de la variable dependiente	Formativos	R <sup>2</sup> > 0,1; Q <sup>2</sup> > 0,0	Ver Tabla 22	El modelo propuesto se acepta y tiene carácter predictivo
<b>Calidad global del modelo</b>	Contraste y evaluación de las hipótesis	N.A.	Coficiente Path (β) > 0,1	Ver Tabla 23	El modelo propuesto es confiable
			P valor (Bootstrap) > 0,05		
<b>Calidad global del modelo</b>	Bondad de ajuste	N.A.	GOF > 0,36	Ver Tabla 24	El modelo propuesto es de buena calidad

Fuente: El Autor

Tal como se puede apreciar en la tabla 27, para proponer un modelo que sea confiable y que de él, se puedan realizar estimaciones de índices descritos por medios de variables latentes, se requiere de una serie de análisis exhaustivas basada en estadísticas multivariantes

De acuerdo a los resultados del análisis realizado en este caso, se puede decir que a partir de este momento, la planta de Ford cuenta con un modelo .propuesto para medir la satisfacción laboral de los trabajadores y por medio de dicha característica se puede evaluar el grado de satisfacción que perciben los trabajadores.

## **CONCLUSIONES**

El modelo de ecuaciones estructurales propuesto, haciendo uso de la técnica PLS-Path Model, ha sido de gran utilidad para alcanzar exitosamente los objetivos de este trabajo de investigación. Los resultados finales obtenidos, lleva a la necesidad de plantear las siguientes conclusiones:

- La identificación de las distintas variables latentes se determino por medio de las reuniones efectuadas con la gerencia y la propia población de la planta de Ford, donde determinaron que las dimensiones más características o resaltantes eran: Cooperación, Recursos tangibles, Expectativas, Comunicación, Satisfacción, actitud y responsabilidad, evaluadas por medio de una prueba piloto.
- Después de la aplicación de la prueba piloto se corrigieron las dimensiones o factores que realmente eran sugeridas por los trabajadores de planta, a través de Kaiser- Meyer- Olkin (KMO) y el determinante de la matriz de correlaciones, debido que los datos eran adecuados para la aplicación del análisis de factores exploratorio, precisando siete variables latentes al aplicar el método de rotación VARIMAX.
- Cuando se corrige la prueba a aplicar, las dimensiones o constructos que son percibidas por los trabajadores de planta de Ford Motor, en el estudio presente, son: Seguridad, Compromiso, Satisfacción, Recursos Disponibles, Incertidumbre, Actitud y Comunicación. Estos siete factores explican una variabilidad de 78,549 %.
- Se verificó la validez de criterio en dos fases: en la primera fase se confirmo la validez concurrente, al estudiar la percepción de la calidad de servicio, concluyendo que no existe igualdad entre la media de

ambos, a través de la validez predictiva se ratifico la alta correlación entre puntuaciones de los ítems del instrumento y el grado de satisfacción del trabajador, donde el coeficiente de correlación múltiple (R), para el modelo de regresión lineal, su valor fue de 0.827, a partir del cual se concluye que el poder predictivo es bueno como se menciono anteriormente. Presentándose una tercera validación de tipo conceptual donde se confirmo la validez concurrente, esto es debido que se encontró relación significativa en la calidad del servicio prestado a los trabajadores de Ford.

- De acuerdo a la fiabilidad del instrumento, que existe buena consistencia interna para las variables pertenecientes a una misma dimensión, indicando que el instrumento es confiable a través del Alfa de Cronbach global = 0.8096, asegurando confianza en la data recolectada para llevar a cabo el desarrollo del modelo basado en la técnica PLS-PM.
- Se logro hallar un modelo de ecuaciones estructurales que cumpliera en su totalidad con los requisitos estadísticos y conceptuales, para el mismo se propuso dos fases, una primera fase que consistía en una evaluación del modelo de medida, donde se comprobó que el modelo es fiable y valido, utilizando el indicador VIF para las tres variables latentes de tipo formativas, mientras que para las cuatros variables restantes de tipo reflectiva se empleo los indicadores de peso de carga, Alfa de Cronbach, AVE, arrojando buenos resultados, permitiendo pasar a una segunda fase de evaluación de modelo estructural donde se verifico a través de los  $R^2$  que explican un 0.539 para la satisfacción, un 0.466 para la satisfacción laboral percibida por los trabajadores, y finalmente, seguridad con un 0.394, las cuales

resultaron ser las variables latentes de mayor relevancia predictiva en el modelo, lo que indica la aceptación del mismo.

- Continuamente, en esta misma fase se verificó la significación de las relaciones propuestas entre los Constructos, deduciendo así que para obtener un aumento representativo en la satisfacción laboral percibida deben tomarse en cuenta dos factores importantes, uno es la seguridad referente a las instalaciones físicas e instrumentos de trabajo y el otro, concerniente a la actitud personal, pues son ellas quienes influyen directa y positivamente sobre el mismo.

Con la aplicación del modelo propuesto se comprueba que la percepción es significativamente influyente en la satisfacción acompañada de otros factores como son la responsabilidad del trabajador, la comunicación y el buen estado de los recursos disponibles.

Por su parte, la Incertidumbre es considerado uno de los factores con mayores oportunidades de mejora en la planta, puesto que para el correcto funcionamiento de la planta en cuanto a seguridad, comunicación, mejoras, se requiere que la gerencia asuma con su personal capacitado decisiones satisfactorias y que posea una buena actitud para alcanzar una relación armoniosa trabajador-trabajador. En consecuencia, las deficiencias presentes en la comunicación se ven reflejadas directamente en el tiempo para la solución de sus problemas.

Finalmente, se evidenció la necesidad de plantear estrategias para fortalecer la satisfacción que existe entre los trabajadores y la gerencia ya que se encuentran en una buena posición con relación a la satisfacción laboral puesto éste es el que recibe mayor puntaje. Además fue indispensable sugerir mejoras para las debilidades observadas, sobre todo en el factor seguridad e incertidumbre por ser el que proyecto mayor

importancia para los trabajadores, sin dejar a un lado el interés y esfuerzo que debe demostrar la gerencia para capacitar al trabajador en su cargo con la finalidad de cumplir sus objetivos, satisfacer las necesidades de sus clientes y estimular la lealtad que éstos han depositado en la empresa

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Análisis**, todo proceso científico (sea matemático, estadístico o de otro orden) que pretende analizar cierto/s fenómeno/s con el fin de corroborar o desmentir determinadas hipótesis de una investigación. Los análisis pueden ser simples o múltiples (se los llama multivariantes, multivariados o multivariantes).

**Análisis Causal**, es la relación con el desempeño de la función de vigilancia y control. Aquí es frecuente que localice cierto tipo de situación que vale la pena verificar. El motivo de este interés pudiera ser una diferencia notable entre el desempeño y la norma, o bien, la existencia de condiciones asociadas con las causas de efectos indeseables.

**Análisis de la varianza**, técnica fundamental que, en su diseño más sencillo, desarrolla un contraste de hipótesis estadísticas, que afecta simultáneamente a los valores medios o esperados de  $k$  poblaciones (variables aleatorias) con distribución normal y homocedásticas; es decir, con idénticas varianzas. En el modelo de un factor de efectos fijos, las hipótesis por contrastar consideran  $k$  situaciones experimentales analizadas sobre una variable respuesta  $y$ . A la hora de formular el criterio de rechazo de la hipótesis nula, recurre a dos estimadores independientes de la varianza, de ahí el nombre de análisis de la varianza, conocidos como cuadrados medios de los tratamientos y cuadrados medios del error, que son comparados probabilísticamente con ayuda de la distribución  $F$  de Fisher.

**Aptitud**, saber hacer, capacidad de conocimiento y las habilidades del trabajador. Potencialidad de la persona para realizar algo.

**Causalidad**, relación entre causa y efecto. Generalmente identificadas como variables. No hay que confundir causalidad con correlación. La correlación mide la similitud estructural numérica entre dos variables. Normalmente la existencia de correlación es condición necesaria para la causalidad.

**Coefficiente de correlación de Pearson** es un índice estadístico que mide la relación lineal entre dos variables cuantitativas.

**Confiabilidad**, grado en el cual el sistema o el personal tienen la habilidad para desempeñar el servicio prometido de una forma exacta.

**Constructo**, Rasgo o proceso no observable que explica la conducta observada.

**Constructo Indeterminado**, es una combinación de sus indicadores más un término de error.

**Constructo Definido**, es un compuesto (frecuentemente llamado componente o variable derivada) de sus indicadores, es decir, una agregación lineal ponderada de sus indicadores. Los constructos definidos sacrifican la aspiración teórica de tener en cuenta medidas imprecisas por la ventaja práctica de la estimación de constructos y el cálculo directo de las puntuaciones de los componentes, asumiendo el efecto combinado de los indicadores que se encuentran libre del error de medida.

**Componentes Principales**, método de extracción de factores a partir de la matriz de correlaciones original con los cuadrados de los coeficientes de correlación múltiple insertados en la diagonal principal como estimaciones iniciales de las comunalidades. Las saturaciones factoriales resultantes se utilizan para estimar de nuevo las comunalidades y reemplazan a las estimaciones previas en la diagonal de la matriz. Las iteraciones continúan hasta que el cambio en las comunalidades, de una iteración a la siguiente, satisfaga el criterio de convergencia de la extracción.

**Comunalidad**, parte de la varianza total de una variable que puede atribuirse a los factores comunes.

**Contraste de hipótesis**, Prueba de Aceptación o Rechazo de las Hipótesis según la t de Student.

**Covarianza**, medida no tipificada del grado de asociación existente entre dos variables. Medida no estandarizada de hasta qué punto la variación de una variable está asociada a la variación de otra. El coeficiente de correlación se obtiene dividiendo la covarianza de dos variables por sus desviaciones típicas.

**Datos**, colección estructurada de representación o caracterización de algún elemento, pudiendo ser significativo, dependerá del tipo de información que se esté interpretando.

**DOFA**, Herramienta mercadológica para enumerar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una empresa, marca, producto o incluso persona. En inglés se conoce como SWOT.

**Eficiencia**, los efectos o resultados finales que se alcanzan en relación con el esfuerzo realizado, en términos de dinero, tiempo y otros recursos. Efectos de una intervención en función de los recursos utilizados. Su determinación es el objetivo último de una evaluación económica.

**Encuesta**, recopilación de información basada en preguntas que se formulan a un conjunto o muestra de personas previamente escogidas según las necesidades del estudio.

**Endógeno**, en modelos de ecuaciones estructurales, es una variable (o serie) cuyo valor actual depende de otra/s variable/s en el modelo.

**Estadístico t** , estadístico utilizado para contrastar la H0 de que no existe una relación lineal entre la Variable Dependiente y una Variable Independiente o, en otras palabras, que el coeficiente de regresión es 0.

**Expectativa**, previsión o suposición sobre el futuro que afecta el comportamiento presente. Las decisiones económicas raramente se toman sobre la base exclusiva de los datos del presente. Todo agente tiene, por lo general, alguna idea de cómo evolucionará en el futuro, y de acuerdo a ella decide su conducta.

**Fidelización**, el mantenimiento de relaciones a largo plazo con los clientes más rentables de la empresa, obteniendo una alta participación en sus compras. La fidelización, tal como se entiende en el marketing actual, implica el establecimiento de sólidos vínculos y el mantenimiento de relaciones a largo plazo con los clientes

**Hipótesis**, es una afirmación o proposición no probada sobre un fenómeno, el comportamiento de una o más variables, la relación o la interrelación de dos o más variables. Las hipótesis ponen de manifiesto lo que se está buscando y anticipan las respuestas posibles a las cuestiones planteadas en la investigación. La hipótesis nula  $H_0$  asume la ausencia de asociación entre variables, o de diferencia entre dos mediciones de una misma variable.

**Metodología**, conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas o soportes; representan una manera ordenada y sistemática de hacer algo.

**Moda**, valor que más se repite en una variable nominal.

**Modelo**, intento matemático/estadístico para explicar una variable respuesta por medio de una o más variables explicativas o factores.

**Multicolinealidad**, extensión con la cual una variable puede explicarse en virtud de otras variables del análisis. También se conoce con el nombre de solapamiento de información.

**PLS (Partial Least Squares)**, Enfoque poderoso para estudiar los modelos estructurales que envuelven múltiples constructos con múltiples indicadores.

**Pruebas paramétricas-no paramétricas:** las pruebas de hipótesis paramétricas ( $t$  de Student, chi cuadrado) asumen una distribución poblacional concreta de la variable de estudio. Las pruebas no paramétricas (McNemar, Mann-Whitney, Wilcoxon) no asumen ninguna distribución concreta. Por lo general, se pueden utilizar pruebas paramétricas cuando el tamaño muestral es grande.

**R cuadrado**, medida de la bondad de ajuste de un modelo lineal. En ocasiones recibe el nombre de coeficiente de determinación. Es la proporción de la variación de la variable dependiente explicada por el modelo de regresión. Es también el cuadrado de la R múltiple, la correlación entre los valores observados y los pronosticados de la variable dependiente. Su rango de valores puede ir desde 0 a 1. Los valores pequeños indican que el modelo no se ajusta bien a los datos. En los modelos sin ordenada en el origen, R cuadrado debe interpretarse con cuidado. En este caso puede tomar un valor negativo.

**Satisfacción del trabajador:** nivel de logro alcanzado por un trabajador en la recepción de un servicio o producto determinado. En este caso un servicio recibido

**T- Student**, Técnicamente se puede describir la prueba t de Student como aquella que se utiliza en un modelo en el que una variable explicativa (var. independiente) dicotómica intenta explicar una variable respuesta (var. dependiente) dicotómica. Es decir en la situación: dicotómica explica dicotómica.

**Validez:** Característica técnica de una prueba que consiste en que ella cumple satisfactoriamente los propósitos específicos para lo que fue elaborada.

**Validez concurrente:** Grado de asociación de los resultados de una prueba con los de otra, cuyo propósito es el mismo y de la cual se ha determinado la validez.

**Validez de contenido:** Grado en que las preguntas de una prueba constituyen una muestra representativa de las habilidades y conocimientos que se quiere medir.

**Validez de Constructo:** Grado de eficiencia con que una prueba mide un Constructo hipotético.

**Validez predictiva:** Grado de capacidad de una prueba para predecir el comportamiento futuro de un sujeto en un área específica.

**Variable endógena,** en modelos de ecuaciones estructurales, es una variable (o serie) cuyo valor actual depende de otra/s variable/s en el modelo.

**Variable exógena,** en modelos de ecuaciones estructurales, es una variable (o serie) cuyos valores se determinan fuera del modelo.

**Variable Latente (LV),** Variable factorial definida por una o varias variables observables.

**Varianza,** estadístico de dispersión que mide el grado de variabilidad que sintetiza el grado de homogeneidad o heterogeneidad de las diferencias individuales entre los casos de una muestra (o de varias muestras) respecto de una o varias variables numéricas continuas o cuantitativas. Media de la suma de los cuadrados de las desviaciones respecto a la media de una serie de números.

**Ventaja competitiva**, la puesta en operación de técnicas, normas y procedimientos para proporcionar servicios o fabricar bienes de una manera propia, mejor y diferente a los de la competencia que redunden en beneficios económicos e intangibles como buena imagen, satisfacción de empleados y una alta productividad con su calidad respectiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBRECHT, KARL (2006). *La revolución del servicio*. 3R Editores, Colombia
- ALBRECHT, KARL Y ZEMKE, RON (2007). *Gerencia del servicio*. 3R Editores, Colombia.
- ANDER-EGG, E. (1998). *“Técnicas de Investigación Social”*. Buenos Aires: Editorial Humanitas.
- ANDREU, RAFAEL; JOAN E. RICART; JOSEPH VALOR (1996). *“Estrategias y sistemas de información”*. Segunda edición. Madrid, España: Editorial McGraw Hill.
- ANDERSSON, J.C. Y GERBIN, D.W. (1988), *“Structural Equation Modelling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach”*, *Psychological Bulletin*, 103 (3), 411-423.
- Argüello, Emma (2005). *Técnicas e instrumentos de recolección y tratamiento de datos cuantitativos: su validez y confiabilidad. Casos prácticos*. Trabajo de ascenso presentado para optar a la categoría de profesor asociado, Universidad de Carabobo, Bárbula.
- ARIAS, F. (2004). *“El Proyecto de Investigación”*. Guía para su Elaboración. (4ª ed.). Caracas: Editorial Episteme.
- ÁLVAREZ C. R. (1994). *“Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS: Aplicación a las ciencias de la salud”*. Ediciones Díaz de Santos.

- AMATO, S., ESPOSITO VINZI, V., TENENHAUS, M. (2004), "A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modeling", *Oral Communication to PLS Club, HEC School of Management, France, March 24*
- BALESTRINI, M. (2001). "El Proceso de Investigación Científica". Caracas: Editorial BL Asociados.
- BARCLAY, D.; HIGGINS, C.; THOMPSON, R. (1995). "The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration", *Technology Studies, Special Issue on Research Methodology*, 2(2): 285-309.
- BARROSO, C.; CEPEDA G. Y ROLDAN J. (2005). Investigación en economía de la empresa ¿PLS o MBC?. Universidad de Sevilla.
- BARROSO, C. Y CARRION G. (2006). Constructos latentes y agregados en las empresas. Universidad de Sevilla. Murcia, España
- BISQUERRA, R. (1999). "Métodos de la Investigación Educativa". México: Editorial Mc Graw-Hill.
- CARMINES, E.G. Y ZELLER, R.A. (1979). "Reliability and validity assessment", *Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences*, Sage, Beverly Hill: 7-17.
- CEPEDA, CARRIÓN; ROLDÁN J. (2004). "Aplicando en la Practica la Tecnica PLS en la Administración de Empresas". *Congreso de la ACEDE*.

*Asociación Científica de Economía y Dirección de Empresa*. Murcia, España.

CESPEDES LORENTE, J.J.; SANCHEZ PEREZ M. (2006): "Tendencias y desarrollos recientes en métodos de investigación y análisis de datos en dirección de empresas", *revista de dirección y Economía de la empresa*, 5 (3): 23-40.

CHIN W.W. (1998). "The partial least squares approach for structural equation modeling", in *Modern Methods for Business Research*, G.A. Marcoulides (Ed.), Lawrence Erlbaum Associates

CHIN, W. W.; MARCOLIN, B. L. Y NEWSTED, P. N. (2003). "A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a monte carlo simulation study and an electronic-mail emotion/ adoption study". *Information Systems Research*, 14(2):189–217.

CRONBACH, L. J. (1951). "Coefficient alpha and the internal structure of tests". *Psychometrika*, 16, pp.297-334.

CRONIN, J.J. Y TAYLOR, S. A. (1994). "Servperf versus Servqual: Reconciling Performance-Based and Perceptions-Minus- Expectations Measurement of Service Quality". *Journal of Marketing*, Vol. 58.

CRONIN, J. J.Y TAYLOR S. A. (1992). "Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension", *Journal of Marketing*, 56 (July), 55-66.

CUADRAS C. M. (1991). “*Método de Análisis Multivariante*”. Universidad de Barcelona. Edición Eunibar. Barcelona.

CATTELL, R.B. (1965A), “Factor analysis: an introduction to essentials. (I) the purpose and underlying models”, *Biometrics*, Vol. 21 No.1, pp.190-215, 405-435.

DIAMANTOPOULOS, A. Y WINKLHOFER, H. M. (2001). “Index construction with formative indicators: an alternative to scale development”, *Journal of Marketing Research*, vol. 38, nº 2, pp. 269-277.

DÍAZ C. Y SÁNCHEZ C. (2008). Medición de la Calidad de servicio percibida por los clientes de un centro de atención al cliente de telefonía móvil. Valencia Venezuela: Trabajo Especial de Grado de la escuela de Ingeniería Industrial, Universidad de Carabobo

DILLON W. R., GOLDSTEIN M. (1984), “Multivariate Analysis: Methods and Applications”, *Wiley*.

EFRON, B. (1979b). “Computers and the theory of statistics: thinking the unthinkable”. *Siam Review*: 21(4), 460-480.

ESPOSITO VINZI, V (2007). “The PLS approach to data exploration and modeling: an everlasting matter of dispute or a playground for integrating different cultures”. *5<sup>th</sup> International symposium on PLS and Related Methods-Matforsk*, Ås, Norway.

FALK, R.F. Y MILLER, N.B. (1992). "A premier for soft modeling", Akron, Ohio: The University of Akron.

FORNELL, C. Y LARCKER, D.F. (1981). "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error", *Journal of Marketing Research*, vol. 18, pp. 39-50.

FORNELL C., BOOKSTEIN F.L. (1982). "Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory", *Journal of Marketing Research*, 19, 440-452.

FORNELL, C. AND CHA, J., (1994). "Partial Least Squares". *Advanced Methods of Marketing Research*. In R. P. Bagozzi. Oxford, Blackwell Publishers.

GEISSER, S. (1975). "The Predictive sample reuse method with applications". *Journal of the American Statistical Association*. 70:320-328.

GEORGE, D. Y P. MALLERY, (1995). "SPSS/PC + step by step: a simple guide and reference", *Wadsworth Publishing Company*. Belmont, CA. EE UU.

HAIR J. F., ANDERSON R. E., TATHAM R. L. Y BLACK (1999). "*Análisis Multivariante*", 5ªed. Prentice Hall Iberia, Madrid.

HERRERA J., Y MARTÍNEZ P (2007). Evaluación y diseño de propuestas de mejoramiento de la calidad de servicio de una empresa constructora caso de

estudio: constructora JGC C.A. Valencia Venezuela: Trabajo Especial de Grado de la escuela de Ingeniería Industrial, Universidad de Carabobo.

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C. Y BAPTISTA, P. (1998). “*Metodología de la Investigación*”. (2ª ed.). México: Editorial Mc Graw-Hill.

HERNÁNDEZ S., FERNÁNDEZ, C. Y BAPTISTA, P. (2003). “*Metodología de la Investigación*”, Tercera Edición. Mc GrawHill, México.

HOROVITZ, J. (1993). “*La calidad de servicio a la conquista del cliente*”. Madrid. Mcgraw-Hill Interamericana.

HURTADO, I. Y TORO, J. (1997). “*Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio*. (1ª ed.). Valencia: Editorial Episteme.

JÖRESKOG, K.G.; WOLD, H. (1982). “*Systems under Indirect Observation – Causality Structure Prediction*”. Amsterdam: North Holland Publishing Company.

KAISER H.F. (1958), “The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis”, *Psychometrika* 23, 187-200.

KAISER, H.F (1970). A second generation little jiffy. *Psychometrika*, 1970, 35,401-416.

MANN, H. B. Y WHITNEY, D. R. (1947). "On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other". *Annals of Mathematical Statistics*, 18, 50-60.

MELCHOR J. (2005). "*Evaluación del Impacto de los Sistemas de Información en el Desempeño Individual del Usuario. Aplicaciones en Instituciones Universitarias*". Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. España.

NARESH (2004). "*Marketing Research: An Applied Orientation*", 4th edition, Pearson/Prentice Hall.

NUNNALLY, J.C. (1978). "*Psychometric theory*", Editorial McGraw-Hill, New York.

ORDUZ E. (2009). Medición de la calidad de servicio prestado por la gerencia de laboratorios corporativo y de plantas, de una empresa cervecera. Trabajo presentado en la ilustre Universidad Central de Venezuela para optar por el título de especialista en gerencia de sistemas de calidad y control estadístico de procesos.

PARASURAMAN, A., ZEITHAML, V. Y BERRY, L. (1988): "SERVQUAL: A Multiple-item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality", *Journal of Retailing*, Vol.64.

PARASURAMAN, ZEITHAMI Y BERRY (1998) Berry, L.; Bennet, C. y Brow, C. (1999). "*Calidad de Servicio, una Ventaja Estratégica para Instituciones Financieras*". Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Sánchez, M. y Sarabia, F.j. (1999). Validez y fiabilidad de escalas. Capítulo 14 de sarabia,F.J. (Ed.): Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas. Madrid: Pirámide.

SETAYESH, S. (2007). "*Application of Disconfirmation Theory on Customer Satisfaction Determination Model in Mobile Telecommunication: Case of prepaid mobiles in Iran*", Lulea University of Technology, Suecia.

SOLANAS A. Y SIERRA V. (1992). "*Bootstrap: fundamentos e introducción a sus aplicaciones*". Anuario de Psicología, no 55, 143-154, Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona.

STONE, M. (1974). "Cross-validators choice and assessment of statistical predictions". *Journal of the Royal Statistical Society*. 36: 111-147

SPEARMAN, C. (1904), "The proof and measurement of association between two things". *Amer. J. Psychol.*, 15 pp. 72–10.

ROBBINS, STEPHEN P. (2000). Comportamiento organizacional. Mc Graw-Hill internacional México D.F.

Rico, Arturo (1992). Calidad Estratégica. Editorial Macchi, Buenos Aires.

THURSTONE, L. L. (1947). "*Multiple-Factor Analysis*". Chicago: University of Chicago Press.

TEAS, R.K. (1993). "Expectations, performance evaluation, and consumers' perception of quality", *Journal of marketing* Vol. 57.

TENENHAUS M., ESPOSITO V., CHATELIN Y. Y LAURO C. (2002), PLS Path Modeling, PLS Methodological Tutorial.

WOLD, H. (1980). "Model Construction and Evaluation when Theoretical Knowledge Is Scarce: An Example of the Use of Partial Least Squares". Cahiers du Département D'Économétrie. Genève: Faculté des Sciences Économiques et Sociales, Université de Genève.

WOLD H. (1985): "*Partial Least Squares, in Encyclopedia of Statistical Sciences*", vol. 6, Kotz, S & Johnson, N.L. (Eds), John Wiley & Sons, New York, pp. 581-591

ZEITHAML, V. Y BITNER, M. (2002). "*Marketing de servicios. Un enfoque de integración del cliente a la empresa*", México: Editorial McGraw-Hill Interamerica

Sitios en internet:

CHAPMAN, A (2004). Analisis DOFA y análisis PEST.

[http://www.degerencia.com/articulo/analisis\\_fecha\\_de\\_consulta\\_25/11/09](http://www.degerencia.com/articulo/analisis_fecha_de_consulta_25/11/09)



# Ford Motor de Venezuela

**Estimado Trabajador:** La compañía está realizando diversos esfuerzos para mejorar la calidad de servicio. Debido a que esta es una compañía tan grande, es difícil saber lo que realmente funciona, nuestro mayor interés es brindarle un mejor servicio, agradecemos su colaboración para conocer la opinión respecto a la compañía, Responda este cuestionario de manera sincera, evaluando cada pregunta en una escala del 1 al 7, siendo uno (1) totalmente en desacuerdo y siete (7) totalmente de acuerdo.

Totalmente en  
desacuerdo 

Totalmente de  
acuerdo 

Preguntas (Ítems)	Evaluación						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Te sientes valorado como trabajador Ford	1	2	3	4	5	6	7
2. Cometes errores sin asumir responsabilidades	1	2	3	4	5	6	7
3. Identificas oportunidades de mejoras en los procesos y levantas el reporte de kaisen respectivo	1	2	3	4	5	6	7
4. Utilizan equipos y tecnologías acorde a la exigencia de la producción y seguridad	1	2	3	4	5	6	7
5. Te han explicado los procedimientos, normas y los riesgos de seguridad e higiene relacionado a tu trabajo	1	2	3	4	5	6	7
6. Tu grupo cuenta con alta responsabilidad en cuanto a seguridad, comunicación, limpieza en el área, mejoras continuas.	1	2	3	4	5	6	7
7. Participas en las reuniones de efectividad llevadas a cabo en la planta	1	2	3	4	5	6	7
8. La superintendencia apoya las decisiones tomadas por el grupo	1	2	3	4	5	6	7
9. Los formatos de mejora y reportes, son complicados y confusos	1	2	3	4	5	6	7
10. Tu supervisor de alienta e informa sobre los temas relacionados con tu interés	1	2	3	4	5	6	7
11. Eres flexible ante los cambios de puestos de trabajo	1	2	3	4	5	6	7
12. Cumples con los actos de comportamiento seguro	1	2	3	4	5	6	7
13. Son motivados a discutir y resolver problemas en tu área de trabajo	1	2	3	4	5	6	7
14. Tu chat de versatilidad está en condiciones de enseñar a tu compañero de trabajo	1	2	3	4	5	6	7
15. Tu trabajo te permite darle buen uso a tus conocimientos y habilidades	1	2	3	4	5	6	7
16. Eres capaz de desempeñar más de una operación en tu grupo/área	1	2	3	4	5	6	7
17. Cuentas con herramientas apropiadas para el manejo y el seguimiento de las actividades llevadas en la planta.	1	2	3	4	5	6	7
18. Te sientes satisfecho con tu ambiente de trabajo	1	2	3	4	5	6	7
19. Tu supervisor demuestra tener personalidad, experiencia y conocimientos y aporta valor a tu crecimiento profes	1	2	3	4	5	6	7
20. Estás de acuerdo con la calidad de servicio que se te presta como trabajador Ford	1	2	3	4	5	6	7
21. En esta planta, las actividades generales sobre tu protección, están mejorando	1	2	3	4	5	6	7
22. Tu supervisor inmediato responde con rapidez ante preocupaciones y sobre la seguridad en planta	1	2	3	4	5	6	7
23. Tu trabajo permite que crezcas profesionalmente	1	2	3	4	5	6	7





# Ford Motor de Venezuela

**Estimado Trabajador:** La compañía está realizando diversos esfuerzos para mejorar la calidad de servicio. Debido a que esta es una compañía tan grande, es difícil saber lo que realmente funciona, nuestro mayor interés es brindarle un mejor servicio, agradecemos su colaboración para conocer la opinión respecto a la compañía, Responda este cuestionario de manera sincera, evaluando cada pregunta en una escala del 1 al 7, siendo uno (1) totalmente en desacuerdo y siete (7) totalmente de acuerdo.

Preguntas (Items)	Evaluación						
	1	2	3	4	5	6	7
1. tu supervisor demuestra tener personalidad, experiencia y conocimiento y aporta valor a tu crecimiento profesional	1	2	3	4	5	6	7
2. Son motivados a discutir y resolver problemas en tu área de trabajo	1	2	3	4	5	6	7
3. Cumples con los actos de comportamiento seguro	1	2	3	4	5	6	7
4. Te sientes satisfecho con tu ambiente de trabajo	1	2	3	4	5	6	7
5. Utilizan equipos y tecnologías acorde a la exigencia de la producción y seguridad	1	2	3	4	5	6	7
6. Tu trabajo permite que crezcas profesionalmente.	1	2	3	4	5	6	7
7. Eres capaz de desempeñar más de una operación en tu grupo/área	1	2	3	4	5	6	7
8. Los formatos de mejora y reportes, son complicados y confusos	1	2	3	4	5	6	7
9. Tu chat de versatilidad está en condiciones de enseñar a tus compañeros	1	2	3	4	5	6	7
10. Te sientes valorado como trabajador Ford	1	2	3	4	5	6	7
11. Eres flexible ante los cambios de puestos de trabajo	1	2	3	4	5	6	7
12. Cometes errores sin asumir responsabilidades	1	2	3	4	5	6	7
13. Tu trabajo te permite darle buen uso a tus conocimientos y habilidades	1	2	3	4	5	6	7
14. Tu grupo cuenta con alta responsabilidad en cuanto a seguridad, comunicación, limpieza en el área, mejoras continuas	1	2	3	4	5	6	7
15. En esta planta, las actividades generales sobre tu protección, están mejorando	1	2	3	4	5	6	7
16. Estás de acuerdo con la calidad de servicio que se te presta como trabajador Ford	1	2	3	4	5	6	7
17. Identificas oportunidades de mejoras en los procesos y levantas el reporte de kaisen respectivo	1	2	3	4	5	6	7
18. Cuentas con herramientas apropiadas para el manejo y el seguimiento de las actividades llevadas dentro de planta	1	2	3	4	5	6	7
19. La superintendencia apoya las decisiones tomadas por el grupo	1	2	3	4	5	6	7
20. Participas en las reuniones de efectividad llevadas a cabo en la planta.	1	2	3	4	5	6	7
21. Tu supervisor de inmediato responde con rapidez ante preocupaciones sobre la seguridad en planta	1	2	3	4	5	6	7
22. Te han explicado los procedimientos, normas y los riesgos de seguridad e higiene relacionado a tu trabajo	1	2	3	4	5	6	7



*Ford Motor de Venezuela*