



CIATEC

ANÁLISIS Y MEJORA DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL
DESEMPEÑO EN EL CIATEC Y SU IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD

Tesis

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE
Maestro en Ciencia y Tecnología
en la Especialidad de Ingeniería
Industrial y de Manufactura

PRESENTA

ING. ARMANDO CASTRO MARES

Comité Tutorial:

M. I. Q. CARLOS ALBERTO BRAVO (CIATEC)

DR. JOSE ANTONIO VÁZQUEZ LÓPEZ (Instituto Tecnológico de Celaya)

León, Guanajuato, Julio del 2011



Un agradecimiento y dedicatoria especial a:

Dios: Por permitirme vivir ésta experiencia, por las cosas positivas y negativas que viví en ésta etapa, por la satisfacción que tuve de lo positivo y el conocimiento que adquirí de lo negativo que se reflejó en un crecimiento personal.

Laura: Una persona muy especial en mi vida, con la que compartí mis alegrías y tristezas durante todo el proceso del posgrado y me brindó su apoyo incondicional.

Mis Padres:

Ma. Luisa Castro de Mares

José Luis Mares Muñoz

Por su apoyo y todo lo recibido, que me han hecho lo que ahora soy.

Mis Hermanos:

Por su ejemplo y poner el alto el apellido de la familia en sus respectivas actividades.

M. I. Q. Carlos Alberto Bravo: Por su visión, guía, apoyo y confianza en mí para éste proyecto.

Dr. José Antonio Vázquez: Por haber aceptado colaborar con el proyecto, por sus consejos y guía.

Mtra. Emma Acevedo y Antonio Quijas: Por darme la oportunidad de entrar a éste posgrado el cual era apenas un sueño para mí y ahora es una realidad.

A todos mis profesores y personas que me brindaron su apoyo durante éste periodo: Dr. Javier Yañez Mendiola, M. C. José Luis Laguna, Lic. Patricia Sánchez, M. C. María Blanca Becerra y mis compañeros de la UTL.

Un agradecimiento especial al personal del CIATEC con el que tuve contacto en alguna fase del proyecto y me brindó su apoyo para el logro del mismo. Al CONACYT por otorgarme la beca del posgrado (CVU 331889 No. De becario 230409), que fue de gran utilidad para poder lograr la consecución del proyecto

ÍNDICE

CAPITULO 1.....	13
Introducción	13
El proyecto de investigación.....	14
Estructura del documento.....	15
CAPITULO 2.....	17
Evaluación del desempeño.....	17
2.1 La evaluación del desempeño.....	17
2.1.1 Las 7 Enfermedades de la empresa de Deming	20
2.1.2 La trilogía de Juran.....	21
2.1.3 Prácticas de evaluación del desempeño	22
2.1.4 La opinión de Crosby en relación a la evaluación del desempeño.....	22
2.1.5 Los problemas que presenta la evaluación del desempeño y qué se puede hacer de forma alternativa	23
2.1.6 La influencia que tiene la duración de los empleados en un puesto en los resultados de una evaluación del desempeño, su productividad y otras prácticas de recursos humanos, como el entrenamiento y el pago de incentivos.....	24
2.1.7 Comparativo de los beneficios de la evaluación del desempeño contra los costos duros y suaves que tiene el llevar a cabo las evaluaciones de desempeño, teniendo como fin buscar un balance entre ambos	25
2.1.8 Norma ISO 9001 2008. Punto 6.2.2 Formación y toma de conciencia.....	26
2.2 Tópicos sobre evaluación del desempeño.....	27
2.2.1 El conocimiento percibido del sistema sobre las reacciones en la evaluación del desempeño	29
2.2.2 La relación entre las actitudes hacia la organización y la evaluación del desempeño y la clasificación de los comportamientos	30
2.2.3 Efectos de la información recibida de auto evaluación, normativa y desempeño en las tareas sobre la evaluación del desempeño (Shore, 2002).....	30
2.2.4 La retroalimentación a 360 grados	31
2.2.5 Efectos del contexto de desempeño sobre la velocidad de procesamiento y los índices de desempeño.....	32
2.2.6 Los determinantes de los sistemas de evaluación del desempeño	33

2.2.7 La evaluación de un subordinado y su liga al contexto del balance familia- trabajo y su desempeño contextual	33
2.2.8 La influencia de la evaluación de desempeño propia de un administrador sobre la evaluación de otros.....	34
2.2.9 Implicaciones de la administración virtual para la evaluación del desempeño.....	35
2.2.10 Creencias sobre evaluación del desempeño de empleados chinos en Hong Kong y el río Perla Delta.....	36
2.2.11 El efecto del reto y la amenaza en las evaluaciones del desempeño bajo presencia evaluativa	37
2.2.12 Sistemas de evaluación del desempeño en el Medio Este: Moviéndose más allá de la Lógica del Oeste.....	37
2.2.13 Evaluando el desempeño cruzando fronteras: Un examen empírico de los propósitos y prácticas de la evaluación del desempeño en un contexto de varios países	38
2.2.14 La dimensionalidad de las escalas de los sistemas de evaluación del desempeño	38
2.3 Evaluación por competencias	39
2.3.1 Modelos de competencias	40
2.3.2 Competencias Generales.....	41
2.4 Investigaciones sobre evaluación del desempeño y competencias	42
2.4.1 Retroalimentación a 360 grados aplicado a la evaluación de las competencias principales para los residentes médicos del área de emergencias	43
2.4.2 Evaluación del desempeño con un enfoque basado en competencias para enfermería del sector público	44
2.4.3 Evaluación del desempeño de competencias basadas en el comportamiento.....	45
2.5 Desempeño por competencias	48
Conclusiones	49
CAPITULO 3.....	50
Productividad	50
3.1 El ciclo de la productividad	51
3.2 Definiciones de la ingeniería y administración de la productividad	52
3.3 Investigaciones sobre Productividad en las organizaciones	52
3.3.1 Una investigación empírica sobre la relación entre calidad y productividad	53

3.3.2 El componente del recurso humano en la administración de la calidad total	55
3.3.3 Valoración del status de calidad de las organizaciones de investigación	57
3.3.4 Medición de productividad y cambios en la calidad mediante el uso del análisis de envolvimiento de datos: Una aplicación para los hospitales catalanes	59
3.3.5 Control de calidad, medición de un índice de productividad aplicado a ingeniería	63
3.4 Definiciones relacionadas a la productividad y su medición en centros de investigación y desarrollo en el Manual de Oslo (2005) y Frascati (2002).....	66
3.4.1 Introducción	66
3.4.2. Recogida de datos sobre las actividades de innovación	68
3.4.3. Otras cuestiones relativas a la medición	72
3.4.4. Medición del personal dedicado a Investigación y Desarrollo	75
Conclusiones	81
CAPITULO 4.....	83
Metodología de la Investigación	83
4.1 Objetivo.....	83
4.2 Hipótesis	84
4.3 Entrevistas	84
4.4 Competencias genéricas para los puestos del CIATEC, A. C.....	85
4.5 Encuesta Vía Web	86
4.6 Mejora del sistema.....	86
CAPITULO 5.....	87
Análisis del sistema y el instrumento de evaluación del desempeño	87
5.1 Sistema de evaluación del desempeño	89
5.2 Análisis del instrumento de evaluación del desempeño	91
5.3 Análisis de puestos y niveles del CIATEC, A. C.....	102
5.4 Análisis por competencias en el formato de evaluación del desempeño	105
Conclusiones	107
CAPITULO 6.....	108
Análisis estadístico de la variable evaluación del desempeño	108
6.1 Muestreo	108

6.2	Análisis de una variable	109
6.2.1	Prueba de normalidad en los datos.....	109
6.2.2	Prueba de bondad de ajuste sobre los datos de la calificación.....	111
6.2.3	Transformación de datos por Box- Cox.....	114
6.2.4	Transformación Johnson para los datos	116
6.2.5	Transformación \sqrt{x} para los datos.....	119
6.2.6	Transformación $\log(x)$ para los datos	119
6.2.7	Ajuste de los datos mediante subagrupamiento	120
6.3	Estadística descriptiva e inferencial.....	123
6.3.1	Medidas de tendencia central, de variación y de forma	124
6.5	Normalización de los datos para fines de clasificación de niveles de actuación.....	129
6.5.1	Límites de control naturales para la evaluación.....	130
6.6	Análisis de la varianza de un factor completamente aleatorizado.....	131
6.6.1	Prueba no paramétrica de Kruskal- Wallis	138
	Conclusiones	139
	CAPITULO 7.....	140
	Diccionario de competencias	140
7.1	Descripción de los niveles de las competencias a evaluar al personal del CIATEC, A. C	141
7.2	Normatividad y políticas (Marco Institucional y legal)	142
7.3	Administración de recursos	143
7.4	Evaluación y Administración de proyectos	144
7.5	Liderazgo	145
7.6	Adaptabilidad	147
7.7	Toma de decisiones y solución de problemas	148
7.8	Comunicación oral y escrita	150
7.9	Creatividad e Innovación	151
7.10	Prospección, Venta y Cierre de Negocios	152
7.11	Trabajo en equipo	154
7.12	Servicio al cliente	155

7.13 Gestión del conocimiento	156
7.14 Proactividad	157
7.15 Compromiso.....	158
7.16 Orientación a resultados (competitividad y enfoque empresarial).....	160
Conclusiones	161
CAPITULO 8.....	162
Determinación de perfiles de competencias genéricas para puestos tipo en CIATEC, A. C	162
8.1 Clasificación nueva para puestos en el CIATEC, A. C.....	163
8.2 Escalamiento tipo Likert.....	163
8.3 Encuesta vía e- mail.....	164
8.4 El análisis multivariante	167
8.5 Análisis de los resultados de la encuesta	170
8.5.1 Correlaciones de Pearson para las competencias.....	170
8.5.2 Análisis estadístico de una variable para las competencias genéricas.....	173
8.5.3 Perfiles de competencias genéricas para los puestos del CIATEC, A. C.	174
Conclusiones	193
CAPITULO 9.....	194
Algoritmo en VBA para formato nuevo de evaluación del desempeño.....	194
9.1 Programación orientada a objetos.....	194
9.2 El lenguaje VBA	197
9.3 Algoritmo para el formato de evaluación de desempeño	198
9.3.1 Selección del empleado.....	198
9.3.2 Evaluación de los proyectos.....	203
9.3.3 Evaluación de las competencias	212
9.3.4 Generación de resultados	224
Conclusiones	232
BIBLIOGRAFIA.....	233

Índice de Tablas

Tabla 1: Tendencias a favor y en contra de la evaluación del desempeño.....	20
Tabla 2: Temas y tópicos en investigaciones sobre evaluación del desempeño.....	29
Tabla 3: Modelos de Competencias (Saracho, 2005).....	41
Tabla 4: Investigaciones sobre evaluación del desempeño en base a competencias	43
Tabla 5: Estándares y competencias en las prácticas de enfermería del sector público (2006)	45
Tabla 6: Investigaciones relacionadas a la productividad y calidad en las organizaciones.	53
Tabla 7: Porcentaje de contestadores que estuvieron de acuerdo o fuertemente de acuerdo sobre los cambios que han ocurrido en los artículos como resultado de la administración de la calidad total (Lowery, 1996).....	56
Tabla 8: Porcentaje de contestadores que estuvieron de acuerdo o fuertemente de acuerdo de que los cambios han ocurrido en un campo de la encuesta como resultado de la implementación de la administración de la calidad total (Lowery, 1996).	56
Tabla 9: Ejemplos de mediciones de calidad de investigación (por series de tiempo) (Endres A. , 2000)	57
Tabla 10: Tabla de descripción de Puntajes de función cognitiva (Jones, 2005)	64
Tabla 11: Ventajas y desventajas del sistema de evaluación del desempeño actual.....	85
Tabla 12: Niveles y puestos del CIATEC, A. C Fuente: Formato de evaluación del desempeño del CIATEC, A. C.	104
Tabla 13: Competencias o habilidades que aplican a los niveles de puestos en el CIATEC, A. C Fuente: Formato de evaluación del desempeño del CIATEC, A. C.	107
Tabla 14: Valores de r y Anderson Darling para la bondad de ajuste de la calificación	114
Tabla 15: Resumen de estadísticos para la calificación media.	126
Tabla 16: Tabla de frecuencias para el histograma de calificación.....	128
Tabla 17: Tabla de probabilidades para intervalos de calificaciones	129
Tabla 18: Matriz de componentes para el análisis de varianza de un solo factor.	132
Tabla 19: Tabla de datos disponibles para el modelo del ANOVA	133
Tabla 20: Tabla ANOVA para las evaluaciones del desempeño en el CIATEC, A. C.	134
Tabla 21: contrastes múltiples para las calificaciones según el área del CIATEC, A. C.	135
Tabla 22: Tabla de valores para la prueba no paramétrica de Kruskal- Wallis	138
Tabla 23: Opciones o puntos en las escalas Likert para una afirmación (Likert, 1976a)	164
Tabla 24: Datos organizados en una matriz	168
Tabla 25: Matriz de correlaciones de Pearson para cada par de competencias.	171
Tabla 26: Datos estadísticos principales para cada una de las competencias.	173

Índice de Figuras

Figura 1: Formato de evaluación del desempeño por competencias utilizado en la Real Policía Montada Canadiense (Catano, 2007).....	48
Figura 2: El ciclo de la productividad: medición, evaluación, planeación y mejoramiento de la productividad que forma un proceso continuo.....	51
Figura 3: Generación de valor al proceso y los indicadores requeridos (Solá M. &, 2001)	60
Figura 4: Gráfico de control (Jones, 2005).....	64
Figura 5: Gráfico de control para cuatro trabajadores en dos periodos de evaluación (Bakir, 2005)	65
Figura 7: Organigrama funcional del CIATEC, A. C fuente: Manual del Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC	89
Figura 8: Proceso de evaluación del desempeño en el CIATEC, A. C fuente: Manual del Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC.....	91
Figura 9: Hoja 1 del Instrumento de evaluación del desempeño. Fuente: Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C.	93
Figura 10: Hoja 2 del Instrumento de evaluación del desempeño. Fuente: Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C.	95
Figura 11: Hoja 3 del Instrumento de evaluación del desempeño. Fuente: Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C.	97
Figura 12: Hoja 4 del Instrumento de evaluación del desempeño. Fuente: Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C.	99
Figura 13: Hoja 5 del Instrumento de evaluación del desempeño. Fuente: Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C.	101
Figura 14: Niveles y puestos del CIATEC, A. C Fuente: Formato de evaluación del desempeño del CIATEC, A. C.	105
Figura 15: Gráfico de probabilidad normal para los datos de la muestra de calificaciones.	111
Figura 16: Gráfico de probabilidad normal para el ajuste de la calificación a las distribuciones Weibull, Lognormal, Exponencial y Loglogística.....	112
Figura 17: Gráfico de probabilidad normal para el ajuste de la calificación a las distribuciones Weibull de 3 parámetros, Lognormal de 3 parámetros, Exponencial de 2 parámetros y Loglogística de 3 parámetros.....	113
Figura 18: Gráfico de probabilidad normal para el ajuste de la calificación a las distribuciones del valor extremo más pequeño, Normal y Logística.	114
Figura 19: Gráfico de probabilidad normal para los datos transformados por Box- Cox.....	116
Figura 20: Gráficos y estudio de normalidad para la transformación de Johnson	118
Figura 21: Gráfico de probabilidad normal para la transformación \sqrt{x}	119
Figura 22: Gráfico de probabilidad normal para la transformación $\log(x)$	120
Figura 23: Gráfico de probabilidad normal para la distribución muestral de medias con n=2.....	122
Figura 24: Gráfico de probabilidad normal para la distribución muestral de medias con n=3.....	123
Figura 25: Gráfico de probabilidad normal para la distribución muestral de medias con n=4.....	123
Figura 26: Gráfico de cajas y bigotes para calificación.....	127
Figura 27: Histograma para calificación	128

Figura 28: Gráfico de Pareto para los intervalos de calificación.....	130
Figura 29: Gráfico de límites naturales para la distribución de la calificación.....	131
Figura 30: Gráfico de cajas y bigotes para las calificaciones de los diferentes departamentos del CIATEC, A. C.	136
Figura 31: Gráfico de residuales contra calificaciones ajustadas de las diferentes direcciones del CIATEC, A. C.	137
Figura 32: Gráfico de probabilidad normal para las calificaciones de las diferentes direcciones del CIATEC, A. C.	138
Figura 33: Ejemplo de un gráfico de matriz de diagramas de dispersión para pares de variables.	169
Figura 34: Matriz de diagramas de dispersión para cada par de competencias.	170
Figura 35: Mapa mental de las competencias correlacionadas.	172
Figura 36: Perfil de competencias genéricas para el administrador del sistema de gestión de calidad del organismo certificador del producto.	174
Figura 37: Perfil de competencias genéricas para el coordinador académico del máster igualada.	175
Figura 38: Perfil de competencias genéricas para el coordinador académico del PICYT.	175
Figura 39: Perfil de competencias genéricas para el promotor de educación continua.	176
Figura 40: Perfil de competencias genéricas para el coordinador de normalización y certificación.	176
Figura 41: Perfil de competencias genéricas para el director de desarrollo de talento.	177
Figura 42: Perfil de competencias genéricas para el instructor de educación continua.	177
Figura 43: Perfil de competencias genéricas para el coordinador del sistema de gestión de calidad.	178
Figura 44: Perfil de competencias genéricas para el investigador académico.	178
Figura 45: Perfil de competencias genéricas para el ingeniero de certificación.	179
Figura 46: Perfil de competencias genéricas para el almacenista.	179
Figura 47: Perfil de competencias genéricas para el asesor en gestión administrativa y propiedad intelectual.	180
Figura 48: Perfil de competencias genéricas para el asesor técnico en laboratorio de biomecánica.	180
Figura 49: Perfil de competencias genéricas para el asesor técnico en laboratorio de metrología.	181
Figura 50: Perfil de competencias genéricas para el asesor técnico en laboratorio de pruebas químicas.	181
Figura 51: Perfil de competencias genéricas para el asesor técnico en laboratorio de pruebas físicas.	182
Figura 52: Perfil de competencias genéricas para el asistente de dirección general.	182
Figura 53: Perfil de competencias genéricas para el cajero.	183
Figura 54: Perfil de competencias genéricas para el comprador.	183
Figura 55: Perfil de competencias genéricas para el consultor en cuero.	184
Figura 56: Perfil de competencias genéricas para el coordinador del laboratorio de biomecánica.	184
Figura 57: Perfil de competencias genéricas para el coordinador del laboratorio de metrología.	185
Figura 58: Perfil de competencias genéricas para el coordinador del laboratorio de químicos.	185
Figura 59: Perfil de competencias genéricas para el coordinador de licitaciones.	186
Figura 60: Perfil de competencias genéricas para el gerente de recursos financieros.	186
Figura 61: Perfil de competencias genéricas para el gerente de recursos materiales.	187
Figura 62: Perfil de competencias genéricas para el nominista.	187
Figura 63: Perfil de competencias genéricas para el responsable de activos fijos.	188
Figura 64: Perfil de competencias genéricas para el responsable de salud laboral.	188
Figura 65: Perfil de competencias genéricas para el subdirector de recursos financieros.	189
Figura 66: Perfil de competencias genéricas para el técnico administrativo contable.	189

Figura 67: Perfil de competencias genéricas para el técnico en mantenimiento.	190
Figura 68: Perfil de competencias genéricas para el consultor en diseño.	190
Figura 69: Perfil de competencias genéricas para el coordinador de investigación en desarrollo de materiales....	191
Figura 70: Perfil de competencias genéricas para el técnico en curtiduría.	191
Figura 71: Perfil de competencias genéricas para el técnico en biomecánica.	192
Figura 72: Diagrama de flujo para la entrada de datos del empleado a evaluar	202
Figura 73: Formulario para la entrada de datos del empleado evaluado	203
Figura 74: Ejemplo de la descarga de datos de empleado en el formato	203
Figura 75: Diagrama de flujo para la evaluación de proyectos del periodo	210
Figura 76: Formulario para la evaluación de proyectos	211
Figura 77: Ejemplo de la descarga de datos de la evaluación en el formato	211
Figura 78: Diagrama de flujo para la evaluación de proyectos del periodo	221
Figura 79: Vista del formulario para evaluación de las competencias	222
Figura 80: Ejemplo de la descarga de evaluaciones de competencias en el formato	223
Figura 81: Gráfico de radar comparativo de las competencias evaluadas contra las requeridas	223
Figura 82: Diagrama de flujo para la Generación de resultados	229
Figura 83: Criterios utilizados para la evaluación del desempeño	230
Figura 84: Vista del formulario para selección del nombre del evaluador y comentarios	231
Figura 85: Generación de resultados en el formato.....	231

CAPITULO 1

Introducción

La evaluación del desempeño es una de las actividades con más relevancia en las empresas para conocer el rendimiento del personal, este es un tema que debe ser analizado de forma adecuada ya que involucra muchos intereses tanto de la empresa como del empleado (Robin, 1996)

A todos nos interesa saber cómo nos estamos desempeñando en nuestras labores, si tenemos deficiencias queremos la oportunidad de eliminarlas y mejorar, y si nuestro desempeño es bueno, queremos el reconocimiento por el mismo y la posibilidad de mejorar en el aspecto profesional y económico y conocer la forma en la que nos estamos desempeñando como lo menciona la teoría Z de la administración (Ouchi, 1981)

La evaluación del desempeño es la técnica de dirección mediante la cual se pueden encontrar problemas de supervisión de personal, de integración del empleado a la empresa o al cargo, el no aprovechamiento de los empleados con un potencial más elevado que aquel que es exigido para el cargo, motivación, colabora en la determinación y desarrollo de las necesidades de la empresa (Chiavenato, 1988)

La planeación de las organizaciones lleva a establecer y buscar medidas y metas de desempeño y productividad a niveles generales, nosotros consideramos que una de las herramientas que nos pueden llevar a la consecución de las metas organizacionales es la evaluación del desempeño, pero la evaluación tiene que estar estrechamente ligada a dicha planeación estratégica para que las metas, proyectos y competencias evaluadas sean las mismas que requiere la institución para su evolución y desarrollo, mientras que el instrumento lleva a los individuos a la identificación con la misión, visión, objetivos, actividades y requerimientos de la empresa.

Debido a su naturaleza, la calificación arrojada por una evaluación del desempeño siempre tendrá elementos de controversia, ya que tiene involucradas variables de tipo cualitativo y cuantitativo, mientras que algunas características son medibles en base a hechos y productividad, algunas otras quedan al criterio y juicio del evaluador, presentándose algunos problemas que serán mencionados en la revisión documental de este

documento, uno de los objetivos de esta investigación es el de manejar los criterios de tal forma que la evaluación sea lo más objetiva posible.

El caso manejado en este proyecto de investigación se desarrolla en el CIATEC, A. C (centro de innovación aplicada en tecnologías competitivas), el cual realiza actividades de investigación, asesoría tecnológica, educación, certificación y servicios tecnológicos para las empresas del sector productivo. Está ubicado en León, Guanajuato. México. Esta institución es un centro público de investigación del consejo nacional de ciencia y tecnología (CONACYT).

En esta institución se cuenta con un instrumento de medición de la evaluación del desempeño, así como información de algunos años atrás arrojada por el sistema de evaluación de desempeño, la cual hasta ahora no había sido analizada para determinar puntos clave de mejora, en este trabajo de investigación se analizan tanto el instrumento de evaluación, así como la información existente para responder las siguientes preguntas:

1. ¿El instrumento de evaluación tiene la capacidad de discriminar entre las evaluaciones que se dan en las diferentes áreas de funcionamiento del CIATEC, A. C?
2. ¿Entre qué rangos de valores se encuentran las evaluaciones del desempeño otorgadas al personal del CIATEC, A. C hasta ahora?
3. ¿Existen diferencias entre los perfiles de competencias genéricas entre los puestos del CIATEC, A. C?
4. ¿Existe alguna correlación entre la evaluación del desempeño y la productividad del CIATEC, A. C?
5. ¿Los niveles que se manejan actualmente para categorizar los resultados de la evaluación son los adecuados?

El proyecto de investigación

Con el objetivo de responder las preguntas anteriores, se hicieron estudios estadísticos para analizar el comportamiento de la variable en los años anteriores, lo anterior mediante el análisis estadístico de una variable para conocer las medidas estadísticas básicas, así como su distribución, con esto podemos conocer como ha sido la evaluación del personal en los últimos años y estimar que población está entre diferentes rangos para desarrollar una escala de calificaciones buena y/ o mala.

Posteriormente se puede probar la hipótesis de que la evaluación del desempeño es la misma entre las áreas del CIATEC, A. C para saber si el instrumento puede discriminar resultados y su sensibilidad, además de detectar diferencias entre la forma de evaluar de los evaluadores (o jefes de área) del centro de investigación, lo anterior se puede lograr mediante un análisis de varianza de una vía o la estadística no paramétrica en caso que los datos no cumplan los supuestos.

Como se mencionó anteriormente, la base del sistema de evaluación del desempeño se encuentra en la planeación estratégica, de la cual se definen las competencias genéricas principales a ser evaluadas: prospectación, gestión del conocimiento, comunicación oral y escrita, toma de decisiones y solución de problemas, liderazgo, trabajo en

equipo, proactividad, compromiso, normatividad y políticas (Marco institucional y legal), apego a normas, orientación a resultados (competitividad y enfoque empresarial), adaptabilidad, creatividad e innovación y servicio al cliente.

En éste punto relativo a las competencias genéricas , se aplica una encuesta al personal del CIATEC, A. C. para conocer los niveles adecuados de cada una de las competencias anteriores por área y por puesto para determinar los perfiles adecuados y sus niveles de competencias requeridos por cada uno de ellos, la herramienta utilizada es el análisis multivariante (Turner, 2006) para determinar los niveles de cada una de las competencias y las correlaciones más importantes entre cada par de competencias, con el fin de utilizar la información en la generación del nuevo formato de evaluación del desempeño. Este estudio soportará la hipótesis sobre los perfiles de puesto adecuados para las necesidades actuales del CIATEC, A. C.

Cabe destacar la importancia del involucramiento del personal en el proyecto, consideramos que su participación en la encuesta puede ayudar a que el personal se sienta más involucrado con el proceso y al momento de hacer las evaluaciones piloto y/o la implementación del nuevo formato para la evaluación del desempeño habrá más participación e involucramiento por parte del personal.

Las calificaciones involucran índices de productividad, un ejemplo muy importante de ello es el índice de facturación y representa las entradas de capital que logran los empleados al CIATEC, A. C con ayuda de la planeación estratégica y los indicadores de cada una de las áreas se reúne la información pertinente y constituyen el factor de más peso en la evaluación del desempeño.

La última parte de la investigación consiste en generar un algoritmo que mejore el formato de evaluación del desempeño actual y pueda ser adaptado a los módulos actuales del sistema que maneja CIATEC, A. C para sus operaciones administrativas, el prototipo es desarrollado en lenguaje Visual Basic para Aplicaciones (VBA) en Excel versión 2007, el cual es compatible y adaptable a las plataformas más comunes utilizadas por los programadores como Visual Basic, C++ y Java entre otros.

Estructura del documento

La estructura de esta tesis de investigación es la siguiente:

Capítulo 2: Se describe lo encontrado en la literatura y artículos analizados en relación a la evaluación del desempeño, metodología, tendencias a favor o en contra, problemas al realizar evaluaciones del desempeño y tópicos de la misma, se discuten las diferentes ideas generadas por los autores, así como su relación con el proyecto. También se revisa la información relativa a las competencias y su aplicación en la evaluación del desempeño

Capítulo 3: Se revisa la literatura sobre productividad en las empresas, algunas formas de medición, su relación con sistemas de calidad en las empresas, las influencia del desempeño del personal y la formas de medición de productividad, mencionamos su contribución a nuestro proyecto, así como su importancia general para el éxito.

Capítulo 4: Análisis de la metodología específica para implementar un sistema de evaluación del desempeño, su aplicación en éste proyecto y los puntos claves de la calidad en las organizaciones dedicadas a la investigación y desarrollo, con esta información se completan las referencias necesarias para la investigación y se remarca la importancia y justificación de la realización de la misma.

Capítulo 5: Análisis del sistema y el instrumento de evaluación del desempeño, en este capítulo se analiza la metodología utilizada actualmente (o el antes) y el instrumento de evaluación del desempeño para conocer sus características y detectar puntos de mejora para aplicarlos en la fase de mejoramiento.

Capítulo 6: Análisis estadístico de la variable calificación, en este capítulo se analiza estadísticamente la variable para diagnosticar y deducir el comportamiento que se ha tenido desde que se comenzó a aplicar el sistema de evaluación del desempeño, conocer y estimar las probabilidades o porcentajes de la población que caen entre los diferentes rangos de calificación, además de probar la hipótesis de que el instrumento tiene la capacidad de discriminar entre evaluadores y áreas del CIATEC, A. C mediante un estudio ANOVA y estadística no paramétrica.

Capítulo 7: Se presenta el análisis de los resultados de la encuesta vía web realizada con el objetivo de determinar los perfiles de competencias genéricas para los puestos tipo del CIATEC, A. C lo cual es la base para la modificación y mejora del formato de evaluación del desempeño, además de que es una información que servirá para armar los perfiles de puestos del CIATEC, A. C.

Capítulo 8: Una vez que se han conocido los niveles requeridos de las competencias es necesario definir adecuadamente cada una de ellas para que sean utilizadas de forma apropiada por el evaluador y aumentar la objetividad del estudio, un diccionario de competencias con las definiciones para los diferentes niveles ayuda de forma eficaz a ubicar el nivel en que se encuentra cada empleado.

Capítulo 9: El algoritmo VBA para macros en Excel es una herramienta muy poderosa que se tiene disponible prácticamente en todos los usuarios del Microsoft Office, en ésta investigación se utiliza para mostrar el prototipo del modelo de evaluación del desempeño mejorado, el cual permite al evaluador dedicarse únicamente a la actividad de calificar al empleado y es llevado de la mano por el sistema, ahorrando mucho tiempo y representando una herramienta sustentable de completa aplicación a otras empresas. El algoritmo integra todas las fases y resultados de la investigación.

CAPITULO 2

Evaluación del desempeño

El punto clave de éste proyecto de investigación es el de analizar un sistema de evaluación de desempeño con el fin de mejorarlo y que sea una herramienta de mejora y que empate los objetivos y esfuerzos individuales con los de la organización, para esto es necesario hacer una revisión de la literatura y artículos referentes a la evaluación del desempeño y conocer las tendencias, ideas y experiencias de la gente que ha estado involucrada en éste tipo de procesos con el fin de ayudarnos a determinar el camino hacia la mejora del sistema.

2.1 La evaluación del desempeño

La evaluación del desempeño es una actividad realizada por el departamento de recursos humanos en las empresas con el fin de conocer el desempeño (Brown, 2005) y la forma en la que se está actuando en un puesto para saber si es la persona adecuada para el mismo, esto se logra en base al medir o juzgar sus cualidades y destrezas, para saber si está cumpliendo los objetivos de su puesto (eficiencia), y la forma en la que utiliza los recursos para el cumplimiento de los mismos (eficacia), a su vez la medición de sus logros (productividad).

Magda Solá y Diego Prior (2001) nos dan otras definiciones de lo anterior:

- *Eficiencia*: Esto representa el máximo nivel de salidas con el mínimo nivel de insumos consumidos. La eficiencia depende no solamente de la calidad de los insumos, sino también de la capacidad de los administradores para organizar el proceso de producción.
- *Eficacia*: La eficacia depende del logro de los objetivos fijados.

Todas las empresas desean tener entre sus filas el personal idóneo para cada puesto, rindiendo y dando resultados, cumpliendo sus objetivos tanto individuales como los de la organización y sintiéndose parte de la misma.

Entre los beneficios que nos puede traer un sistema de evaluación del desempeño y los resultados arrojados, Nickols (2007), menciona los siguientes:

- *Retroalimentación:* Las evaluaciones de desempeño proveen a los empleados la retroalimentación relativa a su desempeño, usualmente cuando menos en una base anual y menos frecuentemente en bases intermedias durante el año. Esto nos lleva a reducir errores y pérdidas, incrementar la productividad, mejora de calidad y servicio para los clientes y consumidores, así como el aumento de la motivación de los empleados, el compromiso y un sentido de pertenencia.
- *Fijación de metas:* Las sesiones de evaluación del desempeño proveen una oportunidad de discusión que incluye la fijación de trabajo relacionado a las metas y objetivos para los individuos y así alinear las metas individuales y organizacionales.
- *Administración de carrera:* Las sesiones de evaluación del desempeño también proveen de una oportunidad para identificar el entrenamiento y necesidades de desarrollo y la discusión sobre oportunidades de progreso.
- *Evaluación de objetivos:* Las evaluaciones del desempeño son hechas objetivamente a lo largo de procesos uniformes y criterios. Esto también resulta en una base justa, válida, y legalmente defendible para la recompensa y el reconocimiento del desempeño individual.
- *Protección legal:* Las evaluaciones del desempeño le dan a la corporación protección legal contra demandas laborales por discriminación y despido injustificado.

Los puntos anteriores muestran las ventajas de la utilización de la evaluación del desempeño en las organizaciones, mencionando los puntos relativos a la planeación y la proveeduría de retroalimentación sobre el desempeño, Drumm (2006) identifica las siguientes:

1. La transformación de las estrategias de negocio hacia áreas de resultado claves y responsabilidades para todos los administradores y empleados.
2. Integración y soporte mutuo entre procesos administrativos tales como planes de negocios, presupuestos de operación, planes de mercadotecnia, administración de la información y administración del recurso humano.
3. Soporte para emprendimiento exitoso, mantenimiento e integración de los sistemas de administración tales como la administración de la calidad total, entrega del servicio, mejora de la productividad y seguridad en el lugar de trabajo.
4. Esquemas para estrategias clave de recursos humanos, ligadas a estrategias de negocios, en áreas tales como el diseño de trabajo y la evaluación, éxito de carrera y planeación, entrenamiento y desempeño, remuneración y recompensas, reclutamiento y retención, y evaluación del desempeño.
5. Desarrollo de administradores en planeación, monitoreo y desempeño en el entrenamiento y la conducción de revisiones regulares de desempeño.
6. Desarrollo de habilidades del empleado en auto- administración.
7. Consistencia en prácticas administrativas efectivas cruzando funciones y ubicaciones.

La importancia de la información generada por el sistema de evaluación del desempeño tanto a niveles individuales como organizacionales queda de manifiesto en los puntos anteriores, pero aún y con los argumentos mostrados anteriormente, también existen argumentos que debaten sobre la real utilidad de los sistemas de evaluación del desempeño y los problemas que presenta, el mismo Drumm (2006), nos menciona los posibles errores en los que podemos caer al utilizar los sistemas de evaluación del desempeño:

- *Centrada en el supervisor:* En un proceso pobremente diseñado de evaluación del desempeño, el énfasis está en el supervisor, él tiene acceso a, y reúne o crea todos los datos a ser utilizados, él hace el “poner al día”. Él determina cualquier cantidad de aumento que debe ser otorgado, dentro de las guías organizacionales. Él conduce la entrevista de evaluación. A menudo, el empleado es cuestionado para proveer entradas, pero es un espectáculo del supervisor. Cualquier cuestionamiento, dadas estas condiciones, muy a menudo el supervisor termina sintiéndose como un juez (y jurado), y el empleado se siente como “un prisionero en el banquillo de los acusados”.
- *Enfoque inapropiado:* Este es un problema multifacético relacionado con la evaluación del desempeño. Por ejemplo muchos de los procesos de evaluación del desempeño son establecidos para medir el pasado, o mejor dicho no tanto para administrar el futuro (de ahí el término revisión). Desde que muchas discusiones de evaluación del desempeño únicamente ocurren en una base anual, sin periodos intermedios de retroalimentación, la discusión y resultados son fuertemente dependientes de la memoria del supervisor. Esto nos lleva a los problemas clásicos de lo reciente, memoria y efecto halo. También, el enfoque está a menudo sobre las actividades en el trabajo, más que los resultados alcanzados por la persona en el trabajo. De ahí, lo que a menudo está siendo realmente medido es la dificultad en el trabajo, el status del trabajo, o la efectividad del proceso en el lugar de trabajo. Aún más, otro problema con el enfoque a resultados resulta de atar las evaluaciones de desempeño a los incrementos de sueldo. Si el proceso de evaluación de desempeño no permite ninguna predictibilidad para el empleado en términos de recompensa para el desempeño, su enfoque estará en el incremento, más que cualquier otro tipo de discusión sobre su desempeño.
- *Criterio Inapropiado:* A menudo los criterios utilizados en la evaluación del desempeño son basados en rasgos o personalidad. Esto es especialmente cierto con las formas o productos de “dejar el estante” de la evaluación del desempeño. El mismo efecto ocurre cuando las organizaciones usan la evaluación del desempeño para tratar de incorporar sus valores ideales. Esta es la razón por la que puedes encontrar formas de criterios de evaluación del desempeño con criterios tales como calidad, servicio al cliente, iniciativa, profesionalismo, resolución de problemas, etc. Ideas y conceptos para un premio Nobel ciertamente, pero a no ser que ellos están atados específicamente a lo que el empleado actualmente hace en una base del día a día, ellas no tienen significado. Ocurren problemas similares cuando se utilizan escalas de evaluación globales. Cuando esto viene al criterio del desempeño, un tamaño no encaja a todos. Otro problema de criterios inapropiados ocurre cuando la organización trata de combinar un sistema de retroalimentación a 360 grados con la evaluación del desempeño. En primer lugar, la retroalimentación del desempeño y el comportamiento es más apropiadamente utilizada para el entrenamiento, más que para propósitos de evaluación del desempeño. En segundo lugar, no hay un patrón individual de éxito que sería apropiado para todos los administradores en la organización.
- *Pérdida de enlaces o vínculos hacia otros procesos organizacionales:* Con mucha frecuencia, la evaluación del desempeño es vista como un proceso de permanencia solitaria, con el énfasis en completar una forma de satisfacer algunas demandas organizacionales administrativas. En raras ocasiones son utilizados los resultados de la evaluación del desempeño para procesos organizacionales como lo son presupuestos, entrenamiento y planeación del desempeño, reclutamiento, diseño del trabajo, planeación de sucesiones, administración del desempeño, planeación de la tecnología u organización del desempeño. A razón de esto, los administradores pueden ver la evaluación del desempeño como pérdida de relevancia a su

trabajo “real”. Esta percepción es fácilmente pasada a los empleados. La evaluación del desempeño no es vista como una oportunidad para llevar a cabo la planeación y retroalimentación sobre el desempeño. Esta es una distracción que debe ser hecha o la gente de recursos humanos creará un desorden.

Se puede observar que como todo proceso en el que interviene el factor humano, hay controversias, por una parte las tendencias a favor de la evaluación del desempeño nos indican las bondades del sistema, las cuales son muy sólidas, pero también las críticas que recibe el sistema son muy fuertes y todos los que hemos estado en organizaciones hemos podido observar estas situaciones.

En la siguiente tabla podemos observar las tendencias a favor o en contra encontradas en la literatura revisada en bases de datos como Springer, ASQ, Annual Reviews, ISI Web of Science, que están disponibles para los estudiantes del PICYT sede León:

Periodo	Ideas Principales	Tendencia	Autores ejemplo
1986	Las 7 enfermedades mortales de la empresa, 3) Evaluación de rendimiento, calificación de mérito o revisión anual	En contra	Deming (1986) Walton (1986) Coens (2000)
1993	Trilogía de Juran, 2.- Control 1) Establecer un lazo de retroalimentación en todos los niveles y para todos los procesos. 3.- Mejora de la calidad 6) Proponer la evaluación del desempeño en todos los niveles, 85% del desempeño propio es manejado por el sistema	A favor	Juran(1993) Coens (2000)
1994	Prácticas de evaluación del desempeño	En contra	Glasser (1994) Coens (2000)
1995	La opinión de Crosby en relación a la evaluación del desempeño	En contra	Crosby (1995)
2000-2001	Los problemas que presenta la evaluación del desempeño y qué se puede hacer de forma alternativa	En contra	Coens(2000) Coens (2001)
2005	La influencia que tiene la duración de los empleados en un puesto en los resultados de una evaluación del desempeño, su productividad y otras prácticas de recursos humanos, como el entrenamiento y el pago de incentivos	A favor	Brown y Heywood (2005)
2007	Comparativo de los beneficios de la evaluación del desempeño contra los costos duros y suaves que tiene el llevar a cabo las evaluaciones de desempeño, teniendo como fin buscar un balance entre ambos	Neutral	Nickols (2007)
2008	Punto 6.2.2 Formación y toma de conciencia	A favor	Norma ISO 9001-2008(2008)

Tabla 1: Tendencias a favor y en contra de la evaluación del desempeño

2.1.1 Las 7 Enfermedades de la empresa de Deming

Edwards W. Deming fue un estadístico, profesor y consultor estadounidense el cual tuvo mucha influencia en el crecimiento de Japón después de la segunda guerra mundial, aunque sus ideas pasaron desapercibidas en

Estados Unidos, en Japón fue ampliamente reconocido por sus contribuciones por lo cual se instituyó un premio en su nombre. Entre sus aportaciones más importantes se puede nombrar su ciclo de mejora continua (aunque fue una aportación de Shewart), también los 14 puntos de Deming para la gestión de la calidad, así como las 7 enfermedades mortales de la gerencia, las cuales se mencionan a continuación (Walton, 1986):

1. Falta de constancia en los propósitos
2. Énfasis en las ganancias a corto plazo y los dividendos inmediatos
3. Evaluación por rendimiento, clasificación de méritos o revisión anual de resultados
4. Movilidad de los ejecutivos
5. Gerencia de la compañía basándose solamente en las cifras visibles
6. Costos médicos excesivos
7. Costo excesivo de garantías

El punto número 3 de las 7 enfermedades mortales de la empresa de Deming es el punto relacionado a la evaluación del desempeño, en el cual Deming muestra su desacuerdo con los sistemas de evaluación del desempeño. El Dr. Deming mencionó: El sistema de evaluación del desempeño, aniquila la planeación a largo plazo, construye el temor, demuele el trabajo en equipo, alimenta la rivalidad y las políticas.

La evaluación del desempeño deja a la gente mordida, aplastada, magullada, maltratada, desolada, abatida, desalentada, sintiéndose inferior, algunos hasta se deprimen, incapaces de trabajar por semanas después de recibir la evaluación, incapaces de comprender por qué son inferiores. Esto es injusto como atribuye a la gente de un grupo diferencias que probablemente son causadas por el sistema en el que ellas trabajan (Deming, 1986).

2.1.2 La trilogía de Juran

El Dr. Joseph M. Juran es considerado la más grande autoridad de la calidad en todo el mundo, también llamado el gurú de la calidad, nacido en Rumania, es considerado como el hombre “que enseñó la calidad” a los japoneses.

Entre sus múltiples aportaciones a la calidad tenemos su trilogía en la cual se interrelacionan los tres procesos principales:

- Planificación de la Calidad
- Control de la Calidad
- Mejora de la Calidad.

Dentro del control de la calidad el primer punto que menciona Juran es establecer un lazo de retroalimentación en todos los niveles y para todos los procesos, con lo que se puede deducir que el sistema de evaluación del desempeño es una de las bases para lograr dicha retroalimentación.

Dentro del punto de mejora de la calidad el punto número 6 menciona: proponer la evaluación del desempeño en todos los niveles, 85% del desempeño propio es manejado por el sistema, aunque menciona el punto de la responsabilidad del sistema, de la misma forma que lo hizo Deming, remarca la necesidad de implementar la

evaluación del desempeño en todos los niveles de la empresa con lo que se puede considerar una tendencia a favor de la evaluación del desempeño.

2.1.3 Prácticas de evaluación del desempeño

El Psiquiatra y autor Dr. William Glasser (1994), un conferencista reconocido a nivel mundial en temas de calidad y educación, también ha dado su punto de vista sobre las prácticas de evaluación del desempeño:

“Cuando los trabajadores o su trabajo son evaluados por otros, el escenario está puesto para que los trabajadores gasten su tiempo y energías evaluando a los evaluadores e intentando resolver hacer lo menos que ellos puedan hacer. Esto es una distracción; es una pérdida de tiempo que puede ser gastada en evaluar y mejorar lo que ellos hacen....”

“Ningún ser humano debería ser evaluado por otro ser humano. Si nosotros practicáramos esta recomendación, nos desharíamos de muchas de las cosas destructivas que nos hacemos los unos a los otros, porque esto es desconfianza, antagonismo y enfado que casi siempre es generado por haber sido forzado a someterse a la evaluación de otros....”

(Glasser, 1994)

Lo anterior nos menciona que el punto de vista del Dr. Glasser es totalmente antagónico a la aplicación del sistema de evaluación del desempeño y sus bondades.

2.1.4 La opinión de Crosby en relación a la evaluación del desempeño

Philip Crosby fue otro de los personajes que contribuyó a la teoría gerencial y a las prácticas del control de la calidad, de origen estadounidense, Crosby también ha dado aportaciones muy importantes como los son su programa de 14 pasos para la mejora de la calidad y su lema de “hacerlo bien a la primera vez y conseguir cero defectos” (P. Crosby 1995).

Aunque el estilo de Crosby fue diferente al de Juran, el también tenía su opinión acerca de la evaluación del desempeño:

“La revisión del desempeño, no importa que tan bien esté diseñado el formato es una calle de un camino. Algunos de los individuos que no lo pidieron, son encargados para hacer un examen interno muy personal. No hay certificados en las paredes marcando las calificaciones del crítico. Aún más, el efecto sobre el presente y futuro de los individuos es tan real como si cada quien supiera que está haciendo él o ella.....”

Las evaluaciones deshonestas muestran a la gente que la compañía no tiene integridad, no confía en un sistema que los ha forzado, y que realmente no le importa el encontrar el talento si es que existe. Ellos se sienten

ignorados y abusados. Las revisiones, las cuales son supuestas para dar información a la administración sobre los empleados, hacen lo opuesto. Los empleados rápidamente se dan cuenta que la administración no tiene forma de conocer quién es el más justo de todos ellos, excepto por suerte e instinto (Crosby, 1995).

2.1.5 Los problemas que presenta la evaluación del desempeño y qué se puede hacer de forma alternativa

El autor Tom Coens (2000) hace una crítica fuerte a los sistemas de evaluación del desempeño en sus artículos publicados, aunque sus opiniones tienen bases sólidas, deberían tomarse con reservas, ya que parecen tomar únicamente los puntos negativos de la evaluación del desempeño tomando un punto de vista cerrado y perdiendo objetividad.

Coens menciona 16 problemas de la evaluación del desempeño:

1. Las evaluaciones del desempeño destruyen la auto estima y desmoralizan a la gente, causando terror, miedo y temor
2. Las evaluaciones no pueden eliminar efectivamente errores como desviaciones, incluyendo inconsistencias de evaluador a evaluador, percepciones de "halo" y "corneta", y otras tendencias.
3. Las evaluaciones no son tomadas seriamente por un buen número de participantes
4. Las evaluaciones promueven una asunción enfermiza de que los supervisores son responsables por la retroalimentación y los empleados son victimizados cuando la retroalimentación no se provee
5. Las evaluaciones distorsionan, filtran, demoran e impiden el flujo de comunicación y retroalimentación útil
6. Las evaluaciones del desempeño alientan en enfoque en los resultados fácilmente identificables y los juicios negativos, superficiales y arbitrarios, más que la retroalimentación útil
7. Las evaluaciones contribuyen muy poco a la mejora real mientras crean una falsa noción de que el proceso está trayendo de manera colectiva una mejora organizacional
8. Las evaluaciones del desempeño no pueden distinguir adecuadamente el desempeño individual de las restricciones organizacionales y el "sistema", y consecuentemente culpan a los empleados por resultados de desempeño creadas en gran parte por el sistema en el cual ellos trabajan
9. Las evaluaciones del desempeño desalientan a la gente de ser creativa y tomar riesgos que pueden llevarlos a una verdadera mejora en el trabajo
10. Las evaluaciones del desempeño buscan el imponer un enfoque de "un tamaño le queda a todos" para el entrenamiento y administración de personal
11. Las evaluaciones del desempeño tienen un efecto Pígmalión al causar que la gente se comporte en la forma que ellos son juzgados y categorizados en la evaluación del desempeño
12. Las evaluaciones del desempeño minan el aprendizaje, relaciones y el trabajo en equipo
13. Las evaluaciones del desempeño, por su relación con el pago y promociones, provocan entre los evaluados y evaluadores jugar juegos políticos en los cuales ellos manipulan deliberadamente el sistema
14. Las evaluaciones frecuentemente crean evidencia que trabaja contra los intereses legales del patrón en defensa de las demandas laborales del empleado
15. Las evaluaciones crean una seguridad fingida de que el evaluador tiene una información válida y objetiva sobre el desempeño individual

16. Las evaluaciones del desempeño producen datos informales para las decisiones personales tales como incrementos en los pagos, promociones y despidos (Coens, 2001).

Coens presenta algunas ideas sobre lo que se debe hacer en lugar de ciertas condiciones y resultados a los que está ligada la evaluación del desempeño, aunque parecen buenas ideas, también parecen ser muy vagas y no se presenta una metodología o evidencias de aplicaciones que comprueben que dichas ideas son mejores que una evaluación del desempeño, al igual que las filosofías de calidad, representan buenas ideas llenas de sentido común y que se pueden tomar como referencias para un cambio positivo en el sistema, a continuación se presentan algunas de estas alternativas que maneja el autor:

Lo que una organización puede hacer es:

1. Estudiar el viejo sistema y desenterrar sus supuestos enterrados
2. Tratar de comprender que se está tratando de lograr
3. Diseñar sistemas alternativos
4. Examinar el resto de tus recursos humanos y prácticas de administración de personal

En otra presentación de Coens (2001), se presentan estas ideas de lo que se puede hacer en lugar de las evaluaciones del desempeño:

- “Desatar” las funciones de evaluación del desempeño
- Utilizar equipos colaborativos basados en la amplitud
- Construir un diseño desde una serie saludable y explícita de razonamientos
- Educar a todos los participantes sobre ideas alternativas, teorías de cambio, etc.
- Pilotear, estudiar, y alternativas de implementación.

2.1.6 La influencia que tiene la duración de los empleados en un puesto en los resultados de una evaluación del desempeño, su productividad y otras prácticas de recursos humanos, como el entrenamiento y el pago de incentivos

Brown y Heywood (2005) Presentaron un artículo de investigación en el cual se maneja un estudio en el cual se analiza la asociación de los resultados arrojados por el sistema de evaluación del desempeño y la productividad de los empleados en ciertas condiciones como lo es su expectativa de duración en el trabajo (trabajadores eventuales), se indica que un proceso formal de monitoreo del trabajador intenta ser una herramienta administrativa que mejore el desempeño y la productividad (Cardy, 1994).

Debido a ciertos factores como el hecho de que el personal que tiene expectativas de larga duración en el trabajo puede estar más motivado por la compensación a largo plazo (Lazear, 1987), además de que debido a que el personal de largo plazo ha desarrollado capital humano específico para el patrón, hace que su sueldo actual sea competitivo en relación con las empresas rivales que pudieran llevárselo y esto reduce la necesidad de que deban

ser monitoreados, por lo que los trabajadores eventuales están más comprometidos con el sistema de evaluación del desempeño al requerir un monitoreo más extensivo.

Dado que los sistemas de evaluación del desempeño involucran costos sustanciales y lo mejor es que el sistema trabaje bajo aquellas circunstancias en las que las ganancias sean las mayores, la hipótesis comprobada en esta investigación es que las mayores ganancias de un sistema de evaluación del desempeño estarán en aquellas empresas en las que se tienen trabajadores eventuales. Las estimaciones también implican que los beneficios de la evaluación del desempeño son mayores en empresas en las cuales los trabajadores tienen mayor libertad para influir en la productividad. En estos establecimientos el monitoreo tendrá el más grande impacto sobre el desempeño.

2.1.7 Comparativo de los beneficios de la evaluación del desempeño contra los costos duros y suaves que tiene el llevar a cabo las evaluaciones de desempeño, teniendo como fin buscar un balance entre ambos

El consultor y escritor Fred Nickols (2007) Es un gran crítico de los sistemas de evaluación del desempeño, en uno de sus artículos nos presenta un punto de vista neutral en el que se manejan los dos puntos de vista; por un lado nos presenta los beneficios de los sistemas de evaluación del desempeño:

- Retroalimentación
- Fijación de metas
- Administración de carrera
- Evaluación de objetivos
- Protección legal

Pero también nos plantea el lado opuesto sobre todo al mencionar los costos que están involucrados al sistema de evaluación del desempeño, los cuales son clasificados en costos suaves y costos duros, a continuación se mencionan los costos suaves, los cuales se pueden considerar con los problemas percibidos con las evaluaciones del desempeño:

- Reducción en productividad (este punto le da soporte a una de nuestras hipótesis)
- Erosión del desempeño
- Creación de angustia emocional
- Daños morales y motivación
- Énfasis en los individuos contra el equipo y tareas contra proceso
- Fomentar un punto de vista a corto plazo
- Institucionalizar valores existentes y desviaciones (es decir, que la variabilidad y los errores se conviertan en un estándar en la institución y sean aceptados como tal)
- Fomentar temor y pérdida de confianza
- Juegos políticos
- La imposibilidad de evaluación objetiva de desempeño
- Un sistema administrativo del sistema del palo y la zanahoria.

A continuación se manejan también los costos duros del sistema de evaluación del desempeño consistentes de todos los costos directos e indirectos asociados a las actividades requeridas, las cuales se listan a continuación:

- La preparación de las evaluaciones
- Establecimiento de metas y objetivos
- Compra de software para evaluación del desempeño
- Compra de servicios de consultoría para evaluación del desempeño
- Conducción de revisiones de evaluación del desempeño intermedias y anuales
- Revisión de evaluaciones a niveles altos, escritas por niveles más bajos
- Diseño, impresión, copiado, llenado y distribución de formatos de evaluación
- Diseñar y comunicar el proceso de evaluación de desempeño
- Entrenar supervisores, administradores, y ejecutivos en el proceso de evaluación del desempeño
- Manejo de apelaciones post- evaluación, quejas y demandas laborales.

Una vez conocidos los dos puntos de vista, sabemos que existen beneficios que nos puede proporcionar un sistema de evaluación del desempeño, pero también requiere una inversión, la cual debe ser estar en base a los beneficios que recibimos del sistema, por lo que el enfoque de la investigación referida es que debemos pesar los costos y beneficios del sistema de evaluación del desempeño de tal manera que obtengamos un balance entre los mismos y no se convierta en una herramienta inútil que solamente genera gastos a la empresa y no se aprovecha, ni se utiliza, la información arrojada por el sistema.

2.1.8 Norma ISO 9001 2008. Punto 6.2.2 Formación y toma de conciencia

La norma ISO 9001 2008 (ISO/TC176, 2008) es el referente del estándar de calidad a nivel mundial, la norma ha tenido cambios a lo largo de su creación e implementación aunque los puntos relacionados en su más reciente versión se han mantenido en cuanto a los procesos relacionados a los recursos humanos.

Recordando que esta investigación es realizada en un centro de investigación, el cual cuenta con sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001, es importante hacer la referencia hacia los requisitos de la norma, particularmente el en punto 6.2.2 relativo a la formación y toma de conciencia del personal, el cual se menciona a continuación:

6.2.2 Competencia, formación y toma de conciencia

La organización debe:

- a) Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la conformidad con los requisitos del producto.
- b) Cuando sea aplicable, proporcionar formación o tomar otras acciones para lograr la competencia necesaria,
- c) Evaluar la eficacia de las acciones tomadas.

d) Asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad, y

e) Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia (ISO/TC176, 2008).

La referencia del punto anterior hacia el sistema de evaluación del desempeño está en base a la importancia de las competencias del personal para desarrollar sus funciones en sus actividades para garantizar que el producto resultante es de calidad. En este trabajo de investigación manejamos el enfoque hacia las competencias necesarias para los puestos y su relación con las competencias que requiere el CIATEC, A. C para lograr los objetivos institucionales, con lo que se pretende unificar la evaluación de los individuos con los requisitos organizacionales con el fin de que el sistema de evaluación del desempeño sea una herramienta más eficiente para la administración.

2.2 Tópicos sobre evaluación del desempeño

En la presente década (2000- 2010) se han realizado investigaciones en temas relacionados con la evaluación del desempeño en los cuales se pretende analizar variables que intervienen en el sistema y su posible relación (o inexistencia de ella), lo cual nos puede llevar a conocer puntos sensibles que intervienen en el sistema y a los cuales se les debe tener mayor atención al momento de diseñar o aplicar la evaluación del desempeño, ya que el mayor interés es que el sistema sea percibido como una herramienta objetiva de evaluación, la cual generará información importante tanto para la empresa como para el evaluado.

En la siguiente tabla se muestran trabajos realizados por investigadores de diversas culturas en los últimos diez años en los cuáles cada uno de ellos maneja diferentes hipótesis y criterios en los cuales se determinan influencias que pueden tener ciertos factores en la evaluación del desempeño o que pueden causar variación. Como se mencionó al inicio, en cualquier sistema en el que intervienen factores humanos, atributos y factores cualitativos, es imposible generar un instrumento que nos dé una evaluación exacta del desempeño de una persona, aunque conociendo el comportamiento de las variables se puede reducir la variación y generar una evaluación más objetiva.

Año	Tema	Ideas Principales	Autores
2000	El conocimiento percibido del sistema sobre las reacciones en la evaluación del desempeño	La forma en la que el nivel organizacional y el conocimiento del sistema de evaluación del desempeño están relacionados hacia el sistema de evaluación del desempeño.	Williams & Levy (2000)
2001	La relación entre las actitudes hacia la organización y la evaluación del desempeño y la clasificación de los comportamientos	Análisis de las relaciones existentes entre las percepciones de una organización (clima, compromiso), las creencias sobre los sistemas de evaluación de desempeño (auto eficacia, usos de la evaluación) y la clasificación de comportamientos específicos.	Tziner, Murphy y Cleveland(2001)
2002	Efectos de la información recibida de auto evaluación, normativa y desempeño en las tareas sobre la evaluación del desempeño	Los efectos que puede tener un evaluador al emitir sus evaluaciones sobre otros, después de haber recibido la información de su auto evaluación, información normativa y desempeño de tareas.	Shore (2002)
2002	La retroalimentación a 360 grados	Determinación de la validez de resultados en una evaluación a 360 grados, comparando resultados de los involucrados (supervisor, pares o subordinados), contra los resultados de una fuente evaluadora externa	Atkins y Wood (2002)
2004	Efectos del contexto de desempeño sobre la velocidad de procesamiento y los índices de desempeño	La presencia de desviaciones en las evaluaciones debidas al contexto y halo en los juicios e impresiones de los evaluadores, así como la velocidad del procesamiento de la información al emitir una evaluación.	Jennings, Palmer y Thomas (2004)
2008	Los determinantes de los sistemas de evaluación del desempeño	Una réplica al trabajo de Brown y Heywood (2005), en la cual se ofrecen estudios que dan resultados contrarios sobre la relación entre la evaluación del desempeño y la expectativa de duración en un trabajo.	Addison y Belfield (2008)
2008	La evaluación de un subordinado y su liga al contexto del balance familia-trabajo y su desempeño contextual	Un análisis sobre la relación entre el balance familia- trabajo (conflicto y enriquecimiento) y su influencia en la evaluación de desempeño recibida por parte del supervisor	Carlson, Witt, Zinuvska, Kackmar Grzywackz (2008)
2008	La influencia de la evaluación de desempeño propia de un administrador sobre la evaluación de otros	La influencia de la evaluación propia recibida por el evaluador y la forma en la que éste evalúa a los otros, la forma en que sus juicios están influenciados por los que él recibió previamente.	Latham, Budworth, Yanar y White (2008)
2009	Implicaciones de la administración virtual para la evaluación del desempeño	La forma en la que cambia la evaluación del desempeño cuando se hace un trabajo en el mismo lugar de trabajo y cuando el subordinado trabaja desde otro lugar alejado de las oficinas centrales. Una forma de	Golden, Barnes-Farrell y Mascharka (2009)

		trabajo que está creciendo rápidamente	
2009	Creencias sobre evaluación del desempeño de empleados chinos en Hong Kong y el río Perla Delta	La evaluación del desempeño en culturas asiáticas, nos muestra la forma en la que influyen las tradiciones y la forma de respeto que tienen los trabajadores de estas culturas influye sobre la evaluación del desempeño y la forma en la que los afectan los resultados de la misma.	Cheng y Cascio (2009)
2010	El efecto del reto y la amenaza en las evaluaciones bajo una evaluación presencial	Se aplica un experimento en 4 diferentes contextos para verificar evaluaciones hechas a personal realizando tareas en el momento de la evaluación, en todos los casos la evaluación es presencial	Feinberg y Ariello (2010)
2010	Sistemas de evaluación del desempeño en el Medio Este: Moviéndose más allá de la Lógica del Oeste	Un análisis de los sistemas de evaluación del desempeño utilizados en el Medio Oeste aplicados en contextos del Medio Este.	Giangreco, Carogati, Pilati y Sebastiano (2010)
2010	Evaluando el desempeño cruzando fronteras: Un examen empírico de los propósitos y prácticas de la evaluación del desempeño en un contexto multi- país	Una investigación que analiza los factores que se presentan en la evaluación del desempeño desde un enfoque contextual y cultural amplio tomando referencia la industria bancaria en 7 países alrededor de Europa, Asia y Norteamérica.0000	Chiang y Birtch (2010)
2011	La dimensionalidad de las escalas de los sistemas de evaluación del desempeño	Análisis de factores que están presentes en la evaluación del desempeño, aplicación de diseño factorial para determinar cuáles de ellos son de trascendencia.	Langan- Fox, Bell, McDonald y Morizzi

Tabla 2: Temas y tópicos en investigaciones sobre evaluación del desempeño

2.2.1 El conocimiento percibido del sistema sobre las reacciones en la evaluación del desempeño

Williams y Levy (2000) escribieron en el año 2000 un artículo relacionado a la evaluación del desempeño en el cual plantean como el nivel organizacional y el conocimiento de los empleados del sistema de evaluación del desempeño están relacionadas a las reacciones de los empleados hacia el sistema de evaluación del desempeño.

Se sabe que los empleados a diferentes niveles de la organización tienen diferentes experiencias, percepciones y perspectivas de la organización (Ilgen, 1983). Los empleados a niveles más altos de la organización están más dispuestos a participar en el proceso de crear e implementar nuevos procedimientos, así como para recibir entrenamiento sobre dichos procesos (Pooyan, 1989).

Pooyan (1989) también examinó la relación entre el nivel organizacional y la satisfacción con la evaluación del desempeño. Propone que las diferencias a nivel de actitud deben suponer diferencias en variables tales como aspiraciones de carrera y particularmente, conocimiento y grado de involucramiento con el sistema de evaluación del desempeño.

Las conclusiones del estudio nos mencionan que hay que considerar cuidadosamente las diferencias entre las percepciones de los empleados de supervisión y no supervisión, ya que los empleados de no supervisión tal vez requieran más entrenamiento y exposición al sistema de lo que ellos están recibiendo actualmente. El nivel percibido de conocimiento del sistema de evaluación del desempeño también es importante, ya que se notaron diferencias entre la comprensión del sistema de evaluación del desempeño a los diferentes niveles de la empresa.

2.2.2 La relación entre las actitudes hacia la organización y la evaluación del desempeño y la clasificación de los comportamientos

Tziner y Murphy (2001) presentaron en el año 2001 un estudio realizado con muestras de tres diferentes países (Estados Unidos, Canadá e Israel) en el cual se enfocan a examinar las relaciones entre las percepciones de las personas en su organización como lo es el clima laboral y el compromiso, las creencias sobre la evaluación del desempeño como lo son la auto-eficacia y los usos que se le dan a la evaluación del desempeño, así como la clasificación de comportamientos específicos.

Existen investigaciones que nos muestran que el clima organizacional influye en las actitudes, comportamiento y desempeño de los individuos en la organización (Waters, 1974), al parecer los climas participativos llevan tanto a altos niveles de desempeño y a evaluaciones de desempeño efectivas (Tziner A. &., 272-287).

El compromiso hacia una organización es a menudo caracterizado en términos de: a) Una creciente creencia y aceptación de las metas y valores de la organización; b) El deseo de llevar a cabo considerables esfuerzos por el bien de la organización; y c) Un fuerte deseo para continuar siendo miembro de la organización. Así que el compromiso con la organización puede también influenciar las percepciones de el sistema de evaluación del desempeño (Steers, 1983).

Los resultados del estudio de Tziner y Murphy muestran como las hipótesis se cumplen y las creencias sobre el sistema de evaluación del desempeño y las orientaciones hacia el sistema de evaluación del desempeño explican una variación significativa en las tendencias de los evaluadores para dar calificaciones altas o bajas, para discriminar entre evaluados y para discriminar entre las dimensiones de los índices cuando evalúan a sus subordinados. Por lo tanto, las creencias y actitudes hacia las organizaciones y sobre los sistemas de evaluación del desempeño afectan a las evaluaciones que dan los supervisores.

2.2.3 Efectos de la información recibida de auto evaluación, normativa y desempeño en las tareas sobre la evaluación del desempeño (Shore, 2002)

Cuando un supervisor recibe una evaluación, sea negativa o positiva, esto puede tener un efecto en las evaluaciones que el da a sus subordinados?, esto es el planteamiento que hace Shore (2002) en su investigación presentada en el año 2002, se hizo una investigación utilizando a estudiantes los cuales tomaron los roles de

supervisor y empleado e intercambiando puestos, se analizaron los resultados después de proveerles una buena o mala calificación, además de que cada uno de ellos se auto calificó y después se observó como evaluaban ellos a sus “subordinados”.

Los supervisores inflaron las calificaciones de aquellas personas que hicieron mal las tareas y se autocalificaron bajo, mientras que los trabajadores que hicieron una buena tarea y se calificaron bajo, recibieron una calificación similar de su supervisor, lo que nos puede indicar que los evaluadores tienen la tendencia a complacer (o no enfadar) al evaluado, lo que indica que el evaluador tiende a evitar los conflictos con el evaluado en caso de un reclamo y que es más fácil para el evaluador el “quedar bien” con la persona, que simplemente adoptar los puntos de vista de sus subordinados, por lo que los evaluadores tampoco toman el punto de vista de sus subordinados. Por lo que el hecho de que el evaluador conozca una autoevaluación de sus empleados puede tener efecto en las evaluaciones que el dé el evaluado.

2.2.4 La retroalimentación a 360 grados

El tema de la retroalimentación a 360 grados cobra cada vez más fuerza, al ser una variante de la evaluación del desempeño en la cual se reciben evaluaciones desde varios niveles, desde niveles superiores, desde pares, desde subordinados, con lo cual se obtienen varias percepciones, parece ser un sistema muy positivo dada su naturaleza aparentemente democrática, aunque también tiene muchos críticos que generan dudas sobre su funcionalidad, ya que las percepciones de cada uno de los puestos son muy diferentes y esto puede generar una variación muy grande entre las evaluaciones recibidas.

Atkins (2002), nos presenta un estudio basado en la retroalimentación a 360 grados en el cual se analizan las evaluaciones recibidas por una persona y son comparadas con las de un criterio independiente.

Los programas de retroalimentación multi- fuente tales como la evaluación a 360 grados están incrementándose rápidamente en popularidad para el desempeño y la evaluación (London, 1995). En los programas de retroalimentación a 360 grados, los recipientes de la retroalimentación son permitidos para seleccionar los pares o subordinados que responderán al cuestionario. Este proceso permite la posibilidad de que las evaluaciones obtenidas sean elevadas artificialmente por algunos de los recipientes de la retroalimentación.

En suma, hay muy poca o ninguna evidencia para la validez de los criterios relacionados de instrumentos de encuesta multi- evaluador. Esta situación se debe en gran parte al resultado de las dificultades asociadas con el criterio de coleccionar datos que sean confundidos con el instrumento multi- evaluador, algunos autores como Wood, Allen, Pillinger y Kohn (Wood, 1999) concluyen que no hay estudios que demuestren los efectos del desempeño que pueden ser utilizados para justificar directamente los costos de los sistemas de evaluación a 360 grados.

Los resultados de la investigación indican que hubo una relación de tipo no lineal entre las evaluaciones propias y las del centro evaluador independiente, todas las evaluaciones de los subordinados no estuvieron correlacionadas con las evaluaciones de los pares y supervisores. Lo cual tiene sentido dado que las organizaciones tienen una fuerte estructura jerárquica, mientras que la evaluación de los supervisores fue la que estuvo más fuertemente relacionada con la del centro evaluador independiente, con lo que se puede suponer que las evaluaciones de los supervisores son las que tienen la mayor validez en caso de generar un modelo para pronosticar.

Hay que recordar que el tipo de evaluación que se maneja en este trabajo de investigación es de tipo descendente y, como se pudo apreciar, es la evaluación más confiable que puede arrojar el sistema de evaluación de desempeño.

2.2.5 Efectos del contexto de desempeño sobre la velocidad de procesamiento y los índices de desempeño

Dentro de la evaluación del desempeño se manejan conceptos que indican variabilidad en las evaluaciones de los valores verdaderos o que deberían ser, como lo es el efecto de contrastes y el halo

- **El efecto de contrastes** ocurre cuando los índices de un desempeño objetivo son desplazados por índices de un desempeño contextual (Kravitz, 1992). Por ejemplo, un objetivo promedio puede ser evaluado como bueno cuando es visto y juzgado en la presencia de malos desempeños, o evaluado como pobre cuando es visto y juzgado en la presencia de buenos desempeños. En otras palabras, los evaluadores ponen atención a información pobre en un buen contexto y buena información en un contexto pobre, y le dan menor o ninguna atención al contexto consistente al comportamiento exhibido por un sujeto objetivo.
- **El halo:** La información más fácilmente recordada sobre una persona o desempeño es la impresión general (Srull, 1989). La impresión general es simplemente un sumario evaluativo del individuo o del desempeño, como bueno/ pobre o me gusta/ no me gusta. En otras palabras, cuando un individuo es cuestionado sobre lo que él piensa de una persona o su desempeño, la primera cosa que viene a la mente es lo que le gusta o disgusta de la persona o el desempeño.
- **Velocidad de procesamiento:** Cuando las cogniciones y actitudes son altamente accesibles, los juicios son traducidos más rápidamente desde la memoria (Fazio, 1982), se ha demostrado que los participantes responden más rápidamente a preguntas sobre actitudes cuando la actitud es basada directamente en la experiencia.

Jennings, T., Palmer, J.K. and Thomas, A. (Jennings T. P., 2004), realizaron una investigación que consistió en poner a un lector desempeñando papeles bueno, regular y malo en diferentes contextos (también bueno, normal y malo), los cuales fueron evaluados por alumnos de una universidad en Kentucky, se midieron los tiempos de evaluación y las mismas evaluaciones y los resultados fueron correlacionados. La velocidad de procesamiento y el halo positivo fueron fuertemente correlacionados, soportando la noción de que el halo en las escalas de desempeño resulta de los recuerdos de los evaluadores y el uso de una impresión simple y general. Más aun, los análisis de regresión demostraron que la velocidad de procesamiento media la relación entre el contexto y el halo.

Por lo que se puede concluir que la relación entre el contexto, el halo y la velocidad de procesamiento, así como las impresiones generales, así como sus implicaciones con la evaluación del desempeño, están en la mesa de discusión.

2.2.6 Los determinantes de los sistemas de evaluación del desempeño

En la sección de tendencias a favor y en contra de este documento se habló del trabajo de investigación realizado por Brown y Heywood en el cual se menciona que la expectativa de duración en un puesto o trabajo por parte de un empleado tiene una relación con su productividad y sus resultados en la evaluación del desempeño, particularmente que los trabajadores eventuales son los que mejor relación pueden tener con el sistema de evaluación del desempeño y la productividad, cabe mencionar que ese trabajo de investigación fue realizado en un centro laboral en Australia.

Addison y Belfield (2008) presentaron un artículo que presenta una réplica al trabajo de Brown y Heywood (2005), en el cual, aunque se trata de bases de datos diferentes, se plantea una cuestión: que la evaluación del desempeño está correlacionada negativamente con la duración en el puesto: Donde los patrones no pueden contar con la zanahoria del pago a largo plazo o el palo del despido para motivar a los trabajadores, ellos tenderán más a depender del monitoreo y la segunda cuestión: el monitoreo del empleado y el pago tal vez sean complementarios.

Como conclusiones del estudio se puede mencionar que la evaluación del desempeño puede ser ligada a la expectativa de duración de los trabajadores. Para los trabajadores eventuales, no puede haber expectativa de recompensa a largo plazo para ligar trabajadores y empresa. De forma alternativa, cuando la probabilidad de separación es mayor, la influencia de la compensación a largo plazo se reduce. Como resultado las empresas emplean cantidades sustanciales de trabajadores eventuales los cuales son más probables a depender del monitoreo.

2.2.7 La evaluación de un subordinado y su liga al contexto del balance familia- trabajo y su desempeño contextual

Las situaciones familiares manejan diferentes situaciones entre ellas el conflicto y el enriquecimiento, aun y con estas situaciones se hace necesario encontrar un balance entre la persona y su situación familiar con el trabajo, más aún, existen contextos laborales en los que también la persona debe dar buenos resultados, podemos mencionar las relaciones interpersonales y la dedicación al trabajo, éstas situaciones son notadas por los supervisores en forma de ausentismos, permisos, enfermedades de los familiares, retardos en las llegadas y castigos por estas situaciones, así como rendimiento mediocre en el trabajo.

Algunos autores como McEwen y Barling (1994) argumentan que el trabajo y la familia pueden beneficiar a los otros y que este “reboamiento de positivismo” entre el trabajo y la familia puede llevar a sentirse mejor tanto con la familia como en el trabajo.

Carlson, Witt, Zivnuvska, Kackmar y Grzywacz (Dawn, 2008), presentaron en el año 2008 un artículo en el que se analizan estas situaciones. En cuanto al desempeño contextual muchos autores mencionan que el desempeño contextual es un elemento esencial del personal a cargo del trabajo, la responsabilidad en el trabajo está en base a la actividad particular. Esencialmente, estos investigadores argumentan que el desempeño contextual soporta la fabricación social de la organización mediante la creación de “capital social relacional” entre los trabajadores y los resultados una mejora de la efectividad organizacional.

Existen evidencias y teorías que claramente sugieren que tanto el conflicto trabajo- familia y el enriquecimiento son bidireccionales: el trabajo puede crear conflicto con, y beneficiar un desempeño relacionado a la familia en un individuo, y la familia puede tanto crear conflicto con, y beneficiar un desempeño relacionado con el trabajo en un individuo (Crouter, 1984).

Si los individuos buscan activamente comprometerse en cada uno de sus intentos relacionados a su rol, entonces, al enfrentar nuevas experiencias, ellos muy probablemente ajustarán sus actividades para alcanzar ésta meta. Un balance pobre entre la familia y el trabajo amenazan los dominios centrales de la vida adulta y alienta a los individuos a restringir su enfoque de actitud (Fredrickson, 2005)

Los resultados del estudio indicaron que el conflicto familia- trabajo tiene un impacto directo y negativo tanto en la dedicación al trabajo y la facilitación interpersonal. Así que entre más grande sea el conflicto familia- trabajo experimentado por los empleados, lo menos que ellos serán capaces de poner esfuerzo o gastar energías en hacer relaciones. Los resultados del estudio indican que la familia hacia el enriquecimiento laboral no tiene un impacto positivo en la facilitación interpersonal, o las evaluaciones del supervisor en el rubro de enriquecimiento. El grado en que el supervisor cree que el subordinado es enriquecido con actividades familiares de manera significativa y positivamente impacta la evaluación del desempeño.

2.2.8 La influencia de la evaluación de desempeño propia de un administrador sobre la evaluación de otros

En puntos anteriores se habló de una investigación de Shore (2002), en la cual se menciona un experimento sobre evaluación del desempeño en el cual los “supervisores” conocen una auto evaluación realizada por los subordinados, aunque ésta se haya hecho de forma deliberada como buena o mala, al conocerla el supervisor evalúa de cierta forma para evitar conflictos con el subordinado, olvidándose en parte de la actuación aunque haya sido buena o mala.

Latham, Budworth, Yanar y Whyte (Latham, 2008), presentan un estudio similar pero es ésta ocasión el enfoque es si el supervisor conoce su propia evaluación, ¿esto tendrá algún efecto sobre la evaluación que éste da a sus subordinados?

Cuando se evalúan múltiples objetivos, los evaluadores a menudo comparan el desempeño de los individuos evaluados en segundo lugar contra el desempeño del individuo que se evaluó primero. Esta tendencia ha sido llamada contraste y asimilación. La asimilación ocurre cuando los juicios están desviados hacia la primera impresión, mientras el contraste ocurre cuando los juicios son desviados desde la impresión anterior (Murphy, 1985).

Los resultados de los estudios indicaron que los administradores que recibieron retroalimentación positiva sobre su propio desempeño, subsecuentemente evaluaron significativamente mejor que los que habían recibido evaluación negativa, esto a pesar de que la información que recibieron de su desempeño era falsa.

2.2.9 Implicaciones de la administración virtual para la evaluación del desempeño

En la actualidad la forma de trabajo a distancia está creciendo rápidamente, hay trabajadores que trabajan desde sus casas, por lo que sus supervisores se encuentran en otra ubicación como lo puede ser la oficina centralizada, también se puede ejemplificar el caso de los agentes viajeros.

Los trabajos de éste tipo se pueden llamar virtuales, ya que el supervisor no tiene físicamente cerca al subordinado y no puede observar su desempeño personalmente, pero si lo pueden hacer de forma virtual mediante cámaras de video.

El trabajo virtual ha permanecido difícil de alcanzar, los académicos y practicantes han hecho conjeturas sobre los riesgos de esta nueva forma de trabajar sobre el desempeño. Esta forma de trabajo- también conocida como teletrabajo, teletrabajo y trabajo remoto- involucra que los empleados quienes regularmente trabajan lejos de la oficina central desde locaciones tales como: desde casa, en coches, hoteles y centros de trabajo vía satélite (Raghuram, 2001). Teniendo su distancia desde la oficina, esta forma de trabajo a menudo involucra alterar el modelo en el cual se recibe la información, como lo es a través de e- mail o a través de interacción directa cara a cara.

Generalmente los supervisores virtuales tienen observaciones tanto directas como indirectas de la información del desempeño y están disponibles para ellos cuando ellos evalúan el desempeño del trabajador. Como resultado de su ausencia de la oficina, los supervisores virtuales pueden ver a los subordinados durante solamente parte de su trabajo semanal, y pueden observar directamente solo una porción de las actividades que las que ellos podrían ver si estuvieran en la oficina el tiempo completo. Por lo que los supervisores pueden valerse de medios electrónicos para estar en contacto más a menudo y también tener fuentes de segunda mano para obtener la información del desempeño.

El estudio constó de pruebas hechas por estudiantes que tomaron diferentes roles de trabajo, evaluaron a la persona mediante videos de su trabajo y después mediante la información escrita de las actividades realizadas en forma de reporte para el supervisor o comentarios de terceros (información Virtual). Los resultados arrojados nos indican que la información recibida virtualmente fue evaluada más extremosamente que la información observada directamente, esto para trabajadores con alto desempeño, los trabajadores con bajo desempeño no fueron evaluados.

2.2.10 Creencias sobre evaluación del desempeño de empleados chinos en Hong Kong y el río Perla Delta

Las aportaciones de otras culturas al proyecto son de gran utilidad para la elaboración de nuestro proyecto, ya que pueden representar ideas para mejora o darnos la explicación de comportamientos que hemos observado a lo largo de los tiempos, así como comparar nuestras debilidades y fortalezas, sabemos que como país del tercer mundo podemos cambiar muchas de nuestras ideologías para conseguir una mejora.

En esta ocasión analizaremos una cultura poco estudiada, pero que ha tenido un gran auge en los últimos años: China, las filosofías asiáticas son diferentes a las nuestra desde su forma de gobierno socialista, en la cual las personas tienen uniformidad y están reguladas por su gobierno en todos los sentidos, sabemos que en China también está casi la mitad de la población total del planeta y del crecimiento comercial que ha tenido en los últimos años gracias a su fabricación masiva, bajos costos de mano de obra y baja calidad, con lo que han conseguido avances significativos en su economía.

En el tema de la evaluación del desempeño se hace interesante conocer una aportación de ésta cultura. Cheng y Cascio (2009), publicaron en el año 2009 un trabajo de investigación relativo a las creencias sobre la evaluación del desempeño de empleados chinos en Hong Kong y el río Perla Delta, el trabajo de investigación constó de una encuesta en la cual se midieron cinco tópicos: Criterios de desempeño, implementación de la evaluación del desempeño, Factores atribuidos al desempeño, métodos de retroalimentación e inquietudes sobre el uso de la evaluación del desempeño en el trabajo.

Los resultados de la investigación fueron que los trabajadores no creían que los procesos de evaluación del desempeño y retroalimentación generarían sentimientos negativos que dañaran las relaciones interpersonales entre superiores y subordinados, muchos creen que el sistema de evaluación del desempeño facilita la comunicación entre las partes involucradas. Cabe recordar que en base al dinamismo confuciano, se maneja un respeto extremo de parte de los inferiores a sus superiores, lo cual puede dificultar una comunicación abierta y clara entre las partes. Las personas cuestionadas respondieron que creen que el desempeño se da por atributos internos de cada individuo que pueden incluir aspectos externos al lugar de trabajo. Por lo que la mayoría de las personas prefiere que se evalúe de acuerdo a las salidas que da el trabajo, más que el esfuerzo hecho por los individuos.

Las personas respondieron que prefieren instrucciones directas y precisas que no son consistentes con las culturas occidentales. Las personas que respondieron prefieren instrucciones directas y precisas, especialmente de alguien en la punta (que es alguien con autoridad y poder, el único “en el saber”). También entra el orgullo por el trabajo, el cual también se relaciona con las preferencias por la fuente de retroalimentación en la evaluación del desempeño.

2.2.11 El efecto del reto y la amenaza en las evaluaciones del desempeño bajo presencia evaluativa

Feinberg y Ariello (2010) condujeron cuatro estudios para examinar si las evaluaciones del desempeño cognitivas, manipuladas hacia instrucciones de tareas, moderación de los efectos de facilitación social.

En el estudio 1, los participantes en las condiciones de reto se desempeñaron mejor en una tarea aritmética mental cuando el experimentador estuvo presente.

En el estudio 2 extendió estos hallazgos a los largo de 2 tareas matemáticas que variaban en grado de dificultad. El patrón del desempeño de los datos falló en el soporte previo de las teorías de manejo y proporcionó el soporte para una contribución única de evaluaciones cognitivas en la explicación de efectos de facilitación social.

El estudio 3 validó las manipulaciones de evaluación mediante el uso de múltiples mediciones de evaluaciones cognitivas.

Finalmente el estudio 4 ofreció un incremento de la validez mediante la replicación de los datos de desempeño utilizando una tarea de anagrama.

2.2.12 Sistemas de evaluación del desempeño en el Medio Este: Moviéndose más allá de la Lógica del Oeste

El artículo de Giangreco, Carogati, Pilati y Sebastiano (2010) examina de manera crítica la lógica tras los sistemas de evaluación del desempeño en contextos del Oeste en un esfuerzo por lograr una mejor comprensión de su aplicabilidad en el Medio Este. Se presenta una revisión de la literatura que investiga las justificaciones mayores y los usos de los sistemas de evaluación del desempeño que están articulados alrededor de cinco lógicas principales: control, continuidad, formalidad, información y motivación.

Sobre la base de la revisión de la literatura y el ejemplo de un caso de estudio se muestra que las investigaciones sobre evaluación del desempeño en el medio éste no pueden ser asumidas con las mismas lógicas. Por lo que el éxito de los sistemas de evaluación del desempeño en el Medio Este deben ser precedidas de un estudio sobre la lógica existente en el contexto específico.

2.2.13 Evaluando el desempeño cruzando fronteras: Un examen empírico de los propósitos y prácticas de la evaluación del desempeño en un contexto de varios países

Este estudio investiga de forma empírica las consecuencias culturales sobre los propósitos y prácticas principales de la evaluación del desempeño utilizando una muestra grande tomada de la industria bancaria en 7 países alrededor de Europa, Asia y Norte América. Se encontró que los efectos y la capacidad predictiva de asertividad, incertidumbre evitable, colectividad grupal y distancia entre poderes no deberían ser exagerados si se maneja honestidad en el proceso.

Las organizaciones deben ser conocedoras de la influencia potencial que un rango de otros factores organizacionales, institucionales y económicos pueden ejercer sobre la evaluación.

Estas conclusiones tienen implicaciones significativas para los problemas de evaluación, una herramienta administrativa ampliamente enraizada en la equidad Norteamericana, las expectativas, procedimientos de justicia, valores y tradiciones. Ellos también ofrecen lecciones importantes para la práctica. No solamente la transferibilidad de la evaluación y su operatividad afectada por interacciones con culturas divergentes y posiciones contextuales, pero las nuevas arquitecturas híbridas de desempeño están emergiendo y exigen una investigación más a fondo.

2.2.14 La dimensionalidad de las escalas de los sistemas de evaluación del desempeño

La literatura sobre evaluación del desempeño se enfoca predominantemente en las características y las acciones de los evaluadores del desempeño, ignorando el hecho de que el éxito de cualquier sistema de evaluación del desempeño depende en gran forma del empleado o las percepciones de la evaluación.

Este estudio investiga las percepciones del empleado al sistema de evaluación del desempeño, con un enfoque a la estructura y dimensionalidad de éstas percepciones 287 ejecutivos y administradores de una empresa del gobierno australiano fueron entrevistadas sobre sus actitudes a la evaluación del desempeño desde su propia experiencia como evaluados en el proceso. La influencia del pago por desempeño, objetivos, fuentes, proceso y retroalimentación y la justicia del sistema sobre las percepciones del empleado fueron examinadas. Las preguntas fueron separadas sobre una base de 9 cuestiones diferentes.

Se aplicó un análisis factorial de las 9 cuestiones separadas, identificando las cinco dimensiones principales de las actitudes de los empleados a la evaluación del desempeño.

2.3 Evaluación por competencias

Se entiende por “competencias” ciertas aptitudes que posee la persona y que hacen que su desempeño resulte efectivo o incluso superior en relación a lo que ese puesto de trabajo requiere (Estay, 2005).

Involucran 3 componentes fundamentales:

- El saber actuar hace referencia a la capacidad inherente que tiene la persona para poder efectuar las acciones definidas por la organización. Tiene que ver con su capacidad técnica, sus estudios formales, el conocimiento y el buen manejo de sus recursos cognitivos puestos al servicio de sus responsabilidades. Este componente es el más utilizado tradicionalmente a la hora de definir la idoneidad de una persona para un puesto específico de trabajo, lo cual se contextualiza el énfasis que habitualmente realizan las empresas en la capacitación de su personal (Le Boterf, 1996).
- El querer actuar alude no sólo al factor de motivación del logro intrínseco a la persona, sino también a la condición más subjetiva y situacional que hace que el individuo decida efectivamente emprender una acción en concreto. Influyen fuertemente la percepción de sentido que tenga la acción para la persona, la imagen que se ha formado de sí misma respecto de su grado de efectividad, el reconocimiento por la acción y la confianza que posea para lograr llevarla a efecto (Le Boterf, 1996).
- El tercer componente de la competencia es el poder actuar, las condiciones del contexto, así como los medios y recursos de los que disponga el individuo, condicionan fuertemente la efectividad en el ejercicio de sus funciones. En muchas ocasiones la persona sabe cómo actuar y tiene muchos deseos de hacerlo, pero las condiciones no existen para que realmente pueda efectuarla (Le Boterf, 1996).

2.3.1 Modelos de competencias

	Modelo de Mc Bear	Modelo DDI	El modelo funcional
Definición de competencia	Una característica subyacente casualmente relacionada con el desempeño superior (independiente del puesto)	“Algo que una persona debe demostrar para ser efectivo al desempeñarse en un puesto determinado	“Es la aptitud del individuo para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos y con base en los requerimientos de calidad esperados por el sector productivo”
Variables involucradas	Conocimientos, Habilidades, Actitudes, Motivación, Rasgos y Auto concepto	Conocimientos, Motivaciones y Comportamientos de las personas	Productiva, los resultados-productos, el desempeño y los conocimientos que poseen las personas y sus posibles campos de aplicación
Objetivo del modelo	Distinguir las características de quienes poseen un mejor desempeño, independientemente del área de trabajo en la que se desempeñan	Comparar el desempeño de las personas que permanecen en una organización manteniéndose competitivos	Identificar el desempeño “mínimo requerido” para cada puesto de trabajo, dentro de una organización, para mantener su nivel deseado de productividad y calidad
Visión del modelo	Humanista/ Psicológica/ Social Considerando al hombre como: Creador, Innovador, Líder, Emprendedor que alinea la organización con su visión	Económica/ competitiva Hombre- Agente, misionero, alinea sus objetivos personales con los organizacionales	Ingenieril/ utilitaria/ Normativa Hombre- máquina: sistemático, obediente, preciso, puntual, estable, predecible
Visión de persona	Humanista/ Psicológica/ Social Considerando al hombre como: Creador, Innovador, Líder, Emprendedor que alinea la organización con su visión	Económica/ Competitiva Hombre- Agente: misionero, alinea sus objetivos personales con los organizacionales	Ingenieril/ Utilitaria/ Normativa Hombre- máquina: sistemático, obediente, preciso, puntual, estable, predecible
Población Objetivo	Personas que componen el directorio, es decir los altos ejecutivos de cada organización	Ejecutivos medios, al staff de gerencia	Personas encargadas de la Supervisión (Profesional y Técnica) y de la Línea Productiva (Profesional y Técnica)
Desarrolla las competencias Teorías que sustentan el modelo	Competencias distintivas Liderazgo, Psicología conductista, Modelo del Análisis Situacional y Teoría de la Motivación de McClelland	Competencias Genéricas Benchmarking, que se cuestiona ¿Qué hace la competencia?, produciendo taxonomías de competencias basadas en la investigación de más de 40,000 personas	Competencias específicas Teoría Aptitudinal. El Análisis Ocupacional y el Job Análisis
Estructura	Plena/ Flexible	Matricial/ Adaptable	Vertical/ Rígida

Capacitación, Entrenamiento y Desarrollo	Desarrollo del Potencial y Desarrollo de Carrera Profesional. Aplanar y flexibilizar la estructura; movimientos transversales y de especialización. Aumentan la empleabilidad en el mercado. Ideales para carreras Gerenciales o Consultativas. Máximo: Líder, CEO, Coach	Gestionar el Desempeño. Entrenar habilidades específicas del puesto actual y/o futuro Planes de carrera en organizaciones burocráticas/matriciales Aumentan la empleabilidad en una industrial Ideales para carreras profesionales técnicas Máximo; Especialista	Ideales para el Auto aprendizaje y el Entrenamiento Técnico Capacitación técnica y el desarrollo de habilidades específicas Aumentan la empleabilidad dentro de una organización y una industrial a través de la Normalización y Certificación Máximo: Desempeño eficiente en el cargo actual y/ o inmediato futuro dentro de una especialidad
--	---	--	---

Tabla 3: Modelos de Competencias (Saracho, 2005)

Las competencias son características fundamentales del hombre e indican las formas de comportamiento o de pensar, que generalizan diferentes situaciones y duran por un largo periodo de tiempo.

Una competencia tiene tres componentes: el saber hacer (conocimientos), el querer hacer (factores situacionales y motivacionales) y el poder hacer (factores situacionales y de estructura de la organización).

El tipo o nivel de competencia tienen implicaciones prácticas para el planeamiento de los recursos humanos. Las competencias de conocimiento y habilidad tienden a hacer características visibles y relativamente superficiales. Las competencias de concepto de sí mismo, características y motivaciones están más escondidas, más adentro de la personalidad.

El conocimiento y la habilidad son relativamente fáciles de desarrollar, la manera más económica de hacerlo es mediante capacitación. Esto introduce al modelo de Iceberg, donde se dividen de manera gráfica las competencias en dos grandes grupos: las más fáciles de detectar y desarrollar, como las destrezas y conocimientos, y las menos fáciles de detectar y luego desarrollar, como el concepto de uno mismo, las actitudes y valores y el núcleo mismo de la personalidad. En este esquema las competencias son centrales y superficiales, entendiéndose por estar en la superficie (Aguilera, 2005).

2.3.2 Competencias Generales

A modo de ejemplo se presentan a continuación las competencias gerenciales según Aguilera y Loreto (2005) las cuales son de las más importantes, ya que estamos hablando del nivel más alto de la organización y de donde vienen las decisiones más importantes en todos los aspectos en la organización, por lo que un buen gerente debe tener las siguientes:

- Gerenciamiento de la Motivación del Personal: Capacidad de poder hacer que los demás mantengan un ritmo de trabajo intenso, teniendo una conducta auto dirigida hacia las metas importantes.

- **Conducción de Grupos de Trabajo:** Capacidad de desarrollar, consolidar y conducir un equipo de trabajo alentando a sus miembros a trabajar con autonomía y responsabilidad.
- **Liderazgo:** Habilidad necesaria para orientar la acción de los grupos humanos en una dirección determinada. Inspirando valores en la acción y anticipando escenarios de desarrollo de la acción de ese grupo. Establecer objetivos, darles adecuado seguimiento y retroalimentación, integrando las opiniones de los otros.
- **Comunicación Eficaz:** Capacidad de escuchar, hacer preguntas, expresar conceptos e ideas en forma efectiva. Capacidad de escuchar al otro y comprenderlo. Capacidad de dar reconocimiento verbal, expresando emociones positivas, lo que fortalece la motivación de las personas y el equipo de trabajo
- **Dirección de Personas:** Esfuerzo por mejorar la formación y desarrollo, preocupándose tanto por la propia como por la de los demás, a partir de un apropiado análisis previo de las necesidades de las personas y la organización.
- **Gestión del Cambio y Desarrollo de la Organización:** Habilidad para manejar el cambio para asegurar la competitividad y efectividad a un largo plazo. Plantear abiertamente los conflictos, manejarlos efectivamente en búsqueda de soluciones, para optimizar la calidad de las decisiones y la efectividad de la organización.

Dadas las exigencias actuales y la competitividad, las anteriores representan las habilidades que requiere un gerente en el contexto actual, con lo que se espera que tenga éxito, y podrá dirigir a su equipo a los objetivos organizacionales.

2.4 Investigaciones sobre evaluación del desempeño y competencias

En la actualidad se están realizando algunas investigaciones en relación a las competencias y la evaluación del desempeño y las competencias, a continuación se presentan las aportaciones de 3 trabajos hechos en Norteamérica:

Año	Tema	Ideas Principales	Autores
2002	Retroalimentación a 360 grados aplicado a la evaluación de las competencias principales para los residentes médicos del área de emergencias.	Una propuesta para el uso de la retroalimentación a 360 grados en el sector médico con base a las seis competencias principales que deben poseer los residentes médicos.	Rodgers y Manifold (2002)
2006	Evaluación del desempeño con un enfoque basado en competencias para enfermería del sector público.	La integración de competencias de enfermería del sector público en un instrumento de evaluación del desempeño de enfermeras a múltiples niveles en un departamento de salud pública urbana.	Kalb, Cherry, Kauzloric, Brender, Green, Miyagawa y Shinoda-Mettler (2006)
2007	Evaluación del desempeño de competencias basadas en el comportamiento.	Un sistema nuevo de evaluación del desempeño, diseñado para promociones o ascensos en la Real Policía Montada Canadiense, ilustrando su desempeño sobre competencias principales.	Catano, Darr y Campbell (2007)

Tabla 4: Investigaciones sobre evaluación del desempeño en base a competencias

2.4.1 Retroalimentación a 360 grados aplicado a la evaluación de las competencias principales para los residentes médicos del área de emergencias

En éste documento se presenta la evaluación a 360 grados como un área de oportunidad de aplicación para la evaluación del desempeño de residentes médicos, se menciona que el consejo de acreditación para graduados en educación médica (ACGME por sus siglas en inglés), ha desafiado a los programas de residencia a proveer de información que certifique que todos los residentes han llegado a dominar las 6 competencias principales (Rodgers, 2002).

Se menciona también que no hay evidencia de la aplicación de programas de retroalimentación a 360 grados en la educación de graduados médicos, se obtiene información de la evaluación de los residentes por medio de varias fuentes al mismo tiempo, como lo pueden ser profesionales de la salud, otros residentes, enfermeras, supervisores y pacientes. Se ha reportado que los reportes de éstas evaluaciones has generado correlaciones moderadas al ser comparadas con herramientas de evaluación ligeramente diferentes (Van Rosendaal, 1994). Por lo que la aplicación de un sistema integrado de evaluación con perspectivas múltiples a diferentes niveles es factible y puede arrojar buenos resultados en la medición de competencias.

Se concluye en el estudio que las competencias principales que pueden ser evaluadas mediante la retroalimentación a 360 grados son el profesionalismo, la comunicación y las habilidades interpersonales, la retroalimentación debe ser sobre comportamientos específicos y deben estar relacionados a un plan de desarrollo de carrera, se considera que la retroalimentación que dan los pacientes será la más difícil de capturar e interpretar por la alfabetización, lenguajes y los asuntos culturales y personales.

2.4.2 Evaluación del desempeño con un enfoque basado en competencias para enfermería del sector público

Kalb, Cherry, Kauzloric, Brender, Green, Miyagawa y Shinoda- Metler (2006) presentaron un trabajo de investigación relativo a la integración de las competencias de la enfermería del sector público (PHN por sus siglas en inglés), para utilizarlo con fines de evaluación del desempeño y retroalimentación de enfermeras a múltiples niveles de práctica.

Con base a la revisión de competencias de la enfermería del sector público, la herramienta evalúa a 5 diferentes clasificaciones de práctica de enfermería (Staff RN, enfermera de salud pública, Practicante de enfermería, especialista en enfermería clínica y supervisor de enfermería en ocho ámbitos de la enfermería del sector público.

El instrumento fue aplicado a 50 enfermeras de la fuerza laboral del PHN, los supervisores encontraron la herramienta fácil de usar y reportaron que provee la oportunidad de comunicación real entre empleado y supervisor. Las enfermeras reportaron que la herramienta describe de forma efectiva su práctica.

Las conclusiones del estudio señalan que la herramienta es un instrumento eficiente de evaluación del desempeño, el cual provee una retroalimentación significativa para los empleados de enfermería dentro de un marco de competencias para enfermería del sector público.

Estándar	Estándares del cuidado en enfermería (ANA 6)	Estándares del desempeño del profesional (ANA 8)	Cuadro de consejo de dominios de enfermería de salud pública	Competencias para organizaciones de salud pública	Salud pública, Seattle y King County, Competencias de enfermería y salud
Año	1998	1999	2001	2001	2004
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración • Diagnóstico • Identificación de resultados • Planeación • Aplomo • Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del cuidado • Evaluación del desempeño • Educación • Colegiabilidad • Ética • Colaboración • Investigación • Utilización de Recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración analítica • Desarrollo de políticas/ programas de planeación • Comunicación • Competencias culturales • Comunidad • Dimensiones de práctica • Ciencias básicas de la salud pública • Planeación financiera/ administración • Liderazgo/ sistemas pensamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo visionario • Comunicación • Administración de la información • Valoración, planeación, evaluación • Sociedad y colaboración • Pensamiento de sistemas • Promoción de la salud y prevención de enfermedades 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración • Desarrollo de políticas/ programas de planeación • Evaluación • Comunicación • Competencias culturales • Sociedad, colaboración y dimensiones de la comunidad • Ciencias básicas de la salud pública: salud Promoción/ prevención de enfermedades • Liderazgo/ pensamiento de sistemas

Tabla 5: Estándares y competencias en las prácticas de enfermería del sector público (2006)

En la tabla 5 se muestra parte de la información utilizada en el trabajo de investigación de Kalb, en la cual se muestran las competencias requeridas para enfermería y algunos de sus estándares manejados año por año, ésta es una buena referencia para el conocimiento y determinación de competencias, además de su utilidad en los sistemas de evaluación del desempeño.

2.4.3 Evaluación del desempeño de competencias basadas en el comportamiento

Otro trabajo de investigación encontrado en el estado del arte es el presentado por Catano, Darr y Campbell (2007), en el cual se maneja el tema de la creación y aplicación de un sistema novedoso de evaluación del desempeño basado en la evaluación de competencias basadas en comportamiento, el trabajo de investigación fue realizado en la Real Policía Montada Canadiense.

Las competencias principales de la Real Policía Montada Canadiense son las siguientes:

Liderazgo. Habilidad para completar adecuadamente metas mediante el involucramiento y el trabajo en equipo de otros; inspirando a los demás a desempeñarse en el más alto estándar

Orientación al cliente y entrega. Habilidad de mantener el enfoque al cliente y para adherirse a valores de estándar y servicio claros y visibles dentro de un marco de políticas comunes

Habilidades del pensamiento. Habilidad para identificar, definir, comprender y analizar problemas y situaciones utilizando procesos racionales (incluyendo razonamiento inductivo y deductivo) que puede resultar en el dibujo de conclusiones precisas y soluciones viables

Efectividad personal y flexibilidad. Habilidad para adoptar efectivamente el comportamiento propio a las circunstancias cambiantes para alcanzar una meta o tratar con las necesidades cambiantes y diversas de los clientes

Organización y Planeación. Habilidad para establecer cursos efectivos de acción para uno mismo y para otros;

Relaciones Interpersonales. Habilidad de interactuar de forma sensitiva y respetuosa con diversos individuos y grupos en formas en las que logren avances en el trabajo de la organización mediante el desarrollo del respeto, comprensión mutua, y relaciones de trabajo productivas

Comunicación. Habilidad para tomar forma en las maneras de comprensión de otros, en las cuales se exprese de forma precisa información, captura de intereses, y ganar soporte a través de escuchar, interpretar, hablar, escribir, presentar, educar y aconsejar

Motivación. Llevar a cabo, un significativo y activo involucramiento en las actividades laborales

Tabla 2-6 Competencias principales de la Real Policía Montada Canadiense (Catano, 2007)

LEADERSHIP DESCRIPTORS
Constable to Corporal

Protected B once complet
PIB No.: CMP/P/PE-6

Member's Name and Initials	Reg. No.	Division
----------------------------	----------	----------

C. Supervisor's Recommended Rating

Check below, next to the letter of the performance descriptor which you feel best characterizes the member's demonstrated performance in the competency over the past two years. (Note: Your assessment should be based on the member's overall performance, as outlined in both the member's comments at (A) and your own comments at (B)).

Supervisor's Recommended Rating	Initials
---------------------------------	----------

**FormFlow
Instructions**

NEEDS IMPROVEMENT A _____

B _____

Ignores advice and views of other members; does not accept responsibility for own decisions and actions; blames others for own failures; provides others with incorrect information on policies and procedures; delegates responsibilities whenever possible but continues to direct and second-guess those placed in charge; fails to provide other members with relevant information or guidance; does not complete work assignments or take on extra work.

DEVELOPING SKILLS C _____

D _____

Provides assistance and guidance to junior members when asked; when in charge, does not consult other members for advice; does not have complete confidence of subordinates; has not assumed leadership responsibilities when given an opportunity.

FULLY SATISFACTORY E _____

F _____

Takes the initiative to assist junior members by demonstrating proper procedures/techniques; provides other members with needed information; takes on responsibility in both operational and administrative roles; when in charge, provides subordinates with the information and direction needed to complete their assignment

HIGHLY SKILLED G _____

H _____

Develops programs to improve police-community/client relations; when in charge, uses consensus to develop an action plan and provides feedback to other members; serves as mentor for junior members; voluntarily assists other members with their assignments/duties; takes the initiative to organize training, social, and recreational activities.

EXCEPTIONAL I _____

J _____

Takes charge of situations; consulted by other members for advice on operational and/or administrative policies and procedures; encourages other members to participate in training and development activities; serves as an advisor to superiors on operational and administrative matters; holds other members accountable to the Mission, Vision, and Values of the RCMP; serves as a positive role model and influence for other members in the Unit; member's behaviours and attitudes create a work atmosphere that leads to the successful performance of all team members; by example and work ethic, inspires superiors and peers to perform beyond expectations.

D. Member's Final Comments

My supervisor and I have discussed the above assessment.

and I agree or do not agree with the assessment indicated. _____ Member's Signature _____ Date

If you disagreed with this assessment, you must check the rating below which represents your self-assessment and provide a rationale for this assessment. **Do not exceed the space provided.**

A B C D E F G H I J

Figura 1: Formato de evaluación del desempeño por competencias utilizado en la Real Policía Montada Canadiense (Catano, 2007)

La Figura 1 muestra el diccionario de las 8 competencias principales de la Policía Montada Canadiense, es importante conocer las definiciones de cada una de las competencias, ya que de esta forma el evaluador puede identificar de forma inmediata en qué nivel de la competencia está actuando la persona y emitir una calificación, también en la tabla 2-7 se muestra el formato utilizado para la evaluación de la competencia liderazgo, en la cual se manejan 5 niveles diferentes del dominio de la misma, además de dos subniveles en cada nivel, lo cual da aun más opciones para el evaluador, haciéndolo un formato muy completo.

Los resultados de la investigación arrojaron que el sistema es un método válido y confiable y nos da todos los beneficios de un sistema de evaluación del desempeño, además del avance mostrado en ésta organización, muestra el potencial para ser utilizado en otras organizaciones.

2.5 Desempeño por competencias

Martha Alles (2002), una autora argentina muy reconocida en el área de recursos humanos menciona en su libro desempeño por competencias que a una persona se le contrata por sus conocimientos y se le despide por su comportamiento. La gestión por competencias hace referencia justamente a eso, al comportamiento.

Por lo anterior se plantean las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el comportamiento que una persona debe tener para ser exitosa en su puesto de trabajo?
- ¿Cuál es el comportamiento que todos los empleados de una empresa deben tener para que esa empresa en particular sea exitosa?

Los comportamientos no son iguales para todos los puestos ni para todas las empresas. El definirlos es responsabilidad de la alta gerencia en cualquier compañía.

Elliot Jacques (1994) plantea la capacidad potencial y la capacidad aplicada de los individuos. La capacidad para el trabajo o para resolver problemas es la capacidad de usar un razonamiento discrecional en la toma de decisiones que hace posible alcanzar los resultados (realizar la tarea).

Señala el autor tres elementos en la capacidad del trabajo: el nivel de complejidad de los procesos mentales, los valores y los intereses de la persona o el compromiso con el trabajo, y los conocimientos y habilidades requeridos para ese trabajo en particular. Para Jaques los dos últimos elementos se relacionan con un trabajo en particular, acotando que ninguno de nosotros es competente para todas las tareas y no está igualmente interesado en todas

las clases de tareas. Por otra parte, los procesos mentales sí son genéricos. Nosotros debemos argumentar que existe la complejidad mental como parte del carácter de una persona sin considerar el tipo de trabajo.

David C. McClelland (1999) analiza la motivación humana, que constituye la base sobre la que se desarrolla la gestión por competencias, comprender la motivación humana a partir de este método lleva a la definición de un motivo como el interés recurrente para el logro de un objetivo, basado en un incentivo natural; un interés que energiza, orienta y selecciona comportamientos. La explicación de los términos clave de esta definición debería ayudarnos a clarificar y resumir lo que los psicólogos han aprendido acerca de la motivación humana. Básicamente, un motivo puede darse cuando con frecuencia se piensa acerca de un objetivo, es decir, se trata de un interés recurrente y no de pensamientos ocasionales. Una persona que recién ha comido puede a veces pensar acerca de estar sin alimento, pero una persona que continuamente piensa en verse privada de alimentos, aun cuando no está hambrienta, es aquella que podríamos caracterizar como fuertemente motivada por la comida.

Conclusiones

Los estudios analizados en las investigaciones nos dan un buen indicio para la aplicación de las técnicas que queremos aplicar en el estudio del CIATEC, A. C ya que son bases muy similares a lo que se pretende aplicar y los resultados positivos mencionados en los artículos nos dan una buena señal de que la aplicación de la mejora en el sistema actual del desempeño tiene potencial para ser exitosa.

Los artículos contienen ideas y tendencias que apoyan o critican a la evaluación del desempeño con argumentos muy sólidos, debemos tener en cuenta todos los riesgos mencionados por los autores para que el proyecto de investigación pueda cumplirse en tiempo y forma, así como resaltar ante la gente del CIATEC, A. C la importancia del sistema y los beneficios que podemos obtener del sistema con las mejoras que se propongan, con el objetivo de que el sistema sea más confiable y que los resultados reflejen realmente el desempeño de las personas, a la vez que se reducen los elementos que generen calificaciones erróneas por causa de la intervención del elemento humano.

CAPITULO 3

Productividad

El esfuerzo de una nación por mejorar su productividad debe comenzar con las unidades económicas básicas, a saber, las organizaciones de manufactura y servicios. Para manejar la productividad en el verdadero sentido de la palabra, deben reconocerse cuatro etapas formales: medición, evaluación, planeación y mejoramiento. Estas cuatro etapas constituyen un proceso continuo de productividad, el ciclo de productividad (Sumanth, 1990).

Una vez medido el nivel de productividad de una organización en el periodo actual, se debe planear un nuevo nivel de productividad como meta para el periodo siguiente. Según la naturaleza y el nivel de la meta que se planeó, debe llevarse a cabo un mejoramiento en el periodo siguiente.

Antes de entrar en materia con respecto a los temas que nos interesan sobre la productividad, es necesario conocer conceptos básicos e importantes relacionados:

- *Economía*: Esto supone la adquisición de factores de producción al mínimo costo, considerando sus propiedades técnicas y calidad (Solá M. &, 2001).
- *Capacidad*: Esto supone la habilidad de organizar centros de responsabilidad a fin de ejecutar su administración mediante el seguimiento de la consecución de las metas organizacionales globales (Solá M. &, 2001).
- *Eficiencia*: Esto representa el máximo nivel de salidas con el mínimo nivel de entradas consumidas. La eficiencia depende no solamente de la calidad de las entradas, sino también de la capacidad de los encargados para organizar el proceso de producción (Solá M. &, 2001).
Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados (IMNC, 2001).
Es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada (Sumanth, 1990).
- *Eficacia*: La eficacia depende de la consecución de los objetivos fijados (Solá M. &, 2001).

Extensión en donde se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados (IMNC, 2001).

- *Efectividad*: Esto depende del impacto dado promovido en el bienestar social. Es importante el no confundir la efectividad y la eficacia. Este es el caso especialmente cuando llevamos en mente que, para una organización pública determinada, los objetivos que sin establecidos pueden estar muy lejanos a los objetivos a largo plazo, de acuerdo a los criterios de efectividad (Bovaird, 1988). La efectividad puede ser considerada como el grado en el cual la producción alcanza los objetivos finales de la organización (responsabilidad, servicio a la comunidad, fiabilidad...) (Solá M. &., 2001).
Es el grado en el que se logran los objetivos (Sumanth, 1990).
- *Productividad Parcial*: es la razón entre la cantidad producida y un solo tipo de insumo. Por ejemplo, la productividad del trabajo (el cociente entre la producción entre la mano de obra) es una medida de productividad parcial. De manera parecida, la productividad del capital (el cociente de la producción entre el insumo de materias primas) son ejemplos de productividades parciales (Sumanth, 1990).
- *Productividad de factor total*: es la razón de la producción neta con la suma asociada con los (factores de) insumos de mano de obra y capital. Por “producción neta” se entiende producción total menos servicios y bienes intermedios comprados. Nótese que el denominador de este cociente se compone sólo de factores de insumo de capital y trabajo (Sumanth, 1990).
- *Productividad total*: La productividad total es la razón entre la producción total y la suma de todos los factores de insumo. Así, la medida de productividad total refleja el impacto conjunto de todos los insumos al fabricar los productos (Sumanth, 1990).
- *Calidad*: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (IMNC, 2001).

3.1 El ciclo de la productividad

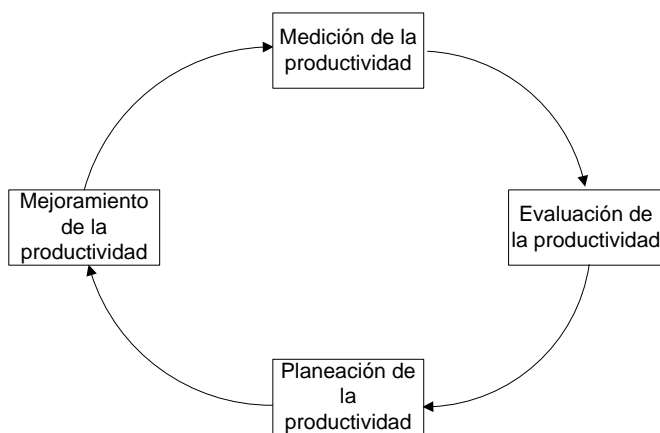


Figura 2: El ciclo de la productividad: medición, evaluación, planeación y mejoramiento de la productividad que forma un proceso continuo (Sumanth, Productivity Management and Evaluation Models for Manufacturing Companies.Ph. D. dissertation, 1978).c

La figura 2 nos muestra un esquema del ciclo productivo. En un tiempo dado, una empresa que se encuentra con un “programa de productividad” en marcha puede estar en una de las cuatro fases o etapas: medición de la productividad, evaluación de la productividad, planeación de la productividad y mejoramiento de la productividad. El concepto de ciclo de la productividad nos muestra que el mejoramiento de la misma debe estar precedido por la medición, la evaluación y la planeación. Las cuatro etapas son importantes, no sólo una de ellas. Además, este ciclo pone de manifiesto la naturaleza de “proceso” de la productividad. Un programa de productividad no es un proyecto de una sola vez, más bien es un programa continuo, una vez que se pone en marcha (Sumanth, Ingeniería y Administración de la Productividad, 1990).

3.2 Definiciones de la ingeniería y administración de la productividad

- *Ingeniería de la Producción:* El ingeniero de producción se ocupa de diseñar, desarrollar y mantener sistemas de medición, evaluación, planeación y mejoramiento de la productividad en empresas de manufactura y servicio (Sumanth, Ingeniería y Administración de la Productividad, 1990).
- *Administración de la productividad:* La administración de la productividad es un proceso administrativo formal en que intervienen todos los niveles de la administración y los empleados con el objetivo final de reducir el costo de fabricar, distribuir y vender un producto o servicio, a través de una integración de las cuatro etapas del ciclo productivo, a saber, medición, evaluación, planeación y mejoramiento de la productividad.

3.3 Investigaciones sobre Productividad en las organizaciones

A diferencia de los temas sobre evaluación del desempeño, los temas de investigación en productividad son menos frecuentes en las bases de datos, el tema de la productividad tiene muchas áreas de oportunidad para investigaciones futuras, a continuación se muestran los trabajos encontrados:

Año	Tema	Ideas Principales	Autores
1996	Una investigación empírica sobre la relación entre calidad y productividad	La teoría de que la productividad y la calidad están directamente relacionadas, se plantea que a medida que la calidad negativa (defectos, desechos y reprocesos) decrece, la productividad se incrementa, por lo tanto a medida que se incrementa la calidad, la productividad crece. También hay fuertes relaciones entre la productividad total y los índices de productividad parcial, productividad en materiales, productividad laboral y productividad del capital, en orden descendiente. Los materiales constituyen un porcentaje alto de los costos totales para las compañías productivas.	McCracken y Kaynak (1996)
2000	El componente del recurso humano en la administración de la calidad total	La implementación de la administración de la calidad total, su impacto sobre la productividad, participación de mercado, utilidades, satisfacción del cliente y relaciones entre los empleados.	Lowery, Beadles II y Carpenter (1996)
2000	Valoración del status de calidad de las organizaciones de investigación	Conceptos y ejemplos para la evaluación del status de calidad en las organizaciones dedicadas a la investigación y desarrollo.	Endres (2000)
2001	Medición de productividad y cambios en la calidad mediante el uso del análisis de involucramiento de datos: Una aplicación para los hospitales catalanes	Mediciones de productividad basadas en el índice malmquist, el cual pueden relacionar los movimientos sobre calidad y productividad entre dos periodos de tiempo. La aplicación se hace sobre variables manejadas en hospitales catalanes	Solá, M., Prior, D. (2001)
2005	Control de calidad, medición de un índice de productividad aplicado a ingeniería	Aplicación del control estadístico de la calidad (gráficos de control), sobre los índices de productividad de trabajadores del conocimiento (ingenieros), el índice de productividad relaciona el bajo enfoque mental que puede afectar su productividad en el trabajo.	Jones (2005)

Tabla 6: Investigaciones relacionadas a la productividad y calidad en las organizaciones.

3.3.1 Una investigación empírica sobre la relación entre calidad y productividad

McCracken y Kaynak (1996) mencionan que las teorías tradicionales de calidad y productividad manejan hipotéticamente una relación inversa entre calidad y productividad, mientras que las teorías más contemporáneas manejan también de forma hipotética que la calidad y productividad están directamente relacionadas.

La literatura sobre calidad se enfoca de forma primaria en las definiciones de calidad y metodologías para la mejora de la calidad en una organización (Crosby (1980), Deming (1975), Juran (1981), Takeuchi Y Quelch (1983). La calidad puede ser definida en muchas formas que revelan la naturaleza inter funcional de la administración de la calidad en una organización. La mejora de la calidad debe ser responsabilidad de cada uno de los miembros de la organización. Esto incluye compras, ingeniería, manufactura y mercadotecnia, así como el servicio, administración y operaciones de soporte (Garvin, 1987)

Se han desarrollado estudios sobre la importancia percibida de la productividad, Judson (1982), encontró que los administradores americanos creen que:

- El alcance de la mayoría de las mejoras de la productividad es muy limitado.
- Los esfuerzos en productividad no son coordinados y son dirigidos a los síntomas más que a las causas de la baja productividad.
- Los esfuerzos de productividad son a corto plazo y tienden a evitar soluciones a largo plazo.
- Únicamente cerca del 33 por ciento de las compañías tuvo planes explícitos de productividad que fueron consistentes con, y soportando los planes globales de la planeación empresarial.
- El involucramiento de la alta administración en esos esfuerzos no es muy fuerte.

En suma, para medir los cambios reales en productividad, solamente deberían ser utilizados los índices de productividad total y cuando se producen diferentes productos, un promedio ponderado estará reflejando el valor monetario de cada recurso o producto que deba ser utilizado (McCracken, 1996).

En cuanto a la relación que existe entre la calidad y la productividad. Jurán y Gryna (Juran J. &, 1993) afirman que la medición de la productividad es un punto inicial de la medición de calidad. Ellos argumentan que “la pertinente salida de medición es lo que sea útil para los clientes.

El artículo de McCracken y Kaynak presenta una metodología de simulación en la cual se utilizan 12 estudiantes realizando funciones de producción en una compañía manufacturera, el juego fue diseñado por Keith Denton (1990). Las variables utilizadas fueron los índices de productividad, productividad laboral, productividad en materiales y productividad del capital. En este estudio las salidas fueron medidas como el valor de las ventas de salida tomando en cuenta que las compañías no pudieron vender ningún producto defectuoso. Las entradas para el índice de productividad total fueron medidas como costos totales. Estas incluían costos laborales, costo de materiales, costo de inventarios, equipo nuevo, honorarios penales, honorarios de auditoría, y honorarios tardíos.

Los otros conceptos fueron medidos mediante la aplicación de los mismos conceptos:

$$\text{Indice de productividad laboral} = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Costo laboral total}}$$

$$\text{Indice de productividad en materiales} = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Costo total de materiales}}$$

$$\text{Indice de productividad de capital} = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Costo total de equipo nuevo}}$$

También fueron utilizados en este estudio, dos mediciones negativas de calidad (que son, mediciones de defectos o carencias de calidad): desechos y todos los indicios de reprocesos:

$$\text{Indice de desperdicio} = \frac{\text{Desperdicio total en pulgadas}^2}{\text{Señales totales vendidas en pulgadas}^2}$$

$$\text{Todas las señales para el índice de reproceso} = \frac{\text{Señales enteras totales para reproceso en pulgadas}^2}{\text{Señales totales vendidas en pulgadas}^2}$$

Los resultados del estudio confirmaron la teoría contemporánea de que la calidad y la productividad están directamente relacionadas; mientras los defectos, desperdicios y reprocesos (calidad negativa), decrecen, la productividad se incrementa. Así que a medida que la calidad se incrementa, la productividad se incrementa. También se encontraron fuertes correlaciones entre las productividades parciales. Todo lo anterior menciona la importancia y la forma en la que la productividad y la calidad siempre están unidas.

3.3.2 El componente del recurso humano en la administración de la calidad total

Lowery, Beadles y Carpenter (1996), presentaron un artículo en el cual se maneja una encuesta para conocer qué tantos puntos de la administración de calidad total han sido implementados en sus empresas, y constatar que tanto se pierde la atención a las prácticas administrativas de recursos humanos.

La calidad total consiste en elementos tales como una administración superior, compromiso con la calidad y compromiso a la mejora continua de las capacidades de los empleados (Waldman, 1994). Está definida y se apoya por el logro constante de la satisfacción del cliente mediante un sistema integrado de herramientas, técnicas y entrenamiento (Sashkin, 1992).

Inicialmente se plantea una encuesta hacia 350 empresas de manufactura de las cuales fueron contestadas 91, las cuales tienen implementado un sistema de calidad total, se maneja una lista de las actividades que debe tener un sistema de administración de la calidad total, los entrevistados responden cuales de ellas son las que han implementado en sus empresas dando los siguientes resultados:

Elemento	Porcentaje de firmas
Entrenamiento de habilidades en el trabajo	94
Entrenamiento en solución de problemas	94
Reconocimiento aumentado de los empleados	85
Formación de grupos de trabajo	79
Entrenamiento cruzado	74
Cambios en los procedimientos para selección de empleados	68
Cambios en la evaluación del desempeño	65
Reconocimiento de las contribuciones del empleado mediante gráficas en las paredes	55
Oportunidades de pago expandidas	46
Incentivos de equipo implementados	29

Tabla 7: Porcentaje de contestadores que estuvieron de acuerdo o fuertemente de acuerdo sobre los cambios que han ocurrido en los artículos como resultado de la administración de la calidad total (Lowery, 1996).

Se puede observar que en algunas actividades que deberían estar contempladas por las empresas en sus sistemas de administración de la calidad total no han sido implementadas en gran parte de las empresas encuestadas, estas actividades están relacionadas al capital humano.

También se observaron otras respuestas como lo es la percepción de los cambios observados mediante la implementación de un sistema de calidad total, como lo son los siguientes:

Elemento	Porcentaje de firmas
Calidad mejorada	94
Participación mejorada del empleado	91
Trabajo de equipo mejorado	91
Relaciones laborales mejoradas	89
Mejora en la satisfacción del cliente	88
Mejora en la satisfacción del empleado	88
Mejora en la productividad	80
Mejora en la comunicación	77
Aumento de las finanzas	65
Mejora en la participación de mercado	53

Tabla 8: Porcentaje de contestadores que estuvieron de acuerdo o fuertemente de acuerdo de que los cambios han ocurrido en un campo de la encuesta como resultado de la implementación de la administración de la calidad total (Lowery, 1996).

Como conclusión del estudio se puede mencionar que para que haya una efectiva implementación de la administración de la calidad total, se debe poner una atención especial a las prácticas de recursos humanos,

(Laabs, 1998) y estas necesitan cambiar significativamente si la filosofía de la calidad total se quiere institucionalizar en las organizaciones.

3.3.3 Valoración del status de calidad de las organizaciones de investigación

El presente proyecto es una investigación realizada en una organización relacionada a la investigación y desarrollo (CIATEC, A. C), es importante conocer los niveles de calidad de la institución, Endres (Endres, 2000) presentó un artículo en el cual se ejemplifican los indicadores a manejar para evaluar el desempeño en este tipo de organizaciones.

El instituto de investigación industrial (IRI por sus siglas en inglés) (1996) ha definido tres categorías de investigación:

- Investigación básica o fundamental
- Investigación dirigida básica o exploratoria
- Investigación aplicada

La investigación dirigida básica es definida por el IRI como una investigación que es relevante para las estrategias de negocio de la organización, la cual resulta en conceptos que pueden ser desarrollados subsecuentemente para fines comerciales, La investigación aplicada está dirigida hacia la obtención de conocimiento específico relacionado a los productos comerciales existentes o planeados, procesos, sistemas o servicios.

Bajo estas perspectivas Endres define los productos primarios de las organizaciones de investigación como: información, conocimiento y tecnología (Endres A. , 1999). La calidad en la investigación es definida como “el grado en el cual un producto o servicio cumple con las expectativas evolutivas del cliente en cuanto a costo, desempeño y disponibilidad temporal (Hooper, 1990).

Indicadores de Demora:	Valor presente neto de los conceptos aceptados para comercialización Satisfacción de unidad estratégica de negocios (SBU) Porcentaje de presupuestos para investigación encontrados por la SBU
Indicadores Simultáneos:	Índices de revisiones de pares internos y externos
Indicadores de Liderazgo:	Puntuación de la evaluación Baldrige Puntuación del proceso de auditoría ISO 9000 Correlaciones de exámenes Santayana

Tabla 9: Ejemplos de mediciones de calidad de investigación (por series de tiempo) (Endres A. , 2000)

En la tabla anterior se muestran ejemplos de mediciones de calidad en la investigación, las correlaciones de exámenes Santayana se refieren a la definición del análisis retrospectivo del Dr. Juran el cual utiliza la comprensión obtenida de analizar experiencias pasadas para mejorar el desempeño futuro (Juran J. , 1993) (Juran nombró así al proceso después de que el filósofo George Santayana, el cual es citado por decir, “Aquellos que no pueden recordar el pasado están condenados a repetirlo).

Endres (1999) también menciona que la evaluación de la calidad contiene cuatro áreas de desempeño que requieren amplias mediciones para determinar:

1. Las prioridades de los clientes y satisfacción con la habilidad de la organización para conocer sus prioridades (incluyendo las comparaciones con cualquier fuente alternativa.
2. Los costos de calidad.
3. La eficacia del sistema actual de calidad.
4. Las perspectivas culturales y apoyo para la calidad.

Estimación de costos de calidad en una organización de investigación (Corning Research)

Muchas organizaciones utilizan estudios sobre costos de calidad han dividido los costos en cuatro categorías primarias:

1. Costos de prevención: Costos asociados con los errores de prevención durante los proyectos- requerimiento de revisiones, programas de auditoría y calidad relacionados al entrenamiento en diseño de experimentos.
2. Costos de fallas internas: Costos asociados con errores encontrados antes de entregar el producto a los clientes de la organización- rehacer experimentos o cálculos a causa de fórmulas erróneas, incorrectas o equipo descalibrado o fallas de análisis en el modelo.
3. Costos de fallas externas: Costos asociados con errores encontrados después de entregar los productos a clientes internos y externos- soporte de investigación requerido para diagnosticar el desempeño o problemas de comercialización atribuibles a deficiencias intrínsecas de tecnología.
4. Costos por evaluación del desempeño: Costos resultantes del tener que determinar los criterios de conformancia a causa de deficiencias crónicas del proceso- validación de requerimientos, chequeo de cálculos o chequeo de puesta de equipo.

La experiencia ha demostrado que muchos de los costos de calidad en las organizaciones están concentrados en costos de falla tanto internos como externos o los costos de evaluación por procesos pobremente controlados. Estos costos han sido definidos por Juran y Gryna como los “costos de baja calidad” (1993).

Evaluación del status de los sistemas de calidad en centro de investigación IBM

La utilización de evaluaciones basadas en Baldrige (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología –NIST- 2005), para mejorar los sistemas de calidad en las organizaciones de investigación también han sido reportadas en IBM (Van der Hoeven).

Cada una de los siete criterios Baldrige (Graham 2004) fue asignado a una división ejecutiva senior. Los representantes clave de cada uno de los directores, cada uno de ellos con experiencia significativa y amplitud de comprensión sobre la división, fueron entrenados en evaluación Baldrige. Liderados por el director de calidad, el grupo entonces participó en una sesión intensiva de 10 horas de lluvia de ideas, diseñando siete categorías colectivas.

Los resultados de la evaluación Baldrige fueron utilizados para identificar y dar prioridad a las oportunidades de mejoras tanto generales como específicas. Estas conclusiones crearon acciones para fortalecer su proceso de evaluación y medición, y para capturar todos los datos de la división como parte de su proyecto de descripción.

En otras organizaciones de investigación como General Electric (GE), se ha reconocido la importancia de apoyo cultural para la calidad. Como parte de la introducción de GE y la implementación de su iniciativa de calidad Seis Sigma, se evalúa periódicamente como las creencias de los altos niveles ejecutivos se alinean con los valores del Seis Sigma (Charan, 1999)

3.3.4 Medición de productividad y cambios en la calidad mediante el uso del análisis de involucimiento de datos: Una aplicación para los hospitales catalanes

Solá y Prior (2001) Presentaron una investigación sobre medición de calidad y productividad aplicada a los hospitales, se menciona la evidencia inicial de que la producción de bienes y servicios, y su correspondiente nivel de calidad, da forma a las salidas finales y, por lo tanto, el grado de efectividad de un proceso dado de producción. La relación se presenta en la siguiente figura:

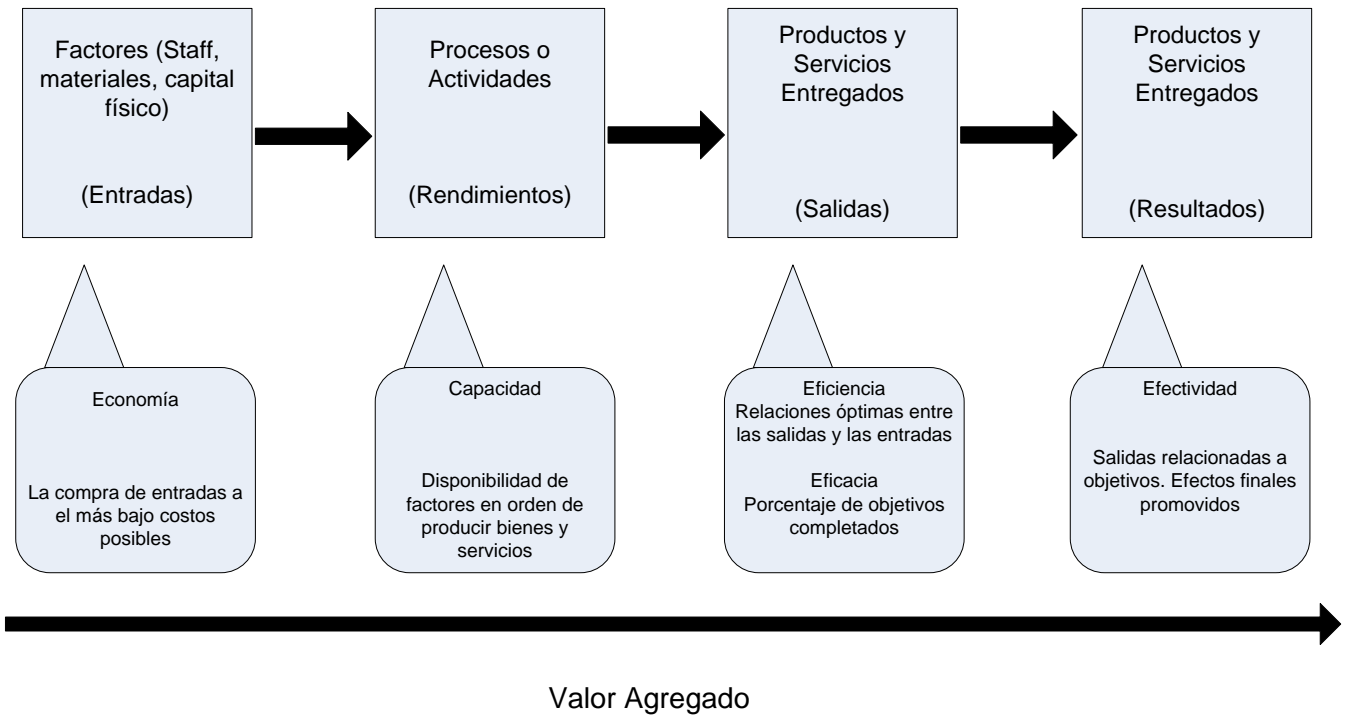


Figura 3: Generación de valor al proceso y los indicadores requeridos (Solá M. &, 2001)

La metodología utilizada para la realización de este estudio se basa en la medición de coeficientes de productividad, se sabe que la mayoría de los coeficientes conocidos para medir productividad se refieren a coeficientes de productividad parcial, porque únicamente se explora la relación entre dos variables particulares. En este estudio se analizan métodos alternativos para medición de productividad y calidad.

Una opción para medir eficiencia es mediante modelos basados en programación lineal. En especial los casos de entradas orientados a la minimización y el regreso de la variable para escalas tecnológicas, se calcula mediante la resolución del siguiente problema:

$$(D_i(x_i, u_i))^{-1} = \min. \beta$$

sujeto a:

$$\begin{aligned} \beta x_{i,n} - \sum_{s=1}^K Z_s x_{s,n} &\geq 0 & n = 1, \dots, N \\ -u_{i,m} + \sum_{s=1}^K Z_s u_{i,m} &\geq 0 & m = 1, \dots, M \\ z_s &= 1 & s = 1, \dots, K \end{aligned}$$

Donde:

$x_i = [x_{i,1}, x_{i,2}, \dots, x_{i,N}] \in R_+^N$ Es el vector de las entradas de la unidad que esta siendo evaluada

$u_i = [u_{i,1}, u_{i,2}, \dots, u_{i,M}] \in R_+^M$ Es el vector de las salidas o productos de la unidad que está siendo evaluada

z es un vector de intensidad de la variable que es utilizado para construir los segmentos lineales de la frontera en regresos variables para escalas tecnológicas.

Si $\beta = 1$, la unidad bajo evaluación tiene la eficiencia de Pareto. Eso es, que no se han encontrado otros campos con las mismas salidas con un consumo menor de entradas. De otra forma, si $\beta < 1$ (o $D_i(x, u) > 1$) se refiere a la presencia de ineficiencia técnica.

El índice Malmquist

Fare, Grosskopf y Roos (1995) introdujeron la calidad en los índices malqmist, y redefinieron la noción en la siguiente forma

$$\begin{aligned} \tilde{M}_i^{t,t+1}(x^{t+1}, a^{t+1}, u^{t+1}; x^t, a^t, u^t) &= Q_i^{t,t+1} \square M_i^{t,t+1}(x_i^{t,t+1}(x^{t+1}, u^{t+1}; x^t, u^t) \\ &= Q_i^{t,t+1} \square E_i^{t,t+1} \square P_i^{t,t+1} = \\ &\left[\frac{D_i^t(x^t, a^{t+1}, u^t)}{D_i^t(x^t, a^t, u^t)} \square \frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, a^{t+1}, u^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, a^t, u^{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}} \square \frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, u^{t+1})}{D_i^t(x^{t+1}, u^{t+1})} \square \\ &\left[\frac{D_i^t(x^{t+1}, u^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, u^{t+1})} \square \frac{D_i^t(x^t, u^t)}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, u^{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

Donde a es el vector que presenta los niveles de calidad para cada unidad. Teniendo en mente que:

$Q_i^{t,t+1} < 1$ Indica progreso en el área de calidad,

$Q_i^{t,t+1} = 1$ No hay variaciones en calidad,

$Q_i^{t,t+1} > 1$ Implica una reducción en calidad.

Sumarizando el proceso descrito, el nuevo índice de productividad Malqmista requiere la resolución de 10 programas lineales para cada unidad bajo análisis y puede ser descompuesto en tres factores:

$\tilde{M}_i^{t,t+1}$ = Índice Malqmista de productividad

$Q_i^{t,t+1}$ = Cambios en la calidad

$E_i^{t,t+1}$ = Cambios en eficiencia técnica

$P_i^{t,t+1}$ = Cambios técnicos

Metodología

Las variables de salida definidas en el estudio fueron: enfermedades, estancia o internamiento, cuidado intensivo, visitas e infecciones, mientras que las entradas definidas son: Personal de salud, otro personal, camas y materiales.

Los resultados de la aplicación mostraron una mejora en la eficiencia, con solamente 3 hospitales catalanes (de 20 totales) fallando en éste rubro. También se puede mencionar que las nuevas tecnologías mejoran los niveles de calidad técnica, aunque la nueva tecnología es más costosa y no permite sustituciones al por mayor de tecnología antigua, no hay que olvidar que al identificar los aspectos que definen la calidad en la salud, Vuori (1988) establece que: "El cuidado en los servicios debe estar a la par con los niveles actuales de ciencia y conocimiento tecnológico".

Es interesante el uso de nuevas aplicaciones y metodologías para evaluación de la productividad en el sector público. El modelo presentado contiene razonamientos con buenas bases económicas, evitando los problemas que surgen cuando son aplicados los indicadores parciales y por separado y, finalmente es un paso significativo para la evaluación o efectividad dentro de organizaciones del sector público (Solá M. &., 2001).

3.3.5 Control de calidad, medición de un índice de productividad aplicado a ingeniería

En la mayoría de las empresas u organizaciones se tiene personal de ingeniería, en ocasiones es difícil medir el desempeño o productividad de esta clase de empleados, ya que sus labores son el “pensar” o “aplicaciones del conocimiento”. Jones (2005) presento una propuesta para esta actividad en su investigación utilizando el control estadístico de procesos (CEP) en mediciones de índices de productividad, una de las herramientas del CEP es al gráfico de control, en el cual se puede visualizar además de la capacidad que tiene el proceso en un espacio de 6 sigmas, las tendencias negativas de productividad que puede tener el empleado, así como observaciones fuera de control.

Las organizaciones deben esperar el compromiso con la productividad de sus empleados del conocimiento, con el fin de recuperar la inversión que representan los altos sueldos que se pagan a los trabajadores del conocimiento. Porque a raíz de la presión económica y el uso de los procesos de reingeniería en los negocios, los empleados ya no tienen la posibilidad de mantener un trabajo que dure toda su vida como sucedía en generaciones previas. No obstante, las compañías deben esperar un buen trabajo de su personal mientras ellos están en el trabajo (Amabile, 2002).

Los trabajadores del conocimiento se resisten a que su productividad sea medida en cualquier sentido. Dada la naturaleza compleja de su trabajo y las múltiples relaciones entre varios factores a ser considerados por estos trabajadores, las técnicas tradicionales de medición del desempeño tales como medición del trabajo, no han sido muy efectivas en la identificación de mejores prácticas. Muchos de ellos se ven a sí mismos como “artistas” o trabajadores cerebrales” que trabajadores de producción, y muchos creen que no hay mediciones equitativas que pudieran establecer que tan bien se desempeñan, sin embargo, la administración mantiene que “lo que no se puede medir, no se puede controlar” (Jones, 2005).

Para medir la productividad de los ingenieros, fue creado un índice de productividad de función cognitiva (FC), la cual es una condición en la cual los trabajadores del conocimiento son juzgados por tener baja productividad debido a la pérdida de motivación relacionada a pensamientos de renunciar el trabajo y exceso de trabajo, a continuación se muestra la tabla descriptiva del FC:

Puntaje	FC	Considera el dejar el trabajo	Descripción
1-2	No	No	No hay exceso de trabajo, alta productividad
3-4	No	Ocasionalmente	Ligero exceso de trabajo, buena productividad
5-7	Si	Abierto a nuevos trabajos	Exceso de trabajo medio/ alto
8-10	Si	Considerando fuertemente	Exceso de trabajo alto, baja productividad, posible sabotaje

Tabla 10: Tabla de descripción de Puntajes de función cognitiva (Jones, 2005)

El control estadístico de procesos incluye tres técnicas principales, el control de calidad, establecimiento de límites de tolerancia y muestreo de aceptación. La palabra calidad, cuando es usada técnicamente, se refiere a algunas propiedades medibles de un producto, proceso, o en este caso, condiciones.

El gráfico de control utilizado en este estudio es muy similar al típico $\bar{x}-R$. Pero con un enfoque más relacionado al gráfico de individuales para procesos de manufactura (Montgomery, 1999).

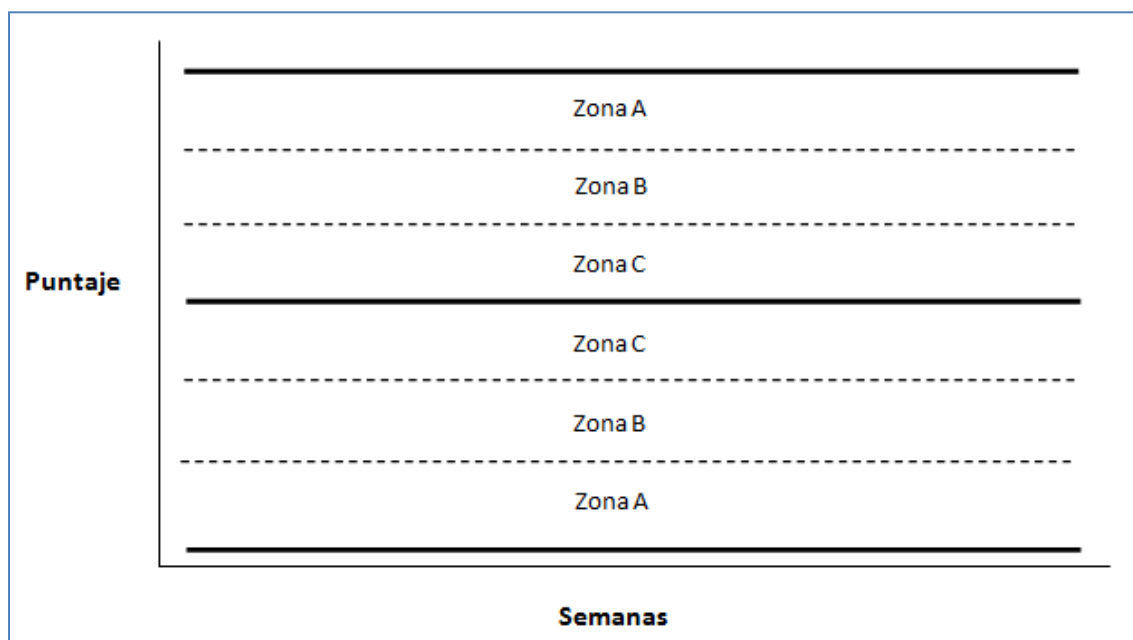


Figura 4: Gráfico de control (Jones, 2005)

En la figura 4 se muestran las zonas en las cuales se manejan los siguientes criterios para definir si el proceso está fuera de control:

1. 1 punto fuera de la zona A
2. 9 puntos en fila en la zona C o más allá
3. 6 puntos en fila constantemente incrementándose o decreciendo
4. 4 14 puntos en fila alternando arriba y abajo
5. 2 fuera de 3 puntos en fila en la zona A o mas allá
6. 4 fuera de 5 puntos en fila en la zona B o más allá

Si alguno de estos patrones fuera observado, una respuesta típica sería investigar el proceso para problemas potenciales (Bauch. G.T. & Chung, 2001)

Como conclusiones, fue demostrada una técnica cuantitativa de medición para los trabajadores del conocimiento en varias formas. Los beneficios sin que las compañías pueden usar esas técnicas para identificar ingenieros y trabajadores del conocimiento con bajas salidas. Además, las compañías pueden ahorrar dinero o compartimientos improductivos que puedan llevar a la compañía a reducción de salidas en el trabajo.

Bakir (2005) también presentó una propuesta de gráfico de control para uso en evaluación del desempeño en el cual se controlan los rangos de varios trabajadores en dos periodos de tiempo como se muestra en la figura 5

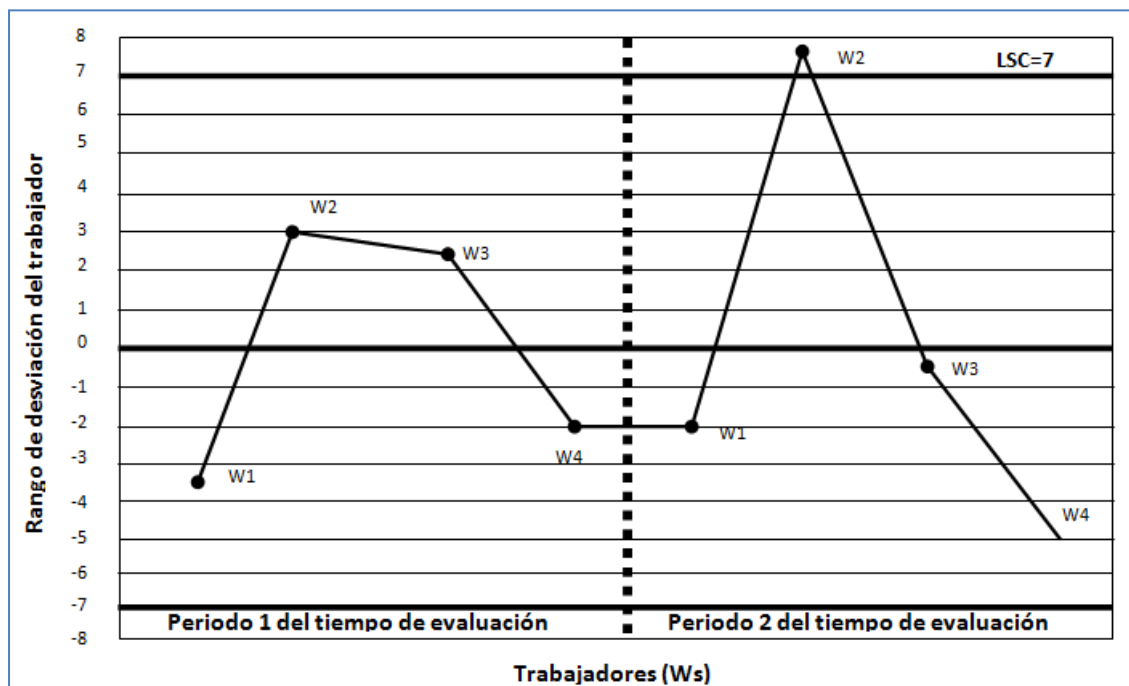


Figura 5: Gráfico de control para cuatro trabajadores en dos periodos de evaluación (Bakir, 2005)

El artículo provee de una herramienta olvidada que posibilita implementar los principios de Deming en el área del trabajo de la evaluación del desempeño.

3.4 Definiciones relacionadas a la productividad y su medición en centros de investigación y desarrollo en el Manual de Oslo (2005) y Frascati (2002)

El Manual de Oslo es la principal fuente internacional de directrices para la recogida y análisis de información relativa a innovación. Forma parte de la denominada “Familia Frascati” de la OCDE. El Manual de Oslo es un referente importante para el análisis y recopilación de datos en materia de innovación tecnológica, además de una fuente básica para realizar estudios relacionados con el conjunto de actividades que dan lugar a la innovación tecnológica, sus alcances, los tipos de innovación y el impacto de las innovaciones en el desempeño de las organizaciones, contribuyendo a la implantación de una cultura tecnológica en desarrollo constante.

El Manual de Frascati, cuyo nombre oficial es Propuesta de Norma Práctica para encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental, es una propuesta de la OCDE, que en junio de 1963 reunió a un grupo de expertos nacionales en estadísticas de investigación y desarrollo (NESTI) para redactarla en la Villa Falconeri en Frascati, Italia. Este manual contiene las definiciones básicas y categorías de las actividades de Investigación y Desarrollo, y ha sido aceptado por científicos de todo el mundo. Por esta razón, en la actualidad se reconoce como una referencia para determinar qué actividades son consideradas de investigación y desarrollo. Está basado en un documento preparado por Christopher Freeman, que es conocido como The Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. Este trabajo ha sido revisado varias veces y en el 2002 la sexta edición fue publicada. El documento establece definiciones fundamentales para los tipos de actividades y las actividades del personal de investigación.

A continuación se muestran las definiciones aplicables a éste proyecto de investigación:

Manual de Oslo:

3.4.1 Introducción

En ésta sección se revisan algunos puntos en el manual de Oslo que definen actividades propias de la investigación y desarrollo (I+ D), las cuales pueden dar una guía sobre los indicadores de medición de productividad que tienen relevancia en éste tipo de organizaciones, dado que CIATEC, A. C. Es una organización dedicada a la investigación y desarrollo, es importante el conocer información estandarizada sobre sus actividades con lo que se puede mejorar la forma en que se miden actualmente sus parámetros de productividad, además de que proporcionan un soporte teórico adecuado a ésta investigación a continuación se muestra una selección de los apartados que tienen relación con definiciones y formas de evaluación de productividad en centros de investigación.

307. La información relativa a las actividades de innovación es útil por varias razones. Informa sobre los tipos de actividades de innovación que realizan las empresas: por ejemplo, permite saber si las empresas innovadoras efectúan investigación y desarrollo I+ D, si compran conocimiento y tecnología en forma de I+ D externa, de máquinas y equipos, o de otras formas de conocimiento externo, si en desarrollo y la introducción de innovadores también se incluye la formación de los empleados, y si las empresas están implicadas en actividades para modificar parte de su organización.

308. Se puede considerar que las actividades de innovación, incluidas las compras de bienes de equipo, la I+D y otros gastos corrientes vinculados a las innovaciones, constituyen inversiones en la medida en que pueden generar retornos económicos en el futuro. A menudo, estos retornos van más allá de la innovación específica hacia la cual se orienta la actividad. Por ejemplo, las inversiones en I+D y la formación vinculada a la innovación no tienen a menudo un carácter restrictivo, lo que permite aplicarlos a otras tareas.

309. La medida cuantitativa de los gastos consagrados a cada actividad de innovación constituye un indicador importante del grado de actividad de innovación en la empresa, el sector y el país. Estos indicadores pueden también utilizarse junto con los indicadores de resultados para calcular los retornos económicos obtenidos por las actividades de innovación.

310. Como se precisa en el Manual de Frascati, la I+D solo constituye una de las etapas del proceso de innovación. La innovación implica una serie de actividades que no están incluidas en la I+D como es el caso de las fases posteriores de desarrollo para la preproducción, la producción y la distribución, las actividades de desarrollo que presentan un menor grado de novedad, las actividades de apoyo, como la formación y la preparación del mercado para las innovaciones de producto, así como el desarrollo y la aplicación de nuevos métodos de comercialización u organización. Por añadidura, muchas empresas realizan actividades de innovación que no implican I+D.

311. Además de las actividades de innovación, otros muchos factores pueden influir en la capacidad de asimilar un nuevo conocimiento o una nueva tecnología para innovar. Entre estos factores figuran las bases de conocimientos de las empresas, las aptitudes de los trabajadores y su formación educativa, la utilización de las TIC, y la proximidad de instituciones públicas de investigación y de regiones con gran densidad de empresas innovadoras. Es muy importante para la formulación de las políticas la identificación de los principales factores que permiten a las empresas innovar y los que refuerzan esta capacidad de innovación.

312. Tal como se indica en el capítulo 2, la innovación es un proceso complejo y la amplitud de las actividades que deben desplegarse para innovar puede variar considerablemente. Por ejemplo, el desarrollo dentro de la empresa de un producto electrónico radicalmente diferente dirigido al gran público, exigirá un mayor número de etapas que la adopción de un proceso mejorado que se derive de una tecnología incorporada a una máquina pre programada, comprada a tal efecto.

313. Las actividades de innovación pueden realizarse en el seno de la empresa o requerir la compra de bienes, servicios o conocimiento del exterior, incluidos los servicios de consultoría. Así pues, una empresa puede comprar en el exterior un conocimiento o una tecnología bajo forma incorporada o inmaterial.

3.4.2. Recogida de datos sobre las actividades de innovación

Es importante conocer la metodología para la obtención de datos y muestreo necesarios para el proceso de evaluación del desempeño, además de conocer adecuadamente las actividades que se realizan en las diferentes áreas de la institución, los datos de importancia para éste proyecto son las percepciones de competencias para los diferentes puestos así como los índices de productividad y eficiencia que los jefes deben evaluar a los empleados y que están relacionados con la planeación estratégica y las metas institucionales.

A continuación se muestran las definiciones de las actividades de las cuales se debe obtener información para determinar los índices de productividad que se deben medir a los empleados:

Investigación y desarrollo experimental:

I+D interna. Trabajos creativos realizados de manera sistemática dentro de la empresa con el fin de aumentar el capital de conocimiento y utilizarlo para idear nuevas aplicaciones. Comprende todas las actividades de I+D realizadas por la empresa, incluida la investigación básica.

- **Adquisición de I+D externa.** Actividades idénticas a la I+D interna, pero adquiridas a organizaciones de investigación públicas o privadas o de otras empresas (incluidas otras empresas que pertenecen al mismo grupo).

Actividades relativas a las innovaciones de producto y proceso:

- **Adquisiciones de otros conocimientos externos.** Adquisición de los derechos para utilizar patentes, invenciones no patentadas, marcas comerciales, saber- hacer y otras formas de conocimiento a otras empresas e instituciones, como universidades e instituciones de investigación gubernamentales, que no depende de I+D.

- **Adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital.**

Adquisición de maquinaria, equipos, material o programas informáticos avanzados, y de terrenos y edificios (incluidas las mejoras, modificaciones y reparaciones de gran envergadura), que se requieren para introducir las innovaciones de producto o proceso. Se excluye la adquisición de bienes de capital incluida en las actividades de I+D interna.

- **Otros preparativos destinados a las innovaciones de producto y proceso.** Otras actividades vinculadas a la introducción y desarrollo de las innovaciones de producto y proceso, como el diseño, la planificación y los ensayos de nuevos productos (bienes y servicios), los procesos de producción y los métodos de distribución que no han sido incluidos en I+D.
- **Preparación del mercado para la comercialización de innovaciones de producto.** Actividades relativas a la introducción en el mercado de nuevos, o significativamente mejorados, bienes y servicios.
- **Formación.** Formación (incluida la formación externa) vinculada a la introducción y el desarrollo de innovaciones de producto y proceso.

Actividades relativas a las innovaciones de mercadotecnia y organización:

- **Preparativos destinados a las innovaciones de mercadotecnia.** Actividades relativas a la introducción y el desarrollo de nuevos métodos de comercialización. Se incluye la adquisición externa de otros conocimientos y otros bienes de capital específicamente relacionados con las innovaciones de mercadotecnia.
- **Preparativos destinados a las innovaciones de organización.** Actividades emprendidas para la planificación y la introducción de nuevos métodos de organización. Se incluye la adquisición externa de otros conocimientos y otros bienes de capital relacionados específicamente con las innovaciones organizativas.

352. Los gastos totales consagrados a las actividades de innovación incluyen los gastos corrientes y de capital incurridos en las categorías de actividades de innovación definidas más arriba. Los gastos corrientes de innovación incluyen los costes de la mano de obra y otros gastos corrientes. Los gastos de capital consagrados a la innovación son la inversión bruta destinada a terrenos y edificios, a instrumentación y equipos y a programas informáticos. Los gastos de capital imputables a I+D se incluyen en la I+D interna mientras que los gastos de capital que no se refieren a la I+D vinculada a las innovaciones de producto y proceso se tienen en cuenta en la adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital. Los gastos de capital fuera de la I+D, específicamente vinculados a las innovaciones de mercadotecnia o a las innovaciones organizativas, se tienen en cuenta en los preparativos destinados a las innovaciones de mercadotecnia y los preparativos destinados a las innovaciones organizativas, respectivamente. El resto de las categorías de actividades de innovación solo generan gastos corrientes.

353. Las encuestas sobre la innovación permiten recoger datos tanto cualitativos como cuantitativos sobre las actividades de innovación. La obtención de datos cualitativos supone que se pregunte a las empresas si están

implicadas en una actividad de innovación o no. Las respuestas cuantitativas suponen preguntas sobre los gastos relativos a una actividad de innovación.

354. Los datos sobre los gastos de innovación se encuentran entre los más importantes y se solicitan con fines de investigación y elaboración de las políticas. Sin embargo, las preguntas sobre los gastos de innovación forman también parte de las que son más difíciles y laboriosas de responder. Es recomendable, en las encuestas sobre innovación, limitar el número de categorías de actividades de innovación que exijan respuestas cuantitativas.

355. La dificultad de informar sobre los gastos de innovación plantea dos interrogantes que las encuestas sobre innovación deberían tener en cuenta en el momento de plantear preguntas cuantitativas sobre las actividades de innovación. La primera es la carga de trabajo que representa la respuesta. Contrariamente a ciertas actividades como la I+D, que pueden concentrarse en un departamento, la actividad de innovación puede tener lugar en cualquier parte de la empresa. Además, los gastos relativos a ciertas actividades no siempre están directamente disponibles en los sistemas contables de las empresas. Esta es la razón por la que las preguntas referentes a los gastos son aquellas que más tiempo exigen para ser contestadas y las preguntas detalladas sobre estos gastos pueden influir en los índices de respuestas parciales y globales. Esto es especialmente importante en el caso de las encuestas no obligatorias.

356. En este contexto, un tema de preocupación es también la calidad de los datos. La calidad de los datos será probablemente mejor si se trata de gastos que pueden extraerse de la información contable; los otros gastos podrían no ser más que estimaciones aproximadas, suponiendo que se faciliten. El diseño del cuestionario, el número de categorías de gastos y la redacción pueden influir de forma muy importante en la calidad de los datos recogidos sobre los gastos de innovación.

Datos cualitativos sobre las actividades de innovación:

357. Es aconsejable recoger datos cualitativos sobre las actividades de innovación. Las preguntas sobre la implicación o no de las empresas en las actividades mencionadas anteriormente pueden referirse a un solo año o a un determinado periodo de observación.

En las encuestas se podría intentar recoger datos cualitativos sobre todas las categorías de actividades de innovación o sobre una combinación de estas actividades. El enfoque plurianual presenta la ventaja de capturar la actividad de innovación en las empresas que no realizan actividades de innovación de forma regular.

358. Es posible también recoger información sobre determinadas categorías de actividad de innovación. Por ejemplo, se puede preguntar si las actividades de I+D son permanentes u ocasionales, qué tipos de conocimientos han sido adquiridos por la empresa exteriormente, o también plantear una pregunta individualizada sobre los gastos en programas o aplicaciones informáticas.

Otros indicadores cualitativos de la actividad innovadora

359. En las encuestas sobre innovación se puede también recoger información sobre las características del personal, como el grado de formación y el número de técnicos. Por ejemplo, el porcentaje de empleados que disponen de un título de grado o de un título de enseñanza superior (ISCED 5-6) y el porcentaje del personal destinado a actividades de innovación o a I+D puede ser utilizado como una medida complementaria de la capacidad de innovación vinculada al capital técnico-científico y a los empleados de la empresa. Además, es muy probable que la mayoría de las empresas posean información sobre el nivel de formación de sus empleados. Un indicador cualitativo suplementario es la participación o no de las empresas en programas nacionales o internacionales que apoyan financieramente la educación/la formación del personal o la contratación de personal de investigación.

Datos cuantitativos sobre las actividades de innovación:

360. **Para la recogida de datos cuantitativos sobre los gastos de innovación, es recomendable utilizar un desglose por categorías de actividad.** En las encuestas se puede intentar recoger datos cuantitativos sobre todas las categorías de las actividades de innovación pero, dado que los gastos de innovación son difíciles de medir, se podría optar por la recogida de datos relativos a una combinación de estas categorías.

361. Los gastos de innovación pueden ser clasificados por tipo de gasto (gastos corrientes e inversiones en capital fijo) y por origen de fondos.

362. Aunque sea posible recoger datos sobre las actividades de innovación para un periodo de varios años si se trata de aspectos cualitativos, no es el caso para los datos cuantitativos donde la falta relativa de disponibilidad de estos datos en las empresas constituye un serio obstáculo al enfoque plurianual. **Se recomienda, por tanto, que las preguntas sobre los gastos de innovación solo se refieran al último año del período de observación, o a un año de referencia.**

363. En lo que se refiere a las inversiones en capital fijo, en los gastos para la categoría adquisición de máquinas, equipos y otros Menos de capital se deberían excluir los bienes de equipo que ya se han tenido en cuenta en la

I+D interna. Las compras de bienes de capital deberán ser incluidas en su totalidad en el periodo durante el cual se efectuaron. Todas las provisiones para amortización de edificios, instalaciones y materiales, tanto si son reales como imputadas, deberán excluirse de la cuantificación de los gastos internos.

364. Las empresas tienen a menudo serias dificultades para proporcionar estimaciones fiables de las inversiones en capital fijo consagradas a las actividades de innovación. Para ayudarlas, en este proceso pueden también recogerse los datos relativos a las inversiones totales en capital fijo (que incluyen las inversiones en capital fijo sin relación con las actividades de innovación). Se podrá así controlar más fácilmente la fiabilidad de los datos relativos a los gastos de innovación.

365. Algunas innovaciones cabe incluirías en más de una categoría de innovación. Tal es el caso de la aplicación de una innovación de mercadotecnia vinculada a una innovación de producto. **Para evitar las imputaciones dobles, las encuestas sobre innovación deben asegurarse de que no se contabilicen los gastos de innovación en más de una categoría de las actividades de innovación.**

3.4.3. Otras cuestiones relativas a la medición

Gastos internos y externos

366. Mientras el carácter interno o externo de los gastos es un criterio de diferenciación para la mayoría de las actividades de innovación, generalmente, en la mayoría de las empresas, una separación neta no es factible, ni recomendable.

367. La estimación de los gastos externos es importante a nivel microeconómico para medir los gastos de las empresas individuales. Sin embargo, **en razón de los riesgos de doble imputación, conviene mostrarse especialmente prudente en el cálculo de valores nacionales o sectoriales en el momento de agregar las cifras comunicadas por las empresas.** Es más probable que ocurran estos riesgos en el caso de la I+D externa y en la adquisición de otros conocimientos exteriormente.

Desglose según el tipo de gasto

368. Los gastos consagrados a las actividades de innovación también se pueden desglosar en gastos comunes y en inversiones en capital fijo. Este planteamiento puede ser útil si se quieren comparar los datos con las cifras de las inversiones inmateriales con las que a veces se confunden los gastos de innovación {véase sección 3.4.1, a continuación}. Entre las categorías de actividades de innovación, las inversiones en capital fijo consagradas a la

innovación son tenidas en cuenta en la partida de I+D interna, adquisición de máquinas, equipos y otros bienes de capital y eventualmente en los preparativos destinados a las innovaciones de mercadotecnia y los preparativos destinados a las innovaciones organizativas. El resto de las categorías están incluidas en los gastos corrientes. Se puede, pues, obtener un desglose de los gastos de innovación por tipo de gasto pidiendo a las empresas que diferencien entre gastos corrientes e inversiones en capital fijo en las partidas I+D preparativos destinados a las innovaciones de mercadotecnia y preparativos destinados a las innovaciones organizativas. Sin embargo, si se tiene en cuenta que esta operación haría más laboriosa la respuesta y que en la mayoría de los países, con motivo de otras encuestas, los gastos de I+D se recogen con un gran lujo de detalle, este desglose no es recomendable en las encuestas de alcance general sobre innovación.

369. Los gastos corrientes de innovación se componen de los costes de la mano de obra y de los otros gastos corrientes:

- Los **costes de la mano de obra** están constituidos por los salarios y complementos anuales tales como los costes que corresponden a los pagos complementarios como primas, permisos pagados, cotizaciones a los fondos de pensiones y otras cargas y cotizaciones sociales. Los costes de la mano de obra de las personas que no participan en las actividades de innovación (personal de seguridad y mantenimiento, por ejemplo) deben excluirse y contabilizarse con los otros gastos corrientes.
- Los **otros gastos corrientes** son los gastos efectuados en la compra de materiales, suministros, servicios y equipos no tachados en las inversiones en capital fijo y destinado a apoyar las actividades de innovación realizadas por la empresa durante un año dado.

370. Las inversiones en capital fijo consagradas a la innovación ya han sido definidos anteriormente.

Relación entre las inversiones inmateriales y los gastos de innovación

371. Por inversiones inmateriales se entiende todos los gastos, diferentes de las inversiones en capital fijo, destinados al desarrollo de la empresa y de los que se espera un beneficio económico más allá del año en el que se han efectuado. Se considera, en general, que cubren, además de los gastos corrientes en I+D, los gastos de comercialización excepcionales, los gastos de formación, los gastos en programas y aplicaciones informáticas y otras partidas similares.

372. Los gastos corrientes consagrados a la innovación forman parte obviamente de las inversiones inmateriales, pero estas inversiones incluyen elementos que no entran en los gastos corrientes de innovación. Por ejemplo, solamente la formación vinculada a la introducción de innovaciones se considera como un gasto de innovación mientras que se contabilizará en las inversiones inmateriales el conjunto de los gastos de formación de la empresa. Los gastos de comercialización vinculados a la introducción de nuevos productos o al desarrollo y la

aplicación de nuevos métodos de comercialización se clasifican como gastos de innovación. En cambio, las inversiones inmateriales tienen en cuenta el conjunto de los gastos de comercialización en general.

373. Al mismo tiempo, los gastos de innovación incluyen inversiones materiales como las inversiones en capital fijo relativo a 1+D y la adquisición de máquinas y nuevos equipos relacionados con las innovaciones.

Desglose según el origen de fondos

374. Es importante saber cómo se financian los gastos de innovación para, por ejemplo, evaluar el papel de las políticas gubernamentales y la internacionalización en el proceso de innovación. Se puede utilizar la siguiente clasificación según el origen de fondos:

- Fondos propios.
- Fondos procedentes de empresas participadas (filiales o empresas asociadas).
- Fondos procedentes de otras empresas (no financieras),
- Fondos procedentes de sociedades financieras (préstamos bancarios, capital riesgo, etc.).
- Fondos públicos (préstamos, subvenciones, etc.).
- Fondos procedentes de organismos supranacionales e internacionales (UE, etc.).
- Otros orígenes.

Además los fondos externos de financiación también se pueden desglosar en fondos nacionales y fondos internacionales.

375. Cuando los diseñadores de las encuestas desean cubrir estos temas, puede bastar, para la mayoría de los aspectos sobre investigación y las políticas, con recabar información sobre el uso o no de cada uno de los diferentes orígenes de fondos, en vez de pedir una evaluación, probablemente imprecisa, del importe (en valor absoluto, o en porcentaje) obtenido de cada uno de ellos. Ello reduciría sensiblemente la carga de trabajo en las empresas al cumplimentar el cuestionario, obteniéndose en general un mejor índice de respuesta y en particular la disminución del "no contesta" a esta cuestión. Debido a los problemas vinculados a lo laborioso que es responder a las encuestas sobre la innovación de carácter general, el Manual no hace ninguna recomendación sobre la amplitud y el grado de cobertura de los orígenes de fondos.

376. Para evaluar el papel de los concursos públicos en el proceso de innovación, es útil saber si una empresa participa o no en concursos públicos sobre productos y procesos innovadores a los niveles regional, nacional o internacional.

El enfoque "sujeto" frente al enfoque "objeto"

377. Las preguntas del cuestionario sobre los gastos de innovación pueden formularse de dos maneras:

- Gastos totales de la empresa consagrados a las actividades de innovación en un año o en un periodo dado de tiempo (es igual al enfoque "sujeto").
- Gastos totales consagrados a innovaciones específicas aplicadas durante un año dado o en un período dado de tiempo, independientemente del año durante el cual se efectúan los gastos (es igual al enfoque "objeto").

378. Hay una diferencia fundamental entre los dos enfoques lo que conduce a resultados diferentes. Como uno y otro han sido utilizados en las encuestas sobre innovación, parece necesario aclarar las relaciones entre ellos.

379. El enfoque "sujeto" cubre los gastos que se destinan a las actividades de innovaciones introducidas, potenciales y abortadas, tal como se ha definido anteriormente. A este respecto, se inscribe en la misma línea que la de medición tradicional de la I+D.

380. En el enfoque "objeto", el importe considerado comprende los gastos totales que se destinan a innovaciones definidas, o la (las) principal(es) innovación(es) introducida(s) durante un período dado. No se tienen en cuenta los gastos relativos a los proyectos de innovación que han sido abandonados o están en curso, y a la I+D general no vinculada a una aplicación específica. Este enfoque parece especialmente conveniente para las encuestas sobre innovación que se basan en un conjunto de innovaciones definidas, aunque también podría ser utilizado en las encuestas sobre las actividades de innovación de las empresas en general.

381. Habida cuenta de las ventajas y los inconvenientes de ambos enfoques, el enfoque sujeto se recomienda para la obtención de información sobre los gastos de innovación. En consecuencia, las directrices del Manual se inspiran en el enfoque sujeto.

Manual de Frascati:

3.4.4. Medición del personal dedicado a Investigación y Desarrollo

289. Los datos de personal miden el volumen de recursos dedicados de forma directa a actividades de I+D. Los datos de gastos miden el coste total de ejecución de la I+ D, incluyendo el de las actividades de apoyo indirectas (auxiliares).

290. En el capítulo 2 se examina la distinción, desde el punto de vista teórico, entre actividades de I+D y actividades de apoyo indirectas (auxiliares). En la práctica, resulta útil introducir ciertos criterios suplementarios relativos a la localización de la actividad en el seno del organismo en cuestión y sus relaciones con la unidad que ejecuta los trabajos de I+D, considerada como una unidad de tipo establecimiento, y que puede diferir de la unidad estadística.

291. En la recopilación de los datos de I+D puede resultar difícil separar las actividades de I+D, realizadas por el personal auxiliar, de las ejecutadas por otras categorías de personal. No obstante, en teoría, las siguientes actividades se incluyen en los datos de personal y gasto si son realizadas en el seno de la unidad de I+D:

- Realización de trabajos científicos y tecnológicos destinados a un proyecto (organización y ejecución de experimentos o encuestas, construcción de prototipos, etc.).
- Programación y gestión de proyectos de I+D, principalmente de sus aspectos científicos y tecnológicos.
- Preparación de informes intermedios y finales sobre proyectos de I+D, principalmente sobre sus aspectos relacionados con la I+D.
- Prestación de servicios internos para los proyectos de I+D, por ejemplo, trabajos informáticos o servicios de biblioteca y documentación.
- Apoyo a las tareas administrativas ligadas a los aspectos de gestión económica y de personal de los proyectos de I+D.

292. A continuación se enumeran una serie de servicios o actividades de apoyo indirectas (auxiliares) que conviene excluir de los datos de personal, pero que deben figurar en los datos de gasto, a título de gastos generales:

- Servicios específicos para I+D proporcionados por los servicios informáticos centrales y por las bibliotecas.
- Servicios propios de los departamentos centrales de gestión económica y de personal.
- Seguridad, limpieza, mantenimiento, comedores, etc.

293. Los servicios definidos anteriormente como actividades de apoyo indirectas también deben contabilizarse como gastos generales si son adquiridos o contratados a proveedores externos.

Ámbito y definición del personal incluido en la investigación y desarrollo

294. Se debe contabilizar todo el personal empleado directamente en I+D, así como las personas que proporcionan servicios directamente relacionados con actividades de I+D, como los directores, administradores y personal de oficina.

295. Las personas que proporcionan servicios indirectos, como el personal de los comedores y de seguridad, deben ser excluidas, aunque sus sueldos y salarios se contabilicen como gastos generales para la medida del gasto de I+D.

296. A la hora de medir los recursos humanos dedicados a I+D ha de tenerse en cuenta el uso cada vez más frecuente de consultores, así como la externalización de la I+D a otras unidades o empresas. Debido al uso cada vez mayor de consultores se corre el riesgo de subestimar los recursos humanos dedicados a I+D, dado que es difícil determinar si los consultores trabajan in situ o como parte de un acuerdo externo. Para remediar en lo posible esta subestimación se propone incluir en las encuestas de I+D una pregunta sobre la equivalencia a jornada completa (EJC) de los consultores, así como destacar los costes correspondientes dentro de “otros gastos corrientes” en los resultados de las encuestas de I+D. En aquellos casos en los que exista externalización de tareas, los consultores quedan claramente encuadrados en los gastos externos.

5.2.2. Categorías del personal de I+D 297. A la hora de clasificar al personal de I+D pueden utilizarse dos criterios:

El más común es por ocupación, el otro es atendiendo a su nivel de titulación formal. Aunque los dos son perfectamente razonables y están ligados a dos clasificaciones diferentes de las Naciones Unidas. La Clasificación Internacional de Ocupaciones (ISCO-International Standard Classification of Occupations) (OIT, 1990) y la Clasificación Internacional de la Educación (ISCED-International Standard Classification of Education) (UNESCO, 1997)- las diferencias entre ambas dan lugar a problemas a la hora de realizar comparaciones de ámbito internacional.

298. Cada uno de estos criterios presenta ventajas e inconvenientes. Las series de datos por ocupación reflejan el uso real de los recursos y, por consiguiente, son más útiles para los análisis que se refieran exclusivamente a la I+D. Además, a los empresarios les es más fácil suministrarlos y permiten establecer comparaciones con otras series de datos sobre empleo procedentes de las empresas y los institutos de I+D. Las series de datos de titulación son importantes para análisis más generales, por ejemplo, para crear bases de datos de personal total y para prever la oferta y demanda de personal de I+D con alta cualificación en ciencia y tecnología; sin embargo, presentan problemas a la hora de realizar comparaciones internacionales debido a las diferencias entre los niveles y estructuras de los sistemas de enseñanza nacionales. Tanto los datos de ocupación como los de titulación son importantes en el contexto más amplio de estudio de los recursos humanos en ciencia y tecnología.

299. El Manual, por eso, contiene definiciones para las dos clasificaciones, por ocupación y por titulación formal. El criterio de ocupación resulta preferible, en cualquier caso, para las comparaciones internacionales del número de personas que trabajan en I+D.

Clasificación por ocupación

Introducción

300. La clasificación internacional normalizada que se utiliza es la Clasificación Internacional de Ocupaciones (ISCO). Las siguientes definiciones de ocupaciones están concebidas especialmente para las encuestas de I+D. No obstante, se puede establecer la correspondencia con las categorías amplias de la ISCO-88 (OIT, 1990), tal y como se describe más adelante.

Los investigadores

301. Los investigadores son profesionales que se dedican a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas, y también a la gestión de los proyectos respectivos.

302. Los investigadores se encuentran incluidos en el Grupo Principal 2 de la clasificación ISCO-88, "Profesionales", así como en "Directores de Departamentos de Investigación y Desarrollo" (ISCO-88, 1237). Por convención, también se incluyen en estas categorías los miembros de las fuerzas armadas con formación equivalente y que realicen actividades de I+D. Los investigadores son profesionales que se dedican a la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas, y también a la gestión de los proyectos respectivos.

303. También están incluidos en esta categoría los gestores y administradores que desarrollan actividades de planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los investigadores. Normalmente, tienen una categoría igual o superior a la de las personas empleadas directamente como investigadores, tratándose a menudo de investigadores veteranos o a tiempo parciales.

304. Los títulos profesionales pueden variar de una institución a otra, de un sector a otro y de un país a otro.

305. Los estudiantes de postgrado a nivel de doctorado que participan en tareas de I+D deben considerarse como investigadores. Habitualmente suelen poseer titulaciones universitarias básicas (ISCED nivel 5A) y realizan trabajos de investigación a la vez que preparan su doctorado (ISCED nivel 6). Dado que no constituyen una categoría diferenciada (véase Capítulo 2, apartado 2.3.2.) y se consideran tanto técnicos como investigadores, se pueden producir inconsistencias en los datos sobre investigadores.

Técnicos y personal asimilado

306. Los técnicos y el personal asimilado son personas cuyas tareas principales requieren conocimientos técnicos y experiencia en uno o varios campos de la ingeniería, la física, las ciencias biomédicas o las ciencias sociales y las humanidades. Participan en la I+D ejecutando tareas científicas y técnicas que requieren la aplicación de conceptos y métodos operativos, generalmente bajo la supervisión de los investigadores. El personal asimilado realiza los correspondientes trabajos de I+D bajo la supervisión de investigadores en el campo de las ciencias sociales y las humanidades.

307. Los técnicos y el personal asimilado se incluyen en el Grupo principal 3 de la clasificación ISCO-88, "Técnicos y Profesionales Asociados", especialmente en los Subgrupos 31. "Profesionales Asociados de la Física y la Ingeniería", y 32 "Profesionales Asociados de las Ciencias de la Vida y de la Salud", y también en ISCO-88, 3434, "Profesionales Asociados de la Estadística, las Matemáticas y Ciencias Relacionadas". También se deben incluir los miembros de las fuerzas armadas que realicen tareas similares.

308. Sus tareas incluyen:

- Realizar búsquedas bibliográficas y seleccionar material e información relevante en archivos y bibliotecas.
- Desarrollar programas informáticos.
- Realizar experimentos, pruebas y análisis.
- Preparar los materiales y el equipo necesarios para la realización de experimentos, pruebas y análisis.
- Anotar los datos, hacer cálculos y preparar tablas y gráficos.
- Llevar a cabo encuestas estadísticas y entrevistas.

Otro personal de apoyo

309. Dentro de otro personal de apoyo se incluye al personal de oficios, cualificado y sin cualificar, de oficina y de secretaría que participa en los proyectos de I+D o está directamente asociado a tales proyectos.

310. Otro personal de apoyo a la I+D puede encontrarse clasificado fundamentalmente en los Grupos principales 4, "Personal de Oficina", 6, "Trabajadores cualificados de Agricultura y Pesca" y 8, "Operarios y Mecánicos de Instalaciones y Maquinaria", de ISCO-88.

311. Se incluyen en esta categoría los gerentes y administradores que se ocupan principalmente de asuntos relacionados con la gestión económica y de personal, así como la administración general, siempre que sus

actividades sean de apoyo directo a la I+D. Se clasifican fundamentalmente en el Grupo principal 2 de ISCO-88, “Profesionales”, y en el grupo secundario 343, “Profesionales Asociados Administrativos” (excepto 3434).

Medición y recogida de datos

325. La medición del personal que trabaja en I+D supone tres tareas:

- Cálculo de las personas físicas.
- Cálculo de sus actividades de I+D en equivalencia a jornada completa (persona/año).
- Medición de sus características.

Datos relativos a las personas físicas

326. Los datos relativos al número total de personas, plena o parcialmente dedicadas a I+D, permiten establecer correspondencias con otras series de datos, como por ejemplo, de enseñanza, de empleo o los resultados de los censos de población. Esto es especialmente importante cuando se estudia la influencia del empleo en I+D respecto a los efectivos totales y flujos de personal científico y técnico.

327. Los datos relativos al número de personas físicas constituyen la medida más adecuada para recoger información suplementaria sobre personal de I+D, como la referente a edad, sexo o nacionalidad. Estos datos son necesarios a la hora de realizar estudios analíticos y organizar el reclutamiento o cualquier otro tipo de políticas de C y T destinadas a reducir los desequilibrios por razón de sexo, las carencias de personal o los efectos del envejecimiento, la “fuga de cerebros”, etc. Cada vez es mayor la demanda de este tipo de datos por parte de los responsables de la política científica.

328. El Manual de la OCDE para la Medida de los Recursos Humanos dedicados a Ciencia y Tecnología - Manual de Camberra (OCDE/Eurostat, 1995) presenta una serie de directrices destinadas a medir los efectivos y flujos de mano de obra en ciencia y tecnología. Los investigadores y técnicos representan un subgrupo importante de los recursos humanos dedicados a la ciencia y tecnología (HRST), y la experiencia ha demostrado que las encuestas de I+D son el instrumento más adecuado para reunir datos sobre las personas físicas. Los censos de población, las

Encuestas de población activa o los registros de población ofrecen datos complementarios muy útiles, pero no se pueden utilizar de forma sistemática para obtener datos sobre el personal de I+D.

Planteamientos y opciones posibles

329. Existen varias opciones a la hora de presentar los datos sobre personas físicas:

- Número de personas dedicadas a I+D en una fecha concreta (por ejemplo, al final de un periodo).
- Número medio de personas dedicadas a I+D durante el año (natural).
- Número total de personas dedicadas a I+D durante el año (natural).

330. Siempre que sea posible, el método adoptado para calcular los datos sobre las personas físicas relativos al personal de I+D debería ser similar al utilizado para reunir otras series de datos estadísticos sobre personas físicas (empleo, educación), con los cuales es probable que se comparen los datos de I+D.

Conclusiones

Los principios y aplicaciones de la productividad nos pueden dar un panorama inmediato de cómo se está desempeñando una persona de acuerdo a un parámetro definido de productividad, el cual puede ser un indicador en el formato de la evaluación del desempeño, en nuestro caso es importante conocer la productividad de las personas, ya que se puede pensar que las personas que tienen una buena evaluación tienen una productividad alta, y esto no siempre puede ser cierto ya que el sistema puede presentar áreas en las que los criterios no estén definidas de forma adecuada y se puede presentar la oportunidad de que el evaluador aplique su criterio en la evaluación cometiendo los errores de los que se habló en el capítulo anterior, tales como el efecto halo, el efecto de contrastes, las tendencias a favor de algún trabajador con el que se tiene más afinidad o química, el recuerdo de sucesos recientes entre el evaluador y evaluado entre otros factores, aparte de que muchas veces el evaluador no tiene ni la competencia ni la capacitación adecuada para evaluar a sus subordinados.

Lo ideal es que la productividad que tiene un empleado en la organización esté relacionada a la evaluación que recibe, esto puede reducir los errores que se presentan al utilizar el juicio y se evalúa a las personas por lo que realmente hacen o logran durante el periodo de evaluación, con lo que el sistema se vuelve más justo y objetivo.

La parte de productividad en éste proyecto en particular fue manejada dentro de la evaluación de proyectos y funciones, ya que cada puesto tiene sus requerimientos propios y se definen metas en base a ellos, la parte de la evaluación de proyectos (70% de la evaluación total) es generada en base a la integración de éstos indicadores de productividad siendo la parte más importante de la evaluación del desempeño lo cual es un factor positivo ya que esto reduce la opción de que el evaluador imponga un criterio en base a su percepción y se evalúan los logros que realmente consiguió la persona y que son conocidos tanto por el evaluado como por el evaluador consiguiéndose mayor objetividad. En éste proyecto se tenía contemplado hacer un estudio estadístico para establecer si existe realmente alguna relación entre índices de productividad y el resultado conseguido en la evaluación del desempeño, situación que no pudo lograrse ya que hubo dificultades para conseguir la información necesaria particularmente en el índice de facturación, el cual evalúa el factor más importante de la institución en cuanto a los requerimientos de la planeación estratégica ya que representa las entradas de dinero que se le piden al personal y que pueden llevar a la institución a la consecución de la autosuficiencia, por desgracia no se pudo obtener la información por parte de la coordinación de planeación por lo que éste punto se deja como propuesta para futuras investigaciones dada la importancia que representa para la institución y la consecución de sus objetivos.

CAPITULO 4

Metodología de la Investigación

4.1 Objetivo

El Objetivo primordial de esta investigación es el de analizar y mejorar el sistema de evaluación del desempeño que se tiene actualmente en el CIATEC, A. C para que el sistema sea más objetivo y congruente con las necesidades de la organización y la planeación estratégica a largo plazo. Para alcanzar este objetivo se requiere hacer lo siguiente:

1. Analizar el sistema actual de evaluación del desempeño y los resultados arrojados.
2. Detectar las competencias necesarias para cumplir con los objetivos del CIATEC, A. C a largo plazo e incluirlas en el formato mejorado de evaluación de desempeño, así como los cambios necesarios en los cálculos de las evaluaciones.
3. Determinar la relación evaluación del desempeño- productividad (si esta existe) y cuáles son los mejores parámetros para lograrlo.
4. Comparar los resultados del antes y después para determinar si hubo diferencias importantes.

Para lograr esto, la investigación ha sido conducida en seis etapas:

Etapa 1: Revisión documental

Etapa 2: Desarrollo de un modelo de investigación basado en la literatura revisada

Etapa 3: Análisis del instrumento de evaluación del desempeño

Etapa 4: Análisis del comportamiento de la variable –calificación- que han recibido los empleados y verificar la eficiencia del experimento con análisis de la varianza y estadística no paramétrica en caso de requerirse

Etapa 5: Aplicación y análisis de una encuesta vía web con el objetivo de determinar los niveles de las competencias genéricas y técnicas que deben tener los puestos de la organización, complementando éste estudio con una entrevista personal con los empleados para afinar la información, el estudio será apoyado por un análisis de múltiples variables para verificar si existe correlación entre las competencias, además de gráficas de radar que ayuden de forma gráfica a verificar los niveles en cada puesto

Etapa 7: Modificación del formato de evaluación del desempeño con ayuda de macros en Excel 2007 de acuerdo a los resultados obtenidos en las etapas anteriores de la investigación, el algoritmo de Visual Basic para aplicaciones tendrá todas las características de los estudios realizados y será la aportación principal de la investigación

4.2 Hipótesis

Las hipótesis planteadas son las siguientes:

Hipótesis 1: El instrumento actual para evaluación del desempeño tiene la capacidad de discriminar entre las evaluaciones aplicadas en los departamentos del CIATEC, A. C.

Hipótesis 2: Los datos de la variable evaluación del desempeño se distribuyen normalmente.

Hipótesis 3: Las competencias genéricas del CIATEC, A. C están correlacionadas entre sí (para verificar los perfiles de competencias).

Hipótesis 4: La evaluación del desempeño del empleado está relacionada con su productividad*.

* Nota:

La hipótesis 4 no pudo ser corroborada en ésta investigación, se tenía por objetivo probar ésta hipótesis mediante estadística inferencial comparando los resultados de las evaluaciones contra el índice de facturación, lo cual no pudo ser realizado al no conseguirse la información necesaria del departamento de planeación, al parecer se trata de información confidencial y reservada que no puede ser proporcionada y/ o autorizada para su análisis por lo que se deja como propuesta para futuras investigaciones.

4.3 Entrevistas

Inicialmente, se tuvieron entrevistas con el personal de Recursos Humanos y Calidad en el CIATEC, A. C planteándose la situación actual del sistema de evaluación del desempeño, a tres años de su implementación se puede deducir lo siguiente:

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> El proceso esta sistematizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Los resultados finales no arrojan mucha certeza del desempeño (rangos muy pequeños o grandes, es necesario un análisis).
<ul style="list-style-type: none"> Es flexible porque se puede adaptar según los requerimientos del área. 	<ul style="list-style-type: none"> Es muy manipulable.
<ul style="list-style-type: none"> Permite la comunicación entre Jefe-subordinado. 	<ul style="list-style-type: none"> La eficacia de la capacitación no es posible identificarla claramente.
<ul style="list-style-type: none"> Es un poco robusto (No es tan cerrado en su estructura, permite la interacción de muchas variables involucradas y permite la variabilidad) 	<ul style="list-style-type: none"> Quizás en este momento las competencias ya no son las necesarias y aplicables para el personal, es necesario hacer un análisis.
<ul style="list-style-type: none"> Se pueden identificar los grados de impacto de competencia para cada puesto y área. 	<ul style="list-style-type: none"> No es fácil de entender a primera vista.
<ul style="list-style-type: none"> Los cambios en la estrategia de CIATEC, A. C respecto a la autosuficiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> La normatividad para aplicación de estímulos, hace que este sistema requiera de mucho soporte acerca de los resultados de proyectos.

Tabla 11: Ventajas y desventajas del sistema de evaluación del desempeño actual.

En base a estos planteamientos, se planearon las etapas de la investigación con el fin de proponer e implementar las mejoras al sistema, las cuales se deben reflejar en cuanto a la mejora de la interface evaluador- instrumento de evaluación, la reducción del tiempo de evaluación, la información ligada a la planeación estratégica y las descripciones de puesto así como una mejora de la percepción del personal en cuanto a la objetividad del sistema.

4.4 Competencias genéricas para los puestos del CIATEC, A. C

Se hizo una revisión de la planeación estratégica del CIATEC, A. C (Programa Estratégico del CIATEC a Mediano Plazo al año 2012) con el fin de conocer cuáles competencias son las más adecuadas para cumplir con los objetivos organizacionales a mediano y largo plazo, determinando que las personas deben dominar tales competencias, aunque a diferentes niveles dependiendo del puesto que se encuentren desempeñando, para esto, se listaron las competencias genéricas que son:

- Prospectación.
- Gestión del conocimiento.
- Comunicación oral y escrita.
- Toma de decisiones y solución de problemas.
- Liderazgo.
- Trabajo en equipo.
- Proactividad.
- Compromiso.
- Normatividad y políticas.
- Orientación a resultados.

- Adaptabilidad.
- Creatividad e innovación.
- Servicio al cliente.

4.5 Encuesta Vía Web

Para determinar los perfiles de competencias en los puestos del CIATEC, A. C se procedió a la aplicación de una encuesta la cual se envió a todo el personal vía correo electrónico por medio de la intranet, con el fin de que las personas dieran a conocer su percepción de requerimiento de cada una de las competencias principales para el puesto en el que se están desempeñando, los criterios para determinar el grado en que se requiere la competencia se midieron en una escala tipo Likert de la siguiente forma:

- Muy Alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- No se requiere

El análisis de los datos es realizado mediante al análisis multivariante en el capítulo 7.

4.6 Mejora del sistema

Una vez que se obtuvieron los datos de los estudios realizados en los capítulos anteriores se procedió a hacer la mejora del formato utilizado como instrumento de evaluación del desempeño, agregando los puntos relativos a competencias y productividad.

CAPITULO 5

Análisis del sistema y el instrumento de evaluación del desempeño

El objetivo primordial de esta investigación es el de analizar y mejorar el sistema de evaluación del desempeño que se tiene actualmente en el CIATEC, A. C para que el sistema sea más objetivo y congruente con las necesidades de la organización, la planeación estratégica a largo plazo, así como el cumplimiento de las metas institucionales y personales así como la productividad. Para alcanzar este objetivo se requiere conocer el sistema actual de evaluación del desempeño así como el instrumento de evaluación.

El CIATEC, A. C es un centro de investigación y asesoría científica y tecnológica dedicada a proveer de ciertos productos y servicios a las organizaciones productivas, su esquema se muestra en la siguiente figura:

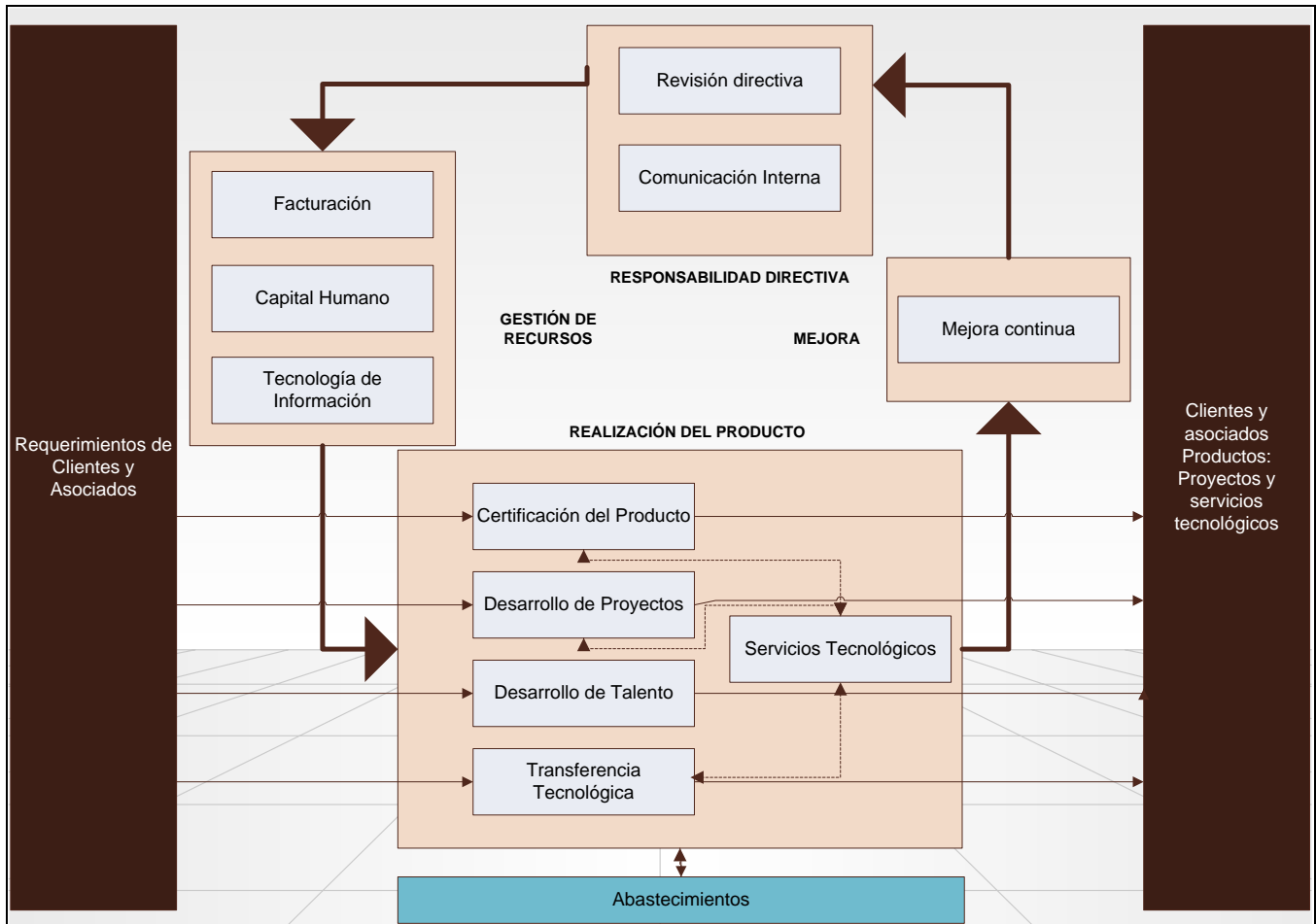


Figura 6: Esquema de funcionamiento del CIATEC, A. C fuente: Manual del Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C

En la figura 6 se muestra el proceso de funcionamiento de la organización: Las entradas del proceso son los requerimientos de los clientes y asociados, las salidas o resultados de los procesos son los proyectos y servicios tecnológicos, el ciclo del proceso se integra por cuatro actividades principales que son: Realización del producto, mejora, responsabilidad directiva y gestión de los recursos, cada una de ellas se realiza por las siguientes áreas:

En la realización del producto interviene:

- Certificación del producto.
- Desarrollo de proyectos.
- Desarrollo de talento.
- Transferencia Tecnológica.
- Servicios tecnológicos.

La responsabilidad directiva se consigue a través de las siguientes actividades:

- Revisión directiva.
- Comunicación interna.

Mientras que la gestión de los recursos se realiza mediante las áreas de:

- Facturación.
- Capital humano.
- Tecnologías de la información.

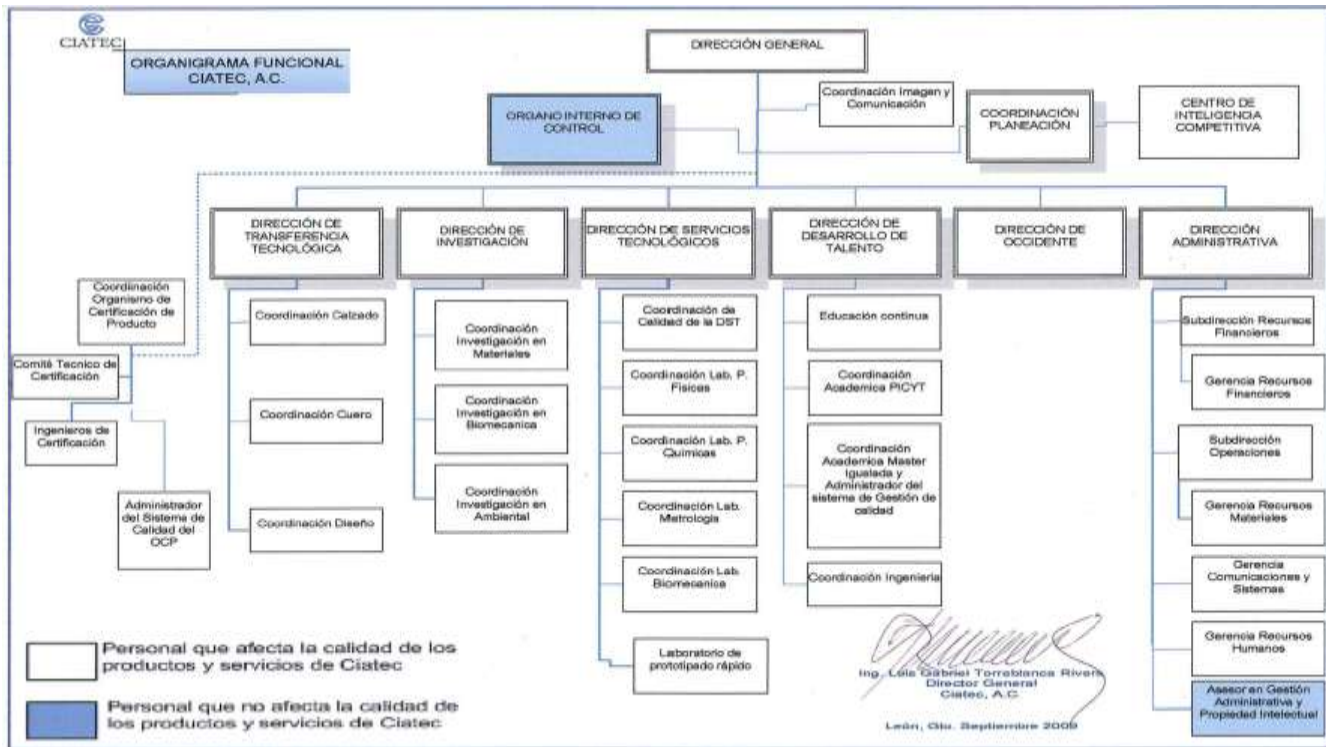


Figura 7: Organigrama funcional del CIATEC, A. C fuente: Manual del Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC

En la figura 7 se muestra el organigrama de funcionamiento del CIATEC, A. C en la que se puede apreciar mejor el esquema y las líneas de mando y staff de la organización, es importante conocer el esquema de funcionamiento del CIATEC, A. C ya que el sistema de evaluación del desempeño se aplica a todos los integrantes de la institución en forma descendente (de jefe a subordinado).

5.1 Sistema de evaluación del desempeño

Los procesos de capital humano que se realizan en el CIATEC, A. C son los siguientes:

1. Requisición de personal.
2. Descripción y perfil de puestos.
3. Currículum de competencia.
4. Evaluación de la inducción.
5. Detección de necesidades de capacitación.
6. Programa de capacitación.
7. Solicitud de capacitación.
8. Evaluación de la capacitación no estructurada.

9. Evaluación del desempeño.
10. Verificación de la competencia del candidato.
11. Matriz de competencia del personal.
12. Control del producto no conforme.

El personal involucrado en el proceso de evaluación del desempeño, es el de recursos humanos, el personal del CIATEC, A. C el jefe inmediato de la persona y el director solicitante o jefe inmediato del personal subcontratado, si éste es el caso. El proceso inicia con el departamento de recursos humanos, el cual genera un formato de evaluación, en seguida se realiza la evaluación al personal del CIATEC, A. C el cual puede ser de base o subcontratado, en el caso del personal del ciatec se realiza una auto evaluación y una evaluación por parte del jefe inmediato, mientras que cuando se trata de personal subcontratado, la evaluación del desempeño se hace por medio del director solicitante.

En los dos casos anteriores, se evalúa si se cumple la competencia, en caso afirmativo, se integra la información por parte del departamento de recursos humanos y se actualiza la matriz de competencias, en caso de que no se cumpla con las competencias, el personal y el jefe inmediato o director solicitante del personal subcontratado generan acciones de mejora y se debe realizar un plan de capacitación en el que se cubra la necesidad o carencia de la persona evaluada, todo lo anterior se puede mostrar en forma de proceso en la figura 8

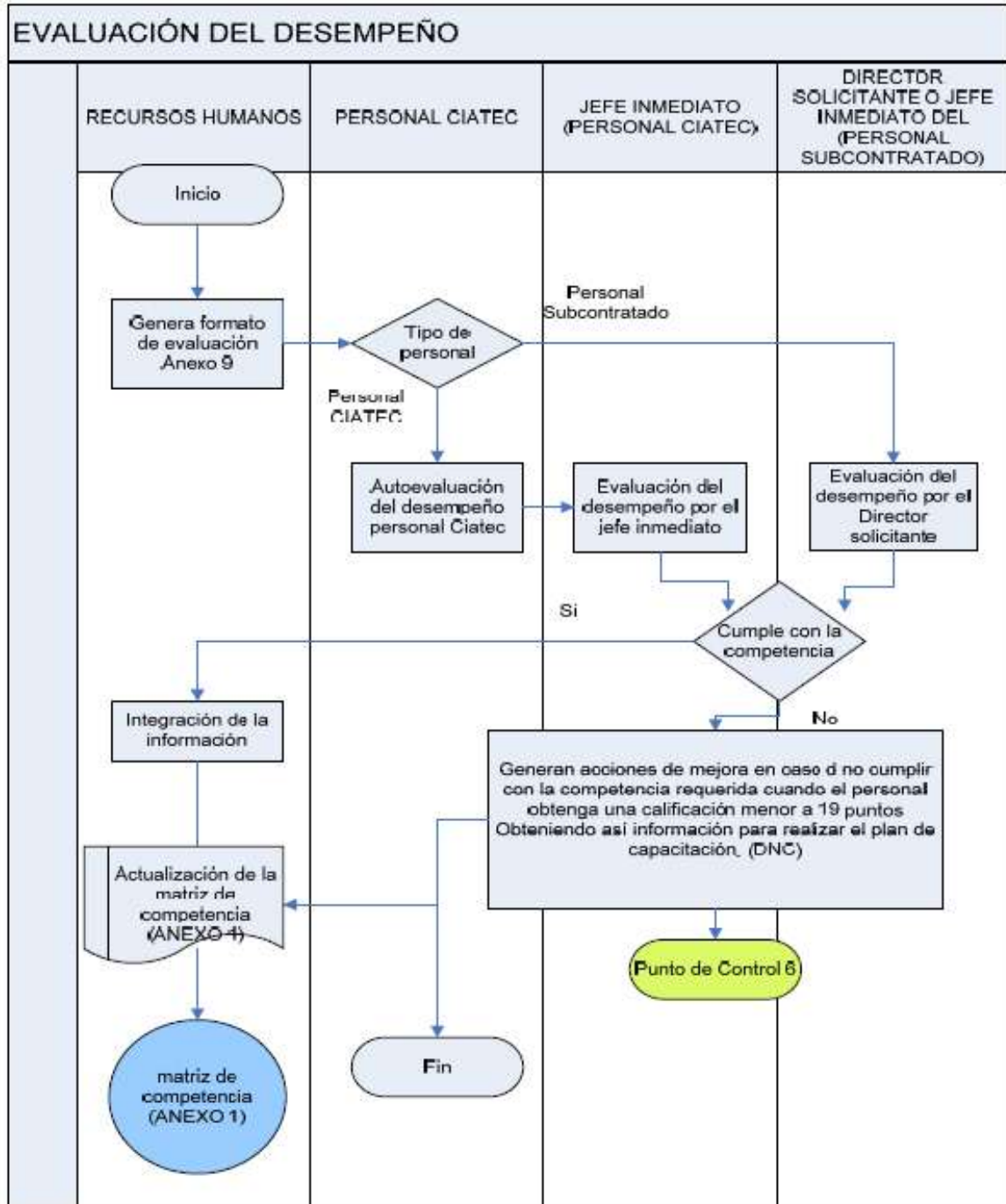


Figura 8: Proceso de evaluación del desempeño en el CIATEC, A. C fuente: Manual del Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC.

5.2 Análisis del instrumento de evaluación del desempeño

A continuación se muestra el instrumento de evaluación del desempeño del CIATEC, A. C:



Formato de Evaluación de Desempeño para Directores, Jefe´s y Empleados

Explicación de los puntajes de Evaluación en la siguiente hoja:
 MS = 50 puntos S=40 puntos C = 30 puntos CM = 20 puntos NC = 0 puntos

¿Es esta Evaluación para el 1er. o 2do. Semestre del año?

1er Semestre

1er Semestre Firmas		Fecha	2do Semestre Firmas		Fecha
Empleado:			Empleado:		
Jefe Inmediato:			Jefe Inmediato:		

Proyecto - Objetivo- o Descripción de Responsabilidades:	Ponderación del Proyecto:	Indicadores.	Ponderación Indicadores:	Evaluación del Jefe Inmediato:
1-	1er	1-		MS--S--C--CM--NC
				1er Semestre:
	2do	2-		2do Semestre:
		3-		

Resultados del Empleado:

Comentarios del Jefe Inmediato:

1er Semestre			
2do Semestre			

Proyecto - Objetivo- o Descripción de Responsabilidades:	Ponderación del Proyecto:	Indicadores.	Ponderación Indicadores:	Evaluación del Jefe Inmediato:
2-	1er	1-		MS--S--C--CM--NC
				1er Semestre:
	2do	2-		2do Semestre:
		3-		

Resultados del Empleado:

Comentarios del Jefe Inmediato:

1er Semestre			
2do Semestre			

Proyecto - Objetivo- o Descripción de Responsabilidades:	Ponderación del Proyecto:	Indicadores.	Ponderación Indicadores:	Evaluación del Jefe Inmediato:
3-	1er	1-		MS--S--C--CM--NC
				1er Semestre:
	2do	2-		2do Semestre:

Resultados del Empleado:		Comentarios del Jefe Inmediato:			
1er Semestre					
2do Semestre					
Proyecto - Objetivo- o Descripción de Responsabilidades:	Ponderación del Proyecto:	Indicadores.	Ponderación Indicadores:	Evaluación del Jefe Inmediato:	
4-	1er	1-		MS--S--C--CM--NC	
				1er Semestre:	
	2do	2-			
		3-		2do Semestre:	
Resultados del Empleado:		Comentarios del Jefe Inmediato:			
1er Semestre					
2do Semestre					

Figura 9: Hoja 1 del Instrumento de evaluación del desempeño. Fuente: Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C.

En la figura 9 se muestra la hoja 1 del formato de evaluación del desempeño, el formato está elaborado en Excel, en la parte superior se muestran las ponderaciones que se pueden dar a una evaluación, las cuales son como sigue:

MS= 50 Puntos

S= 40 Puntos

C= 30 Puntos

CM= 20 Puntos

NC= 0 Puntos

En esta primera parte del formato se contempla la evaluación de proyectos u objetivos que se le plantean al personal, se tiene un espacio para evaluar 4 proyectos, se puede especificar a cual semestre pertenece la evaluación del proyecto, con la opción de ponderar cada uno de los proyectos de acuerdo a su importancia.

También se pueden especificar los indicadores a evaluar de cada proyecto y la ponderación que se otorga a cada uno de ellos, permitiéndose 2 por cada proyecto u objetivo, también se da un espacio para comentarios del evaluador o jefe inmediato.

El formato tiene listas desplegables al fijar el cursor en las celdas de evaluación, con lo que no se requiere la captura de las evaluaciones, solamente seleccionar una opción de la lista, aunque si es necesario capturar los comentarios del evaluador.



Formato de Evaluación de Desempeño para Directores, Jefe´s y Empleados (continua)

Proyecto - Objetivo- o Descripción de Responsabilidades:		Ponderación del Proyecto:	Indicadores.	Ponderación Indicadores:	Evaluación del Jefe Inmediato:
5-		1er	1-		MS--S--C--CM--NC
			2-		1er Semestre:
		2do	3-		2do Semestre:
Resultados del Empleado:			Comentarios del Jefe Inmediato:		
1er Semestre					
2do Semestre					
Proyecto - Objetivo- o Descripción de Responsabilidades:		Ponderación del Proyecto:	Indicadores.	Ponderación Indicadores:	Evaluación del Jefe Inmediato:
6-		1er	1-		MS--S--C--CM--NC
			2-		1er Semestre:
		2do	3-		2do Semestre:
Resultados del Empleado:			Comentarios del Jefe Inmediato:		
1er Semestre					
2do Semestre					
Proyecto - Objetivo- o Descripción de Responsabilidades:		Ponderación del Proyecto:	Indicadores.	Ponderación Indicadores:	Evaluación del Jefe Inmediato:
7-		1er	1-		MS--S--C--CM--NC
			2-		1er Semestre:
		2do	3-		2do Semestre:
Resultados del Empleado:			Comentarios del Jefe Inmediato:		
1er Semestre					
2do Semestre					

Proyecto - Objetivo- o Descripción de Responsabilidades:		Ponderación del Proyecto:	Indicadores.	Ponderación Indicadores:	Evaluación del Jefe Inmediato:
8-		1er	1-		MS--S--C--CM--NC
					1er Semestre:
		2do	2-		
			3-		2do Semestre:
Resultados del Empleado:			Comentarios del Jefe Inmediato:		
1er Semestre					
2do Semestre					
Proyecto - Objetivo- o Descripción de Responsabilidades:		Ponderación del Proyecto:	Indicadores.	Ponderación Indicadores:	Evaluación del Jefe Inmediato:
9-		1er	1-		MS--S--C--CM--NC
					1er Semestre:
		2do	2-		
			3-		2do Semestre:
Resultados del Empleado:			Comentarios del Jefe Inmediato:		
1er Semestre					
2do Semestre					

Figura 10: Hoja 2 del Instrumento de evaluación del desempeño. Fuente: Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C.

En la figura 10 se muestra la hoja 2 del instrumento de evaluación del desempeño, la cual es un complemento de la hoja 1, dando la opción de evaluar hasta 9 proyectos u objetivos a lo largo del periodo de evaluación, se manejan los mismos criterios que en la hoja 1, manejando desde el proyecto 5 hasta el número 9, cabe mencionar que no necesariamente el personal del CIATEC, A. C trabaja sobre 9 proyectos en un periodo semestral o anual, por lo que no todos los proyectos a los que da opción el formato se van a utilizar forzosamente, ya que es variable la carga de trabajo que tenga el personal.

Core Competency Evaluation for Personnel					
FORMATO DE HABILIDADES FUNDAMENTALES PARA SUBORDINADOS					
NOMBRE DEL EMPLEADO EVALUADO			PUESTO		NIVEL
JEFE INMEDIATO			Almacenista V-A		II-H
INSTRUCCIONES:			Periodo	Valores	
Evalué la competencia que corresponda al puesto y nivel, posicionándose en el recuadro bajo el recuadro de puesto, para elegir el puesto según corresponda a la persona, una vez elegido el puesto pasar a la auto evaluación seleccionando en el recuadro del semestre correspondiente la letra (MS, S, C, CM, NC) de acuerdo al cumplimiento de la competencia			1er Semestre	1er Semestre	####
				2do semestre	####
Conocimientos:	Es Competente Cuando:	Aplicable	Periodo	Auto Evaluacion	Evaluacion de Jefe inmediato
Manejo documental del área	Plasma sus conocimientos con métodos efectivos del manejo de información y documentos, recepción, análisis y canalizarlos correctamente cuando cuando así lo requiera.	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Conocimiento del centro	Demuestra, conoce e interpreta correctamente políticas, procedimientos y filosofía de CIATEC, hacia dónde vamos y qué medios utilizaremos para llegar allá; su infraestructura, servicios, actividades, potencial humano y tecnológico del Centro para ofrece	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Iso 9001:2000	Muestra entendimiento e interpretación de las especificaciones de todos los puntos que integran la norma y su aplicación en el área de desempeño sean los correctos y ayuden eficazmente en el área de trabajo según el Sistema de Gestión de Calidad de CIATEC	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Marco institucional y legal	Cuando se muestre el conocimiento del alcance legal y sus aplicaciones que rigen al Ciatec y el área de trabajo con el fin de realizar eficazmente las funciones del puesto y eliminar observaciones en auditorías generales.	No	1er Semestre		
			2do semestre		
Administración de recursos	El conocimiento de las políticas y equipo utilizado sea el correcto, teniendo en cuenta la calidad y la cantidad de cada uno de los recursos necesarios en las actividades diarias, generando un ambiente físico adecuado para el desempeño de la función.	No	1er Semestre		
			2do semestre		
Evaluación y administración de proyectos	Ejerce liderazgo en un proyecto cumpliendo el plan establecido, evaluando, identificando y utilizando eficientemente los recursos disponibles, motivando a los miembros del equipo para alcanzar los resultados esperados.	No	1er Semestre		
			2do semestre		
Manejo de paquetería office/internet	Cuando muestre los conocimientos generales para el uso de paqueterías y sistemas de cómputo e informativos utilizados dentro de su área de trabajo con el fin de eficientar sus actividades.	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Conocimientos técnicos del puesto	El desarrollo y aplicación de los conocimientos técnicos adquiridos se demuestran con capacidad y habilidad, en todo al ámbito de la necesidad de su puesto, para cumplir con las metas establecidas por su Jefe Inmediato y sean cubiertas en tiempo y forma.	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
HABILIDADES	ES COMPETENTE CUANDO:	Aplicable	Periodo	Auto Evaluacion	Evaluacion de Jefe inmediato
Liderazgo	El equipo de trabajo es guiado, integrado y estimulado a tal grado que los convezna hacia una relación armónica y de cooperación para cumplir con responsabilidad los objetivos de la Institución y del equipo mismo	No	1er Semestre		
			2do semestre		
Negociación	Negocia con fundamentos e información actualizada, sobre las necesidades y requerimientos de la contraparte	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Adaptabilidad	Asume el cambio de procesos y metodologías como beneficios y mejoras al desarrollo de su trabajo	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Toma de decisiones y solución de problemas	Capacidad para identificar, priorizar y resolver situaciones críticas, generando respuestas oportunas y acertadas que repercutan satisfactoriamente en los resultados	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Comunicación	Mantiene una comunicación en equipo con sus compañeros en el centro para conjuntar ideas, opiniones y voluntades para el logro de los objetivos.	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Innovación y	Capacidad de crear nuevos productos, servicios o procesos a partir de un	No	1er Semestre		

creatividad	conjunto de conocimientos, información, experiencia, ideas abstractas e intuición, generando mejoras y resultados funcionales al cliente y/o en la Institución		2do semestre		
Venta y cierre de negocio	Persuadir, convencer, influir o impresionar a otros para lograr la formalización de los prospectos y colocación de los proyectos y servicios que ofrece CIATEC	No	1er Semestre		
			2do semestre		
Prospección	Identificar los potenciales clientes y generar las iniciativas y acciones para abrir nichos de mercado de acuerdo a la estrategia.	No	1er Semestre		
			2do semestre		
ACTITUDES	ES COMPETENTE CUANDO:	Aplicable	Periodo	Auto Evaluacion	Evaluacion de Jefe inmediato
Trabajo en equipo	Trabajar con los demás de manera productiva, apoya sus esfuerzos, entiende sus necesidades y demostrar un esfuerzo cooperativo.	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Servicio al cliente	Conoce a sus clientes y se anticipa a sus necesidades, muestra tolerancia y fomenta la confianza de sus clientes internos y externos.	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Responsabilidad	Cumple y busca la perfección en el modo de obrar, ejecutar o hacer una actividad de trabajo que se debe cumplir en lugar, modo y tiempo.	Si	1er Semestre		
			2do semestre		
Firmas					
Periodo	Firma del empleado	Firma del jefe inmediato	Firma del director de área		
1er Semestre					
2do semestre					

Figura 11: Hoja 3 del Instrumento de evaluación del desempeño. Fuente: Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C.

En la figura 11 se muestra la hoja 3 del instrumento de evaluación del desempeño en la cual se evalúan las competencias o habilidades principales para los empleados, cabe mencionar que estas competencias son las que se consideraron como ideales para los puestos, se consideraron tres rubros principales que son: Conocimientos, habilidades y actitudes, las cuales a su vez se subdividen en los siguientes:

Conocimientos:

- Manejo documental del área.
- Conocimiento del centro.
- ISO 9001: 2000
- Marco institucional y legal.
- Administración de recursos.
- Evaluación y administración de proyectos.
- Manejo de paquetería Office/ internet.
- Conocimientos técnicos del puesto.

Habilidades:


- Liderazgo.
- Negociación.
- Adaptabilidad.
- Toma de decisiones y solución de problemas.
- Comunicación.
- Innovación y creatividad.
- Venta y cierre de negocio.

- Prospectación.

Actitudes:

- Trabajo en equipo.
- Servicio al cliente.
- Responsabilidad.

Cabe mencionar que de todas las competencias señaladas en el formato no todas aplican a todos los puestos y/ o niveles que existen en el CIATEC, A. C por lo que el formato de Excel marca con “si” o “no”, con lo que el evaluador se guía para evaluar o no dicha competencia a la persona, los criterios de evaluación son los mismos que en la parte de proyectos y se selecciona en base a listas desplegables también, en la parte superior se selecciona el puesto y el nivel y en base a esto se marca en las celdas si la competencia es aplicable o no, también se cuanta con una breve descripción de la competencia en cada rubro.

 CIATEC	Nombre del Empleado:		Periodo de Evaluacion	
			Fecha de Revision	
	Jefe Inmediato:		1er	
			2do	
Plan de Desarrollo Personal y Profesional				
Areas de Mejora del Empleado	Necesidades Detectadas		Planes de Acción	Fechas
1er Semestre:				
1.- ¿Se realizó la implementación de las acciones de formación (capacitación) en este periodo de evaluación? Si__ o No__ En caso de no haber tenido capacitación exponer la causa: a) Exceso de trabajo b) No hubo requerimientos adicionales c) Por falta de presupuesto d) Otro (explique) _____				

2.- ¿Como ha sido el desempeño en el trabajo una vez que ha recibido la capacitación? Señale a) Hubo mejora en su trabajo 50 b) Se ha visto un avance regular 30 c) No se ha identificado avance 20				
2do Semestre:				
1.- ¿Se realizó la implementación de las acciones de formación (capacitación) en este periodo de evaluación? Si__ o No__ En caso de no haber tenido capacitación exponer la causa: a) Exceso de trabajo b) No hubo requerimientos adicionales c) Por falta de presupuesto d) Otro (explique) _____ 2.- ¿Como ha sido el desempeño en el trabajo una vez que ha recibido la capacitación? Señale a) Hubo mejora en su trabajo 50 b) Se ha visto un avance regular 30 c) No se ha identificado avance 20				

Figura 12: Hoja 4 del Instrumento de evaluación del desempeño. Fuente: Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C.

En la figura 12 se presenta la hoja 4 del formato de evaluación del desempeño el evaluador puede marcar las necesidades detectadas en cuanto a las carencias o debilidades que presentó el evaluado, con lo que se pueden crear planes de acción como lo pueden ser cursos o capacitaciones para que la persona consiga las competencias necesarias para desarrollarse en su puesto. Cabe señalar que esta actividad ha tenido poco seguimiento según versiones dadas por el personal de recursos humanos en el CIATEC, A. C con lo que esta parte del formato pierde su utilidad.

Resumen de Desempeño Semestral y Anual



Nombre del Empleado:			
Departamento:			
Nombre Jefe Inmediato:			
MS=45-50 puntos S=38-44 puntos C = 27-37 puntos CM = 20-27 puntos NC = 0-19 puntos			
Resultados del Primer Semestre para Empleados	Puntaje %	Puntaje	Detalle del Resultado
Evaluación de Proyectos	70%	0.00	
Habilidades:	30%	#¡DIV/0!	
<i>Todo</i>	100%	#¡DIV/0!	
<i>Firma del Empleado</i>		<i>Firma del Jefe Inmediato</i>	
Resultados del Segundo Semestre para Empleados	Puntaje %	Puntaje	Detalle del Resultado
Evaluación de Proyectos	70%		
Habilidades:	30%		
<i>Todo</i>	100%		
<i>Firma del Empleado</i>		<i>Firma del Jefe Inmediato</i>	
Resultados Finales:	Empleado Puntaje		Detalle del Resultado
Resultados de Medio Año:.....50%			
Resultados del Semestre pasado...50%			
<i>Firma del Empleado</i>		<i>Firma del Jefe Inmediato</i>	
Retroalimentación para el evaluado			
Descripción del Rango de Valores.			Escala de Puntos Anterior y Nueva

Requisitos Muy Sobresalientes (MS): Constantemente alcanza resultados superiores que establecen los más altos estándares de desempeño en este nivel. Es un Modelo a seguir por su comportamiento apegado a los fundamentos del éxito. El Empleado ha tenido un año excepcional y ha logrado resultados que comunmente no ocurrirán cada año.	MS Puntos = 50 MS Escala = 45 to 50
Requisitos Sobresalientes (S): Constantemente alcanza resultados que sobrepasan estándares y expectativas más allá de su extensión. Frecuentemente desarrolla propuestas innovadoras para el cumplimiento de resultados. Influencia activamente al cambio para el beneficio de la organización. Es un modelo a seguir por su comportamiento apegado a los fundamentos del éxito.	S Puntos = 40 S Escala = 38 to 44
Cumple con los Requisitos (C): Constantemente alcanza y a veces supera los resultados que cumplen expectativas. Demuestra comportamientos apegados con los fundamentos del éxito. Frecuentemente hace que otros cumplan resultados. Demuestra mejoras en su actuación en comparación a la evaluación del período pasado.	C Puntos = 30 C Escala = 28 to 37
Cumple la Mayoría de los Requisitos (CM): Generamente cumple con la mayoría de los resultados esperados de su trabajo y demuestra en su mayoría, comportamientos apegados a los fundamentos del éxito. Uno o más resultados claves están por debajo de las expectativas y/o necesita mejorar comportamientos apegados a los fundamentos del éxito. Se requiere mejorar para cambiar y cumplir sus expectativas.	CM Puntos = 20 CM Escala = 20 to 27
No Cumple con los Requisitos (NC): - Los Resultados frecuentemente fallan al cumplir las expectativas y/o faltan resultados en áreas críticas. Esta por debajo del desempeño aceptable. Se requieren inmediatamente acciones correctivas.	NC Points = 0 NC Range = 0 to 19

Figura 13: Hoja 5 del Instrumento de evaluación del desempeño. Fuente: Sistema de Gestión de Calidad del CIATEC, A. C.

La última hoja del formato se muestra en la figura 13, aquí se cargan las evaluaciones que se realizaron en los formatos anteriores, dando los porcentajes de 70% para la evaluación de proyectos y 30% para las habilidades, se puede marcar la evaluación de los dos periodos semestrales anuales con lo que se genera un resultado final anual dando un 50% a cada semestre, en base a la calificación final se vuelve a determinar en qué rango de valores se encuentra la persona evaluada con la siguiente escala:

- MS: Requisitos muy sobresalientes.
- S: Requisitos sobresalientes.
- C: Cumple con los requisitos.
- CM: Cumple con la mayoría de los requisitos.
- No cumple con los requisitos.

El formato está completo con esta quinta hoja, con lo que se explica a nivel general el formato de evaluación del desempeño, pero es necesario analizar más a fondo la información que se tiene en el formato para poder dar una base de lo que se debe mejorar.

5.3 Análisis de puestos y niveles del CIATEC, A. C

El formato de evaluación del desempeño maneja en su hoja 3 la opción de evaluación, se puede seleccionar el nivel de la persona, el cual corresponde a su puesto, el primer problema que se presenta es que son muchos puestos los que se manejan en el CIATEC, A. C el formato tiene la opción de selección de 81 puestos, y cada uno de ellos pertenece a un nivel, además, existe otra clasificación a la que se le llama categorías, que también es muy numerosa a continuación se muestran los niveles manejados en el formato y el puesto al que pertenecen

PUESTO	NIVEL
Director Administrativo	I-A
Director de Desarrollo de Talento	I-B
Director de Occidente	I-C
Director de Servicios Tecnológicos	I-D
Director General	I-E
Director de Investigación	I-F
Director Servicios Tecnológicos	I-G
Sub Operaciones	I-H
Subdirector Financiero	I-I
Titular de Órgano de Control	I-J
Consultor En Calzado	II-A
Consultor En Cuero	II-B
Consultor En Diseño	II-C
Consultor En Ingeniería	II-D
Consultor En Normalización y Certificación	II-E
Consultor En Planeación	II-F
Consultor En transferencia	II-G
Consultor En Propiedad Intelectual	II-H
Coordinador en Ingeniería	II-I
Coordinador Académico Máster Igualada	II-J
Coordinador de Planeación	II-K
Coordinador Académico PICYT	II-L
Coordinador de Calzado	II-M
Coordinador de Cuero	II-N
Coordinador de Diseño	II-O

Coordinador de Gestión en Calidad DST	II-P
Coordinador de Imagen y Comunicación	II-Q
Coordinador de Normalización y Certificación	II-R
Coordinador de Pruebas Físicas	II-S
Coordinador de Pruebas Químicas	II-T
Coordinador del Laboratorio de Metrología	II-U
Coordinador en Investigación Ambiental	II-V
Coordinador en Investigación en Materiales	II-W
Coordinador en Laboratorio en Biomecánica	II-X
Gerente de Comunicación y sistemas	II-Y
Gerente de Recursos Financieros	II-Z
Gerente de Recursos Humanos	II-Za
Gerente de Recursos Materiales	II-Zb
Investigador Asociado en Ambiental	II-Zc
Investigador Asociado en Biomecánica	II-Zd
Investigador Asociado en Materiales	II-Ze
Investigador Asociado en Sistemas de Información	II-Zf
Investigador Titular en Ambiental	II-Zg
Investigador Titular en Biomecánica	II-Zh
Investigador Titular en Materiales	II-Zi
Jefe de Departamento Auditor	II-Zj
Asesor en Ambiental	III-A
Asesor en Materiales	III-B
Asesor en Sistemas	III-C
Asesor Lab. Biomecánica	III-D
Asesor Lab. Metrología	III-E
Asesor Lab. Pruebas Físicas	III-F
Asesor Lab. Pruebas Químicas	III-G
Asesor Legal	III-H
Promotor III-I	III-I
Técnico en Sistemas	III-J
Asistente En Dirección Administrativa, Dirección de Investigación y Transferencia Tecnológica en Dirección General	IV-A
Atención a Clientes de Dirección de Servicios Tecnológicos	IV-B

Auditor	IV-C
Auxiliar de R. H.	IV-D
Cajero	IV-E
Capturista	IV-F
Cobrador	IV-G
Comprador	IV-H
Coordinador De Licitaciones	IV-I
Instructor De Desarrollo de Talento	IV-J
Nominista	IV-K
Recepcionista	IV-L
Responsable de Mantenimiento Vehicular	IV-M
Técnico En Cuero	IV-N
Técnico En Dirección de Occidente	IV-O
Técnico En Diseño	IV-P
Técnico En Imagen Y Comunicación	IV-Q
Técnico En ingeniería	IV-R
Técnico En Servicios Informáticos	IV-S
Técnico Contable	IV-T
Técnico en Mantenimiento	IV-U
Tesorero	IV-V
Almacenista	V-A
Chofer de Dirección General	V-B
Vigilante	V-C

Tabla 12: Niveles y puestos del CIATEC, A. C Fuente: Formato de evaluación del desempeño del CIATEC, A. C.

La cantidad de puestos genera que el formato sea muy robusto y se hace complicado el análisis puesto por puesto, además de que no todos los puestos manejados actualmente estén ocupados o no, para ver si es posible eliminarlos o es necesario seguirlos manejando.



Figura 14: Niveles y puestos del CIATEC, A. C Fuente: Formato de evaluación del desempeño del CIATEC, A. C.

En la figura 14 se observa que el personal que labora actualmente en el CIATEC, A. C (146) se encuentra únicamente en 62 de los 81 niveles definidos en el formato, con lo que tenemos que hay 19 niveles que no están ocupados por ninguna persona y se podría considerar el eliminar dichos puestos y niveles o manejarlos en alguno de los otros niveles que si están ocupados para que el formato sea más eficiente y que las personas no se pierdan entre un exceso de información al momento de ser requeridas para evaluar.

5.4 Análisis por competencias en el formato de evaluación del desempeño

Una situación similar a la de los niveles y puestos ocurre en el análisis de las competencias y niveles ocurre al revisar las competencias y habilidades evaluadas, en primer lugar, se manejan 19 competencias totales, las cuales son muy genéricas, además de que al hacer la selección del nivel en el formato se marca la palabra “si” o “no” en la casilla de evaluación con lo cual nos da a entender que la competencia aplica o no al puesto, lo cual también se presta a confusión para algunos evaluadores.

Al hacer una matriz de todas las competencias que aplican o no a determinado nivel o puesto, observamos que en muchos puestos se repiten las competencias que aplican a uno o a otro, lo cual nos indica que se pueden agrupar algunos puestos o niveles en categorías para que los criterios sean uniformes y reducir la cantidad de criterios de criterios para la evaluación de las competencias o habilidades en el formato.

Conocimientos	I-A	I-B	I-C	I-D	I-E	I-F	I-G	I-H	I-I	I-J	II-A	II-B	II-C	II-D	II-E	II-F	II-G
Manejo documental del área																	
Conocimiento del centro																	
Iso 9001:2000										n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a
Marco institucional y legal											n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Administración de recursos											n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Evaluación y administración de proyectos											n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Manejo de paquetería office/internet																	
Conocimientos técnicos del puesto																	
HABILIDADES																	
Liderazgo											n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Negociación																	
Adaptabilidad																	
Toma de decisiones y solución de problemas											n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Comunicación																n/a	
Innovación y creatividad	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a						n/a	
Venta y cierre de negocio	n/a							n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Prospección	n/a							n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ACTITUDES																	
Trabajo en equipo										n/a							
Servicio al										n/a							

cliente											a								
Responsabilidad																			

Tabla 13: Competencias o habilidades que aplican a los niveles de puestos en el CIATEC, A. C Fuente: Formato de evaluación del desempeño del CIATEC, A. C.

En la tabla 13 se muestran las competencias que aplican (celdas en blanco) y las competencias que no aplican (celdas con n/a) a los primeros 17 de los 81 niveles manejados en el formato en los cuales se puede observar la similitud de los criterios entre algunos puestos o niveles, los cuales se pueden agrupar y manejar de forma general para simplificar el formato.

Conclusiones

El instrumento actual de medición cumple su objetivo que es el de ser una herramienta que arroja un resultado de medición sobre la evaluación del desempeño, durante éstos años ha sido una herramienta confiable para los evaluadores del CIATEC, A. C el análisis del instrumento indica que va quedando obsoleto debido a las necesidades cambiantes del centro y las desventajas que tiene al ser confuso para el evaluador, consume mucho tiempo para la evaluación (según comentarios del personal de recursos humanos y personal del área operativa, la evaluación con el método actual lleva un promedio de una hora) y en algunos casos el evaluador se centra más en la herramienta y no en su fin, el cual es ser un instrumento para evaluar y detectar necesidades de capacitación en la gente que recibe la evaluación, además de que deben cumplirse las metas de productividad asignadas para el debido cumplimiento de las metas de la organización y los requerimientos propios del sistema de gestión de calidad en las auditorías.

Se detectaron las áreas de oportunidad que tiene el instrumento y se tiene un plan de acción para la mejora tomando las bases que ya se tienen actualmente, se considera que la metodología para la mejora es viable dado que se tienen todas las herramientas necesarias y la disposición del personal que busca un mejor instrumento de evaluación en el que se tomen en cuenta todas las variables involucradas y se logre un sistema objetivo, justo y congruente con las necesidades de la institución y del personal que es consciente de que su actuación debe ser debidamente retroalimentada para lograr una mejora continua.

CAPITULO 6

Análisis estadístico de la variable evaluación del desempeño

En este capítulo se presenta un análisis de la variable “evaluación del desempeño”, el objetivo es conocer el comportamiento de la calificación o puntaje, sus estadísticos más importantes y analizarlos con el fin de que se pueda obtener información importante que ayude a la mejora del formato y el sistema de evaluación del desempeño, así como probar la hipótesis de normalidad en los datos.

6.1 Muestreo

En la mayoría de los problemas de estadística es necesario usar una muestra de las observaciones de la población de interés para obtener conclusiones sobre la muestra e inferir acerca de la población, Una población consiste en la totalidad de las observaciones que son motivo de interés, una muestra es un subconjunto de observaciones que se seleccionan de una población. Para que las muestras sean válidas, la muestra debe ser representativa de la población. (Montgomery.D. C. & Runger 2007).

En esta sección se plantea un análisis estadístico de las evaluaciones obtenidas desde el año 2006, para conocer su comportamiento estadístico y proponer una nueva escala para clasificar una calificación o puntaje entre categorías comunes como lo son:

- Excelentes
- Muy buenas
- Buenas
- Regulares
- Bajas
- Muy bajas

Entre otras, para clasificar la evaluación obtenida y sea más fácil la toma de decisiones en cuanto a las personas que requieren una mejora en su desempeño y/ o reconocimiento o premio a un desempeño sobresaliente, cabe mencionar que actualmente no hay escalas de clasificación para las calificaciones o puntajes obtenidos.

La muestra de datos se obtuvo mediante muestreo no aleatorio y de forma equilibrada o compensada en las bases de datos del personal, así como los resultados de las evaluaciones obtenidas desde el segundo semestre del 2006 al segundo semestre del 2009, de los cuales se obtiene una muestra total de 805 datos que se refiere a casi la totalidad de los datos generados en el periodo, salvo por datos no disponibles de evaluaciones que quedaron pendientes o que no se efectuaron o entregaron al departamento de Recursos Humanos, por lo que la muestra es suficientemente grande y se aproxima de forma importante a la población.

Los datos de las evaluaciones se ajustaron a la escala de 0 a 100 (no está establecida la unidad), mediante la aplicación de la regla de 3 simple de proporcionalidad, aunque en algunos periodos la evaluación ya se había manejado en esta escala, en otros se hizo el cambio para uniformizar los datos y manejar las mismas escalas, se considera que esta situación no afecta la evaluación recibida dado que ésta regla matemática indica una relación de linealidad o proporcionalidad.

6.2 Análisis de una variable

La primera parte del estudio estadístico trata del análisis de la variable “evaluación del desempeño”, el resultado de la evaluación se consigue después de haber evaluado los proyectos y las habilidades y ponderándolas en base al cien por ciento. El resultado final es una calificación que indica que tan bien se ha desempeñado la persona.

La variable o su comportamiento no han sido analizados, se considera que este estudio es importante ya que en base al mismo se puede conocer las probabilidades entre las cuáles se distribuye la variable y los niveles de desempeño del personal del CIATEC, A. C, a continuación se muestran los estudios relacionados al análisis de una sola variable (“evaluación del desempeño”).

6.2.1 Prueba de normalidad en los datos

Es importante que los datos de la muestra cumplan el supuesto de normalidad, ya que cualquier tipo de estudio que se quiera aplicar sobre estadística descriptiva como lo son las medidas de tendencia central, y de la estadística inferencial como lo son intervalos de confianza o pruebas de hipótesis deben cumplir las condiciones de la distribución de la cual provienen, la distribución más utilizada para modelar experimentos estadísticos es la

normal (D. R. Montgomery 2007), por lo que el primer paso es determinar si los datos se comportan normalmente y, si este es el caso, no habrá problema para modelar los estadísticos.

Un procedimiento gráfico para verificar el cumplimiento del supuesto de normalidad de los residuos en papel o en la gráfica de probabilidad normal que se maneja en muchos paquetes estadísticos. Esta gráfica del tipo X- Y tiene las escalas de tal manera que si los residuos siguen una distribución normal, al graficarlos quedan alineados en una línea recta; por lo tanto, si claramente no se alinean se concluye que el supuesto de normalidad no es correcto (Gutierrez, 2008).

A continuación se presenta el gráfico de normalidad que se complementa con la prueba de Anderson- Darling, la cual es usada para probar si una muestra viene de una distribución específica. Esta prueba es una modificación de la prueba de Kolmogorov- Smirnov donde se le da más peso a las colas de la distribución que la prueba de Kolmogorov-Smirnov .

En estadística, la prueba de Anderson-Darling es una prueba no paramétrica sobre si los datos de una muestra provienen de una distribución específica (Manugistics 2000). La fórmula para el estadístico (6- 1) determina si los datos (observar que los datos se deben ordenar) vienen de una distribución con función acumulativa F.

$$A_n^2 = n \int_{-\infty}^{\infty} \frac{[F_n(x) - F(x)]^2}{F(x)[1 - F(x)]} f(x) dx \tag{6- 1}$$

$$A_n^2 = - \sum_{i=1}^N \frac{(2k-1)}{n} [\ln F(Y_k) + \ln(1 - F(Y_{n+1-k}))] - n$$

Donde :

n es el número de datos.

$F(x)$ es la función de distribución de probabilidad teórica.

$F_n(x)$ es la función de distribución empírica.

El estadístico de prueba A_n^2 se puede entonces comparar contra las distribuciones del estadístico de prueba (dependiendo que F se utiliza) para determinar el P-valor.

El criterio de aceptación para la hipótesis nula de normalidad es:

Si $p_{value} > p_{\alpha}$.∴ Los datos provienen de una distribución normal.

En base a lo anterior, se muestra a continuación la prueba de normalidad sobre la muestra de 805 datos que arroja el software MINITAB:

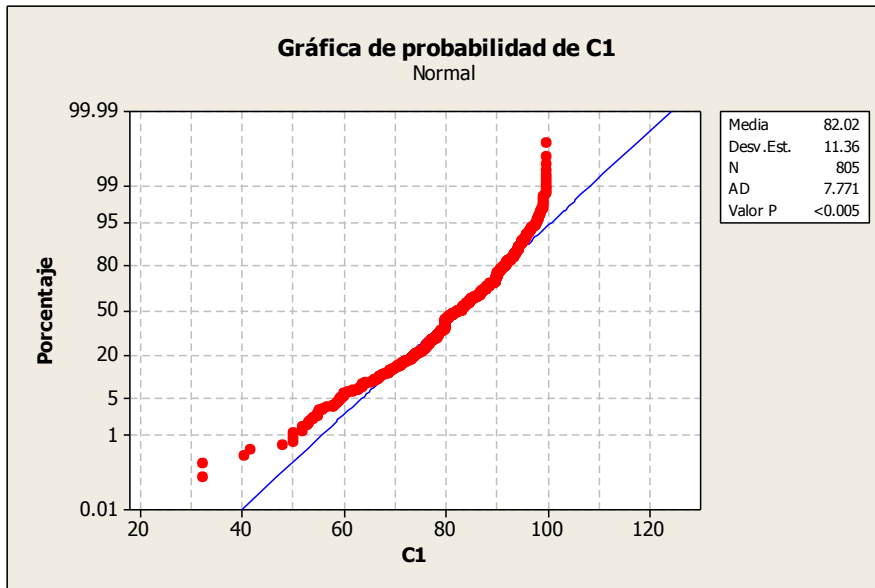


Figura 15: Gráfico de probabilidad normal para los datos de la muestra de calificaciones.

En la figura 15 se muestra el gráfico de probabilidad normal para los datos de la muestra, se observa de forma notoria que los datos de los extremos no se ajustan bien a la línea recta, particularmente los datos que están en la parte inferior, dado que son datos atípicos, el primer criterio de decisión de ajuste a los datos muestra que por la gráfica de probabilidad normal los datos no se ajustan a una normal.

El valor p resultante de la prueba de Anderson- Darling es un valor muy bajo y cercano a cero ($p < 0.05$), con lo cual según el criterio de la hipótesis de normalidad, el valor p es muy inferior al α de 0.05 manejado para esta prueba, por lo que se rechaza de forma contundente la normalidad para los datos, por lo que el siguiente paso es realizar la prueba de bondad de ajuste para determinar si los datos se ajustan de forma correcta a alguna otra distribución para utilizar parámetros propios de la misma.

6.2.2 Prueba de bondad de ajuste sobre los datos de la calificación

Cuando se tiene alguna indicación sobre la distribución de una población por razonamientos probabilísticos o de otra causa, es posible frecuentemente ajustar tales distribuciones teóricas (también llamadas “modelos” o distribuciones “esperadas”) a distribuciones de frecuencia obtenidas de las muestras de la población. El método utilizado generalmente consiste en emplear la media y la desviación típica de la población (Spiegel, 1988).

El procedimiento de prueba chi- cuadrada requiere una muestra aleatoria de tamaño n de la población cuya distribución de probabilidad es desconocida. Estas n observaciones se ordenan en un histograma de frecuencia,

con k intervalos de clase. Sea O_i la frecuencia observada en el intervalo de clase i . Se calcula la frecuencia esperada a partir de la distribución de probabilidad hipotética para el intervalo de clase i -ésimo, denotado E_i . El estadístico de prueba es (6- 2):

$$\chi_0^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \tag{6- 2}$$

Puede demostrarse que si la población sigue la distribución hipotética propuesta, χ_0^2 tiene, aproximadamente, una distribución chi- cuadrada con $k-p-1$ grados de libertad, donde p representa el número de parámetros de la distribución hipotética, estimados por los estadísticos muestrales. Esta aproximación mejora conforme n se incrementa. La hipótesis de que la distribución de la población es la distribución hipotética se rechazaría si el valor calculado del estadístico de prueba $\chi_0^2 > \chi_{\alpha, k-p-1}^2$ (Montgomery.D. C. & Runger 2007)

A continuación se muestran las gráficas generadas por MINITAB en donde se prueba el ajuste a todas las distribuciones probables, los criterios de prueba son mediante el coeficiente de correlación r , el cual mide al ajuste de los datos a la distribución:

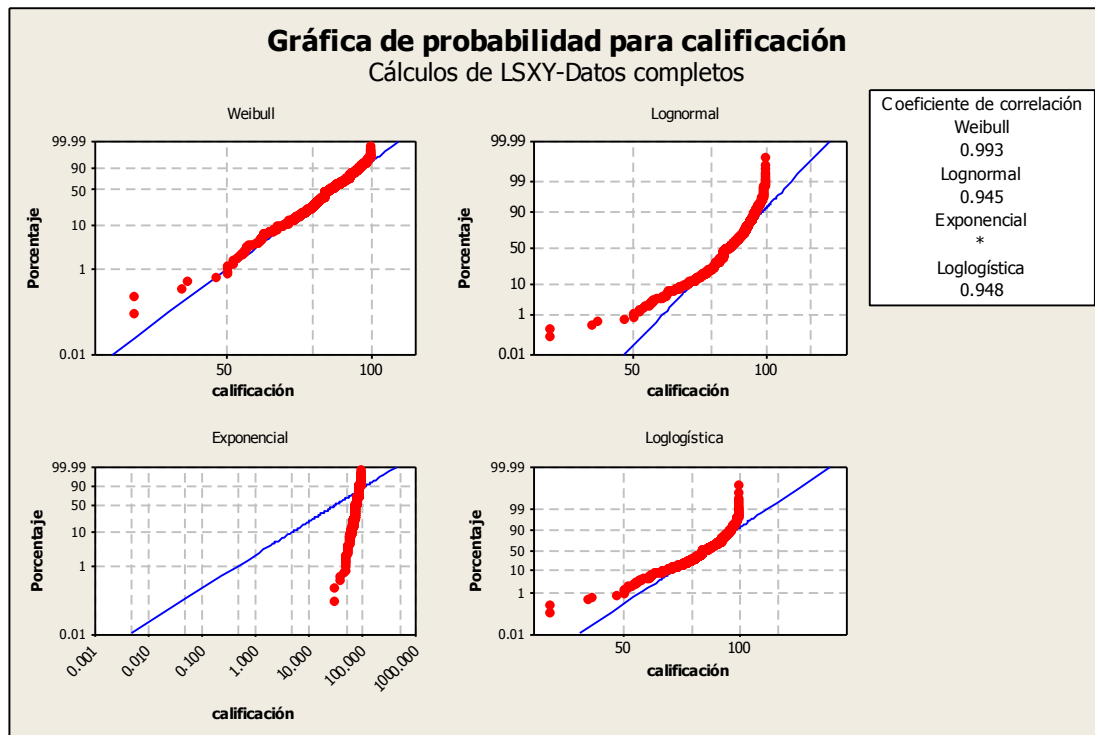


Figura 16: Gráfico de probabilidad normal para el ajuste de la calificación a las distribuciones Weibull, Lognormal, Exponencial y Loglogística.

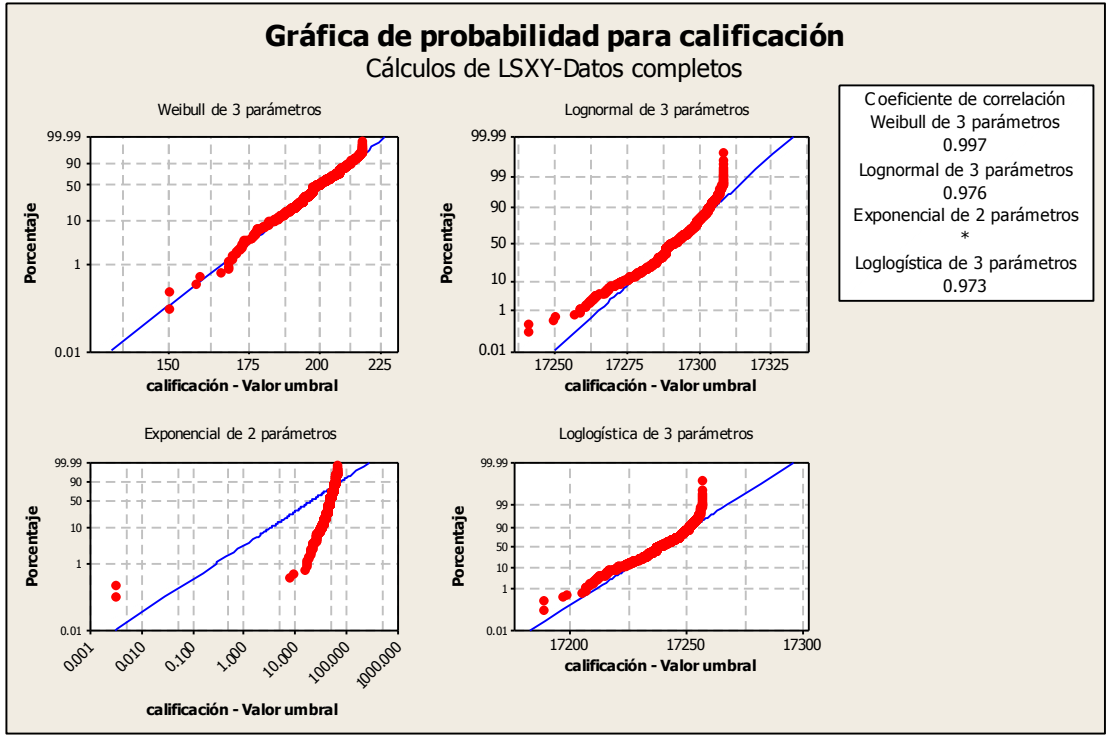


Figura 17: Gráfico de probabilidad normal para el ajuste de la calificación a las distribuciones Weibull de 3 parámetros, Lognormal de 3 parámetros, Exponencial de 2 parámetros y Loglogística de 3 parámetros.

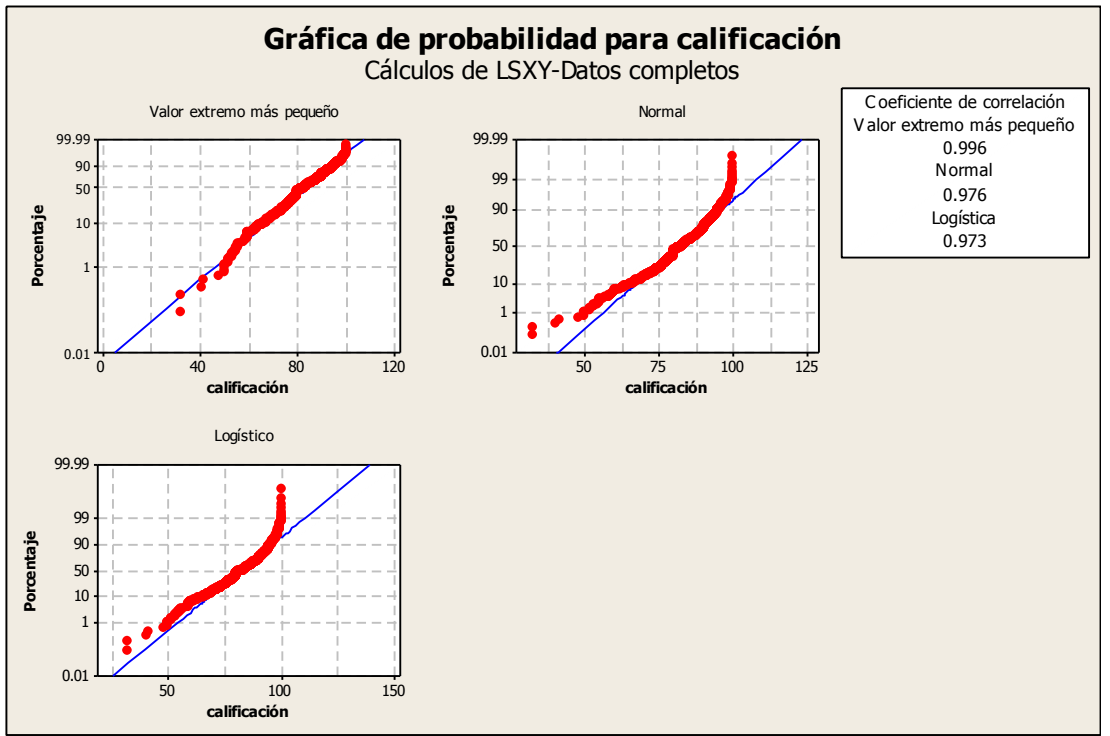


Figura 18: Gráfico de probabilidad normal para el ajuste de la calificación a las distribuciones del valor extremo más pequeño, Normal y Logística.

En el análisis anterior se observan malos ajustes en varios casos como lo es la exponencial, lognormal, logística, exponencial de dos parámetros y logística, en las otras distribuciones se observa un mejor ajuste como en el caso de la Weibull de 3 parámetros y la de el valor extremo más pequeño y esto también está reflejado en sus altos valores del coeficiente r-cuadrado. Es necesario efectuar un estudio más a fondo para determinar si se puede manejar el ajuste a alguna de estas distribuciones, a continuación se muestra la tabla de valores de correlación r para las distribuciones, así como su valor de Anderson Darling:

Distribución	Anderson- Darling (Ajust.)	Coefficiente de correlación
Weibull	2.403	0.993
Lognormal	16.256	0.945
Exponencial	652.723	*
Loglogística	14.903	0.948
Weibull de 3 parámetros	1.615	0.997
Lognormal de 3 parámetros	7.744	0.976
Exponencial de 2 parámetros	514.663	*
Loglogística de 3 parámetros	8.165	0.973
Valor extremo más pequeño	2.527	0.996
Normal	7.717	0.976
Logística	8.15	0.973

Tabla 14: Valores de r y Anderson Darling para la bondad de ajuste de la calificación

Al observar los valores de la tabla 14, se comprueba que las distribuciones que en teoría tendrían un mejor ajuste a los datos de la calificación son la Weibull y la del valor extremo más pequeño, dado su valor de r y la forma en la que se ajustan a la línea recta en los gráficos de probabilidad normal, pero un estudio individual en las dos distribuciones da un valor muy bajo del valor p, en las pruebas de Anderson Darling, con lo que se rechaza la hipótesis de ajuste a distribuciones en todos los casos presentados incluyendo las dos mencionadas, lo cual lleva a buscar otras opciones como lo son las transformaciones de datos.

6.2.3 Transformación de datos por Box- Cox

En el análisis de datos a menudo se asume que las observaciones y_1, y_2, \dots, y_n están distribuidas normalmente con una varianza constante y con expectativas especificadas por un modelo lineal en un grupo de parámetros Θ . Los modelos lineales se vuelven apropiados mediante una transformación adecuada (Cox, 1964).

Box y Cox (1964) también mencionan en su investigación su trabajo con una familia paramétrica de transformaciones desde y hasta $y^{(\lambda)}$, el parámetro λ que representa a un posible vector, define una transformación particular, la transformación de Box- Cox en su forma original tiene la siguiente forma (6- 3):

$$y^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{y^\lambda - 1}{\lambda} & (\lambda \neq 0) \\ \log y & (\lambda = 0) \end{cases}$$

$$y^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{(y + \lambda_2)^{\lambda_1} - 1}{\lambda_1} & (\lambda_1 \neq 0) \\ \log(g + \lambda_2) & (\lambda_1 = 0) \end{cases} \quad (6- 3)$$

Aquí $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2)$. En la práctica, se podría elegir λ_2 tal que $y + \lambda_2 > 0$ para cualquier y . Por lo tanto, sólo se puede ver la λ_1 , como el parámetro del modelo.

Al hacer la aplicación de la transformación Box-Cox para los datos de la variable calificación en el software STATGRAPHICS Plus, el software selecciona el mejor valor lambda para la transformación de los datos, a continuación se muestra la ecuación resultante:

Datos: Calificación

Número de observaciones = 805

Transformación Box-Cox

Potencia (lambda1): 2.9336

Cambio (lambda2): 0.0

(optimizado)

Media geométrica = 81.1288

La transformación toma la siguiente forma:

$$1 + (\text{Calificación}^{2.9336} - 1) / (2.9336 * 81.1288^{1.9336})$$

La potencia determinada por el software es la necesaria para minimizar el efecto del error cuadrado medio (MSE).

A continuación se muestra el gráfico de probabilidad normal para los datos transformados:

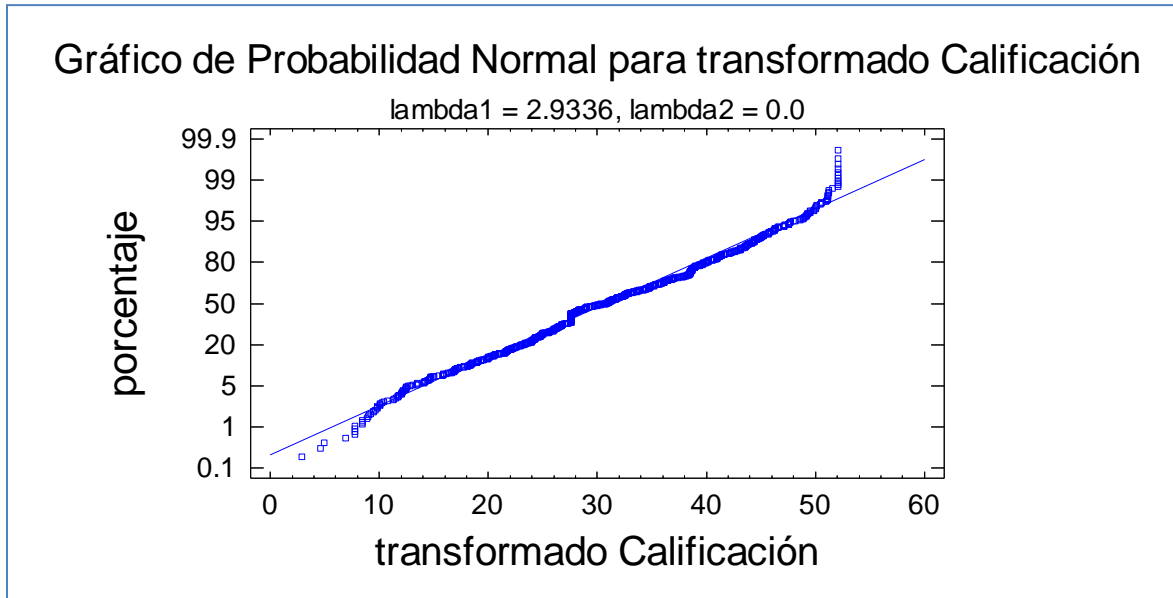


Figura 19: Gráfico de probabilidad normal para los datos transformados por Box- Cox

La figura 19 muestra los datos transformados por Box- Cox para la calificación, se observa un mejor ajuste que los datos originales, aunque siguen habiendo puntos que no tienen buen ajuste, sobre todo por la parte superior de la línea recta, con lo que es muy probable que se rechace la normalidad mediante las pruebas, a continuación se realiza el análisis de normalidad para los datos transformados.

El valor p generado por la prueba de Anderson Darling para los datos transformados por Box- Cox es muy pequeño ($p < 0.05$) y menor que el valor de prueba α de 0.05, con lo que se rechaza la hipótesis de normalidad para los datos transformados por lo que la transformación Box Cox no fue una solución adecuada para poder analizar los datos, el siguiente paso es utilizar la transformación de Johnson.

6.2.4 Transformación Johnson para los datos

Otro método usado para asegurar la validez de los datos con distribuciones no normales, es el de la transformación Johnson (Johnson, 1949).

Se basa en una transformación de una variable normal estándar, e incluye cuatro formas:

- Sin límites: el conjunto de distribuciones que van hasta el infinito, tanto en el extremo superior o inferior.

- Limitada: el conjunto de distribuciones que tienen un límite fijo en la cola ya sea superior o inferior, o ambas cosas.
- Log Normal: una frontera entre las formas de distribución no acotados y acotados.
- Normal: un caso especial de la forma ilimitada.

Define tres familias de distribuciones para una variable aleatoria X continua a saber:

\mathbb{S}_B : Se refiere a X acotada.

\mathbb{S}_L : Se refiere a X acotada por debajo o lognormal.

\mathbb{S}_U : Se refiere a X no- acotada.

Transformaciones y condiciones para la familia \mathbb{S}_B de Johnson:

Cuando los datos pertenecen a esta familia la transformación aplicada es (6- 4):

$$Z = \gamma + \eta \ln \left(\frac{X - \epsilon}{\lambda + \epsilon - X} \right) \quad (6- 4)$$

Sujeta a:

Condiciones de los parámetros: $\eta, \lambda > 0, -\infty < \gamma < \infty, -\infty < \epsilon < \infty$

Condiciones de la variable X : $\epsilon < X < \epsilon + \lambda$

Transformaciones y condiciones para la familia \mathbb{S}_L de Johnson:

Cuando los datos pertenecen a esta familia la transformación aplicada es (6- 5):

$$Z = \gamma + \eta \ln (X - \epsilon) \quad (6- 5)$$

Sujeta a:

Condiciones de los parámetros: $\eta > 0, -\infty < \gamma < \infty, -\infty < \epsilon < \infty$

Condiciones de la variable X : $X > \epsilon$

Transformaciones y condiciones para la familia \mathbb{S}_U de Johnson (6- 6):

$$Z = \gamma + \eta \operatorname{senh}^{-1} \left(\frac{X - \epsilon}{\lambda} \right) \quad (6-6)$$

Sujeta a:

Condiciones de los parámetros: $\eta, \lambda > 0, -\infty < \gamma < \infty, -\infty < \epsilon < \infty$

Condiciones de la variable $X : -\infty < X < \infty$.

La aplicación del método de transformación de Johnson en el software MINITAB queda de la siguiente forma:

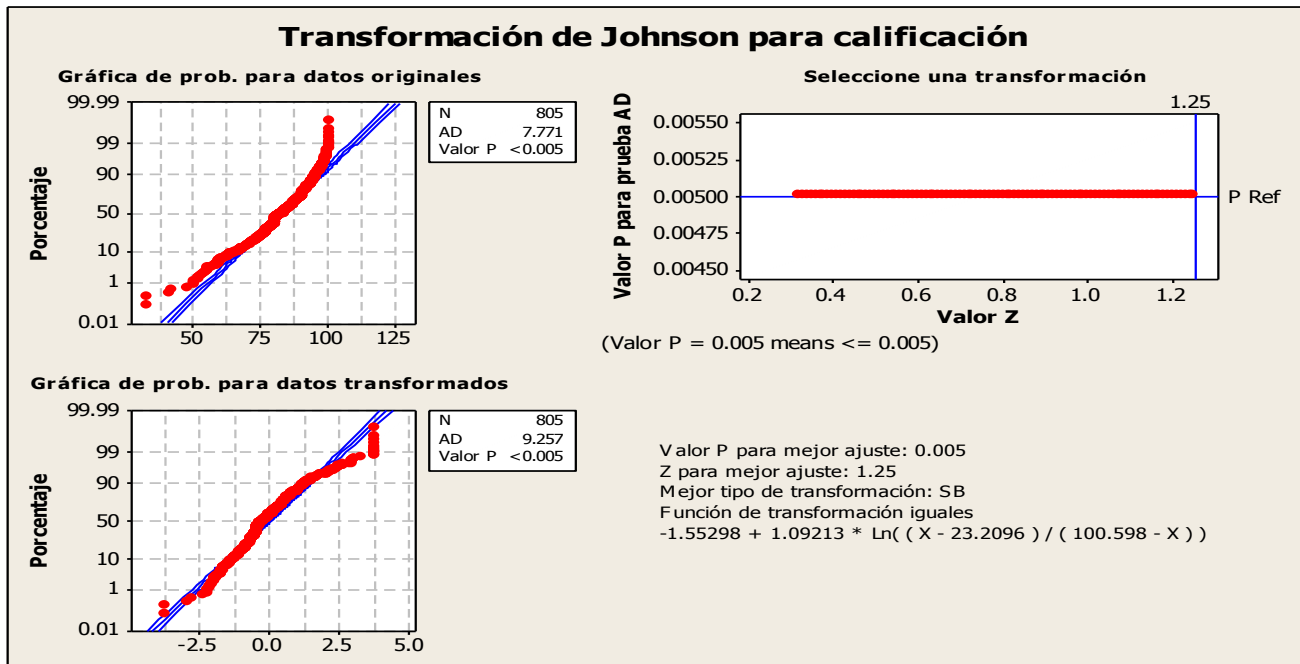


Figura 20: Gráficos y estudio de normalidad para la transformación de Johnson

En la figura 20 se muestra el estudio completo de transformación de datos por Johnson, en el cual se observa en la gráfica de probabilidad normal que muchos datos quedan fuera de las líneas marcadas a los lados de la línea central, aunque hubo cierto nivel de suavización, siguen quedando muchos datos alejados de la línea central, con lo que se puede deducir que los datos no pasarán la prueba de normalidad.

El reporte arroja un valor p muy pequeño ($p < 0.05$), con lo que el valor p es muy inferior al α de 0.05 para la prueba de hipótesis, con lo cual se rechaza que los datos transformados por el método de Johnson provengan de una distribución normal, el siguiente paso es utilizar la transformación \sqrt{x} .

6.2.5 Transformación \sqrt{x} para los datos

Gutierrez y De la Vara (2008) Mencionan que una posible transformación para algunas variables de respuesta que no siguen una distribución normal, pueden ser corregidos mediante una corrección tipo \sqrt{x} sobre todo cuando hay evidencia de que los datos provienen de una distribución tipo Poisson.

Aplicando esta transformación en el software MINITAB, se obtienen los siguientes resultados:

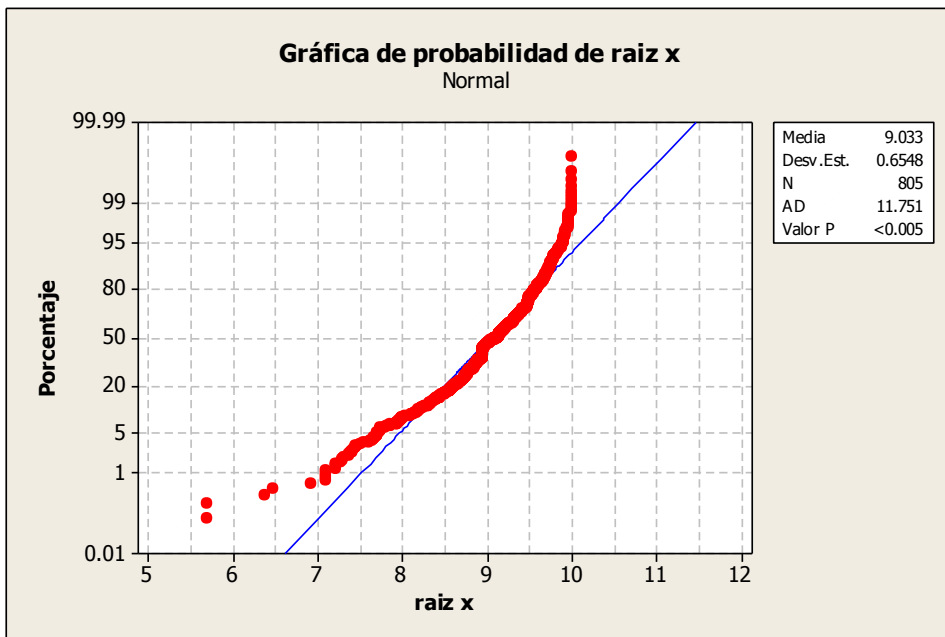


Figura 21: Gráfico de probabilidad normal para la transformación \sqrt{x}

La transformación \sqrt{x} no dio resultados muy buenos, incluso se observa en la figura 21 que se empeoró el ajuste de los datos respecto a la línea central en el gráfico de probabilidad normal respecto a los datos originales, completando el estudio se muestra que el estadístico de Anderson- Darling es de 11.751 y el valor p es muy pequeño ($p < 0.05$), con lo que la prueba de hipótesis rechaza la normalidad de los datos provenientes de la transformación \sqrt{x} , el siguiente paso es intentar la transformación $\log(x)$.

6.2.6 Transformación $\log(x)$ para los datos

La última transformación a intentar para buscar transformar los datos de la calificación es mediante logaritmo de x, hasta ahora no se ha tenido buenos resultados con las transformaciones, esperando que el logaritmo atenúe los

datos originales en búsqueda de la normalidad se presenta continuación el estudio de normalidad para los datos transformados por $\log(x)$:

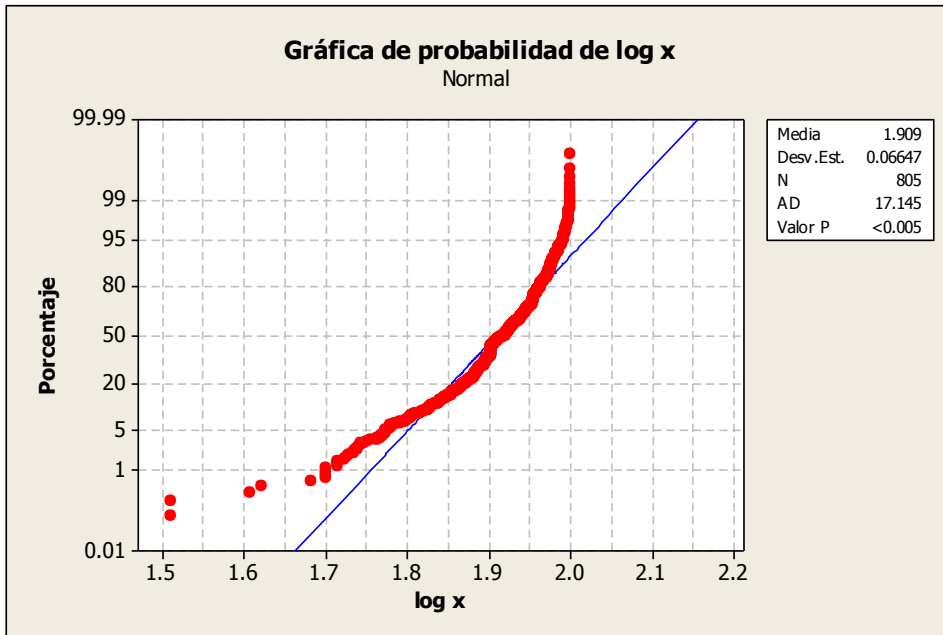


Figura 22: Gráfico de probabilidad normal para la transformación $\log(x)$

La forma de la distribución mostrada en la figura 22, es muy similar a la obtenida mediante la transformación \sqrt{x} , aunque los resultados muestran aún más desviación de los datos respecto a la línea central, el valor del estadístico Anderson- Darling sube a 17.145, el valor p es aún más pequeño que la prueba anterior, con lo que es muy inferior al 0.05 para el α de la prueba, con lo que se rechaza la hipótesis de normalidad para los datos transformados por $\log(x)$, el siguiente paso es utilizar el teorema del límite central.

6.2.7 Ajuste de los datos mediante subagrupamiento

Distribución de muestreo de medias

Suponiendo que se toma una muestra aleatoria de tamaño n de una población normal con media μ y varianza σ^2 . Entonces cada observación de esta muestra, digamos, X_1, X_2, \dots, X_n , es una variable aleatoria con una distribución normal e independiente con media μ y varianza σ^2 . Entonces por la propiedad de reproducción de la distribución normal, se concluye que la media muestral (Montgomery, 1999). (6- 7)

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \tag{6- 7}$$

Tiene una distribución normal con media

$$\mu_x = \frac{\mu + \mu + \dots + \mu}{n} = \mu \quad (6-8)$$

y varianza

$$\sigma_x^2 = \frac{\sigma^2 + \sigma^2 + \dots + \sigma^2}{n^2} = \frac{\sigma^2}{n} \quad (6-9)$$

Si el muestreo se hace en una población que tiene una distribución de probabilidad desconocida, la distribución de muestreo de la media muestral, seguirá siendo aproximadamente normal con media μ y varianza σ^2/n , si el tamaño de la muestra n es grande. Este es uno de los teoremas más útiles de la estadística, llamado el teorema del límite central, el enunciado del mismo es lo siguiente:

Si X_1, X_2, \dots, X_n es una muestra aleatoria de tamaño n tomada de una población (sea finita o infinita) con media μ y varianza finita σ^2 , y si \bar{X} es la media muestral, entonces la forma límite de la distribución de

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad (6-10)$$

cuando $n \rightarrow \infty$, es la distribución normal estándar

Gutiérrez y De la Vara (2009) mencionan que cuando la distribución de donde proviene la muestra no es radicalmente distinta a la normal, entonces la aproximación empieza a ser buena para tamaños de muestra mayores o iguales que $n=4$. En caso de ser diferentes se requieren tamaños de muestra mayores.

Spiegel (1988) menciona que si son extraídas de una población finita todas las posibles muestras sin reemplazamiento de tamaño n , siendo el tamaño de la población $n_p > n$, Si se denota la media y la desviación típica de la desviación muestral de medias por μ_x y σ_x y la media y desviación típica de la población por μ y σ , respectivamente, se tiene (6-11):

$$\mu_x = \mu \quad \text{y} \quad \sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{n_p - n}{n_p - 1}} \quad (6-11)$$

Tomando en cuenta los conceptos anteriores, se tiene una población finita de 805 datos, de la cual se pueden tomar todas las muestras de tamaño $n > 1$ y generar una distribución muestral de medias la cual por medio del teorema del límite central cumplirá con las características de la distribución normal. Al comenzar a sacar las muestras con tamaño $n=2$, se tiene lo siguiente:

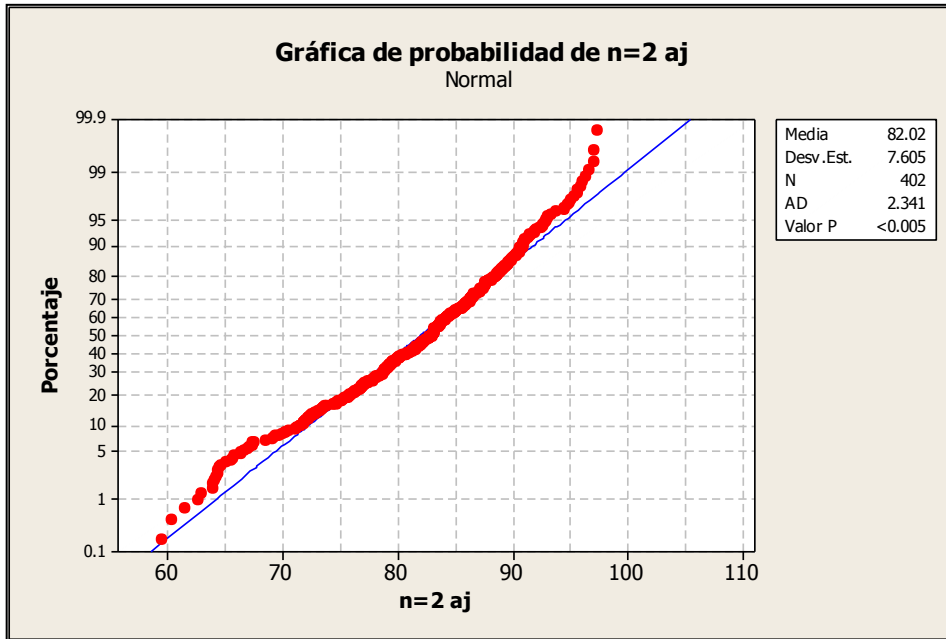


Figura 23: Gráfico de probabilidad normal para la distribución muestral de medias con $n=2$

En este caso la figura 23 muestra una mejora respecto a los datos originales, acercándose más a la línea, se tienen 402 muestras completas de tamaño 2, el valor de Anderson- Darling para el estudio es de 2.341, resultando en un valor $p < 0.05$, al comparar el valor p contra el α de 0.05, se rechaza la hipótesis nula de normalidad para los datos de la distribución muestral de medias con tamaño $n=2$, el siguiente paso es hacer el estudio con muestras de $n=3$.

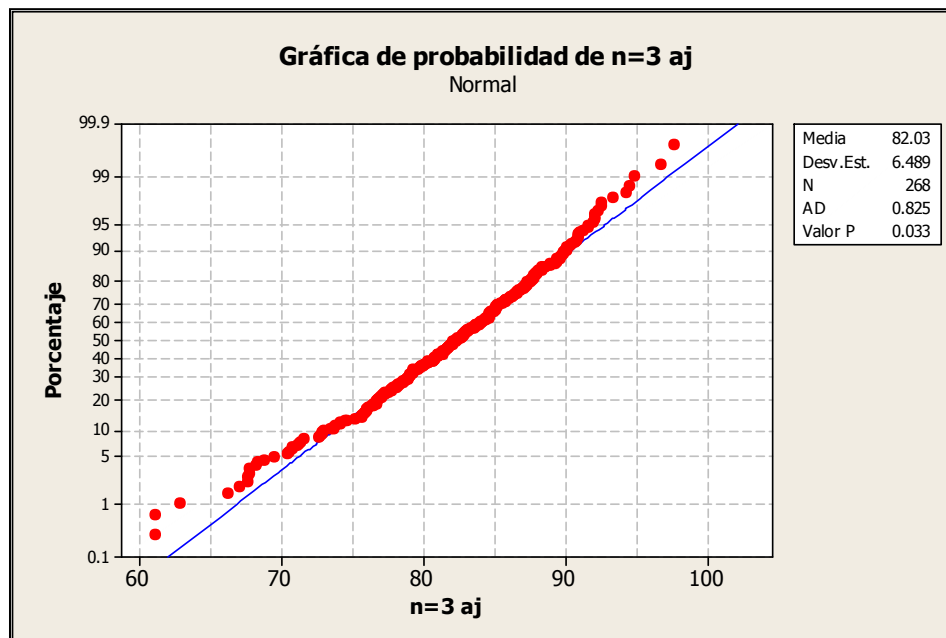


Figura 24: Gráfico de probabilidad normal para la distribución muestral de medias con n=3

Para el tamaño de muestra n=3, se generan 268 datos en los cuales se observa una mejora en la distribución de los datos con respecto a la línea, se mantienen algunos datos en la parte inferior alejados de la línea, el valor de Anderson- Darling es de 0.825 y el valor p es de 0.033, aunque se sigue rechazando la hipótesis nula de normalidad al ser menor que 0.05, es un buen indicador, ya que se está acercando al objetivo de normalizar los datos y la muestra aun es grande y representativa, a continuación se muestra la distribución de medias con n=4.

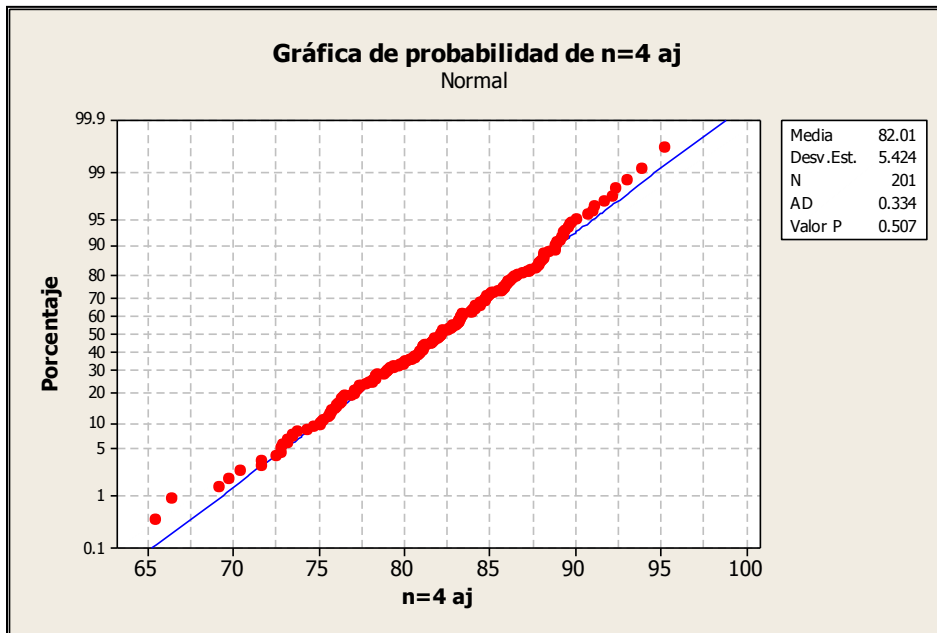


Figura 25: Gráfico de probabilidad normal para la distribución muestral de medias con n=4

El estudio con muestras de tamaño n=4, muestra en la figura 25 los datos bien ajustados a la línea central, el valor de Anderson- Darling es de 0.334, y el valor p es de 0.0507, el cual es mayor al de $\alpha=0.05$, con lo que **no se puede rechazar la hipótesis nula de normalidad**, lo cual significa que estos son los datos con los que se puede trabajar para los cálculos estadísticos necesarios para el estudio. Cabe mencionar que se consiguió normalidad también con muestras de tamaño 6 y 7, pero se toma la decisión de trabajar con la muestra de n=4, dado que la cantidad de datos (201) es mayor que para las muestras de n>4, con lo que se procede al estudio estadístico.

6.3 Estadística descriptiva e inferencial

Una vez conseguida la normalidad en los datos, se procede al análisis estadístico de la variable calificación, el primer paso es analizar los estadísticos importantes como son las medidas de tendencia central, medidas de variación y de la forma de la distribución.

6.3.1 Medidas de tendencia central, de variación y de forma

Media.- Medida de tendencia central que es igual al promedio aritmético de un conjunto de datos, que se obtiene al sumarlos y el resultado se divide entre el número de datos.

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (6-12)$$

Mediana o percentil 50.- Medida de tendencia central que es igual al valor que divide a la mitad a los datos cuando son ordenados de menor a mayor.

Moda.- Medida de tendencia central de un conjunto de datos que es igual al dato que se repite más veces.

Desviación estándar muestral.- Medida de variabilidad que indica que tan dispersos están los datos respecto a la media.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (6-13)$$

Error estándar.- Cuando se reporta un valor numérico o estimación puntual de un parámetro, suele ser conveniente dar cierta idea de la precisión de la estimación. La medida de la precisión que se usa generalmente es el error estándar del estimador que se ha usado.

$$\hat{\sigma}_{\bar{X}} = \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (6-14)$$

Rango.- Medición de la variabilidad de un conjunto de datos que es resultado de la diferencia entre el dato mayor y el dato menor de la muestra.

Coefficiente de variación.- Medida de variabilidad que indica la magnitud relativa de la desviación estándar en comparación con la media. Es útil para contrastar la variación de dos o más variables que están medidas en diversas escalas.

$$CV = \frac{S}{x} (100) \quad (6-15)$$

Sesgo.- Es una medida numérica de la asimetría en la distribución de un conjunto de datos.

$$Sesgo = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)S^3} \quad (6-16)$$

$$Sesgo \text{ _ es tan darizado} = \frac{Sesgo}{\sqrt{\frac{6}{n}}}$$

Curtosis.- Estadístico que mide qué tan elevada o plana es la curva de la distribución de unos datos respecto a la distribución normal.

$$Curtosis = \frac{n(n+1) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4} - \frac{3(n-1)}{(n-2)(n-3)} \quad (6-17)$$

$$Curtosis \text{ _ es tan darizada} = \frac{curtosis}{\sqrt{\frac{24}{n}}}$$

Los cálculos para las medidas estadísticas más importantes de la variable calificación son las siguientes:

Resumen Estadístico para Calificación Media:

Frecuencia	201
Media	82.0074
Mediana	82.23
Moda	81.13
Varianza (Elevando al cuadrado la fórmula 6-13)	29.425
Varianza muestral	32.24138
Desviación típica (Utilizando la fórmula 6-13)	5.42448
Error Estándar (Desviación estándar muestral)	5.67815
Error estándar (Utilizando fórmula 6- 14)	0.382613
Mínimo	65.49
Máximo	95.29
Rango	29.8
Primer cuartil	78.29
Segundo cuartil	85.89
Sesgo	-0.254127
Sesgo estandarizado	-1.47086
Curtosis	-0.0698556
Curtosis estandarizada	-0.202159
Coefficiente de variación	6.61%
Suma	16483.5

Tabla 15: Resumen de estadísticos para la calificación media.

Las medidas de tendencia central media, mediana y moda están muy cercanos entre sí lo cual es buen indicador en cuanto que los datos atípicos, si los hay, no desvían mucho los valores del promedio, indican también una fuerte tendencia central, la desviación es de 5.44, lo cual también es buen indicador, ya que no hay una variación excesiva de los datos respecto a la media, el rango es de 29.8 entre al valor mayor y el valor menor, lo cual también es realista dadas las calificaciones que se pueden otorgar a un buen y mas desempeño.

Los coeficientes de sesgo y curtosis estandarizados están dentro de los valores de -2 a 2 lo cual indica que cumplen las pruebas estadísticas respecto a la desviación estándar normal (Manugistics 2000). El coeficiente de variación indica una variación de 6.614% de la magnitud relativa en comparación con la media de los datos, al ser un valor bajo también es un buen indicador (H. y. Gutierrez 2009).

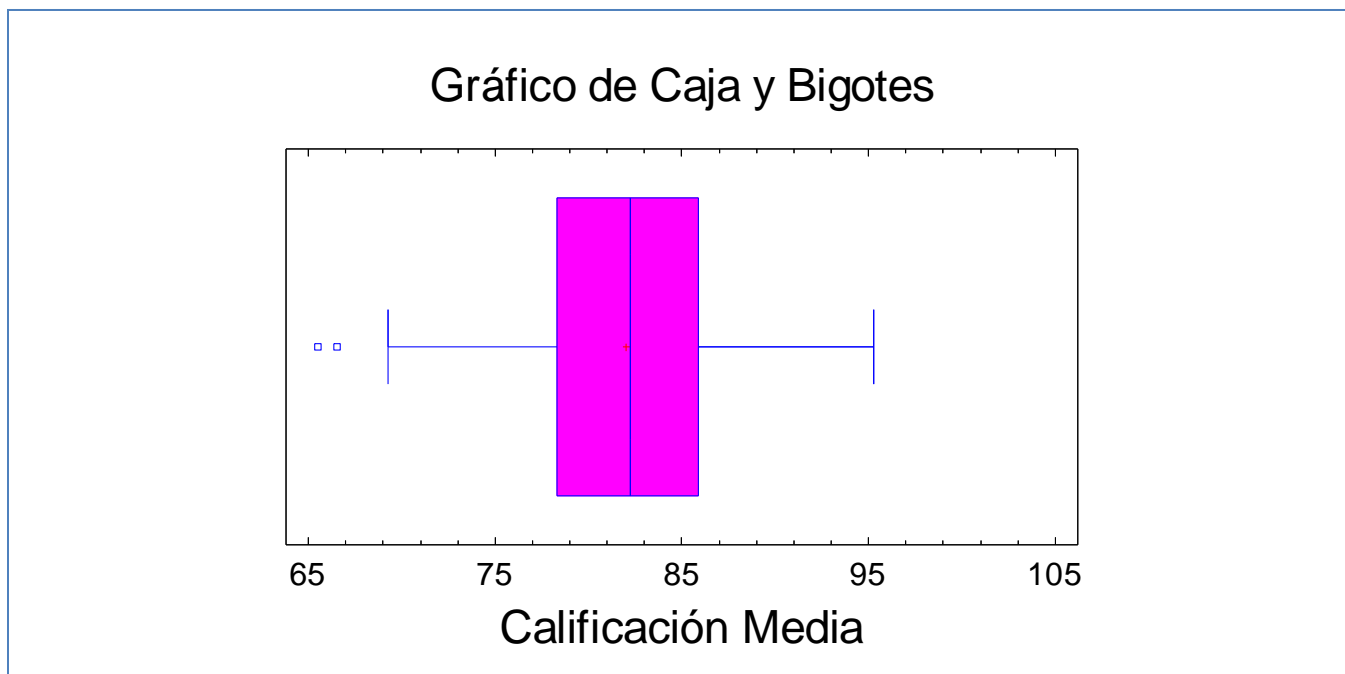


Figura 26: Gráfico de cajas y bigotes para calificación

En la figura 26 se observan los cuartiles de la variable calificación en forma de gráfico de cajas y bigotes: primer cuartil: 78.29, cuartil 2 o mediana: 82.23, cuartil 3: 85.89, teniendo como valor mínimo 65.49 y máximo 95.29, el cual es el bigote superior, se observa como la mediana y la media (punto en cruz) están muy cercanos entre sí.

La representación de la distribución de los datos se puede efectuar mediante el histograma de frecuencias, en el cual se apreciará mejor la forma y relación con la distribución normal:

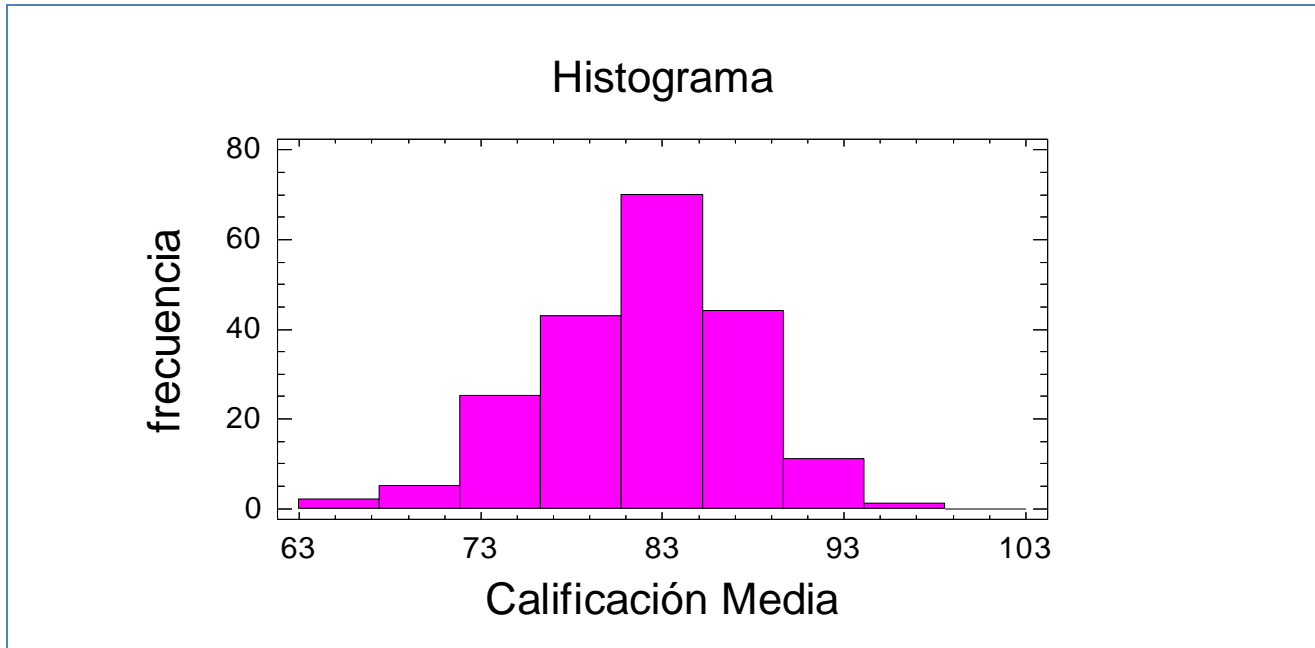


Figura 27: Histograma para calificación

	Límite Inferior	Límite Superior	Marca	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulativa	Frecuencia Acum.Rel.
menor	o igual	63		0	0	0	0
1	63	67.4444	65.2222	2	0.01	2	0.01
2	67.4444	71.8889	69.6667	5	0.0249	7	0.0348
3	71.8889	76.3333	74.1111	25	0.1244	32	0.1592
4	76.3333	80.7778	78.5556	43	0.2139	75	0.3731
5	80.7778	85.2222	83	70	0.3483	145	0.7214
6	85.2222	89.6667	87.4444	44	0.2189	189	0.9403
7	89.6667	94.1111	91.8889	11	0.0547	200	0.995
8	94.1111	98.5556	96.3333	1	0.005	201	1
9	98.5556	103	100.778	0	0	201	1
mayor	103			0	0	201	1
Media	82.0074	Desviación estandar		5.42448			

Tabla 16: Tabla de frecuencias para el histograma de calificación

El histograma generado para las calificaciones muestra una aproximación bastante buena para una normal, la variación de los datos está bien distribuida, ya que no se dan casos extraños como datos fuera del rango máximo de calificación que es 100, la calificación media alrededor de 80 es un buen indicador del desempeño del personal del CIATEC, A. C ya que es un buen parámetro para una actuación promedio.

6.5 Normalización de los datos para fines de clasificación de niveles de actuación

Actualmente no existen parámetros en el CIATEC, A. C que definan cual es una buena o una mala calificación, no existen límites estándar que definen cual es una buena actuación en base a la calificación final obtenida, con lo que se pueden estimar los porcentajes de probabilidad que caen entre varios intervalos, para que en base a estos se puedan definir límites estandarizados de actuación y tomar acciones preventivas o correctivas con aquellos que no están dentro de los parámetros requeridos por el centro o también tomar medidas estratégicas para que la variación entre evaluaciones y su media suban a un mejor nivel mediante estrategias e incentivos para buscar la excelencia en los empleados.

La primer propuesta de clasificación es manejar escalas para valores de 10 en 10 y conocer las probabilidades de que una persona sea evaluada en tales escalas, esto puede ser la base para la creación y definición de escalas de buenas y malas actuaciones, la metodología es mediante la normalización de valores mediante el parámetro z y trabajar con intervalos para conocer la probabilidad de ser calificado en dichos intervalos.

A continuación se muestran las probabilidades estimadas para intervalos de 10 en 10:

Límite inferior	Limite superior	valor z inferior	valor z superior	Probabilidad	Porcentaje
0	10	-14.4426	-12.6815	0.000000	0.00
10	20	-12.6815	-10.9204	0.000000	0.00
20	30	-10.9204	-9.1592	0.000000	0.00
30	40	-9.1592	-7.3981	0.000000	0.00
40	50	-7.3981	-5.6369	0.000000	0.00
50	60	-5.6369	-3.8758	0.000025	0.00
60	70	-3.8758	-2.1147	0.013105	1.31
70	80	-2.1147	-0.3535	0.342239	34.22
80	90	-0.3535	1.4076	0.574015	57.40
90	100	1.4076	3.1687	0.069861	6.99

Tabla 17: Tabla de probabilidades para intervalos de calificaciones

Las calificaciones que tienen más probabilidad de otorgarse están entre 80 y 90, esta puede ser una actuación “bueno” o normal con un 57.40 % de probabilidad de ser calificado en éste rango, la probabilidad de ser calificado entre 90 y 100 tiene un 6.99% de probabilidad de ser calificado en este nivel, este porcentaje puede ser considerado en los presupuestos para recibir algún incentivo por excelente desempeño, las personas que reciben

entre 70 y 80 en su calificación están entre el 34.22 % de probabilidad de ser calificados en este rubro, lo cual puede considerarse un desempeño “regular” con áreas de oportunidad para el siguiente periodo. Los desempeños evaluados con 70 o menos deben recibir atención especial, dado que es un nivel bajo dados los promedios manejados en el centro y se requiere atención especial para nivelar a los empleados con este tipo de evaluación.

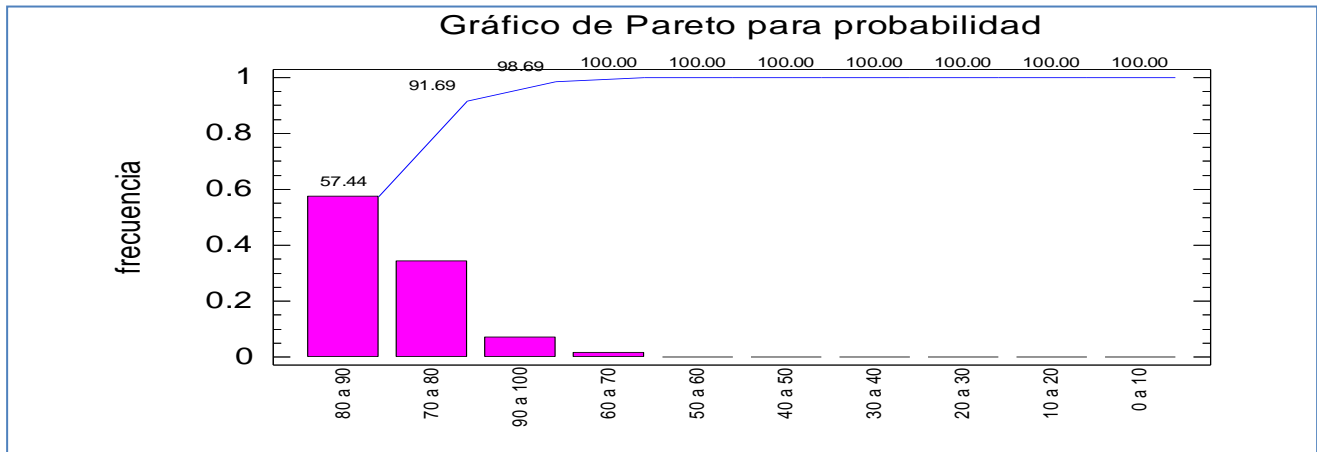


Figura 28: Gráfico de Pareto para los intervalos de calificación

El gráfico de Pareto de la figura 28 remarca la conclusión anterior, dado que los intervalos de 70 a 80 y 80 a 90 contienen al 91.69 % de las evaluaciones totales del centro, los cuales pueden considerarse como una evaluación normal en el CIATEC, A. C.

6.5.1 Límites de control naturales para la evaluación

Otra forma de categorizar una actuación en el centro es el determinar los límites de control naturales 3σ , dentro de los cuales se encuentra el 99.73 % de los datos totales de una variable y es muy utilizado dentro del tema de capacidad del proceso.

El cálculo de estos límites está inspirado en la regla empírica. En un estudio de capacidad, éstos límites se comparan con las especificaciones de la característica de calidad (Gutierrez H. y., 2009). El cálculo de estos límites es el siguiente:

$$\text{Límite real inferior (LRI)} = \mu_x - 3\sigma_x \tag{6- 18}$$

$$\text{Límite real superior (LRS)} = \mu_x + 3\sigma_x$$

Límites de 3.0 Sigma

+3.0 sigma = 99.04185

Media = 82.0074

-3.0 sigma = 64.97295

Se debe recordar que se está utilizando la distribución muestral de medias con $n=4$ por los que debe utilizarse el error estándar en lugar de la desviación estándar poblacional, se tiene que el valor es **5.67815**

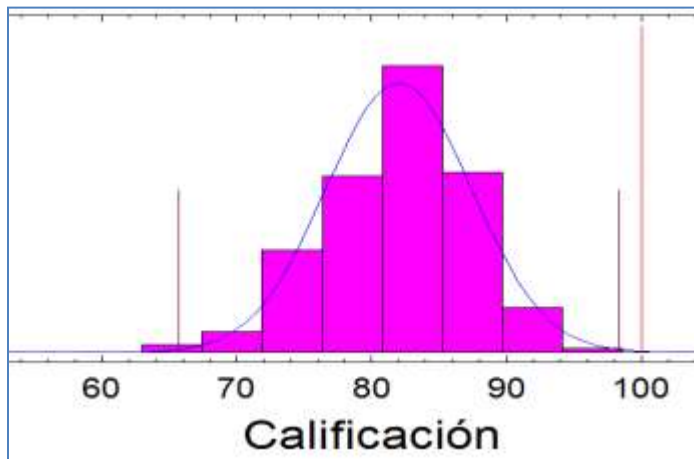


Figura 29: Gráfico de límites naturales para la distribución de la calificación

Los límites naturales están entre 64.97295 y 99.04185, cualquier dato fuera de esos límites, sobre todo hacia la parte inferior de la distribución deben considerarse seriamente, ya que representaría un caso atípico y de interés por parte de los jefes de área o evaluadores para detectar una actuación que no es normal para el CIATEC, A. C y se deben tomar acciones correctivas para evitar sesgos en el desempeño de los departamentos.

6.6 Análisis de la varianza de un factor completamente aleatorizado

Para probar la efectividad del instrumento de evaluación del desempeño, es necesario conocer si es capaz de discriminar entre las medias de las evaluaciones otorgadas, una categoría que es importante analizar son las distintas direcciones y coordinaciones del CIATEC, A. C las cuales son las siguientes:

- Coordinación de Planeación.
- Dirección de Desarrollo de Talento.
- Dirección Administrativa.
- Dirección de Investigación.

- Dirección General.
- Dirección de Servicios Tecnológicos.
- Dirección de Transferencia Tecnológica.

Nota: Se tiene considerada a la Coordinación de Planeación entre las demás direcciones dada su importancia, además de que las bases de datos proporcionadas por el departamento de recursos humanos manejan como clasificación principal de los individuos del CIATEC en cuanto a su pertenencia está en base a éstas 7 direcciones y coordinaciones. Por lo que el muestreo es del tipo estratificado en base a éste criterio.

Con lo anterior se puede plantear la primera hipótesis de la investigación:

H_0 : No existe diferencia significativa entre las direcciones del CIATEC, A. C.

H_1 : Existe diferencia significativa entre las direcciones del CIATEC, A. C.

Un estudio de repetibilidad y reproducibilidad (R&R), no se presta para el estudio, dado que los evaluadores permanecen fijos, es decir no se puede probar la eficacia del evaluador al compararlo contra otros que evalúen a las mismas personas, en éste caso es más factible un estudio de análisis de un solo factor completamente aleatorizado (Montgomery, 1999), en el cual el factor de interés es la calificación, los niveles de factor o tratamientos en este caso son las direcciones del centro, para esta investigación en particular, el modelo es de tamaños diferentes según el número de muestras que se tienen (805), por lo que el modelo requerido es **desbalanceado**.

Los datos típicos de un experimento con un solo factor, se definen de la siguiente forma:

Tratamiento	Observaciones	Totales	Promedios
1	$y_{11} \quad y_{12} \quad \cdots \quad y_{1n}$	$y_{1\cdot}$	$\bar{y}_{1\cdot}$
1	$y_{21} \quad y_{22} \quad \cdots \quad y_{2n}$	$y_{2\cdot}$	$\bar{y}_{2\cdot}$
\vdots	$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$	\vdots	\vdots
a	$y_{a1} \quad y_{a2} \quad \cdots \quad y_{an}$	$y_{a\cdot}$	$\bar{y}_{a\cdot}$
		$y_{\cdot\cdot}$	$\bar{y}_{\cdot\cdot}$

Tabla 18: Matriz de componentes para el análisis de varianza de un solo factor.

$$y_i = \sum_{j=1}^n y_{ij} \quad \bar{y}_i = \frac{y_{i\cdot}}{n} \quad i = 1, 2, \dots, a \quad \text{Totales de cada tratamiento} \quad (6-19)$$

$$y_{\cdot\cdot} = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^n y_{ij} \quad \bar{y}_{\cdot\cdot} = \frac{y_{\cdot\cdot}}{N} \quad \text{Total de Totales} \quad (6-20)$$

El interés se encuentra en probar la igualdad de las medias de los tratamientos $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_a$, lo cual es equivalente a probar las hipótesis:

$$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0 \quad (6-21)$$

$$H_1 : \tau_i \neq 0 \quad \text{para al menos una } i$$

Las fórmulas para calcular las sumas de cuadrados para el análisis de la varianza con tamaños de las muestras n_i diferentes en cada tratamiento son:

$$SS_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{y_{\cdot\cdot}^2}{N} \quad \text{Suma de cuadrados totales} \quad (6-22)$$

$$SS_{\text{Tratamientos}} = \sum_{i=1}^a \frac{y_i^2}{n_i} - \frac{y_{\cdot\cdot}^2}{N} \quad \text{Suma de cuadrados de los tratamientos} \quad (6-23)$$

$$SS_E = SS_T - SS_{\text{Tratamientos}} \quad \text{Suma de cuadrados del error} \quad (6-24)$$

$$CM_{\text{Tratamientos}} = \frac{SC_{\text{Tratamientos}}}{k-1} \quad CM_E = \frac{SC_E}{N-k} \quad \text{Cuadrados medios} \quad (6-25)$$

$$F_0 = \frac{CM_{\text{TRAT}}}{CM_E} \quad \text{Estadístico de prueba} \quad (6-26)$$

Dirección o Coordinación	Personas	Calificaciones
Coordinación de planeación	6	32
Dirección de Desarrollo de talento	16	104
Dirección administrativa	33	134
Dirección de investigación	20	121
Dirección general	4	25
Dirección de Servicios tecnológicos	37	216
Dirección de Transferencia Tecnológica	30	173

Tabla 19: Tabla de datos disponibles para el modelo del ANOVA

Planeación es una coordinación, mientras que desarrollo de talento, administración, investigación, dirección general, servicios tecnológicos y transferencia tecnológica son direcciones.

En la tabla 6-6 se muestran la cantidad de datos disponibles para el modelo ANOVA, la cantidad de datos disponibles para cada dirección son variables, el modelo es desbalanceado, los tratamientos don las direcciones y las réplicas son las evaluaciones disponibles por cada una de ellas el estudio fue realizado en STATGRAPHICS Plus.

Tabla ANOVA para Calificación según Departamento o Area					
Análisis de la Varianza					
Fuente	Sumas de cuad.	Gl	Cuadrado Medio	Cociente-F	P-Valor
Entre grupos	6600.97	6	1100.16	9.04	0.0000
Intra grupos	97087.5	798	121.664		
Total (Corr.)	103689.0	804			

Tabla 20: Tabla ANOVA para las evaluaciones del desempeño en el CIATEC, A. C.

La tabla ANOVA (tabla 20) muestra un valor F de prueba de 9.04, comparando con el valor de tablas $F_{6,798}$ que es 2.1099, el valor cae afuera de la distribución F, con el criterio del p value es muy inferior al 0.05 (el valor es <0.0001), se puede concluir que existe diferencia significativa entre las direcciones del CIATEC, A. C por lo que se rechaza la H_0 y se concluye que existe diferencia significativa entre las medias de las direcciones.

Para reforzar el estudio anterior, se utiliza el método de la mínima diferencia significativa (LSD) entre cada par de las direcciones (Gutierrez, 2008). Una vez que se rechazó H_0 en el ANOVA, el problema es probar la igualdad de todos los posibles pares de medias con la hipótesis:

$$\begin{aligned}
 H_0 : \mu_i &= \mu_j \\
 H_1 : \mu_i &\neq \mu_j
 \end{aligned}
 \tag{6- 27}$$

Y se rechaza la hipótesis H_0 si ocurre que:

$$\left| \bar{Y}_{i\cdot} - \bar{Y}_{j\cdot} \right| > t_{\alpha/2, N-k} \sqrt{CM_E \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} = LSD
 \tag{6- 28}$$

La mínima diferencia significativa se reduce a :

$$LSD = t_{\alpha/2, N-k} \sqrt{\frac{2CM_E}{n}}$$

(6- 29)

Contraste Múltiple de Rango para Calificación según Departamento o Area			
Método: 95.0 porcentaje LSD			
Nivel	Frec.	Media	Grupos homogéneos
Desarrollo de t104		78.4279	X
Transferencia T173		79.8897	XX
Dirección admin134		80.1551	XX
Coordinación de32		82.9969	XX
Servicios tecno216		83.1257	X
Dirección gener25		84.484	XXX
Dirección de in121		87.4453	X
Contraste		Diferencias	+/- Límites
Coordinación de pl - Desarrollo de tale		*4.56899	4.37026
Coordinación de pl - Dirección administ		2.8418	4.25359
Coordinación de pl - Dirección de inves		*-4.44841	4.29741
Coordinación de pl - Dirección general		-1.48712	5.77061
Coordinación de pl - Servicios tecnológ		-0.128866	4.09499
Coordinación de pl - Transferencia Tecn		3.10716	4.16014
Desarrollo de tale - Dirección administ		-1.72719	2.8252
Desarrollo de tale - Dirección de inves		*-9.0174	2.89075
Desarrollo de tale - Dirección general		*-6.05612	4.81546
Desarrollo de tale - Servicios tecnológ		*-4.69786	2.58024
Desarrollo de tale - Transferencia Tecn		-1.46183	2.68244
Dirección administ - Dirección de inves		*-7.29021	2.71115
Dirección administ - Dirección general		-4.32893	4.70983
Dirección administ - Servicios tecnológ		*-2.97067	2.3773
Dirección administ - Transferencia Tecn		0.265364	2.48784
Dirección de inves - Dirección general		2.96129	4.74945
Dirección de inves - Servicios tecnológ		*4.31955	2.45485
Dirección de inves - Transferencia Tecn		*7.55558	2.56205
Dirección general - Servicios tecnológ		1.35826	4.5671
Dirección general - Transferencia Tecn		4.59429	4.62561
Servicios tecnológ - Transferencia Tecn		*3.23603	2.20574
* indica una diferencia significativa.			

Tabla 21: contrastes múltiples para las calificaciones según el área del CIATEC, A. C.

En la tabla 21 se muestra el estudio arrojado por el software STATGRAPHICS Plus, en el cual se muestra que existe diferencia significativa entre 10 pares de medias a lo largo del estudio, por lo que se con prueba nuevamente que si existe diferencia significativa entre las evaluaciones de cada dirección del CIATEC, A. C también se puede deducir hasta ahora que el instrumento si puede discriminar entre evaluadores.

Por lo tanto se establece que existe diferencia significativa entre cuando menos un par de medias de los tratamientos.

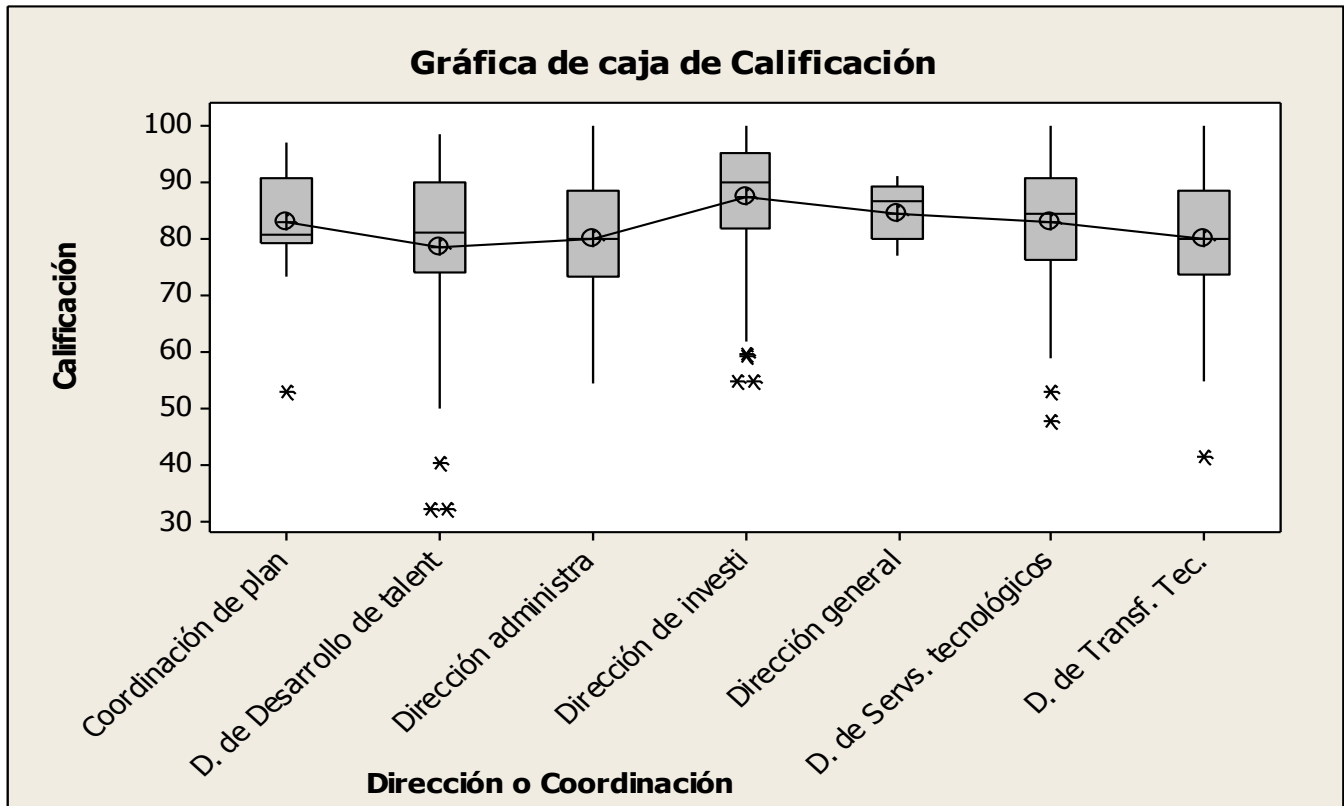


Figura 30: Gráfico de cajas y bigotes para las calificaciones de las direcciones y coordinaciones del CIATEC, A. C.

Como complemento de los estudios de las mínimas diferencias significativas, se muestra el diagrama de cajas y bigotes en la figura 30, se observa que las calificaciones tienen diferencias tanto en promedios como en variación, se puede deducir que la dirección que muestra menos variación es la dirección general, aunque esto puede ser un indicio de que el evaluador califica de forma similar a sus empleados o tal vez de forma muy rápida, mientras que en desarrollo de talento y transferencia tecnológica se muestra una variación mayor, lo cual nos indica que el evaluador maneja diferentes criterios al evaluar a los miembros de su personal, esto puede ser un indicio que en estas áreas el evaluador tiene más rigor o cuidado al hacer la evaluación, también hay que recordar los factores psicológicos como el efecto halo o el efecto de contrastes, además de las áreas en donde el formato da la oportunidad al evaluador para que imponga su criterio en la evaluación, todo esto se pone en la mesa de discusión y como propuesta para futuras investigaciones.

Para concluir el estudio, es necesario validarlo mediante la prueba de supuestos de normalidad, independencia y varianza constante, si se cumplen los supuestos, el estudio del ANOVA, para esto se requiere graficar los puntos en una hoja de probabilidad normal, predichos contra residuos y las muestras contra el número de corrida respectivamente.

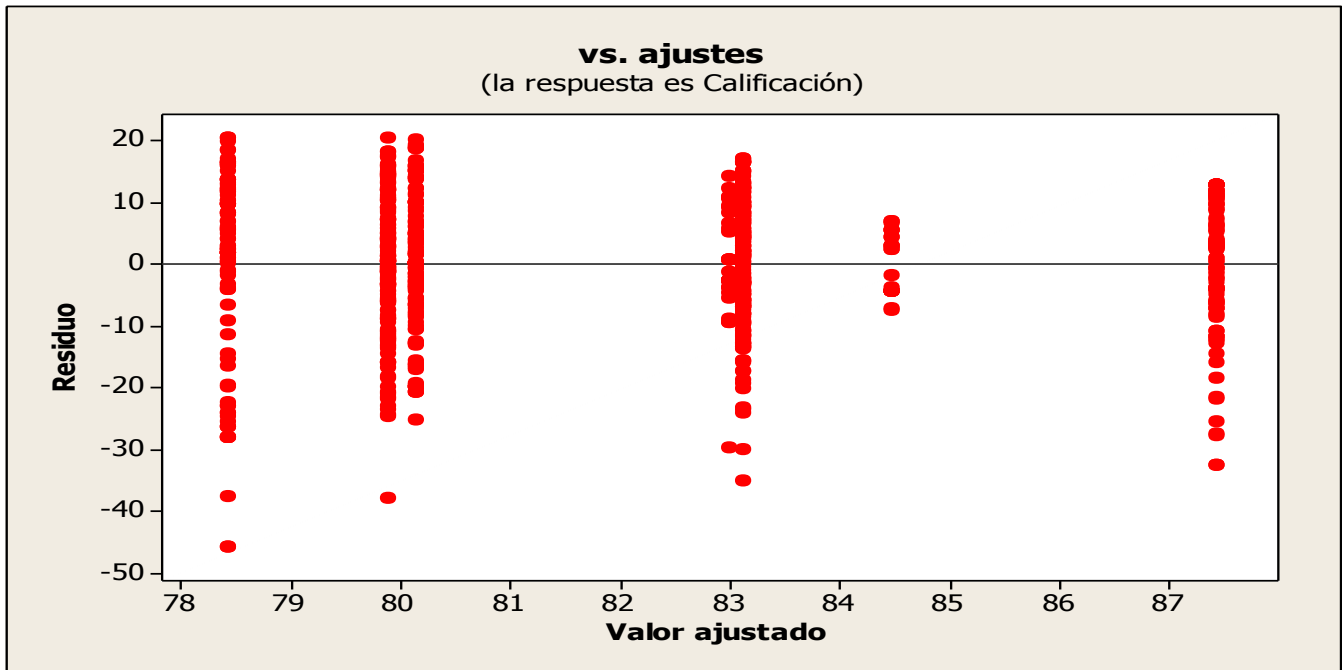


Figura 31: Gráfico de residuales contra calificaciones ajustadas de las diferentes direcciones del CIATEC, A. C.

En la figura 31 se prueba el supuesto de varianza constante, no se muestra ningún patrón claro y contundente como formas de corneta o embudo, por lo que el supuesto se cumple satisfactoriamente.

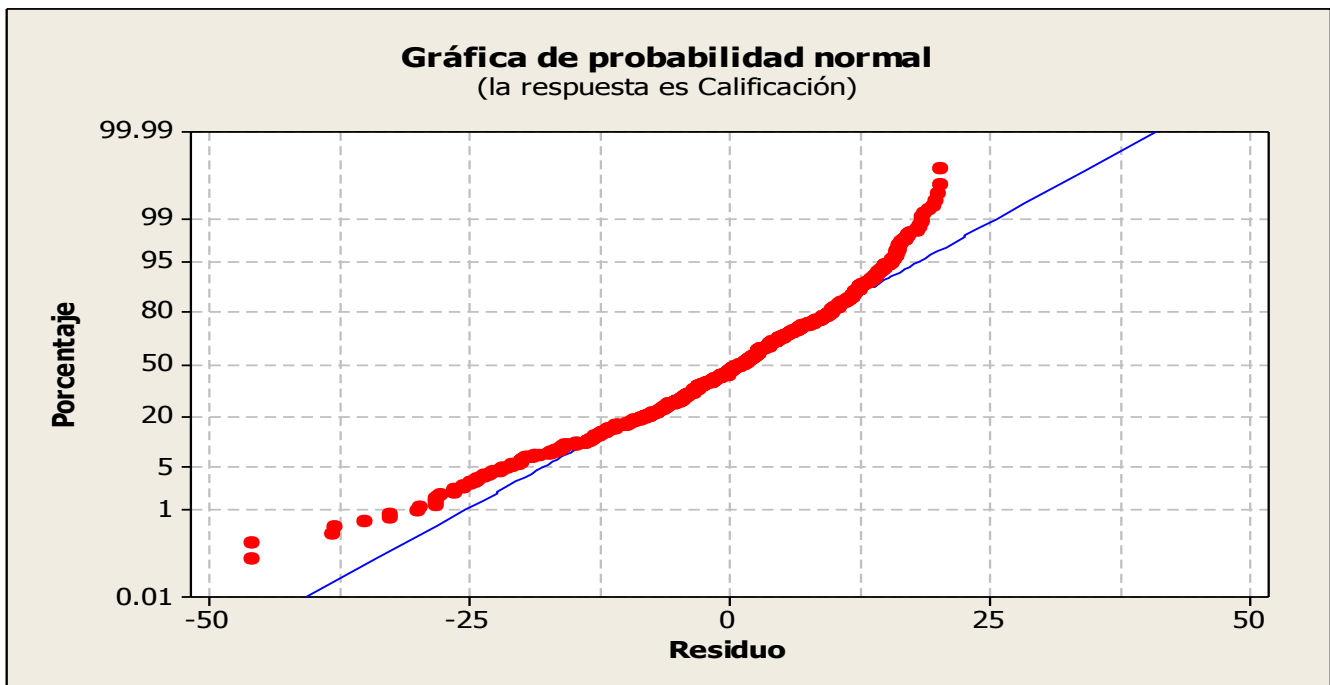


Figura 32: Gráfico de probabilidad normal para las calificaciones de las diferentes direcciones del CIATEC, A. C.

En la figura 32 se muestra el gráfico de probabilidad normal en el que se prueba que los datos no se distribuyen normalmente, la gran mayoría de los datos se acomodan sobre la línea o muy cerca de ella, mientras que son muchos los datos los que se muestran más alejados en las orillas, ésta fue la razón de la transformación de los datos en la sección anterior, por lo que se hace necesario aplicar un método no paramétrico para el análisis de la varianza como lo es la prueba de Kruskal- Wallis.

6.6.1 Prueba no paramétrica de Kruskal- Wallis

A continuación se muestran los resultados de la prueba no paramétrica para el análisis de la varianza de Kruskal- Wallis dado que no se cumple el supuesto de normalidad para los datos

Prueba de Kruskal- Wallis: Calificación vs. Departamento

Prueba de Kruskal- Wallis en Calificación				
Clasificación				
Departamento	N	Mediana	del promedio	Z
Coordinación de plan	32	80.70	409.0	0.15
Desarrollo de talento	104	81.30	371.3	-1.49
Dirección administrativa	134	80.00	356.3	-2.55
Dirección de investigación	121	90.16	525.2	6.27
Dirección general	25	86.80	435.3	0.71
Servicios tecnológicos	216	84.43	415.4	0.91
Transferencia Tecnológica	173	80.00	351.5	-3.29
General	805		403.0	
H = 50.32 GL = 6 P = 0.000				
H = 50.34 GL = 6 P = 0.000 (ajustados para los vínculos)				

Tabla 22: Tabla de valores para la prueba no paramétrica de Kruskal- Wallis

Dados los valores p muy inferiores al $\alpha = 0.05$, se rechaza la hipótesis nula de igualdad en las medianas de los departamentos, se obtiene la misma conclusión que con la prueba F usual que se utilizó al inicio del estudio.

Conclusiones

El análisis estadístico de los datos no fue sencillo dado que los datos no presentaban ajuste a la distribución normal, la búsqueda de un método para poder hacer un estudio estadístico válido llevó al uso de la prueba de bondad de ajuste la cual no dio buenos resultados a pesar de haberse probado distribuciones muy flexibles como son las usadas en el área de la confiabilidad, pasando posteriormente por las transformaciones que tampoco dieron buenos resultados, la opción del teorema del límite central resultó la única opción con la que se pudo obtener un buen ajuste y que pudo pasar la prueba de normalidad de Anderson- Darling. En el nivel de licenciatura muchas veces se obvia o asume una normalidad en los datos, cosa que muy difícilmente sucede en la realidad, se puede notar también que el análisis estadístico de los datos en áreas administrativas tiene un amplio campo de oportunidad, dado que no existen muchas investigaciones.

Otra conclusión importante es el reconocer que el instrumento tiene capacidad de discriminar entre evaluados en cuanto a la media de las evaluaciones, mientras que la variabilidad se carga más al evaluador, situación que debe ser analizada con mucho cuidado, ya que el que un evaluador presente mucha variación entre las calificaciones que da, no necesariamente indica que sea un mal evaluador, más por el contrario, puede significar que hace su evaluación más a conciencia que el evaluador que tiene poca variabilidad en las evaluaciones que otorga.

Con respecto a la hipótesis 2 (Los datos de la variable evaluación del desempeño se distribuyen normalmente) se observó que los datos no presentaron un comportamiento normal desde los primeros estudios, además de la dificultad que tuvo su análisis al no adaptarse a otras distribuciones o a transformaciones, lo cual representa una buena área de oportunidad para futuras investigaciones en el área estadística, ya que generalmente se analizan variables de características físicas. Las variables que se presentan en las áreas administrativas también presentan los problemas clásicos de falta de ajuste.

CAPITULO 7

Diccionario de competencias

La definición de competencias se relaciona con la mejor manera de lograr los objetivos, los diferentes subsistemas se relaciona con la mejor manera de lograr los objetivos, los diferentes subsistemas de la empresa, diseñados a su vez en función de esas competencias que nos llevarán al éxito, serán el vehículo para lograrlo.

Por lo tanto la gestión de Recursos Humanos por Competencias no es nada más ni nada menos que el medio para tener éxito (Alles 2002). Las competencias – a su vez- son aquellos comportamientos que nos permitirán alcanzar los resultados.

Los enfoques para relacionar desempeño con estrategia son varios. Por un lado el management de la organización fija los objetivos, que caen en cascada a toda la empresa o institución. Estos objetivos tienen relación directa con los objetivos organizacionales. Cuando a cada empleado se le fijan objetivos, estos son parte de esa “cascada de objetivos organizacionales”.

Desde la perspectiva del empleado, esta fijación de objetivos le permite formar parte de la empresa, lo ayuda a vincular su quehacer diario con los objetivos organizacionales y con los resultados. En éste sentido se plantea la evaluación del desempeño, relacionando la estrategia global de los negocios con los objetivos individuales del empleado (Alles 2002).

El performance management es un proceso para definir, implementar, medir y evaluar la performance (el desempeño) deseada de cada uno de los integrantes de la organización, tanto en forma individual como grupal y, en consecuencia, de toda la empresa.

Uno de los primeros puntos que deben señalarse es que para una dirección estratégica de los recursos humanos, para pensar en el capital humano de la organización, para evaluar el capital intelectual de una empresa, uno de los subsistemas vinculados con el personal es la evaluación del desempeño. El concepto de performance management relaciona la evaluación de desempeño con el subsistema de compensaciones.

No se puede pensar en los recursos humanos alineados a la estrategia de los negocios sin contar con el apoyo de una buena herramienta para la evaluación del desempeño y – desde ya- con una correcta interacción con los distintos subsistemas de Recursos Humanos, ya que la evaluación del desempeño tiene una directa articulación con el subsistema de compensaciones, ya mencionados y con otros subsistemas igualmente importantes: desarrollo de carreras y capacitación y entrenamiento.

Las evaluaciones de desempeño a través de la fijación de objetivos y competencias pueden constituir –a su vez- una formidable herramienta, camino o vía para un cambio cultural de la organización. ¿Cómo? A través de la fijación de objetivos y de las competencias y sus grados. Según se vayan fijando y modificando, una empresa u organización de cualquier tipo puede lograr un cambio cultural.

Para el análisis de desempeño se usarán las competencias en relación con el nivel requerido para la posición o puesto de trabajo. La principal ventaja de adoptar un enfoque basado en conductas para medir el rendimiento reside en los criterios –o las pautas de rendimiento- utilizados son concretos (Gómez- Mejía 1998). Las escalas de comportamiento proporcionan a los empleados ejemplos específicos de conductas que pueden realizar (o evitar) si quieren tener éxito en su trabajo. Si un empleado conoce las competencias requeridas para su puesto y en la correspondiente apertura en grados puede verificar, analizar y controlar las propias conductas con lo requerido, al llegar el momento de la evaluación del desempeño no pueden presentarse “grandes sorpresas”.

Los descriptivos de conducta que se presentan en las aperturas de competencias en grados, por ejemplo en un **diccionario de competencias** (Alles 2002)

Si bien preparar ejemplos para todos los puestos o familias de puestos para una compañía puede constituirse en un trabajo ímprobo, una empresa puede tomar un camino intermedio preparando ejemplos para puestos que puedan ser tomados como referentes de otros.

7.1 Descripción de los niveles de las competencias a evaluar al personal del CIATEC, A. C

Sobre la base de una escala del 1 al 5 como la siguiente (Alles 2002):

1. Necesidad de mejora urgente.

2. Necesidad de desarrollo.
3. Normal (se entiende como normal el desempeño esperado para la posición).
4. Muy bueno.
5. Excelente.

7.2 Normatividad y políticas (Marco Institucional y legal)

Definición: Conjunto de directrices, normas, lineamientos y políticas organizacionales y legales.

Saber hacer: Disposición para atender, acatar y actuar dentro de las directrices, normas y políticas organizacionales y legales aplicables a la función.

Indicadores: Cumplimiento de Políticas, Nomas, Reglamentos y Lineamientos internos por parte del personal.

Nivel 1: Demuestra interés en conocer y alinearse a la política aplicable al centro.

1.1 Se adapta y se alinea a Políticas, Normas y Procedimientos.

Nivel 2: Conoce la aplicación de Normas, Políticas, Procedimientos y Reglamentos en sus funciones y en general del Centro.

2.1 Se adapta a las normas Políticas y Procedimientos y conoce su ubicación y aplicación.

2.2 Se compromete con la aplicación de la normatividad interna del Centro.

Nivel 3: Conoce la Aplicación y demuestra interés por consultar las Políticas, Procedimientos y Reglamentos en sus funciones.

3.1 Reconoce la aplicación de la normatividad, lo utiliza como base para el desarrollo de sus funciones.

Nivel 4: Se documenta de la normatividad, y propone mejoras a Procedimientos, Políticas y lineamientos para aplicación.

4.1 Reconoce la aplicación de la normatividad,.. Y PROPONE mejoras para su aplicación

4.2 Analiza situaciones problemáticas, busca mejoras de solución en su aplicación y siempre está pendiente de respetarlo.

4.3 Documenta y actualiza la normatividad interna aplicable a su área.

Nivel 5: Aplica la normatividad según su función y desarrolla, lineamientos, Políticas y Procedimientos según las necesidades de su área

5.1 Fomenta y da seguimiento en la aplicación de normas, políticas y Procedimientos y es responsable de autorizar su creación y actualización.

7.3 Administración de recursos

Definición: Capacidad para establecer con criterio, prioridades a la hora de ejecutar esquemas, basándose en la visión proyectada para planificar recursos

Saber hacer: Manejo eficiente de los recursos, la correcta asignación de funciones de cada uno de estos recursos ayudara a que la operatoria de un conjunto sea más eficiente.

Indicadores: Aprovechamiento de los recursos asignados según su ámbito de responsabilidad.

Nivel 1: Utiliza los recursos asignados correctamente.

1.1 Aprovecha los recursos asignados según las directrices del Centro

Nivel 2: Utiliza adecuadamente los recursos asignados de acuerdo a su ámbito de responsabilidad

2.1 Optimiza los recursos necesarios en el área según los presupuestos que se le asignan.

2.2 Aprovecha y Optimiza los recursos asignados excediendo las expectativas según su planeación.

Nivel 3: Plantea estrategias de mejora de aplicación de recursos

3.1 Gestiona estrategias con la finalidad de administrar mejor los recursos.

3.2 Vigila el correcto uso de los recursos y propone propuestas para su óptimo aprovechamiento.

Nivel 4: Implementa estrategias que apoyen el buen aprovechamiento de los recursos

4.1 Planea y propone estrategias de como administrar los recursos asignados.

4.2 Coordina la aplicación de medidas correctivas para el aprovechamiento de los recursos y propone acciones de mejora.

Nivel 5: Asegura la asignación de los recursos que permitan la ejecución de los procesos

5.1 Utiliza racionalmente los recursos en la Institución evitando el mal uso y logra eficiencia en los procesos.

5.2 Supervisa y controla los recursos para su correcta asignación y aplicación.

7.4 Evaluación y Administración de proyectos

Definición: Ejercer liderazgo en un proyecto cumpliendo el plan establecido, identificando, estimando y utilizando eficientemente los recursos disponibles, motivando a los miembros del equipo y alcanzando los resultados esperados, a través de actividades de planeación, presupuestos, implementación y seguimiento.

Saber hacer: Conocimiento sobre administración, planeación estratégica y finanzas. Habilidad para motivar, liderazgo, comunicación, capacidad de análisis; flexibilidad, innovación.

Indicadores: Numero de proyectos concluidos satisfactoriamente en un periodo; cantidad de recursos o presupuesto optimizado.

Nivel 1: Forma equipos técnicos especializados para la realización del proyecto.

1.1 Identifica la información y/o elementos necesarios para la elaboración y presentación de propuestas. Ej. Considera todos los recursos materiales, humanos y financieros con los que cuenta para el desarrollo del proyecto, y siempre busca la vinculación con el sector productivo.

1.2 Gestiona proyectos estratégicos innovadores y de alto impacto en colaboración con otras instituciones.

1.3 Busca en todos los proyectos y servicios dar la mejor solución y la más rentable para sus clientes.

Nivel 2: Forma equipos técnicos especializados para la realización del proyecto.

2.1 Distribuye el trabajo entre los integrantes del equipo, considerando los conocimientos y experiencia de cada uno de ellos. Ej. Identifica los perfiles de los integrantes del equipo y en base a eso asigna responsabilidades para los proyectos.

Nivel 3: Organiza y documenta información relevante que le permite contextualizar el proyecto

3.1 Documenta las acciones que lleva a cabo durante la ejecución de las responsabilidades que le han sido asignadas. Ej. Integra y organiza la información de los entregables del proyecto elabora reportes de avances y seguimiento, minutas, bitácoras, etc.

3.2 Aprovecha el capital intelectual generado en la elaboración de propuestas y ejecución de proyectos. Ej. Utiliza propuestas anteriores adecuándolas al cliente actual.

3.3 Da seguimiento a la metodología, desarrollo y avances del proyecto a través de revisiones y utiliza correctamente las herramientas asignadas para el desarrollo y administración de su proyecto. Ej. Se reúne frecuentemente de manera formal e informal con su equipo, ó clientes para revisar el cumplimiento del plan de trabajo, informar avances, resultados parciales y anticiparse a posibles contingencias.

Nivel 4: Plantea estrategias de trabajo y alcances del proyecto, considerando los recursos que le han sido asignados

4.1 Establece objetivos, métricas de desempeño, estrategias, planes de acción y alcances del proyecto. Ej. Identifica las principales actividades y factores clave de éxito y eventos críticos, elabora plan de trabajo donde contempla entregables, responsables, fechas, reuniones y acuerdos.

4.2 Valida la aceptación de los entregables con el cliente interno y/o externo.

4.3 Asigna los recursos necesarios para cubrir los requerimientos del cliente. Ej. Elabora un esquema que indica los recursos humanos y materiales requeridos con respecto al tiempo de ejecución del proyecto.

4.4 Asegura la rentabilidad del proyecto (s) en los que participa dentro de los estándares establecidos, mediante el manejo de los recursos que le han sido asignados (gente, equipo y materiales). Ej. Mejora los costos de materiales, equipo consumible, optimiza tiempos, etc.

4.5 Evalúa los resultados del desarrollo del proyecto y el desempeño del personal que integra el equipo de trabajo con base en las métricas establecidas.

Nivel 5: Evalúa el desarrollo y funcionalidad de proyectos, así como las acciones realizadas por los integrantes del equipo

5.1 Establece y acuerda mecanismos para manejar cambios en el alcance y desarrollo de cada una de las etapas del proyecto. Ej. Define períodos de revisión; toma acciones anticipadamente a fin de evitar que algún cambio impacte en los objetivos.

5.2 Evalúa proyectos, sus alcances e impacto para la empresa. Ej. Con base en su experiencia, políticas establecidas e información recaba y determina cuánto invertir en la elaboración de proyectos; evalúa la viabilidad del proyecto, su justificación económica y tecnológica, así como su dimensión en cuanto al modelo de tiempos, costos, organización y roles necesarios, enfoque de solución, rentabilidad, etc.

5.3 Capitaliza el conocimiento del proyecto, difundiendo los resultados y el impacto del mismo en la Institución.

7.5 Liderazgo

Definición: Capacidad para ejercer influencia sobre su equipo, promoviendo en ellos una alta motivación por conseguir cada objetivo de trabajo, lo cual conlleva a alcanzar la meta final de la organización, implica la habilidad para comunicar una visión de estrategia organizacional, haciendo que esta visión parezca no solo posible si no también deseable por los receptores o interesados, creando en ellos un compromiso genuino.

Saber hacer: Conocimiento y Habilidad para transmitir instrucciones concretas y motivar al personal para cumplir con los objetivos organizacionales.

Indicadores: Cumplimiento de objetivos, metas y programas de la organización.

Nivel 1: Acepta la responsabilidad de manejar un equipo de trabajo

1.1 Da a las personas instrucciones adecuadas dejando razonablemente claras las necesidades y exigencias.

Nivel 2: Ejerce el Nivel Básico de influencia en sus compañeros de trabajo

2.1 Delega explícitamente tareas rutinarias para poder dedicar tiempo a temas menos operativos.

2.2 Lidera Pequeños equipos orientado al logro de resultados concretos.

2.3 Tiene en cuenta las capacidades de sus colaboradores.

Nivel 3: Identifica los objetivos y les da seguimiento y ejerce influencia sobre los colaboradores para el cumplimiento de dichos objetivos

3.1 Identifica Objetivos para el equipo de trabajo.

3.2 Mantiene al grupo informado sobre aspectos importantes de la empresa y cambios en los objetivos organizacionales.

3.3 Realiza seguimiento a los objetivos del equipo.

3.4 Brinda Retroalimentación a sus colaboradores si es solicitada por ellos.

3.5 Distribuye adecuadamente los recursos para el desarrollo de las funciones del equipo.

Nivel 4: Es usualmente persuasivo y logra promover en sus compañeros motivación hacia su trabajo

4.1 Fija objetivos, los transmite y realiza un adecuado seguimiento al respecto, brindando retroalimentación a los integrantes de su equipo.

4.2 Escucha a los demás y es escuchado.

4.3 El grupo lo percibe como líder y se orienta en función de los objetivos por él fijados.

4.4 Motiva al grupo para el logro de los objetivos organizacionales.

4.5 Trabaja habitualmente con buen nivel de energía, y logra que el equipo rinda en la misma medida.

Nivel 5: Ejerce una fuerte influencia en todos los miembros de la empresa. Tiene habilidad de persuadirlos y promover en ellos una fuerte motivación para que se comprometan con la empresa en todos los sentidos y se esfuercen por brindar un servicio de gran calidad. Se comunica de forma eficaz, eficiente y consistente con todos los niveles funcionales

5.1 Orienta la acción de sus grupos en las direcciones necesarias para el logro de los objetivos.

5.2 Se Anticipa a los escenarios posibles de desarrollo de la acción para cada grupo.

5.3 Fija objetivos, los transmite claramente, realiza su seguimiento y da coaching y retroalimentación sobre el avance registrado, integrando las opiniones de los diversos integrantes de cada grupo.

5.4 Tiene energía y perseverancia y las transmite con su ejemplo a los demás, logrando que su gente desarrolle también sus tareas con alto nivel de energía.

5.5 Motiva a cada uno de acuerdo con sus necesidades, y en pos del logro de los objetivos generales e individuales de desarrollo del equipo.

7.6 Adaptabilidad

Definición: Tolerar la ambigüedad y prosperar en ambientes complejos y faltos de dirección. Ajustarse rápidamente a nuevas situaciones, roles o exigencia. Aceptar el cambio como fuente fundamental para la ventaja competitiva. Buscar y promover activamente la diversidad de ideas. Desempeñar roles distintos eficazmente.

Saber hacer: Conocimiento de las funciones de otras áreas afines a la suya. Flexibilidad y versatilidad. Aceptación al cambio. Apertura a nuevos conocimientos. Habilidad de comunicación, manejo de grupo y relaciones interpersonales.

Indicadores: El tiempo en el que el individuo se adapta las nuevas condiciones de trabajo. Disminución de errores en el desempeño de sus labores.

Nivel 1: Acepta y aplica los cambios en los procedimientos de trabajo

1.1 Aplica nuevas herramientas, políticas, procedimientos y metodologías que le proporcionan para mejorar su desempeño.

Nivel 2: Asume el cambio de procesos y metodologías como beneficios y mejoras al desarrollo de su trabajo

2.1 Acepta y reconoce la importancia de utilizar nuevos procesos y herramientas, mostrando disposición para mejorar su desempeño y cumplir los objetivos de negocio. Ej. Muestra optimismo ante un cambio de asignación; aprende en corto tiempo a aplicar los procesos o metodologías nuevas; se interesa y pregunta por las nuevas políticas y procesos.

2.2 Trabaja efectivamente en una variedad de situaciones o con varias personas o grupos. Ej. Al cambiar de asignación no se desmotiva, ni disminuye su rendimiento; modifica su ritmo de trabajo para alcanzar los resultados, continua trabajando sin desmotivación aun cuando cambian las políticas.

Nivel 3: Demuestra ser un promotor del cambio e identifica la necesidad del mismo

3.1 Promueve el cambio al realizar acciones proactivas y destacar los beneficios que se generan. Ej. Modifica los procesos y/o funciones que día a día lleva a cabo; ayuda a resolver las barreras individuales y/o colectivas para la implementación de procesos.

3.2 Involucra a la gente en el proceso de cambio. Ej. Comunica a la organización sobre las fases que se han desarrollado, avances, resultados logrados y próximas acciones.

3.3 Transmite el conocimiento sobre nuevos aspectos generados por el cambio. Ej. Transmite formal e informalmente sus experiencias y aprendizaje adquiridos en el desarrollo de proyectos.

3.4 Define la situación actual de la organización y plantea acciones para alcanzar la situación deseada. Ej. Obtiene información mediante la aplicación de diferentes herramientas y/o medios sobre procesos, clima y desempeño organizacional; identifica las áreas de mejora o necesidades de la organización a través del análisis que hace sobre ésta.

3.5 Genera e implementa estrategias para lograr la Administración del Cambio. Ej. Define el alcance del proyecto, el impacto del cambio en los procesos, gente, cliente y negocio, así como las acciones a seguir durante su desarrollo.

Nivel 4: Diseña estrategias que generan el cambio y evalúa el impacto que genera la implantación de las mismas

4.1 Integra el equipo promotor del cambio, definiendo los roles y responsabilidades de los involucrados. Ej. Identifica las fortalezas de cada integrante para la asignación de responsabilidades; desarrolla iniciativas para recompensar a las personas que se involucran en el proceso de cambio.

4.2 Representa el ejemplo a seguir para otros en la implantación del cambio. Ej. Reafirma los objetivos, metas y valores mediante su propio comportamiento; lleva a cabo sesiones para generar confianza, compromiso y credibilidad en la gente sobre los procesos de cambio.

4.3 Influye en los dueños de los procesos sobre los beneficios del cambio, los involucra en el desarrollo de las estrategias de cambio. Ej. Convince de la necesidad del cambio para beneficio de la organización.

4.4 Evalúa el impacto y los resultados generados por el cambio dentro de la empresa. Ej. Organiza reuniones para dudas y sugerencias que le permiten identificar la aceptación e involucramiento que se genera frente al cambio; analiza el desempeño del negocio.

Nivel 5: Lidera el cambio y se mueve con comodidad en todo tipo de ambiente

5.1 Lidera el cambio antes que otros en su propia organización, está atento a las necesidades cambiantes del contexto y propone acciones atinadas para enfrentar las nuevas situaciones.

5.2 Motiva a su equipo a adaptarse a los cambios, y da coaching a su gente para desarrollar su adaptabilidad.

5.3 Implementa nuevas metodologías y herramientas que facilitan el cambio.

5.4 Se mueve con comodidad en todo tipo de ambiente y entre toda clase de gente.

7.7 Toma de decisiones y solución de problemas

Definición: Capacidad para identificar, priorizar y resolver situaciones críticas, generando respuestas oportunas y acertadas que repercutan satisfactoriamente en los resultados.

Saber hacer: Conocimiento de las funciones de otras áreas afines a la suya. Capacidad de analizar y sintetizar información, pensamiento objetivo y estratégico. Habilidad de comunicación.

Indicadores: Que el resultado refleje la solución correcta del problema. Que las decisiones tomadas generen el crecimiento institucional.

Nivel 1: Conoce los problemas a los que se presenta de manera frecuente

1.1 Tiene conocimiento acerca de los problemas que se presentan con frecuencia.

1.2 Resuelve los problemas que requieren una respuesta estándar

Nivel 2: Identifica problemáticas cotidianas y da soluciones en base a su criterio y conocimientos

2.1 Identifica desviaciones dentro de un proceso y/o sistema y el impacto que éstas causando. Ej. Describe los hechos y/o situaciones que estima están originando dichas desviaciones.

2.2 Utiliza fuentes de información que le amplían el contexto sobre el cual se presenta la situación a resolver. Ej. Plantea diversas preguntas para identificar elementos inmersos en el problema; busca documentación y genera diálogos con personas involucradas.

Nivel 3: Analiza las problemáticas, y en base a su criterio y experiencia, presenta una solución efectiva

3.1 Analiza sistemáticamente situaciones diferentes evaluando alternativas, riesgos y establece prioridades. Ej. Categoriza la importancia y/o urgencia de las situaciones críticas, las de impacto inmediato, las que impactan en los resultados de negocio.

3.2 Analiza situaciones críticas fragmentándolas en sus componentes clave, es decir, separa cada elemento/característica del problema y los resuelve independiente, posteriormente los integra y genera una solución global.

Nivel 4: En base a sus conocimientos, experiencia y lógica, además de que presenta soluciones y tomas de decisiones.

4.1 Proporciona respuestas lógicas a situaciones críticas rutinarias, con base a los procedimientos establecidos. Ej. Toma como referencia la solución de alguna situación crítica pasada, para resolver la situación crítica que está viviendo.

4.2 Presenta diferentes alternativas de solución para un mismo problema. Ej. Con base a su experiencia y sentido común genera lluvia de ideas y propone soluciones preliminares.

4.3 Soluciona situaciones teniendo referencias o antecedentes replicables que sirven como guías, es decir, situaciones donde solo algunos aspectos son parecidos a la situación que se presenta. Ej. Toma como referencia soluciones que anteriormente fueron exitosas, identifica los principales elementos y genera su propia solución.

4.4 Negocia con el cliente o miembros de su equipo para asegurar una exitosa implantación de la solución.

4.5 Identifica las causas últimas del problema y las documenta.

Nivel 5: Tomando como base a sus amplios conocimientos y experiencia, desarrolla estrategias que den solución a problemas que afectan a la organización.

5.1 Desarrolla estrategias preventivas y de solución a obstáculos en el corto y mediano plazo, las comparte con personal clave del Centro, toma sus opiniones y valida la decisión.

5.2 Desarrolla y aplica estrategias para la solución de situaciones críticas sin precedentes a corto plazo, que impactan a su responsabilidad, cliente y/o equipo de trabajo, considerando los riesgos implícitos.

5.3 Desarrolla y aplica estrategias de solución con una visión global de la empresa, considerando la participación del personal clave por División. Ej. Analiza tendencias, riesgos y marca acciones específicas enfocadas a impulsar el crecimiento del negocio.

7.8 Comunicación oral y escrita

Definición: Interpretar necesidades, emitir y recibir mensajes claros a través del medio adecuado, en el momento oportuno y asegurar la efectividad de los mismos; logrando que generen acción y conciencia.

Saber hacer: Conocimiento de la gramática y tecnicismos del área. Habilidad de expresión y comprensión de mensajes. Apertura para la retroalimentación.

Indicadores: Número de conflictos originados por deficiencias en la comunicación. Obtener los resultados esperados del mensaje.

Nivel 1: Demuestra interés y apertura a lo que otros aportan

1.1 Muestra apertura y respeto al escuchar cualquier punto de vista divergente. Ej. Da su lugar a las personas, trata con amabilidad y tolerancia; se expresa y defiende sus ideas sin ser agresivo con los demás.

1.2 Responde a cualquier pregunta recibida, muestra interés sobre la información que recibe. Ej. Responde en el momento si cuenta con la información y/o lo refiere con la persona indicada.

Nivel 2: Transmite mensajes de una manera clara y sencilla

2.1 Escucha con atención a otros y se concentra en entender lo que el otro le está diciendo. Ej. Mantiene contacto visual; no interrumpe mientras el otro habla, parafrasea el mensaje recibido, clarifica sus dudas.

2.2 Utiliza correctamente la gramática (sintaxis, ortografía, puntuación, etc....) con un lenguaje natural, ideas claras y concisas.

2.3 Se expresa con claridad en la transmisión de mensajes utilizando el vocabulario apropiado para asegurarse que es entendido. Ej. No utiliza términos técnicos diferentes a los que en general maneja el personal; habla el mismo lenguaje que la otra persona; explica con ejemplos.

Nivel 3: Comunica situaciones y hechos relevantes que impactan en la organización

3.1 Se asegura que el mensaje sea comprendido por la (s) persona (s) a la (s) que se dirige. Ej. Hace preguntas para evitar omisiones, errores o demoras en la transmisión de información; repite el mensaje las veces necesarias hasta ser comprendido por la otra persona; proporciona el tiempo suficiente para que los otros procesen las ideas; aclara dudas.

3.2 Muestra apertura para recibir retroalimentación. Ej. Demuestra interés y respeto por lo que los demás opinan sobre lo que dice y/o hace; solicita y agradece las opiniones.

3.3 Informa oportunamente aspectos importantes dentro de su ámbito de actuación, evitando el manejo inadecuado de información. Ej. Difunde los resultados y/o hechos que impactan al personal y/o empresa; difunde minuta de reuniones al personal involucrado.

Nivel 4: Transmite sus ideas de forma clara y expresa claramente los objetivos, metas y programas a su cargo

4.1 Comunica sus ideas en forma clara, eficiente y fluida, logrando que su audiencia entienda su mensaje e impacte en el sentido que desea.

4.2 Expresa claramente a sus colaboradores los objetivos y estrategias organizacionales, cuáles son sus responsabilidades, y lo que se espera de ellos.

4.3 Ajusta el lenguaje a la terminología, las características y las necesidades de su interlocutor o el grupo con el cual está interactuando.

4.4 Escucha a los demás con empatía, ocupándose en entender sus puntos de vista y evitando ideas preconcebidas y juicios. Detecta los sentimientos que subyacen a un mensaje, interpretando el lenguaje verbal y no verbal.

Nivel 5: Es representante de alguna área dentro de la organización o ante organismos e instituciones nacionales e internacionales

5.1 Su comunicación eficaz facilita llegar a acuerdos y conclusiones hacia dentro de la institución. Ej. Convince a otros a través de los argumentos que plantea; propone varias alternativas de solución de problemas y/o toma de decisiones.

5.2 Utiliza una comunicación eficiente, porque facilita el tener acuerdos y convenios con organismos e instituciones nacionales e internacionales. Ej. Establece convenios con CONACYT.

7.9 Creatividad e Innovación

Definición: Capacidad de crear nuevos productos, servicios o procesos a partir de un conjunto de conocimientos, información, experiencia, ideas abstractas e intuición, generando mejoras y resultados funcionales al cliente y/o a la empresa.

Saber hacer: Conocimiento específico de su área de trabajo y apertura a nuevos conocimientos e ideas. Habilidad de aprendizaje, relacionar conocimientos y experiencias, creatividad, ser emprendedor a nuevos proyectos. Apertura al cambio. Son recursivos.

Indicadores: El número de productos, servicios o procesos mejorados y creados en un determinado periodo.

Nivel 1: Reconoce la necesidad de búsqueda de mejores alternativas

1.1 Tiene Actitud Pasiva y acepta lo que proponen.

1.2 Muestra interés por aplicar los conocimientos a fin de estructurar formas más eficientes de realizar las diversas tareas.

Nivel 2: Busca la razón de ser de las cosas respecto a los productos, servicios o procesos ya implementados

2.1 Cuestiona la forma en la que siempre se han hecho las cosas. Ej. Hace preguntas sobre las causas que fundamentan el desarrollo y aplicación de un proceso.

2.2 Encuentra constantemente nuevas tendencias tecnológicas, administrativas o de negocio que surgen en el mercado. Ej. Realiza búsquedas en Internet, solicita información a universidades, lee publicaciones sobre temas de actualidad.

Nivel 3: Mejora e innova, proponiendo y encontrando formas nuevas y eficaces de hacer las cosas, productos, servicios o procesos

3.1 Desarrolla ideas, productos y/o servicios que resuelven las necesidades del cliente teniendo referencias o antecedentes replicables (tipificados). Ej. Sugiere ideas de mejora continua a labores operativas; optimiza procesos, tiempos de respuesta.

3.2 Adapta hechos o ideas anteriores a nuevas situaciones para la elaboración/generación de propuestas, productos y/o servicios. Ej. Utiliza los formatos ya existentes para la elaboración de propuestas y las adecua, toma como base productos replicables que requieren un cambio sustancial.

Nivel 4: Crea y mejora a través de la búsqueda de diversas alternativas de solución y se arriesgan a romper paradigmas

4.1 Traslada esquemas y conocimientos a situaciones, productos y servicios en los que típicamente no se encontrarían. Ej. Propone acciones que originalmente no se considerarían en las circunstancias presentes.

4.2 Crea alternativas de solución no planteadas con anterioridad que resulten funcionales a la empresa y al cliente. Ej. Deja a un lado lo obvio eliminando parámetros establecidos y generando soluciones inesperadas y prácticas.

Nivel 5: Transforma radicalmente al crear elementos novedosos que ayuden al mejoramiento de productos, servicios o procesos

5.1 Genera cambios en propuestas, procesos, metodologías y/o productos cuando los existentes ya no cumplen sus expectativas. Ej. Rompe con modelos mentales, toma riesgos de eliminar la idea original y se muestra agresivo ante esta propuesta.

5.2 Genera cambios novedosos que repercuten en el sector empresarial. Ej. Mejoras sin precedentes en una aplicación de uso comercial, diseño de nuevos productos y/o servicios que impactan en el mercado.

7.10 Prospectación, Venta y Cierre de Negocios

Definición: Persuadir, convencer, influir o impresionar a otros para lograr la formalización de los prospectos y colocación de los proyectos y servicios que ofrece CIATEC, A. C.

Saber hacer: Conocimiento de los proyectos y servicios que ofrece CIATEC, A. C comercialización de proyectos. Habilidad de expresión y persuasión, actuar con integridad y ética.

Indicadores: El número de proyectos o servicios vendidos en un periodo determinado.

Nivel 1: Atiende las necesidades básicas de la venta

1.1 Presenta al cliente información básica y general de los servicios que se ofrecen en el Centro.

Nivel 2: Conoce sobre los proyectos y servicios que se ofrecen

2.1 Prepara con anticipación la información oral y escrita, los materiales de apoyo, etc. que expondrá al prospecto o cliente, apoyándose en personas con más experiencia ó con su jefe inmediato. Ej. Prepara el Portafolio de negocios que incluye información de los servicios o proyectos del Centro.

2.2 Describe el objetivo general de las reuniones que lleva a cabo con los clientes, agendas, tiempos, temas a tratar y los objetivos y beneficios que obtendrán mutuamente al concluir el proceso.

2.3 Crea un ambiente de cordialidad cuando se presenta ante el cliente. Ej. Pregunta al cliente sobre temas no relacionados con la venta, pasatiempos, preferencias deportivas, utiliza el buen humor en sus comentarios para romper el hielo y captar la atención del cliente y persuadirlo.

Nivel 3: Conoce a fondo sobre los proyectos y servicios que se ofrecen así como el proceso de la venta

3.1 Presenta argumentos lógicos, sintetiza ideas amplias en un mensaje significativo, explica las ventajas competitivas en su plan de negocio, etc.

3.2 Demuestra capacidad en tiempo de respuesta. Ej. Proporciona información solicitada por el prospecto, aclara sus dudas, entrega cotizaciones, etc. dentro del tiempo en el que lo solicita el cliente.

3.3 Genera compromisos con el prospecto. Ej. Manifiesta las historias de éxito y proyectos que se han llevado a cabo en otras empresas, las necesidades y requerimientos que se han cubierto.

3.4 Utiliza la persuasión directa en una discusión o presentación apoyándose en la razón, usando datos, ejemplos, apoyos visuales, demostraciones, etcétera.

Nivel 4: Promueve y ofrece los proyectos y servicios, realiza las ventas

4.1 Rectifica los procesos de venta, propuestas presentadas, identificación objetiva de requerimientos, necesidades y recursos financieros de la organización.

4.2 Lleva a cabo reuniones con el personal responsable de tomar las decisiones sobre el proyecto. Ej. Identifica e invita a participar en todo el proceso de venta al personal clave, tanto del cliente como del CIATEC, A. C.

4.3 Da seguimiento personalmente al prospecto y explica su propuesta las veces que sean necesarias e involucra a otras personas del Centro en el proceso.

4.4 Da seguimiento a cada una de las etapas, actividades y resultados esperados durante el proceso de negocio. Ej. Presenta, Venta y Cierre.

Nivel 5: Tiene la capacidad para establecer y modificar las condiciones y términos de la venta

5.1 Establece relaciones de largo plazo con sus clientes internos y externos, simulando ocupar su lugar para captar sus necesidades y requerimientos.

5.2 Impacta en el proceso de venta, a través de sus relaciones con altos niveles empresariales.

5.3 Representa al Centro ante asociaciones y organizaciones empresariales, en las que es identificado como un experto en el medio.

7.11 Trabajo en equipo

Definición: Trabajar con los demás de manera productiva al apoyar sus esfuerzos, entender sus necesidades y demostrar un esfuerzo cooperativo. Fomentar el éxito de los equipos en los que participa, desarrollando compromiso hacia metas comunes, minimizando conductas disfuncionales y creando un ambiente que recompensa la colaboración y el apoyo mutuo.

Saber hacer: Conocimiento de la teoría de equipos de trabajo. Habilidades de comunicación, relaciones interpersonales, tolerancia, respeto y responsabilidad. Anteponen los intereses colectivos a los personales.

Indicadores: La orientación del trabajo al logro de los objetivos establecidos por los equipos; Reconocimiento de los demás miembros como parte del equipo.

Nivel 1: Comparte Información y fomenta el dialogo abierto

1.1 Comparte información, recursos e ideas. Ej. Fomenta el diálogo abierto; respeta las ideas de otros; comparte resultados de proyectos.

Nivel 2: Comparte información, experiencias y formas de trabajo entre los integrantes del equipo

2.1 Mantiene comunicación constante con el equipo. Ej. Informa sobre el esquema de trabajo y los resultados obtenidos; participa en juntas y reuniones con los integrantes del equipo; proporciona información estadística de avances y resultados de trabajos realizados.

2.2 Participa en conjunto con los otros miembros del equipo en las propuestas y plan de trabajo a seguir, durante el desarrollo de los proyectos y/o responsabilidades. Ej. Aporta ideas, datos, hechos, para la planeación de alcances y objetivos del proyecto.

Nivel 3: Cumple los lineamientos planteados por el equipo, para el logro de los objetivos

3.1 Respetar los acuerdos, la disciplina, el orden y los objetivos, sin imponer aspectos personales. Ej. Permite la retroalimentación dentro de su equipo; cumple con los lineamientos establecidos; proporciona apoyo y coach cuando es necesario; es tomado como ejemplo por sus acciones.

3.2 Contribuye personalmente al logro de los objetivos y tareas asignadas al equipo. Ej. Si es necesario lleva a cabo acciones diferentes a sus roles y responsabilidades.

3.3 Apoya las decisiones del equipo dentro de la empresa y frente al cliente. Ej. Defiende la posición de los integrantes, argumenta y hace que se respeten sus decisiones; representa a su equipo ante otros demostrando identidad, solidaridad e integración.

3.4 Impulsa el crecimiento de los integrantes del equipo en el aspecto personal y profesional. Ej. Comparte sus conocimientos y experiencias con otros miembros del equipo; fomenta la participación de los integrantes a asistir a clases académicas, cursos, seminarios y talleres.

Nivel 4: Orienta al equipo de trabajo hacia el logro de los objetivos de calidad y generalmente promueve la ayuda mutua

4.1 Identifica claramente los objetivos del equipo y orienta su trabajo y el de pares y colaboradores a la consecución de los mismos.

4.2 Favorece la integración de todos al equipo de trabajo y promueve la ayuda mutua y la solidaridad para lograr los objetivos o resultados propuestos.

4.3 Apoya a los demás miembros del equipo y realiza acciones para compensar sus insuficiencias y reconocer y recompensar sus logros.

4.4 Colabora con el logro de los resultados de otras áreas de la organización

Nivel 5: Ejerce su liderazgo y conocimientos creando y dirigiendo equipos de trabajo

5.1 Coordina y dirige equipos de trabajo, además evalúa los resultados obtenidos en un periodo de actividad.

5.2 Diseña y propone los lineamientos y los alcances de acción de un equipo de trabajo.

7.12 Servicio al cliente

Definición: Disposición constante al trabajo y colaboración. Conocer a sus clientes y anticiparse a sus necesidades, mostrar tolerancia y fomentar la confianza de sus clientes internos y externos.

Saber hacer: Conocimiento de productos y servicios que ofrece CIATEC, A. C. Habilidad de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes externos e internos; con integridad, amabilidad y excelencia.

Indicadores: Conservar a los clientes existentes y atraer nuevos; cantidad de quejas en un periodo determinado; número de proyectos aceptados por los clientes en un periodo determinado.

Nivel 1: Muestra interés por conocer y proporcionar soluciones a sus clientes

1.1_ Saluda al cliente mirándolo a los ojos, mencionando su nombre y poniéndose a sus órdenes. Ej. Muy buenos días, mi nombre es xxx, ¿En qué le puedo ayudar?

1.2 Dirige las quejas e inconformidades del cliente al área correspondiente. Ej. Transfiere llamadas y/o documentación a la persona indicada.

Nivel 2: Entrega en tiempo y forma, los compromisos acordados con el cliente

2.1 Demuestra interés por solucionar los problemas del cliente y adecuarse a su cultura. Ej. Pregunta a sus clientes: ¿cómo puedo estar a tu servicio?, ¿qué factores culturales de la empresa vamos a considerar para la propuesta de solución?

2.2 Cumple oportunamente con los compromisos acordados con el cliente (interno o externo), entrega de resultados, servicios y/o productos. Ej. Concluye los proyectos asignados en las fechas establecidas, proporciona oportunamente información solicitada por el cliente, proporciona los servicios en el tiempo requerido, etc.

Nivel 3: Se anticipa a los probables requerimientos de los clientes

3.1 Planifica sus acciones y las de la empresa, considerando las necesidades de los clientes.

3.2 Promueve en su equipo la actitud de buscar información sobre necesidades latentes de los clientes.

Nivel 4: Mantiene contacto constante con los clientes con la finalidad de mantenerlos y atraer nuevos clientes

4.1 Mantiene comunicación estrecha con el cliente (interno o externo). Ej. Está en contacto continuo con los clientes a través de llamadas, visitas y juntas; establece comunicación "uno a uno" para identificar, proponer y ejecutar nuevas oportunidades de expansión de los servicios y/o proyectos, mantiene comunicación estrecha con su cliente sobre el status de sus vacantes, etc.

4.2 Anticipa las expectativas y requerimientos de su cliente (interno o externo). Ej. Con base a su experiencia e información, se adelanta a definir cuáles podrían ser sus necesidades inmediatas, trabajando juntos para identificarlas y presentándole alternativas para cubrirlas.

4.3 Colabora de manera directa en el seguimiento y/o solución a los problemas que se presentan en el servicio y/o producto proporcionado a los clientes (internos o externos). Ej. Corrige procesos y/o metodologías si fuera necesario, a fin de solucionar el problema del cliente.

Nivel 5: Proporciona asesoría al cliente sobre los productos y servicios proporcionados

5.1 Asesora y ayuda al cliente de una manera integral sobre sus necesidades enfocándose al logro de sus objetivos. Ej. Busca información que sea de utilidad para el cliente, promueve productos y/o servicios que pudieran satisfacer otras de sus necesidades.

5.2 Dimensiona y diseña soluciones por producto y/o servicios proporcionados a los clientes internos y externos, a fin de satisfacer y superar sus necesidades y expectativas. Ej. Presenta diversas alternativas de solución y/o mejora en los productos y servicios.

5.3 Evalúa los resultados del servicio proporcionado, para verificar, ajustar y tomar medidas para el cumplimiento de los estándares establecidos e identificar el grado de satisfacción del cliente interno o externo. Ej. Aplica herramientas de satisfacción del servicio, hace preguntas directas como: ¿Has tenido problemas?, ¿cómo va la funcionalidad de los nuevos procesos?, ¿estás satisfecho con los servicios proporcionados? Aplicación de encuestas de clima laboral y de ajuste.

7.13 Gestión del conocimiento

Definición: Se refiere a la habilidad para adquirir y asimilar nuevos conocimientos, destrezas, herramientas y procesos tecnológicos para utilizarlos en la práctica laboral a fin de estar siempre a la vanguardia en el desempeño de las actividades.

Saber hacer: Apertura a nuevos conocimientos y al cambio. Habilidad de aprendizaje. Iniciativa e interés en superarse.

Indicadores: Implementación de nuevos procesos y aplicación de modernas herramientas para el desarrollo de las actividades.

Nivel 1: Requiere poca capacitación y adiestramiento, debido a la naturaleza de su puesto

1.1_ Capta y asimila con facilidad conceptos e información esencial para su trabajo. Requiere eventualmente de capacitación básica, debido a la naturaleza de sus actividades.

1.2 Sus herramientas son sencillas, por lo cual requiere de adiestramiento en nuevas herramientas, de manera muy esporádica.

Nivel 2: Se adapta con facilidad a cambios tecnológicos gracias a la capacitación

2.1 Requiere de capacitación y actualización de los procesos inherentes a sus funciones. Realiza algún tipo de estudio regularmente.

2.2 Requiere el uso de tecnología de su área y adaptarse a nuevos cambios de esta para mejorar sus labores.

Nivel 3: Busca siempre la actualización y aplicación de nuevas tecnologías para mejorar su desempeño

3.1 Continúa debe conocer nuevos procesos y herramientas tecnológicas para desempeñar sus labores de manera más eficiente.

3.2 Tiene una permanente actitud de aprendizaje y de espíritu investigativo. Por iniciativa propia busca capacitarse para superarse en su propia área; los conocimientos son más complejos. Ej. Capacitación de tipo gerencial.

Nivel 4: Es impulsor de las nuevas tecnologías y procesos de capacitación a nivel organizacional

4.1 La actualización es constante y en distintas áreas para mejorar los procesos dentro de la organización; la especialización es muy importante. El conocimiento que posee agrega valor al trabajo.

4.2 Propone el uso de nueva tecnología y promueve entre los miembros de la organización la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades. Tiene la capacidad de transmitir los conocimientos que adquiere hacia el resto de la organización.

Nivel 5: Es titular en temas de capacitación en el centro

5.1 Por su dominio en los temas es seleccionado de forma continua para dar capacitaciones internas y externas en su área de conocimiento.

7.14 Proactividad

Definición: Actitud que mantiene una persona frente a cualquier situación u oportunidad, identificando sus requerimientos, anticipándose, planeando y realizando acciones que superen las expectativas.

Saber hacer: Conocimientos de planeación y administración. Capacidad de análisis. Iniciativa. Emprendedor y autónomo. Liderazgo y perseverancia. Mejora continua e innovación. Responsabilidad.

Indicadores: Cantidad de nuevos proyectos y mejoras emprendidas y el beneficio que representan a la institución.

Nivel 1: Realiza sus labores cotidianas

1.1_ Identifica continuamente las necesidades presentes y futuras de los procesos con los que interactúa, manteniendo una cercanía.

Nivel 2: Aporta nuevos elementos a los servicios y actividades que realiza

2.1 Personaliza los servicios que otorga a sus clientes internos y externos, de acuerdo con los requerimientos de estos, superando sus expectativas.

2.2 Aporta elementos importantes para el análisis y planteamiento de los proyectos y procesos en los que participa, sin necesidad de que le sean solicitados.

Nivel 3: Propone innovaciones continuamente e involucra a otros miembros de su área de trabajo

3.1 Mantiene y difunde una actitud positiva y productiva frente a los miembros de sus equipos de trabajo, sus clientes internos y externos, etc., para la anticipación, planeación y prevención de áreas de oportunidad.

3.2 Contribuye al desarrollo de los procesos y proyectos en que está involucrado. Ej. Menciona las experiencias exitosas que le han apoyado a cumplir otros proyectos de acuerdo a estándares y alcanzar las metas; genera y presenta nuevas ideas de implantación, etc.

Nivel 4: Promueve nuevas actividades hacia diferentes áreas, coordina las mismas y motiva al personal a participar dentro de estas

4.1 Mejora continuamente los procesos internos o las metodologías de implantación en proyectos, para brindar la calidad de productos y servicios que demanda el cliente interno o externo.

4.2 Se anticipa a los cambios y tendencias de la organización, de la estructura, de las estrategias, de las tecnologías, etc. tomando decisiones clave para alcanzar y/o mejorar los resultados.

Nivel 5: Dirige sus innovaciones a alcanzar la visión organizacional y a sobrepasar siempre las expectativas de su actuación.

5.1 Desarrolla planes que cubrirán efectivamente las necesidades presentes y futuras del área, de sus clientes, del Centro, etc.

5.2 Desarrolla estrategias para la prevención y solución de áreas de oportunidad.

5.3 Asesora a sus clientes internos y externos en aspectos que sobrepasan los requerimientos del proyecto.

7.15 Compromiso

Definición: Capacidad del Individuo para tomar conciencia de la importancia que tiene el cumplir con el desarrollo de su trabajo dentro del plazo que se le ha estipulado. Dicho trabajo debe ser asumido con responsabilidad, poniendo su mayor esfuerzo.

Saber hacer: Cumple responsablemente con realizar su trabajo dentro de los plazos establecidos.

Indicadores: Cumplimiento con programas y planes de trabajo.

Nivel 1: Muestra interés por cumplir con las tareas asignadas

1.1_ Cumple con las tareas asignadas previendo estrictamente lo encomendado.

1.2 Escucha opiniones sobre su desempeño, y corrige su accionar si es necesario, con el fin de lograr lo que se espera de él y de satisfacer a sus superiores.

1.3 Logra comprometerse con los proyectos en los que participa y cumple con su parte.

Nivel 2: Cumple con las tareas asignadas de acuerdo a programa y prioridades

2.1 Planea y organiza sus tareas y establece prioridades.

2.2 Toma iniciativa para realizar su trabajo de manera más práctica.

2.3 Muestra una actitud comprometida con las tareas que se le asignan y logra los resultados esperados para su puesto.

2.4 Acepta la retroalimentación que le brindan sus superiores y pone en práctica sus sugerencias para mejorar su trabajo.

2.5 Esta dispuesto a colaborar cuando la urgencia requiere de su presencia en horarios fuera de los establecidos en el horario de trabajo.

Nivel 3: Es consciente de la importancia de su trabajo y del cumplimiento en tiempo y forma

3.1 Identifica con claridad aquellas tareas que requieren de mayor dedicación y sabe redistribuir sus tiempos para desarrollarlas adecuadamente.

3.2 Propone modalidades alternativas de trabajo en pos del cumplimiento del proyecto o tarea asignado, sin necesidad de indicación alguna por parte de sus superiores.

3.3 Atiende gustosamente las tareas encomendadas, que toma como desafíos, tomando en cuenta los objetivos propuestos y preocupándose por obtener los mejores resultados.

3.4 Atiende gustosamente las tareas encomendadas, que toma como desafíos, tomando en cuenta los objetivos propuestos y preocupándose por obtener los mejores resultados.

Nivel 4: Enfoca su desempeño a las metas comprometidas y generalmente se anticipa a los compromisos de trabajo pactados.

4.1 Modifica con buena predisposición la organización de sus tiempos para cumplir con las tareas encargadas.

4.2 Modifica con buena predisposición la organización de sus tiempos para cumplir con las tareas encargadas.

4.3 Prefiere organizar, en primer lugar, sus tareas, y luego distribuir el tiempo libre que pueda quedarle para dedicarse a otras actividades.

4.4 Se auto-exige mejoras con el objetivo de dar lo mejor de sí en las tareas asignadas por sus superiores.

Nivel 5: Demuestra un alto compromiso en el desarrollo de su trabajo, el cual se caracteriza por cumplir con elevados estándares de calidad, llegando a superar las expectativas de los clientes

5.1 Se fija altos objetivos que siempre cumple, auto exigiéndose plazos y mejorando la calidad del trabajo o proyecto asignado.

5.2 Diseña e instrumenta herramientas de seguimiento y control de las acciones planeadas, a fin de controlar la marcha de sus procesos en pos del logro de los objetivos propuestos.

5.3 Antepone el trabajo a las actividades personales, aun sin que se le pida, y evalúa atinadamente las ocasiones en que se requiere de su esfuerzo extra.

7.16 Orientación a resultados (competitividad y enfoque empresarial)

Definición: Capacidad de encaminar todos los actos al logro de lo esperado, actuando con velocidad y sentido de urgencia ante decisiones importantes.

Saber hacer: Enfoque al logro de resultados.

Indicadores: Cumplimiento de metas planes y programas.

Nivel 1: Cumple con los requerimientos estipulados

1.1_ Realiza bien su trabajo y facilita el de los demás, para el logro de los objetivos y acciones esperadas.

1.2 Esta atento a los tiempos de realización de los trabajos y controla y ayuda a lograr su cumplimientos

1.3 Esta atento a los tiempos de realización de los trabajos y controla y ayuda a lograr su cumplimientos

Nivel 2: Cumple con los requerimientos y se anticipa a compromisos

2.1 Analiza los resultados actuales y establece planes de mejora

Nivel 3: Prepara y da seguimiento a su equipo para la consecución de los objetivos

3.1 Capacita, entrena y da orientación a quienes se lo solicitan, con el fin de mejorar el nivel de desempeño del grupo.

3.2 Checa regularmente los informes de gestión para evaluar el avance de los objetivos y metas propuestas.

Nivel 4: Coordina a su equipo de trabajo, trabaja con los indicadores de la empresa y provee retroalimentación

4.1 Trabaja con objetivos claramente establecidos, realistas y desafiantes.

4.2 Diseña y utiliza indicadores de gestión para medir y comparar los resultados obtenidos.

4.3 Explica claramente a sus colaboradores los objetivos planteados.

4.4 Se ocupa de que la empresa reconozca los resultados obtenidos, frutos del esfuerzo propio y de sus colaboradores.

Nivel 5: Planea actividades importantes a nivel macro y define los indicadores para las mismas ocupándose también de su seguimiento.

5.1 Planifica actividades previendo incrementar la competitividad de la organización.

5.2 Fija para sí y para los otros los parámetros a alcanzar, y orienta su accionar para lograr y superar los estándares de desempeño y respeta los plazos establecidos.

5.3 Se ocupa personalmente de que la empresa reconozca los resultados obtenidos, tanto desde el punto de vista de la carrera como de la compensación.

Conclusiones

El diccionario de competencias representa una de las herramientas a ser utilizadas para la evaluación y para la capacitación de los evaluadores. Se debe focalizar el entrenamiento en la herramienta de evaluación y en la entrevista de evaluación de desempeño. Muchas veces los jefes con experiencia suponen que lo saben todo en materia de manejo de personal y no siempre es así. Menos aún si está por implementarse la evaluación del desempeño por competencias.

Un esquema de entrenamiento deberá ser completo, o sea, habrá de tener en cuenta cómo se evalúa y cómo se comunican los resultados. La retroalimentación del desempeño del supervisado es fundamental. El lenguaje y términos utilizados en el diccionario de competencias es claro, completo y bien definido en cuanto a cada uno de los niveles, lo cual facilita el uso y comprensión del sistema y del formato, tanto para el evaluador al momento de calificar, como del evaluado al recibir la retroalimentación, mejorando la fase de verificación en la mejora continua.

CAPITULO 8

Determinación de perfiles de competencias genéricas para puestos tipo en CIATEC, A. C

En este capítulo se presentan los resultados de una encuesta vía web que fue enviada a todos los empleados del CIATEC, A. C para conocer en qué nivel se aplican las competencias que requiere la organización a su puesto en particular, el objetivo es determinar los perfiles de competencias genéricas necesarias para los puestos del CIATEC, A. C en base a las competencias detectadas en la planeación estratégica, con el fin de cambiarlas por las que maneja el formato actualmente.

Al evaluar las competencias que se requieren en el CIATEC, A. C se estará ligando el desempeño del personal a los objetivos organizacionales de mediano plazo que marca la planeación estratégica de la organización. Las competencias detectadas en la revisión de la planeación son las siguientes:

- Prospectación, venta y cierre de negocios.
- Gestión del conocimiento.
- Comunicación oral y escrita.
- Toma de decisiones y solución de problemas.
- Liderazgo.
- Trabajo en equipo.
- Proactividad.
- Compromiso.
- Normatividad y políticas (marco institucional y legal), apego a normas.
- Orientación a resultados (competitividad y enfoque empresarial).
- Adaptabilidad.
- Creatividad e innovación.
- Servicio al cliente.

8.1 Clasificación nueva para puestos en el CIATEC, A. C.

En el capítulo 5 sobre análisis del sistema y el instrumento de evaluación del desempeño se mencionó que actualmente se manejan 81 puestos en el formato de evaluación y que un gran porcentaje de estos (19 niveles/ puestos de 81 totales no son ocupados por ninguna persona, lo cual da oportunidad de reducir la robustez del modelo mediante una nueva clasificación a la cual llamaremos “**puestos tipo**”

Encuesta para determinar las competencias genéricas de los puestos tipo

El instrumento más utilizado para recolectar datos es el cuestionario (Hernandez, 2006), Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, que se presentan a los participantes las posibilidades de respuesta, quienes deben acotarse a éstas. Pueden ser dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta. Se pueden incluir varias opciones de respuesta con preguntas cerradas, un ejemplo de este tipo de preguntas sería.

Si tuviera usted elección, ¿preferiría que su salario fuera de acuerdo con su productividad en el trabajo?

- *Definitivamente sí*
- *Probablemente sí*
- *No estoy seguro*
- *Probablemente no*
- *Definitivamente no*

Las preguntas cerradas son más fáciles de codificar y preparar para su análisis. Asimismo, estas preguntas requieren un menor esfuerzo por parte de los encuestados. Estos no tienen que escribir o verbalizar pensamientos, sino únicamente seleccionar la alternativa que sintetice mejor su respuesta. Responder a un cuestionario con preguntas cerradas toma menos tiempo que contestar uno con preguntas abiertas. Cuando el cuestionario es enviado por correo, se tiene un mayor grado de respuesta cuando es fácil de contestar y completarlo requiere menos tiempo. Otras ventajas son: se reduce la ambigüedad de las respuestas y se favorecen las comparaciones entre las respuestas (Vinuesa, 2005).

8.2 Escalamiento tipo Likert

Este método fue desarrollado por Rensis Likert en 1932; sin embargo se trata de un enfoque vigente y bastante popularizado. Consiste de un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externé su reacción eligiendo cada uno de los 5 puntos o categorías de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones (Hernandez, 2006).

Alternativa 1:				
Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Alternativa 2:				
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Alternativa 3:				
Siempre	La mayoría de las veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de las veces no	Nunca
Alternativa 4:				
Completamente verdadero	Verdadero	Ni falso, ni verdadero	Falso	Completamente falso

Tabla 23: Opciones o puntos en las escalas Likert para una afirmación (Likert, 1976a)

En la tabla 23 se muestran las opciones más comunes en el caso de que se plantee un objeto de actitud a medir mediante una afirmación en la escala Likert. Debe recordarse que a cada una de ellas se le asigna un valor numérico y sólo puede marcarse una respuesta. Se considera inválido el dato si se marcan dos o más opciones.

En términos generales, una escala Likert se construye con un elevado número de afirmaciones que califiquen al objeto de actitud y se administran a un grupo piloto para obtener las puntuaciones del grupo en cada afirmación. Estas puntuaciones se correlacionan con las del grupo a toda la escala (la suma de puntuaciones de toda la escala, se seleccionan para integrar el instrumento de medición. Asimismo debe calcularse la confiabilidad y validez de toda la escala (Hernandez, 2006). Al construir una escala Likert, debemos asegurarnos de que las afirmaciones y alternativas de respuesta serán comprendidas por los sujetos a los cuales se aplicará y de que estos tendrán la capacidad de discriminación requerida. Ello se evalúa cuidadosamente en la prueba piloto.

8.3 Encuesta vía e-mail

El cuestionario enviado por correo ha demostrado que es muy útil en las investigaciones sociales pretéritas, y es probable que siga siéndolo en el futuro. El cuestionario no permite preguntas de sondeo complicadas, que exigen que el contestante encuentre su camino por entre muchos niveles de sub preguntas. Además el entrevistador no se encuentra presente para proporcionar apoyo emocional, ni ningún otro estímulo, que aumente la capacidad del contestante ni su buena voluntad para contestar. El cuestionario puede ser por demás fructífero cuando se le emplee con contestantes muy selectos, que sientan mucho interés en la cuestión de que se trate, posean una educación superior, y cuyo estado socioeconómico sea también elevado (Goode, 1994).

La encuesta desarrollada para nuestra investigación en el CIATEC, A. C está compuesta de 13 preguntas, una para cada una de las competencias genéricas detectadas en la planeación estratégica (posteriormente se decidió aumentar 2 competencias más, pero al momento de la aplicación de la encuesta eran 13 competencias genéricas contempladas), se da una breve explicación de la competencia en cada una de las preguntas y se cuestiona en qué nivel se requiere la competencia cuestionada para el puesto en el que se desempeña la persona actualmente, se utiliza una escala de tipo Likert para evaluar el nivel requerido de la competencia, la escala tipo Likert seleccionada es la siguiente:

El nivel de la competencia manejado para tu puesto es:

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- No se requiere

Las afirmaciones se complementan con una pregunta abierta al final de la encuesta en la cual se le pregunta a las personas encuestadas cuales son las competencias técnicas requeridas para su puesto. Las afirmaciones se plantearon de la siguiente forma:

- **PROSPECTACIÓN, VENTA Y CIERRE DE NEGOCIOS** *Definición: Identificar los potenciales clientes y generar las iniciativas y acciones para abrir nichos de mercado de acuerdo a la estrategia. Persuadir, convencer, influir o impresionar a otros para lograr la formalización de los prospectos y colocación de los proyectos y servicios que ofrece CIATEC, A. C Por ejemplo: Una persona cuya función es relativa a proyectos debe manejar ésta competencia en niveles altos, mientras que una operativa o que no tiene contacto con clientes la maneja en niveles bajos.
- **GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO** *Definición: transferir el conocimiento y la experiencia existente entre sus miembros, de modo que pueda ser utilizado como un recurso disponible para otros en la organización. Por ejemplo: Una persona en la empresa, que cuenta con un título importante (ej. Doctorado), un puesto importante (ej. Jefatura) y que cuenta con experiencia puede transmitir conocimientos a sus subordinados y/ o pares, manejando la competencia en un nivel alto.
- **COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA** *Definición: Interpretar necesidades, emitir y recibir mensajes claros a través del medio adecuado, en el momento oportuno y asegurar la efectividad de los mismos; logrando que generen acción y conciencia. Por ejemplo: En todos los puestos se requiere un nivel de comunicación oral y escrita, aquí la competencia se evalúa alto en relación con la responsabilidad o importancia que tiene el enviar o recibir dicha información y la eficacia para procesarla.
- **TOMA DE DECISIONES Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS** *Definición: Capacidad para identificar, priorizar y resolver situaciones críticas, generando respuestas oportunas y acertadas que repercutan satisfactoriamente en los resultados. Por ejemplo: La competencia es alta mientras más responsabilidad y jerarquía se tiene en un puesto, entre más alto sea éste, más eficacia se requiere para tomar decisiones.

- **LIDERAZGO** *Definición: proceso de influir en otros y apoyarlos para que trabajen con entusiasmo en el logro de objetivos comunes. Se entiende como la capacidad de tomar la iniciativa, gestionar, convocar, promover, incentivar, motivar y evaluar a un grupo o equipo. Por ejemplo: Entre más responsabilidad se tiene sobre un grupo de gente, la competencia se evalúa o se requiere en un nivel más alto. Un jefe de área debe manejar la competencia en un nivel alto.
- **TRABAJO EN EQUIPO** *Definición: Trabajar con los demás de manera productiva al apoyar sus esfuerzos, entender sus necesidades y demostrar un esfuerzo cooperativo. Fomentar el éxito de los equipos en los que participa, desarrollando compromiso hacia metas comunes, minimizando conductas disfuncionales y creando un ambiente que recompensa la colaboración y el apoyo mutuo. Por ejemplo: En todos los puestos se requiere ésta competencia en algún nivel, ya que se deben lograr objetivos comunes al área, la competencia se evalúa en nivel alto entre más interacción deba tener el individuo con los demás en sus labores.
- **PROACTIVIDAD** *Definición: Actitud que mantiene una persona frente a cualquier situación u oportunidad, identificando sus requerimientos, anticipándose, planeando y realizando acciones que superen las expectativas. Por ejemplo: Entre menos supervisión requiere el individuo para ejecutar bien su trabajo, y mayor sea su iniciativa, la competencia se evalúa en niveles altos.
- **COMPROMISO** *Definición: Comprender, asumir y adoptar los fines, valores y retos de la institución en el trabajo diario. Por ejemplo: Todos los puestos requieren un buen nivel de compromiso con la empresa, desde los puestos más bajos hasta los gerenciales, la competencia se evalúa en niveles altos entre más responsabilidad e identificación con la empresa se requiera en el puesto
- **NORMATIVIDAD Y POLÍTICAS (MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL) APEGO A NORMAS** *Conocimiento y aplicación de las normas y reglamento que rigen el funcionamiento del CIATEC, A. C. Ejemplo: El personal de asesoría debe manejar esta competencia en niveles altos, ya que debe conocer las normas sobre las que trabaja el centro, (ej ISO), además de las normas específicas del área en que se desempeña, por ejemplo normatividad en ambiental, polímeros, etc.
- **ORIENTACIÓN A RESULTADOS (COMPETITIVIDAD Y ENFOQUE EMPRESARIAL)** *Es la tendencia al logro de los resultados, fijando metas desafiantes por encima de los estándares, mejorando y manteniendo altos niveles de rendimiento, en el marco de la estrategia de la organización. Establecer el nivel de aportación a los resultados obtenidos por el equipo. Ej: Una persona que solamente recibe órdenes para cumplir con sus labores y no aporta soluciones, maneja esta competencia en un nivel bajo.
- **ADAPTABILIDAD** *Definición: Tolerar la ambigüedad y prosperar en ambientes complejos y faltos de dirección. Ajustarse rápidamente a nuevas situaciones, roles o exigencia. Aceptar el cambio como fuente fundamental para la ventaja competitiva. Buscar y promover activamente la diversidad de ideas. Desempeñar roles distintos eficazmente. Ejemplo: Una persona que aplica nuevas herramientas, políticas, procedimientos y metodologías que le proporcionan para mejorar su desempeño. Maneja esta competencia en un nivel muy alto.
- **CREATIVIDAD E INNOVACIÓN** *Capacidad de crear nuevos productos, servicios o procesos a partir de un conjunto de conocimientos, información, experiencia, ideas abstractas e intuición, generando mejoras y resultados funcionales al cliente y/o a la empresa. Ejemplo: Una persona que está constantemente en la búsqueda de información sobre las tendencias actuales de la tecnología, (ej. un investigador) lectura de publicaciones u otras actividades de búsqueda de información, maneja esta competencia en un nivel alto.
- **SERVICIO AL CLIENTE** *Disposición constante al trabajo y colaboración. Conocer a sus clientes y anticiparse a sus necesidades, mostrar tolerancia y fomentar la confianza de sus clientes internos y externos. Ejemplo: Una recepcionista que saluda de forma amable y atenta al cliente, mirándolo a los ojos, poniéndose a sus órdenes, etc. Maneja esta competencia en un nivel alto.

- **COMPETENCIAS TECNICAS DE CONOCIMIENTO** Agregar los conocimientos técnicos que requiere tu puesto para el desarrollo de la función.

El análisis de los resultados arrojados por la encuesta nos dará los perfiles de competencias genéricas por puestos tipo, los cuales se espera sean únicos para cada caso, para lograr esto se debe conocer la técnica a utilizar para su análisis.

8.4 El análisis multivariante

El desarrollo y aplicación de los métodos para analizar datos multivariantes han experimentado un crecimiento pronunciado en las últimas décadas por dos razones principales. En primera, los investigadores de muchos diferentes campos se han vuelto más conscientes de la tentación que genera la complejidad del comportamiento humano, incluyendo sus características multivariantes. En segundo lugar, los avances en la tecnología de la información han incrementado la posibilidad no sólo de capturar y procesar una vasta cantidad de información no solamente concerniente al comportamiento humano, sino también para medir demografía, actitudes, estilos de vida, y una gran cantidad de otros factores de influencia (Lattin, 2003).

El análisis multivariante se ocupa del estudio de la asociación entre grupos de mediciones. Los métodos multivariantes se definen como una colección de procedimientos para analizar la asociación entre dos o más grupos de mediciones, que han sido hechas sobre cada objeto en una o más muestras de objetos. Si únicamente dos grupos de mediciones están involucradas, entonces los datos se definen típicamente como bivariados.

Los objetos, los cuales pueden ser artículos, personas organizaciones, eventos y muchas cosas más, son entidades sobre las cuales son tomadas las mediciones. Los objetos por si mismos son únicamente los “portadores” de las mediciones; ellos no son medidos en su totalidad pero solamente con respecto a ciertas variables de interés.

Las variables, algunas veces llamadas características o propiedades, son los aspectos de los objetos que son medidos. Por ejemplo el tamaño de la propiedad (medida en acres) es una variable que describe una característica particular de cada uno de los 31 objetos en el grupo de datos.

Los datos multivariantes, ya sean métricos o no- métricos, son organizados en un arreglo estructural llamado matriz, se denota p al número de variables y n denota el número de objetos en la muestra, cada renglón corresponde a un objeto.

		Variables				
		1	2	3	...	p
Objetos	1	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	...	X _{1p}
	2	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	...	X _{2p}
	3	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	...	X _{3p}
	:	:	:	:	:::	:
	n	X _{n1}	X _{n2}	X _{n3}	...	X _{np}

Tabla 24: Datos organizados en una matriz

Matriz de correlaciones

Los coeficientes de correlación miden la fuerza de la relación lineal entre dos columnas en una escala de -1 a 1. En cuanto más grande sea el valor absoluto de la correlación, más fuerte será la relación lineal entre dos variables, para cada par de variables, en la tabla se muestran:

- 1.- r_{ij} , el estimado Pearson de la correlación del producto momentáneo, coeficiente entre el renglón de la variable i y la columna variable j.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (8-1)$$

$$t = \frac{(n-2)r^2}{1-r^2}$$

El estadístico es comparado a una distribución t con n-2 grados de libertad.

- 2.- n_{ij} , el número de casos utilizados para estimar esa correlación.
- 3.- P_{ij} , un P-value que puede ser utilizado para probar la hipótesis de que la correlación entre las dos variables es igual a 0.

Los P-value pequeños (menores que 0.05 si operan al nivel del 5% de significancia) corresponden a correlaciones estadísticamente significativas.

Matriz de diagramas de dispersión para pares de variables

La matriz de diagramas de dispersión es una herramienta visual en donde se pueden observar las tendencias de los datos de cada par de variables en una sola gráfica. El diagrama de dispersión en el renglón i, columna j,

despliega la variable i sobre el eje vertical y la variable j sobre el eje horizontal. En la matriz, cada par de variables está graficada doble, una vez con la primera variable en el eje X y otra con esa variable en el eje Y. El gráfico puede ser utilizado a menudo para identificar aquellas variables que están fuertemente correlacionadas.

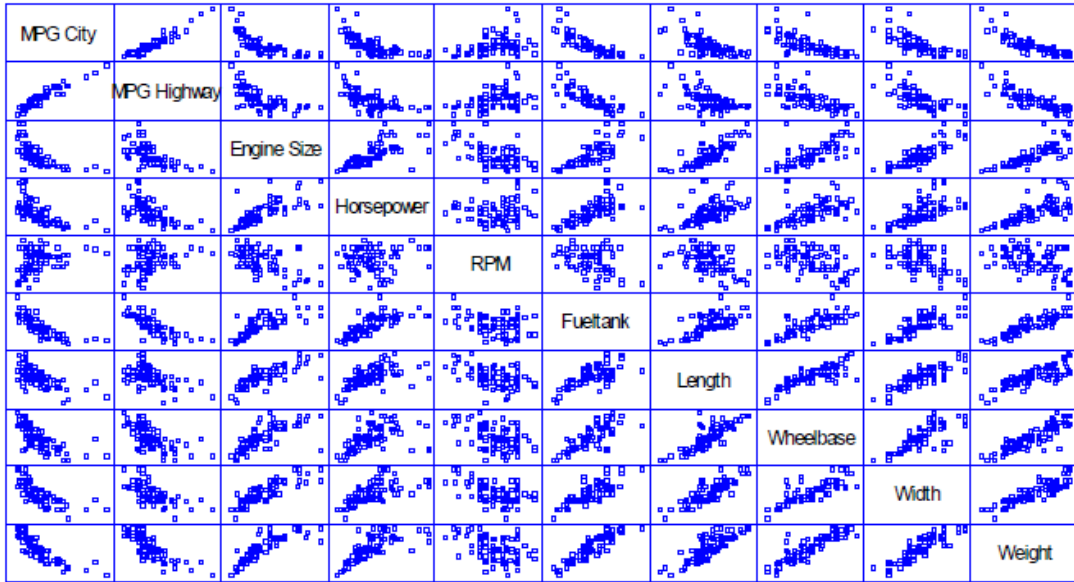


Figura 33: Ejemplo de un gráfico de matriz de diagramas de dispersión para pares de variables.

Matriz de Covarianza

La covarianza provee una medida de la extensión en la cual varían juntas. La covarianza entre la variable x y la variable y es calculada de:

$$\text{cov}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n-1}$$

En la matriz de covarianza, las varianzas de las dos variables están localizadas en la diagonal principal. La matriz es simétrica, y se puede asumir que es firmemente positiva.

Métodos visuales iconográficos

- **Key Glyph:** el glyph es una figura simbólica construida para desplegar el valor de múltiples variables cuantitativas. Los procedimientos de análisis multivariante generan glyphs en forma de polígonos. La

distancia desde el centro de la figura para cada vértice es utilizado para representar el valor relativo de la variable seleccionada. Por ejemplo, el vértice en la posición 6 en punto representa el valor relativo de la variable seleccionada.

- **Gráficos de estrella:** representan el valor de cada variable como una línea que va desde el centro de un círculo hacia fuera. Los puntos terminales de cada línea pueden ir unidos. Los polígonos están estructurados de tal forma que la distancia del vértice desde el centro es muy pequeña para el valor mínimo de la variable relevante y la máxima longitud para el renglón con el valor más largo.
- **Gráfico radial:** Los gráficos radiales son muy similares a los gráficos de estrella, pero tienen un formato ligeramente diferente, la mayor diferencia está en el posicionamiento de los vértices. Para cada variable, el vértice está localizado a la mitad del rayo si el valor de esa variable es igual a la media de la muestra. Esta está localizada al final del rayo si está 3 o más desviaciones estándar por encima de la media muestral.
- **Caras de Chernoff:** representan cada variable como una característica de una cara, por ejemplo la longitud de la nariz, tamaño de los ojos, etc.

8.5 Análisis de los resultados de la encuesta

8.5.1 Correlaciones de Pearson para las competencias

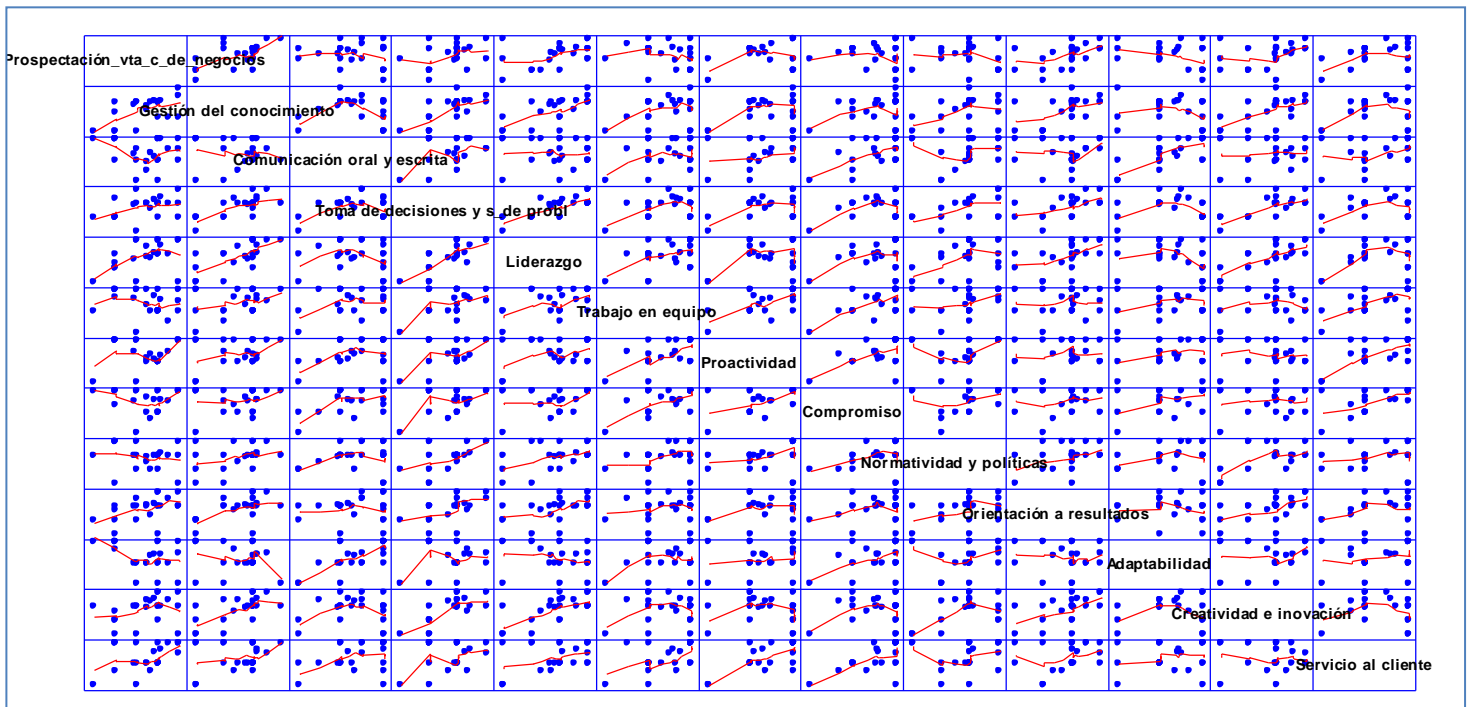


Figura 34: Matriz de diagramas de dispersión para cada par de competencias.

La figura 34 muestra la matriz de diagramas de dispersión entre cada par de competencias, se observa que existe una correlación lineal entre algunos pares de competencias, es necesario hacer también un análisis numérico de correlaciones de Pearson para probar estadísticamente la correlación lineal entre cada par de competencias, el estudio queda de la siguiente forma:

Columna1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Prospección, venta y cierre de negocios (1)		0.5814 -23 0.0036	-0.1622 -23 0.4595	0.3832 -23 0.0711	0.4463 -23 0.0328	-0.2139 -23 0.3271	0.1063 -23 0.6292	-0.0765 -23 0.7287	-0.1835 -23 0.4019	0.4894 -23 0.0178	-0.3452 -23 0.1067	0.3215 -23 0.1346	0.3128 -23 0.1462
Gestión del conocimiento (2)	0.5814 -23 0.0036		-0.0776 -23 0.7247	0.7357 -23 0.0001	0.6956 -23 0.0002	0.3275 -23 0.1272	0.2955 -23 0.1709	0.1672 -23 0.4457	0.3726 -23 0.0799	0.5559 -23 0.0059	-0.17 -23 0.4382	0.6432 -23 0.0009	0.2496 -23 0.2507
Comunicación oral y escrita (3)	-0.1622 -23 0.4595	-0.0776 -23 0.7247		0.2524 -23 0.2453	-0.0539 -23 0.807	0.2804 -23 0.1951	0.3319 -23 0.1218	0.5167 -23 0.0116	0.1615 -23 0.4615	0.0656 -23 0.7663	0.7099 -23 0.0001	0.0703 -23 0.75	0.3638 -23 0.0879
Toma de decisiones y solución de problemas (4)	0.3832 -23 0.0711	0.7357 -23 0.0001	0.2524 -23 0.2453		0.7568 -23 0	0.3867 -23 0.0683	0.3533 -23 0.0982	0.2999 -23 0.1644	0.5333 -23 0.0088	0.5314 -23 0.0091	0.0382 -23 0.8627	0.7614 -23 0	0.2603 -23 0.2303
Liderazgo (5)	0.4463 -23 0.0328	0.6956 -23 0.0002	-0.0539 -23 0.807	0.7568 -23 0		0.4672 -23 0.0246	0.3113 -23 0.1482	0.2763 -23 0.2018	0.4499 -23 0.0312	0.49 -23 0.0176	-0.2213 -23 0.3103	0.6619 -23 0.0006	0.3634 -23 0.0883
Trabajo en equipo (6)	-0.2139 -23 0.3271	0.3275 -23 0.1272	0.2804 -23 0.1951	0.3867 -23 0.0683	0.4672 -23 0.0246		0.611 -23 0.002	0.6163 -23 0.0017	0.356 -23 0.0954	0.1289 -23 0.5577	0.1855 -23 0.3967	0.0778 -23 0.7241	0.5358 -23 0.0084
Proactividad (7)	0.1063 -23 0.6292	0.2955 -23 0.1709	0.3319 -23 0.1218	0.3533 -23 0.0982	0.3113 -23 0.1482	0.611 -23 0.002		0.5513 -23 0.0064	0.229 -23 0.2933	0.2149 -23 0.4873	0.4466 -23 0.3001	0.0757 -23 0.6539	0.6088 -23 0.0002
Compromiso (8)	-0.0765 -23 0.7287	0.1672 -23 0.4457	0.5167 -23 0.0116	0.2999 -23 0.1644	0.2763 -23 0.2018	0.6163 -23 0.0017	0.5513 -23 0.0064		0.295 -23 0.1718	0.2149 -23 0.3247	0.4466 -23 0.0326	0.0757 -23 0.7314	0.6088 -23 0.002
Normatividad y políticas apego a normas (9)	-0.1835 -23 0.4019	0.3726 -23 0.0799	0.1615 -23 0.4615	0.5333 -23 0.0088	0.4499 -23 0.0312	0.356 -23 0.0954	0.229 -23 0.2933	0.295 -23 0.1718		0.3559 -23 0.0955	0.1286 -23 0.5586	0.5042 -23 0.0141	0.1135 -23 0.606
Orientación a resultados (c. y enf. Empresarial) (10)	0.4894 -23 0.0178	0.5559 -23 0.0059	0.0656 -23 0.7663	0.5314 -23 0.0091	0.49 -23 0.0176	0.1289 -23 0.5577	0.1525 -23 0.4873	0.2149 -23 0.3247	0.3559 -23 0.0955		-0.0715 -23 0.7457	0.5238 -23 0.0103	0.27 -23 0.2129
Adaptabilidad (11)	-0.3452 -23 0.1067	-0.17 -23 0.4382	0.7099 -23 0.0001	0.0382 -23 0.8627	-0.2213 -23 0.3103	0.1855 -23 0.3967	0.2258 -23 0.3001	0.4466 -23 0.0326	0.1286 -23 0.5586	-0.0715 -23 0.7457		0.0663 -23 0.7637	0.1618 -23 0.4607
Creatividad e innovación (12)	0.3215 -23 0.1346	0.6432 -23 0.0009	0.0703 -23 0.75	0.7614 -23 0	0.6619 -23 0.0006	0.0778 -23 0.7241	-0.0988 -23 0.6539	0.0757 -23 0.7314	0.5042 -23 0.0141	0.5238 -23 0.0103	0.0663 -23 0.7637		-0.0987 -23 0.6541
Servicio al cliente (13)	0.3128 -23 0.1462	0.2496 -23 0.2507	0.3638 -23 0.0879	0.2603 -23 0.2303	0.3634 -23 0.0883	0.5358 -23 0.0084	0.698 -23 0.0002	0.6088 -23 0.002	0.1135 -23 0.606	0.27 -23 0.2129	0.1618 -23 0.4607	-0.0987 -23 0.6541	

Correlación
(Tamaño muestral)
P-Valor

Tabla 25: Matriz de correlaciones de Pearson para cada par de competencias.

La tabla 25 muestra las correlaciones de Pearson para cada par de competencias. Esta tabla muestra las correlaciones momento producto de Pearson entre cada par de variables. El rango de estos coeficientes de correlación va de -1 a +1 y miden la fuerza de relación lineal entre las variables. También muestra entre

paréntesis el número de pares de datos utilizados para el cálculo de cada coeficiente. La tercera columna de la tabla es un P-valor que comprueba la importancia estadística de las correlaciones estimadas. P-valores por debajo de 0.05 indican importancia estadística de correlaciones no-cero para un nivel de confianza del 95%.

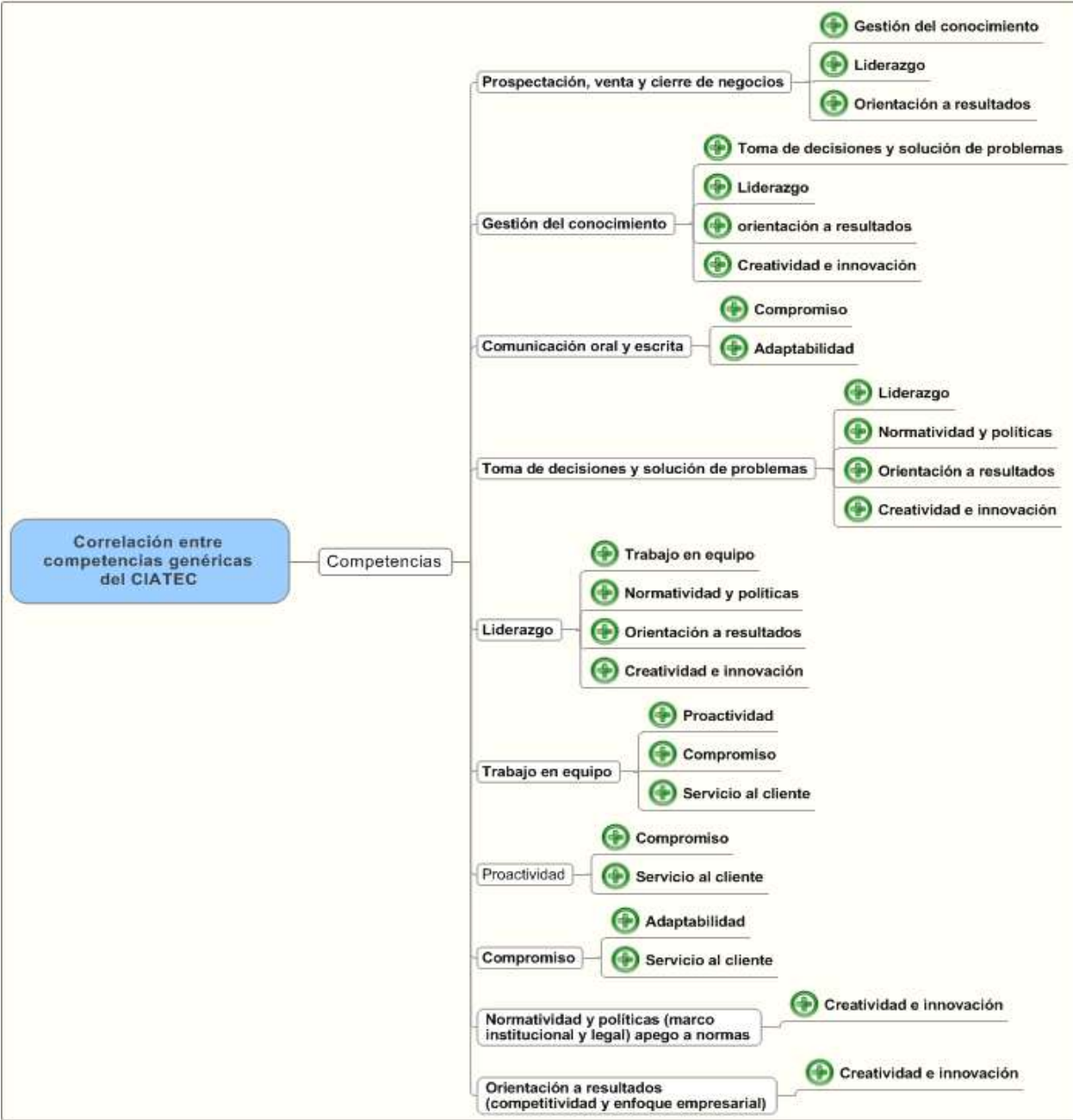


Figura 35: Mapa mental de las competencias correlacionadas.

En la figura 35 se muestran las competencias que están correlacionadas linealmente con otras mediante el criterio del P-valor, esta información nos da pautas interesantes para ir formando las características requeridas de los puestos del personal que labora (o laborará en el futuro) en el CIATEC, A. C.

8.5.2 Análisis estadístico de una variable para las competencias genéricas

Columna1	Prospetactación, venta y cierre de negocio	Gestión del conocimiento	Comunicación oral y escrita	Toma de decisiones y solución de problem	Liderazgo	Trabajo en equipo	Proactividad	Compromiso	Normatividad y políticas, apego a normas	Orientación a resultados	Adaptabilidad	Creatividad e innovación	Servicio al cliente
Frecuencia	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Media	60.9261	63.2726	83.3809	69.117	72.3948	85.8009	84.6126	89.0083	72.3022	70.9013	81.897	70.1309	82.7513
Mediana	66.67	75	83.33	75	75	89.28	83.33	92.19	75	75	83.33	75	75
Moda	75	75	100	75	100	100	100	100	75	75	75	75	75
Varianza	733.236	455.321	245.238	318.257	598.195	200.084	235.529	189.988	455.06	411.055	267.397	516.865	258.849
Desviación típica	27.0783	21.3382	15.6601	17.8398	24.458	14.1451	15.347	13.7836	21.3321	20.2745	16.3523	22.7347	16.0888
Mínimo	0	25	50	25	25	50	50	50	25	25	50	25	50
Máximo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Rango	100	75	50	75	75	50	50	50	75	75	50	75	50
Primer cuartil	47.73	50	75	50	58.33	75	75	75	62.5	58.33	75	50	75
Segundo cuartil	75	75	100	75	100	100	100	100	78.57	79.17	100	87.5	100
Asimetría tipi.	-0.979421	-1.47057	-1.28345	-0.991983	-1.40189	-1.50145	-1.5103	-2.49545	-1.39779	-1.61924	-1.27599	-1.65268	-0.931315
Curtosis típicada	-0.304769	-0.24926	-0.156672	0.402199	-0.230008	0.0691904	0.231943	1.28208	0.487272	0.695378	-0.206089	0.049603	-0.604339
Coef. de variación	44.44%	33.72%	18.78%	25.81%	33.78%	16.49%	18.14%	15.49%	29.50%	28.60%	19.97%	32.42%	19.44%
Suma	1401.3	1455.27	1917.76	1589.69	1665.08	1973.42	1946.09	2047.19	1662.95	1630.73	1883.63	1613.01	1903.28

Tabla 26: Datos estadísticos principales para cada una de las competencias.

Los datos mostrados en la tabla 26 muestran los estadísticos principales para cada una de las competencias, se observan diferencias entre las medias de la mayoría de las competencias, así como entre los otros estadísticos, tales como los cuartiles y rangos, lo cual es un indicador que las competencias se requieren en diferentes niveles para cada uno de las competencias, lo cual genera perfiles de competencias genéricas distintos para cada uno de los puestos del CIATEC, A. C.

Otro dato importante que se puede deducir de este estudio son los valores del sesgo (coeficiente de asimetría) y la curtosis estandarizados, los cuales deben estar en un rango de -2 a 2 para considerar que provienen de una distribución normal, encontramos que en todas las competencias analizadas se encuentran dentro del rango esperado y se puede concluir que las competencias requeridas se distribuyen normalmente, lo cual facilita el análisis de los resultados sin necesidad de hacer transformaciones para hacer las variables más normales.

8.5.3 Perfiles de competencias genéricas para los puestos del CIATEC, A. C.

Después del análisis realizado por medio de la encuesta, se realizó un trabajo de verificación más a detalle seleccionando a una persona por cada puesto. Se hizo una entrevista utilizando las descripciones de puesto y agregando dos competencias más, el proceso fue realizado con ayuda del personal de Recursos Humanos.

Al tener la información completa se procedió a validar resultados con los jefes de área, con lo que el uso de la información se vuelve oficial y se integran los requerimientos del área de planeación con los formatos del área de Recursos Humanos y a su vez con el formato de evaluación del desempeño ya modificado.

A continuación se muestran algunos perfiles de competencias ya revisados:

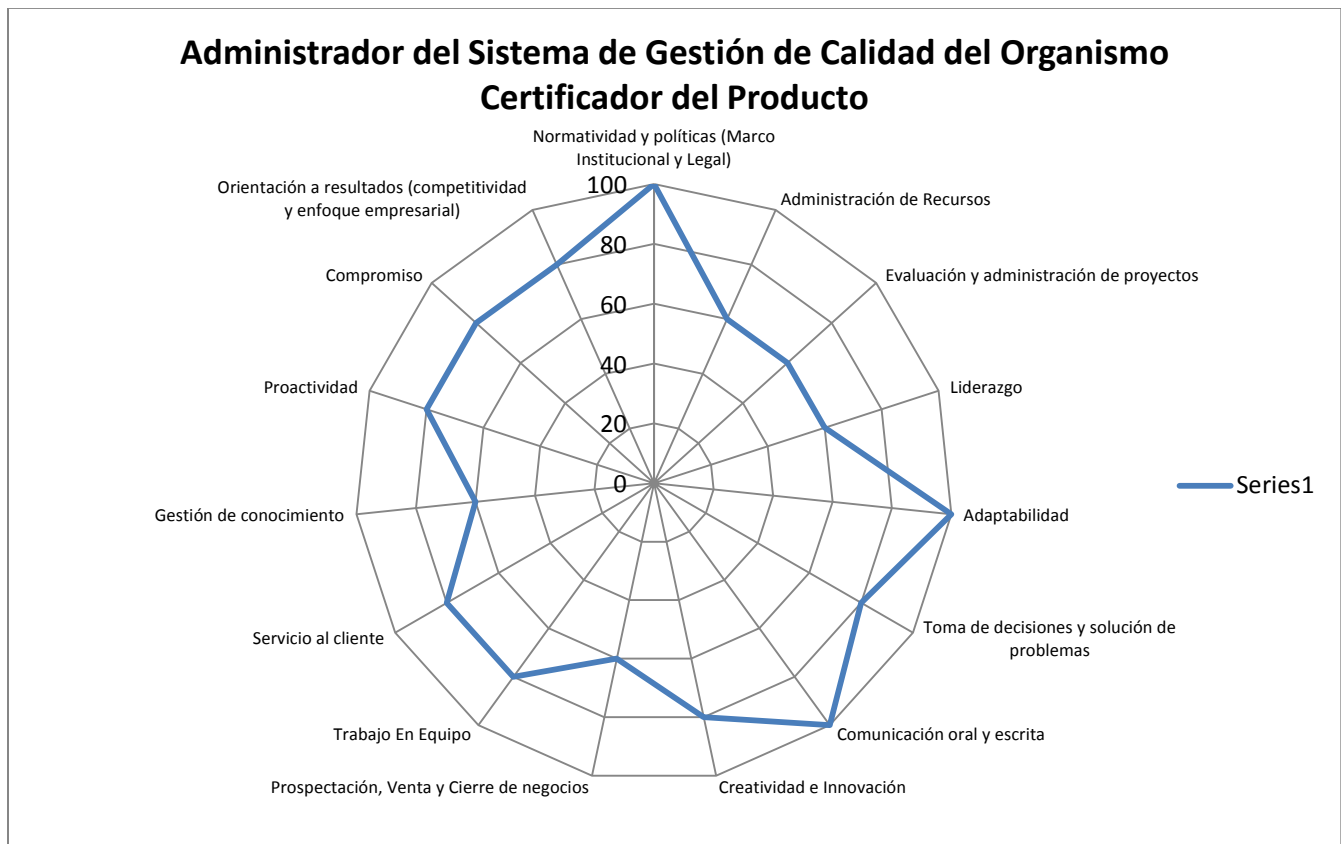


Figura 36: Perfil de competencias genéricas para el administrador del sistema de gestión de calidad del organismo certificador del producto.



Figura 37: Perfil de competencias genéricas para el coordinador académico del máster igualada.

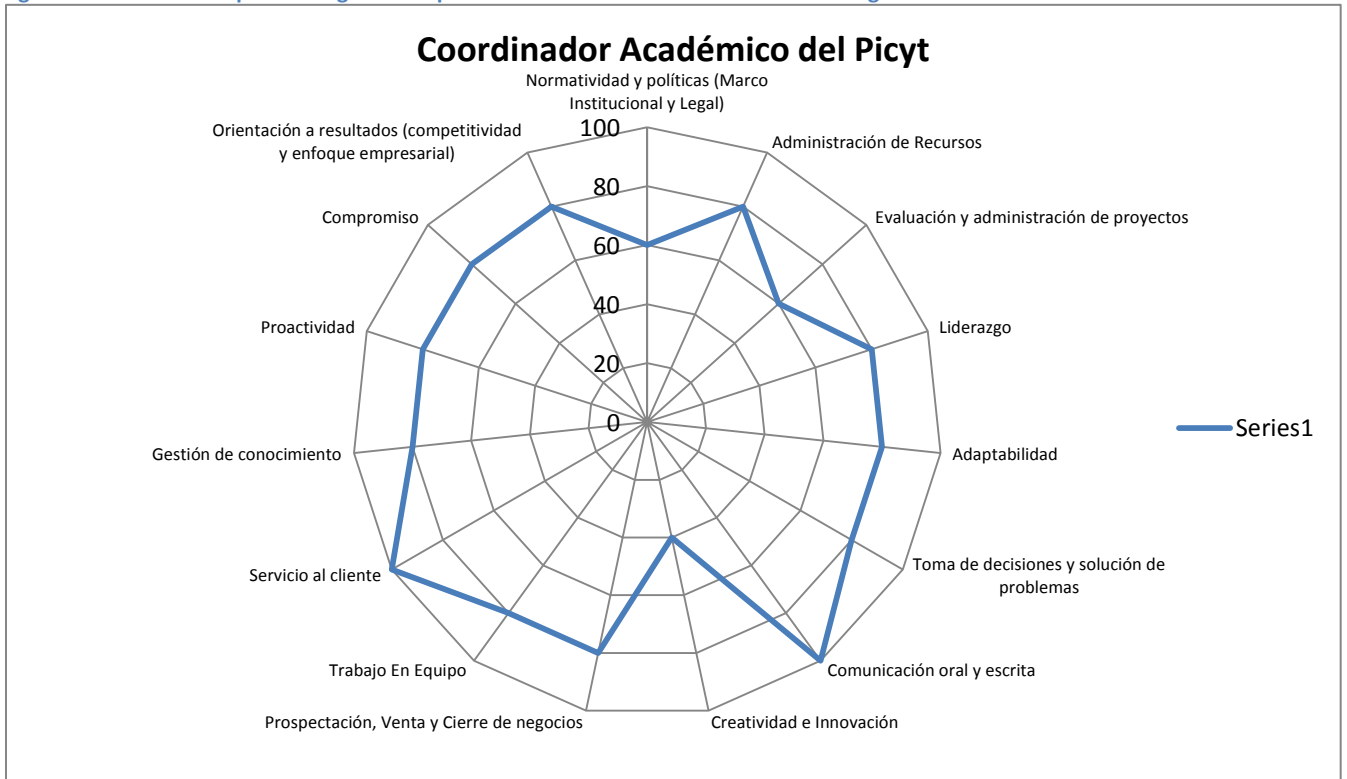


Figura 38: Perfil de competencias genéricas para el coordinador académico del PICYT.

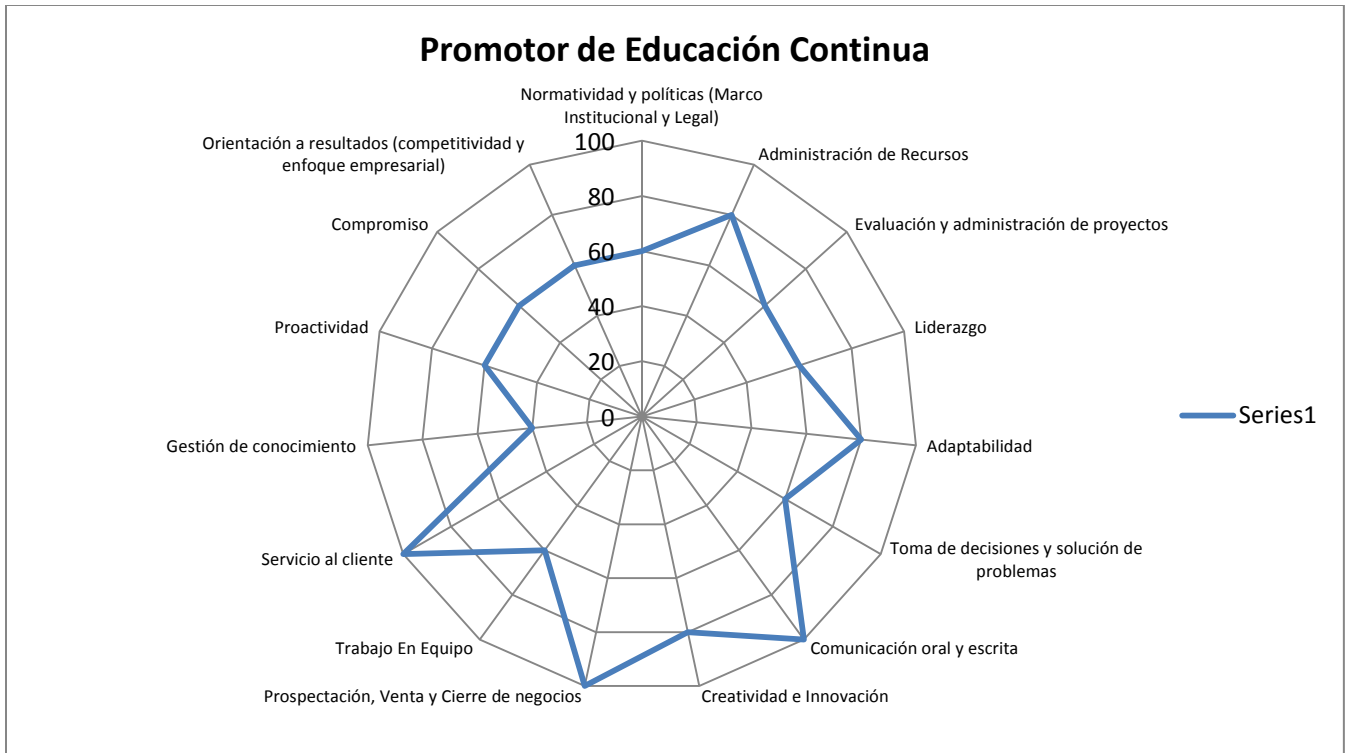


Figura 39: Perfil de competencias genéricas para el promotor de educación continua.

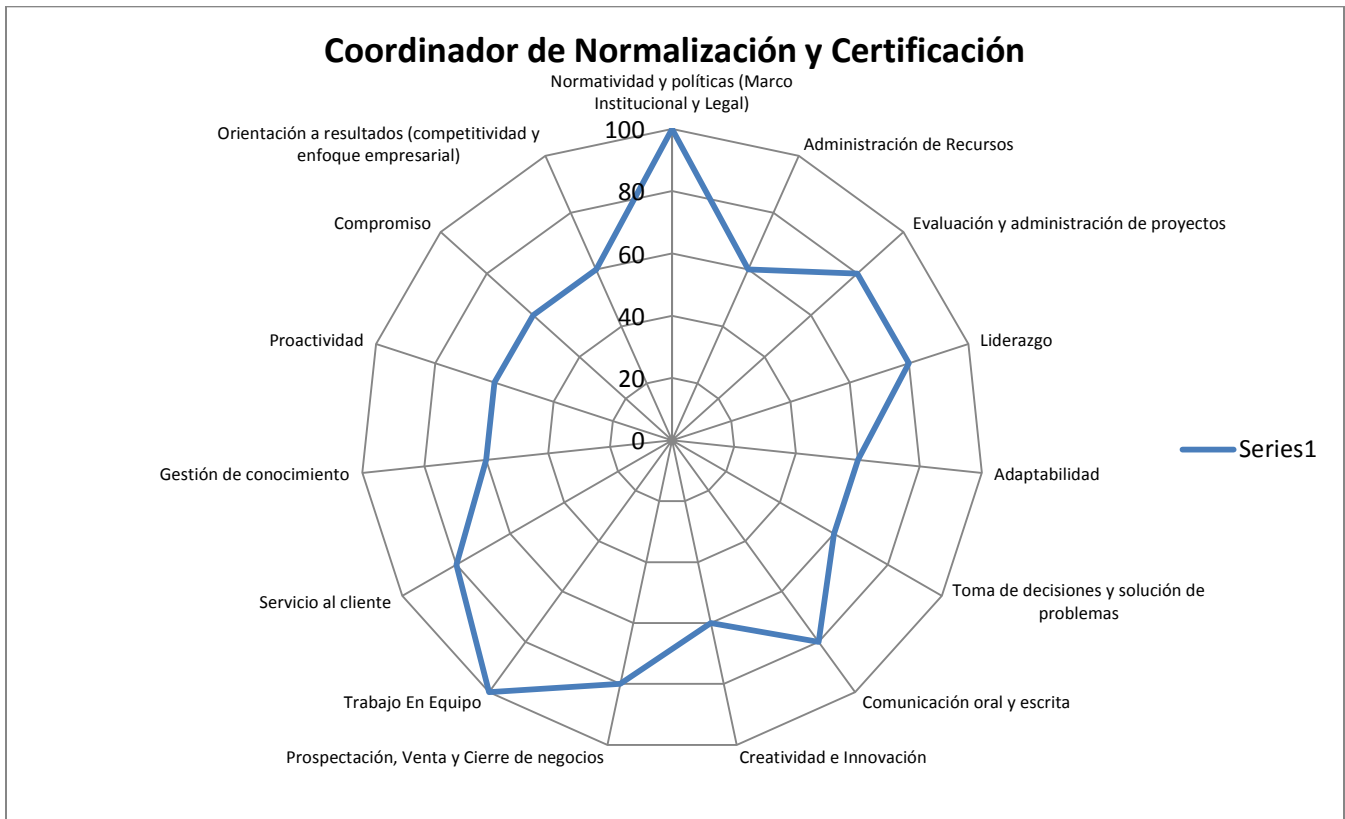


Figura 40: Perfil de competencias genéricas para el coordinador de normalización y certificación.



Figura 41: Perfil de competencias genéricas para el director de desarrollo de talento.

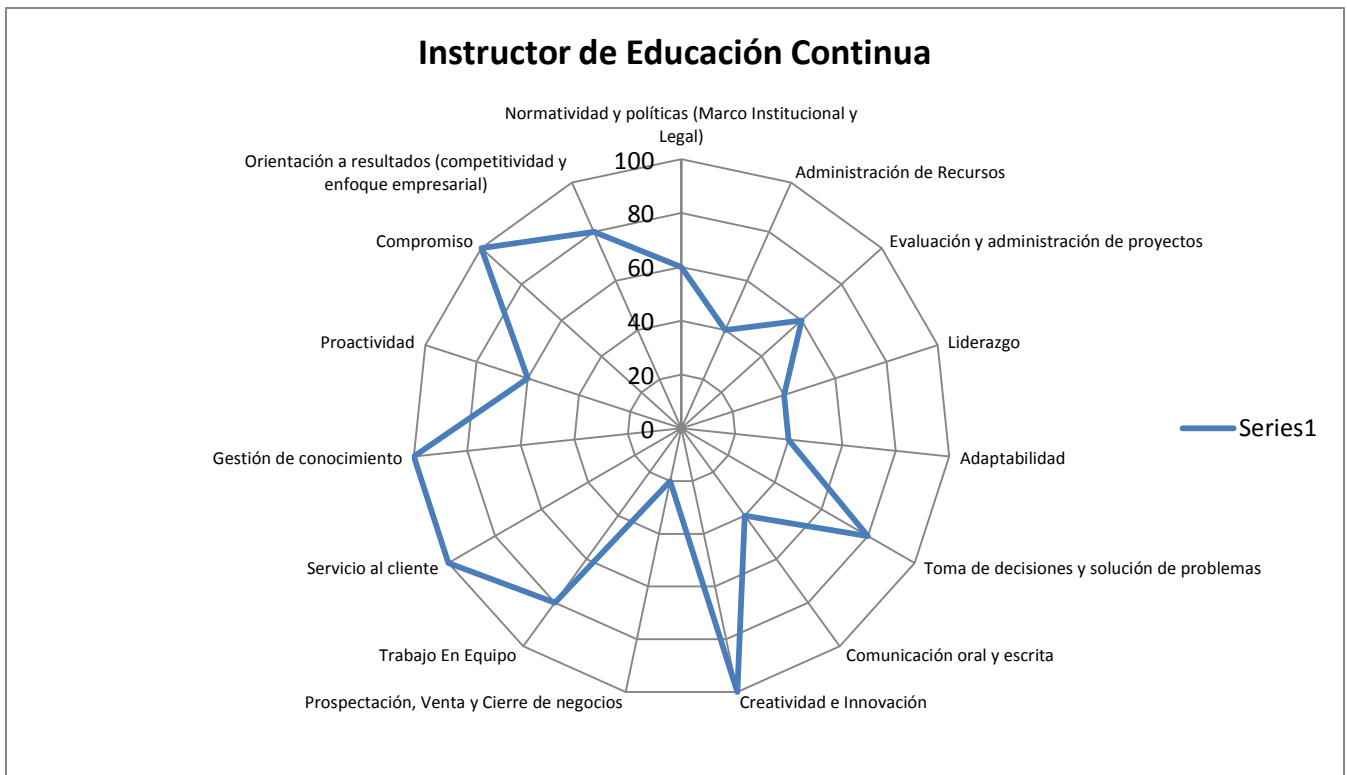


Figura 42: Perfil de competencias genéricas para el instructor de educación continua.

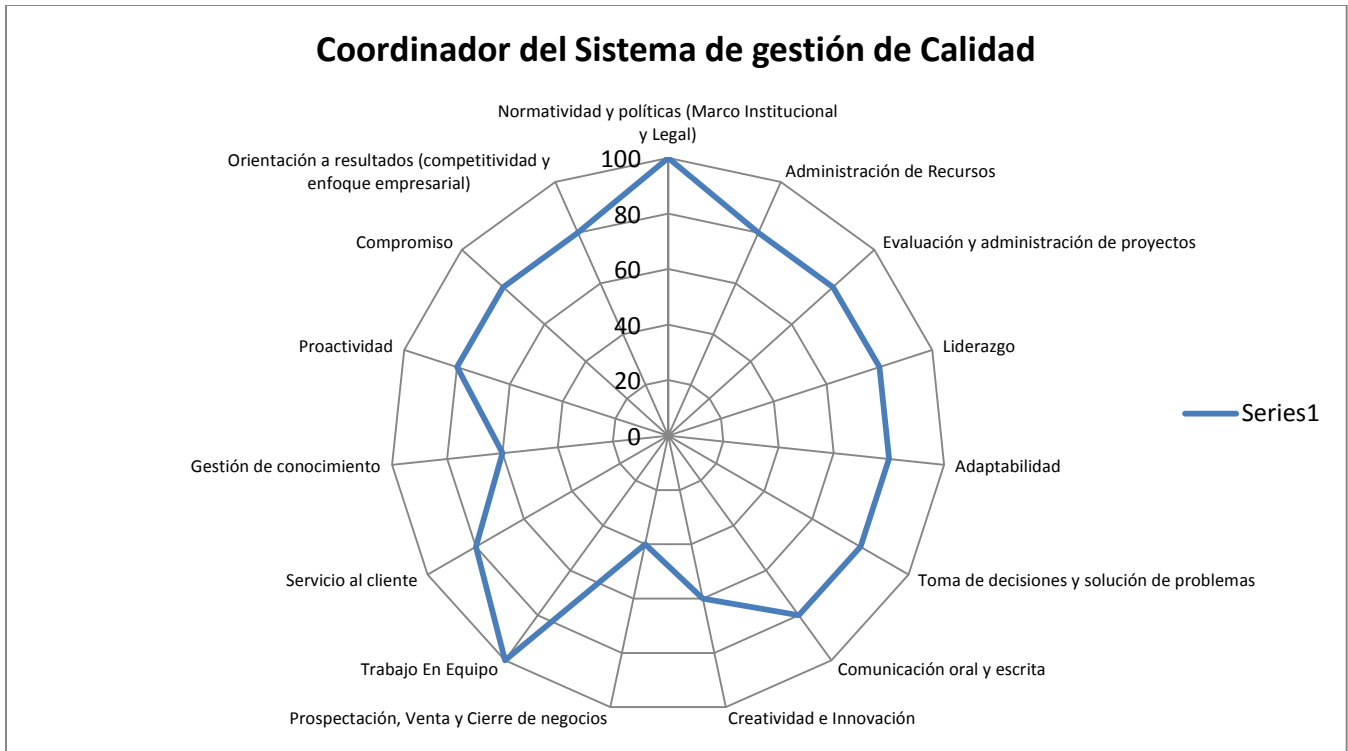


Figura 43: Perfil de competencias genéricas para el coordinador del sistema de gestión de calidad.

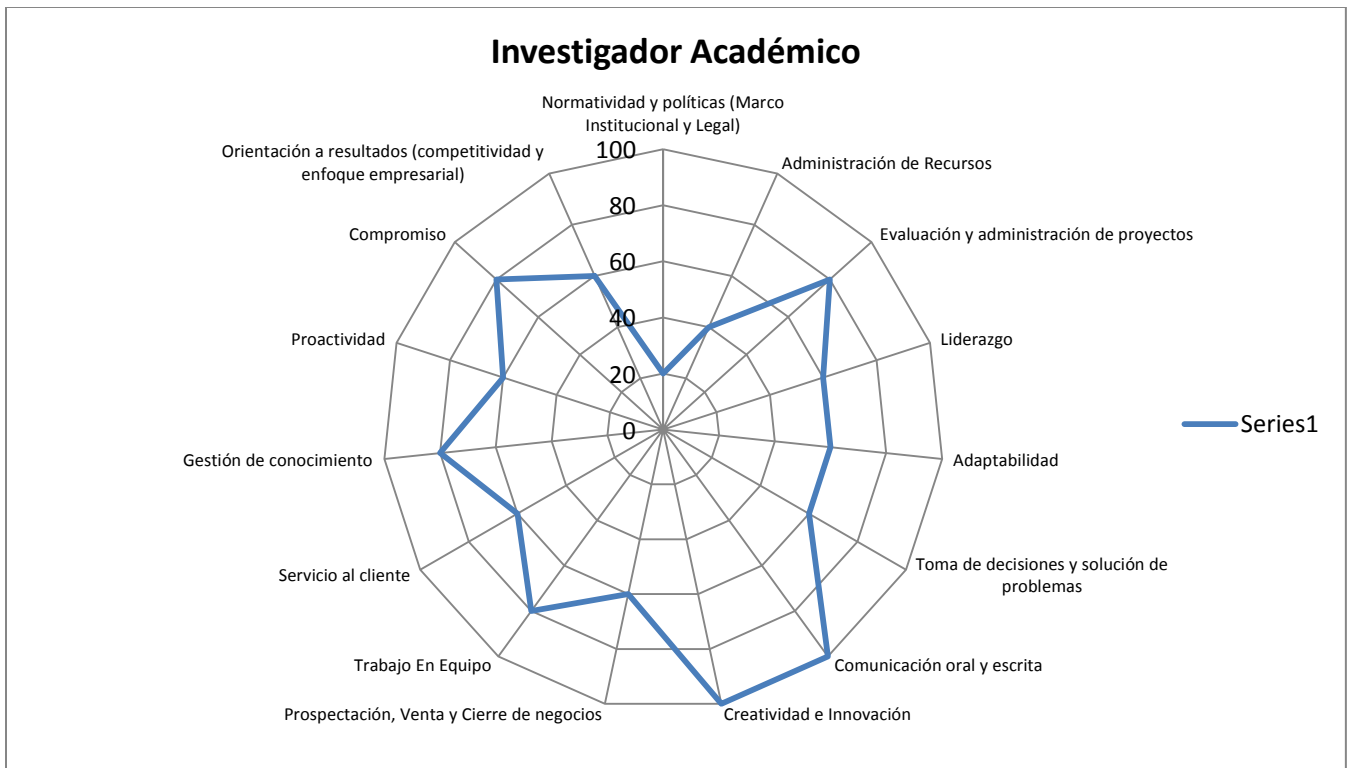


Figura 44: Perfil de competencias genéricas para el investigador académico.

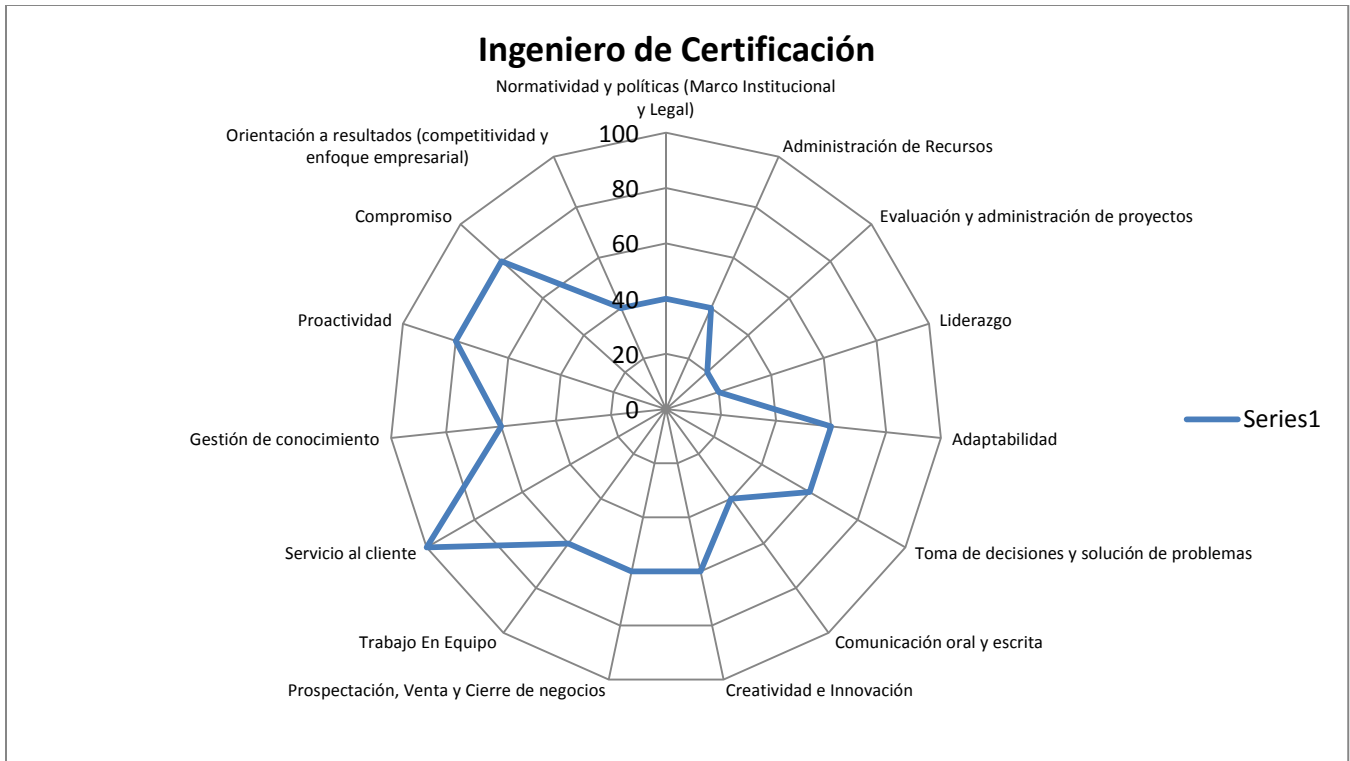


Figura 45: Perfil de competencias genéricas para el ingeniero de certificación.

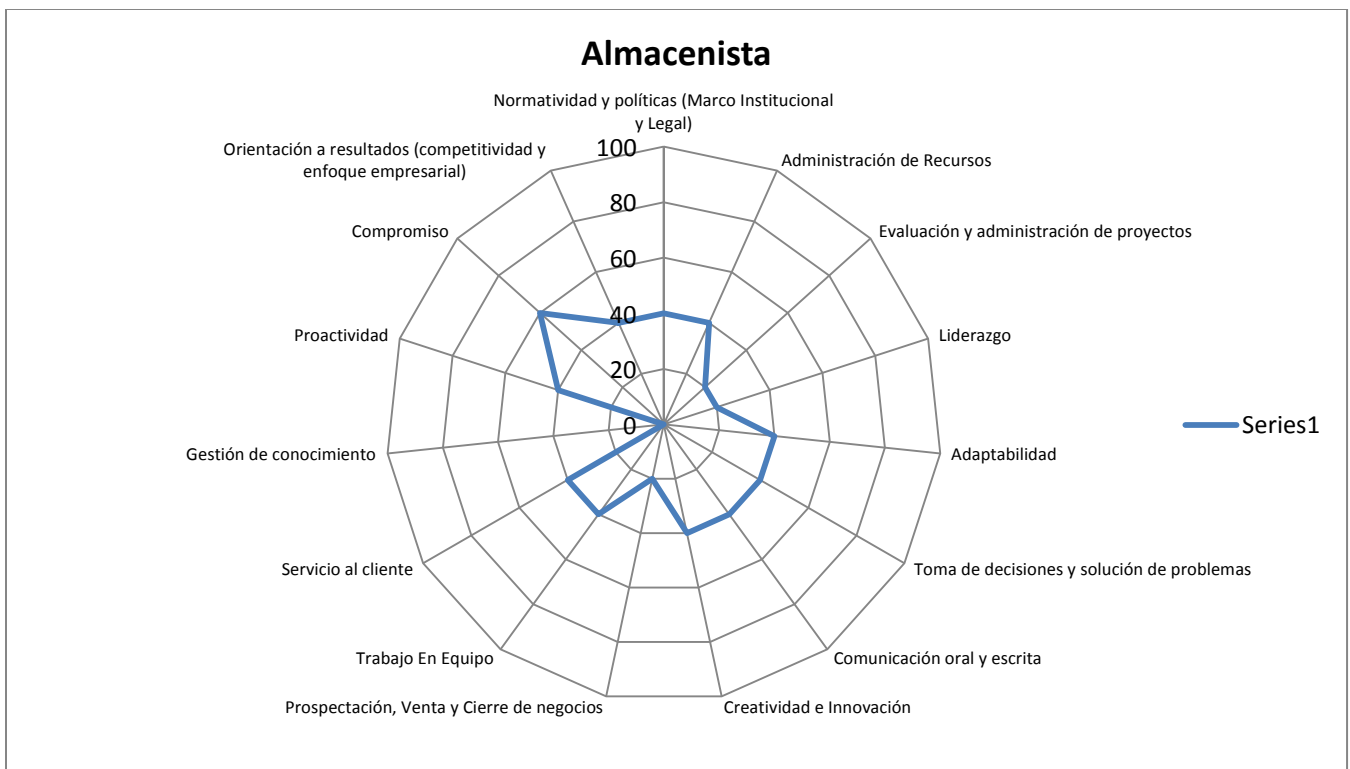


Figura 46: Perfil de competencias genéricas para el almacenista.

Asesor en Gestión Administrativa y Propiedad intelectual

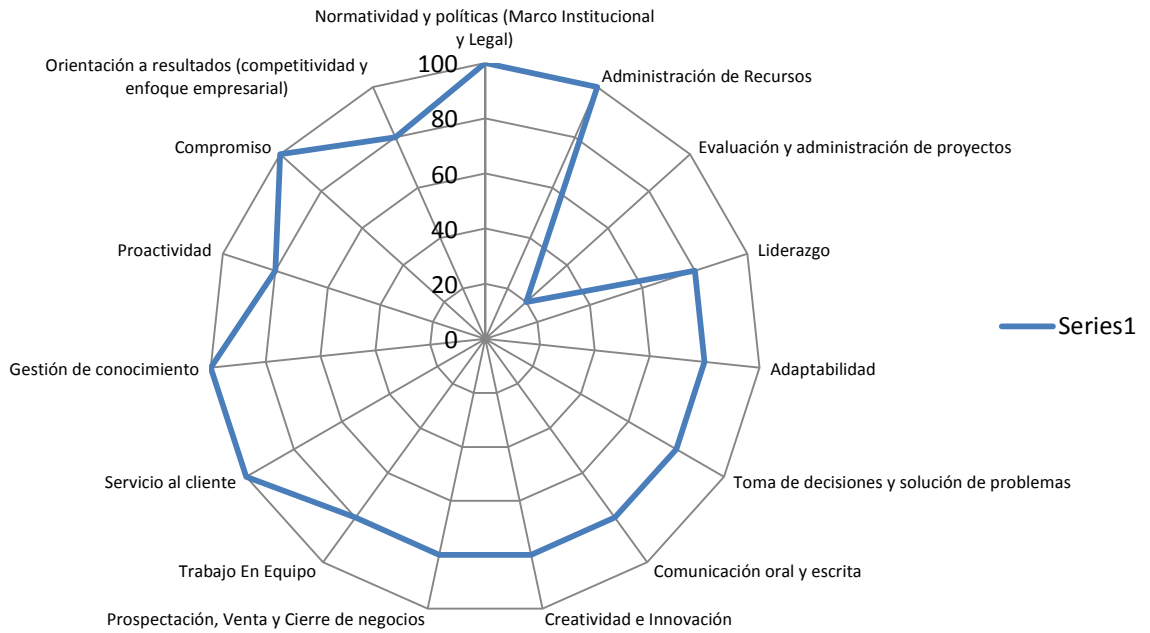


Figura 47: Perfil de competencias genéricas para el asesor en gestión administrativa y propiedad intelectual.

Asesor técnico en laboratorio de biomecánica

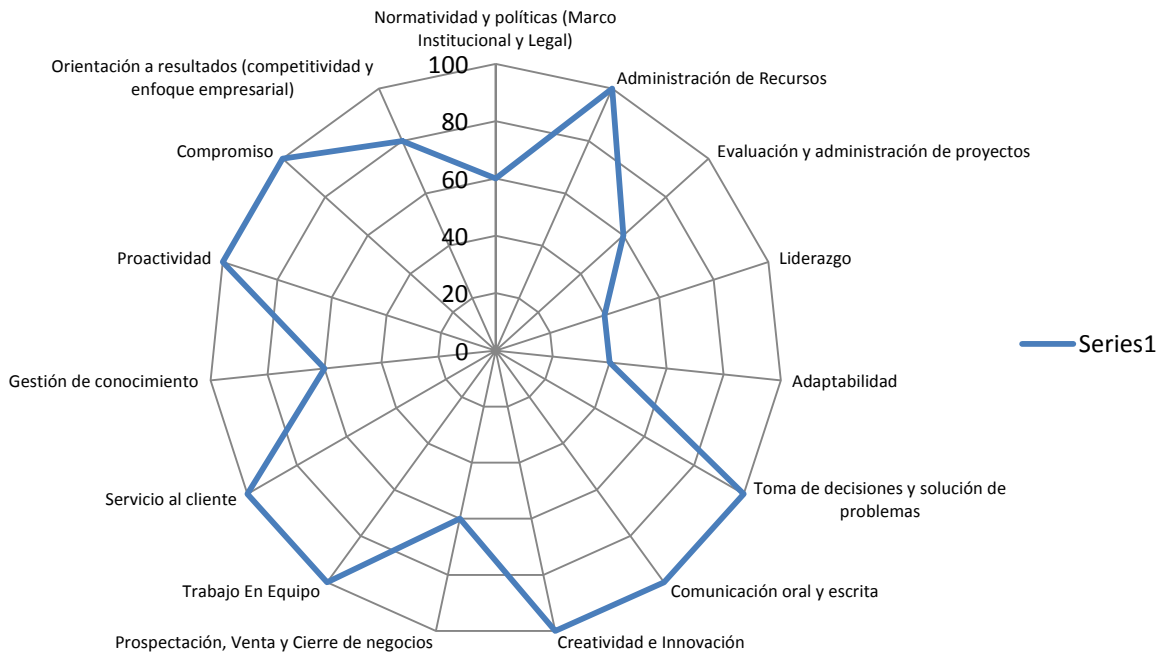


Figura 48: Perfil de competencias genéricas para el asesor técnico en laboratorio de biomecánica.

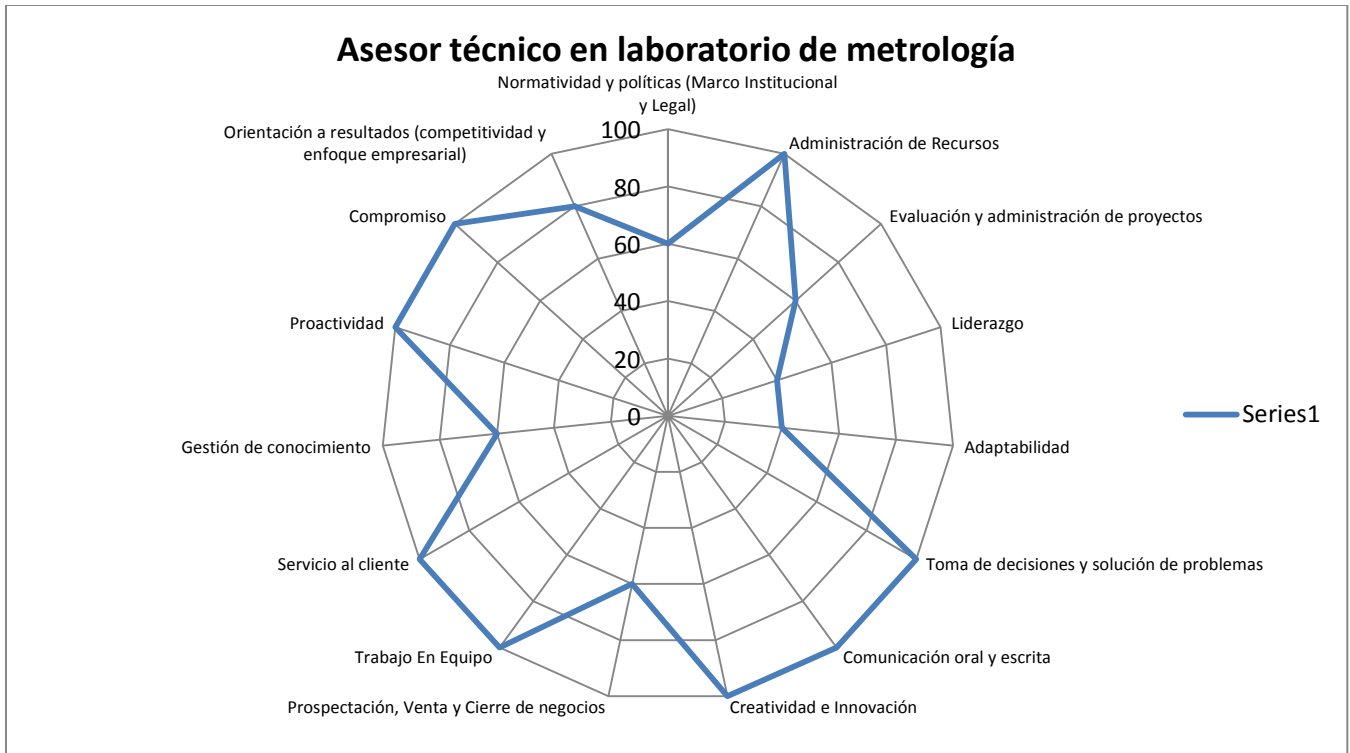


Figura 49: Perfil de competencias genéricas para el asesor técnico en laboratorio de metrología.

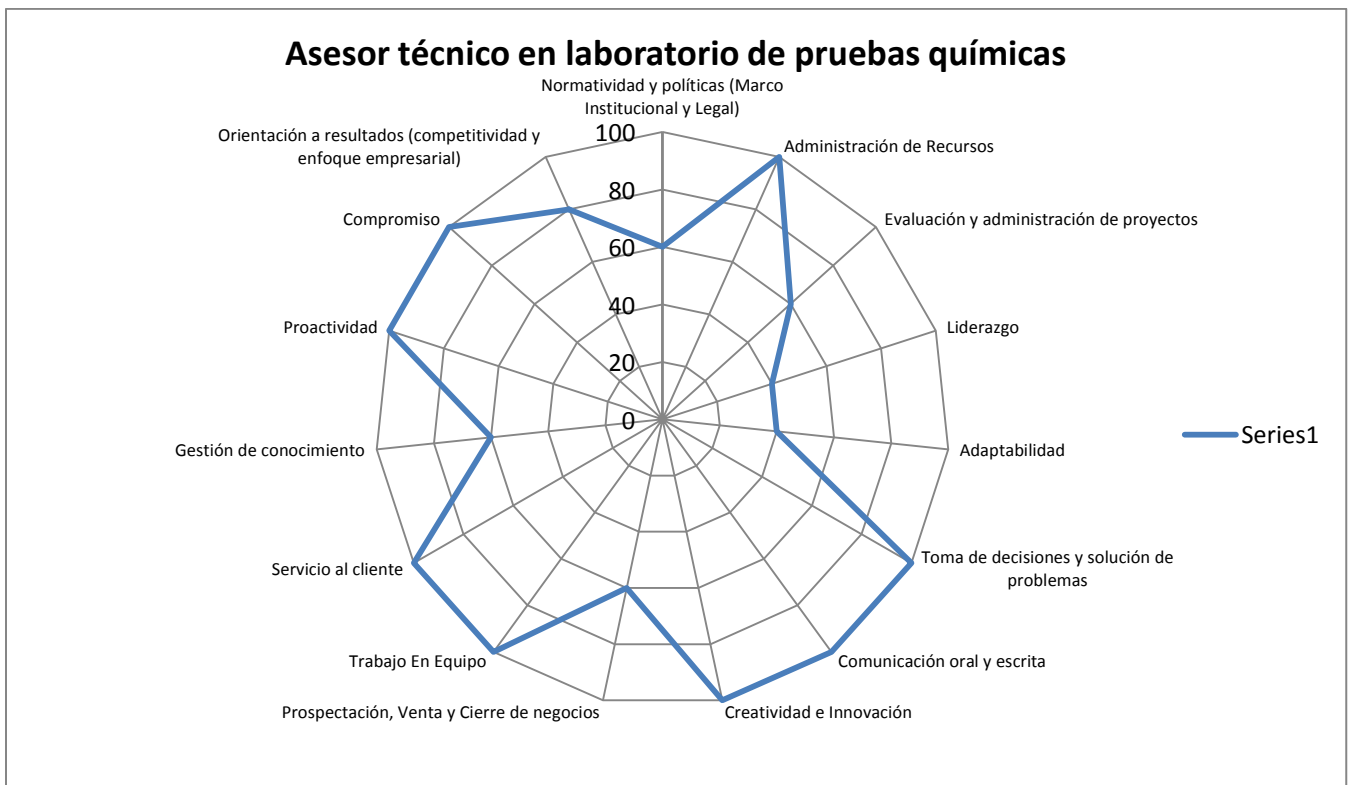


Figura 50: Perfil de competencias genéricas para el asesor técnico en laboratorio de pruebas químicas.

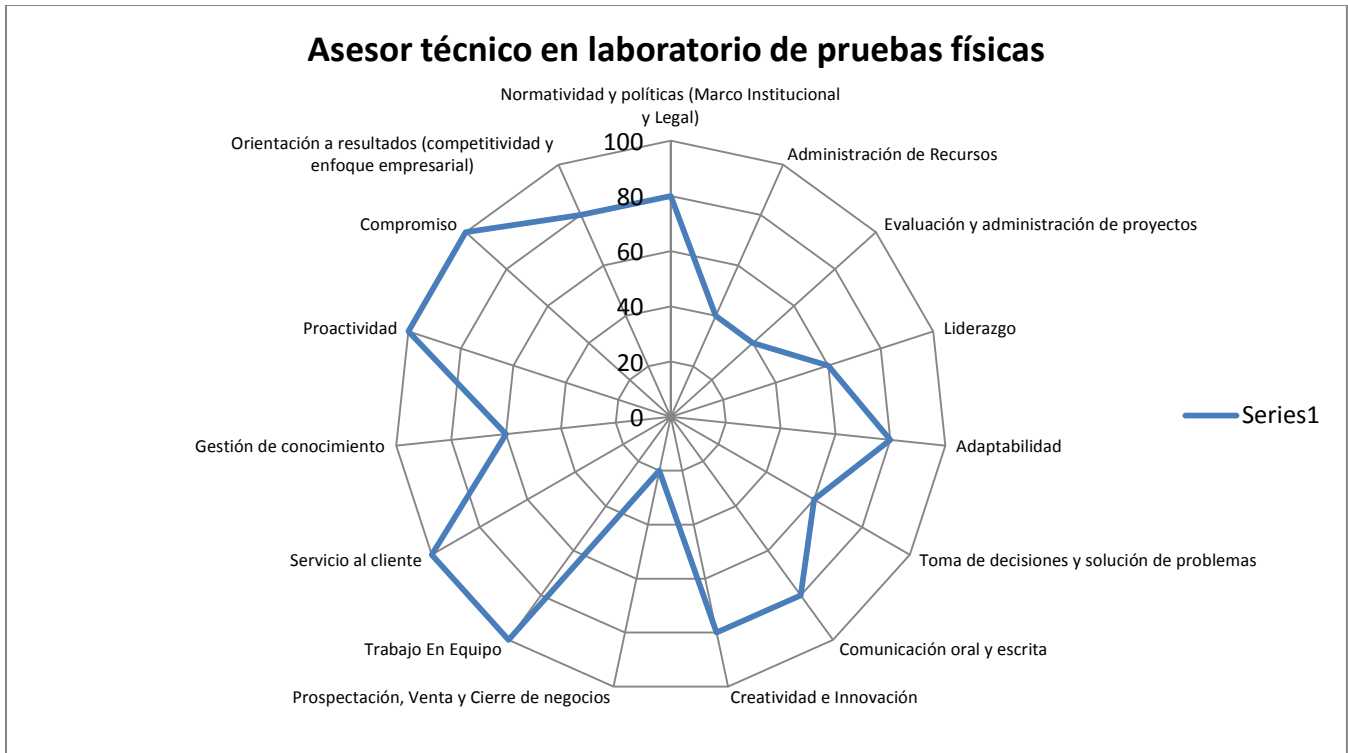


Figura 51: Perfil de competencias genéricas para el asesor técnico en laboratorio de pruebas físicas.



Figura 52: Perfil de competencias genéricas para el asistente de dirección general.

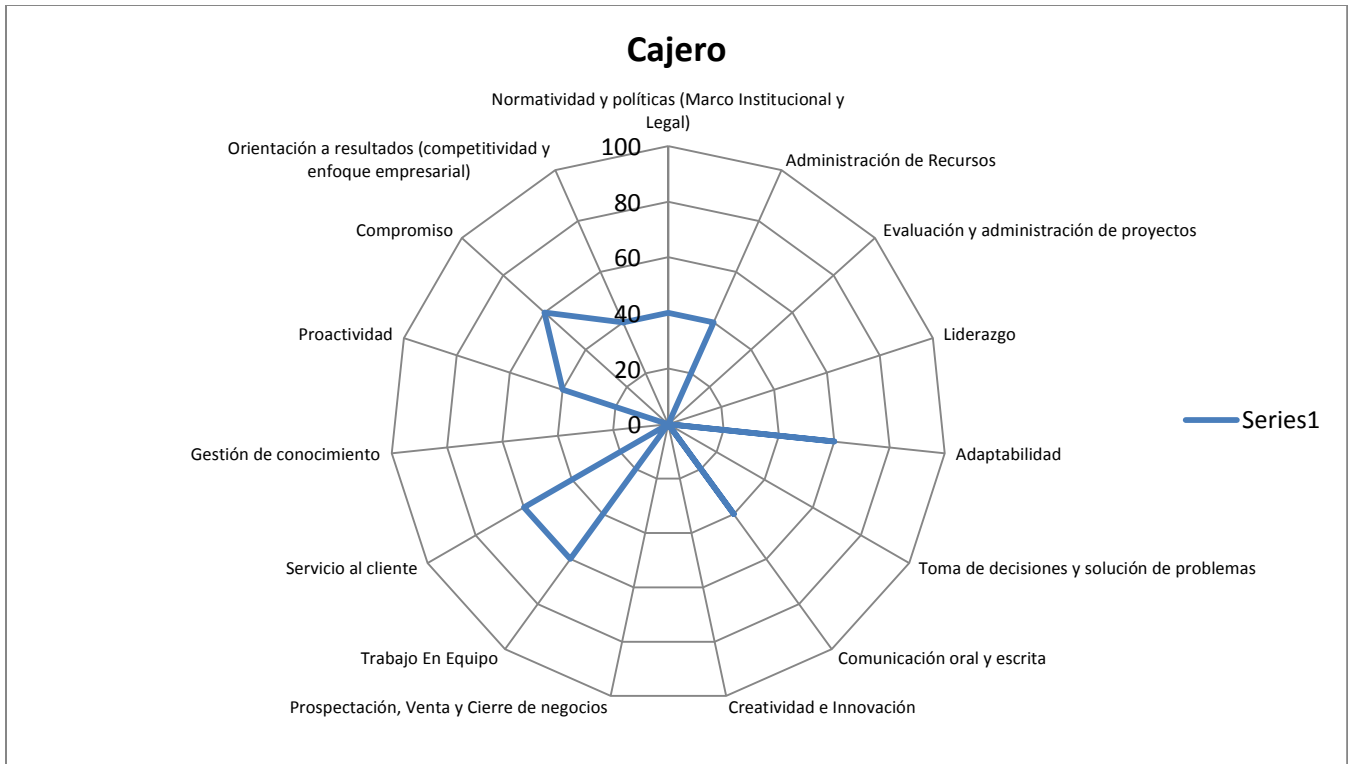


Figura 53: Perfil de competencias genéricas para el cajero.

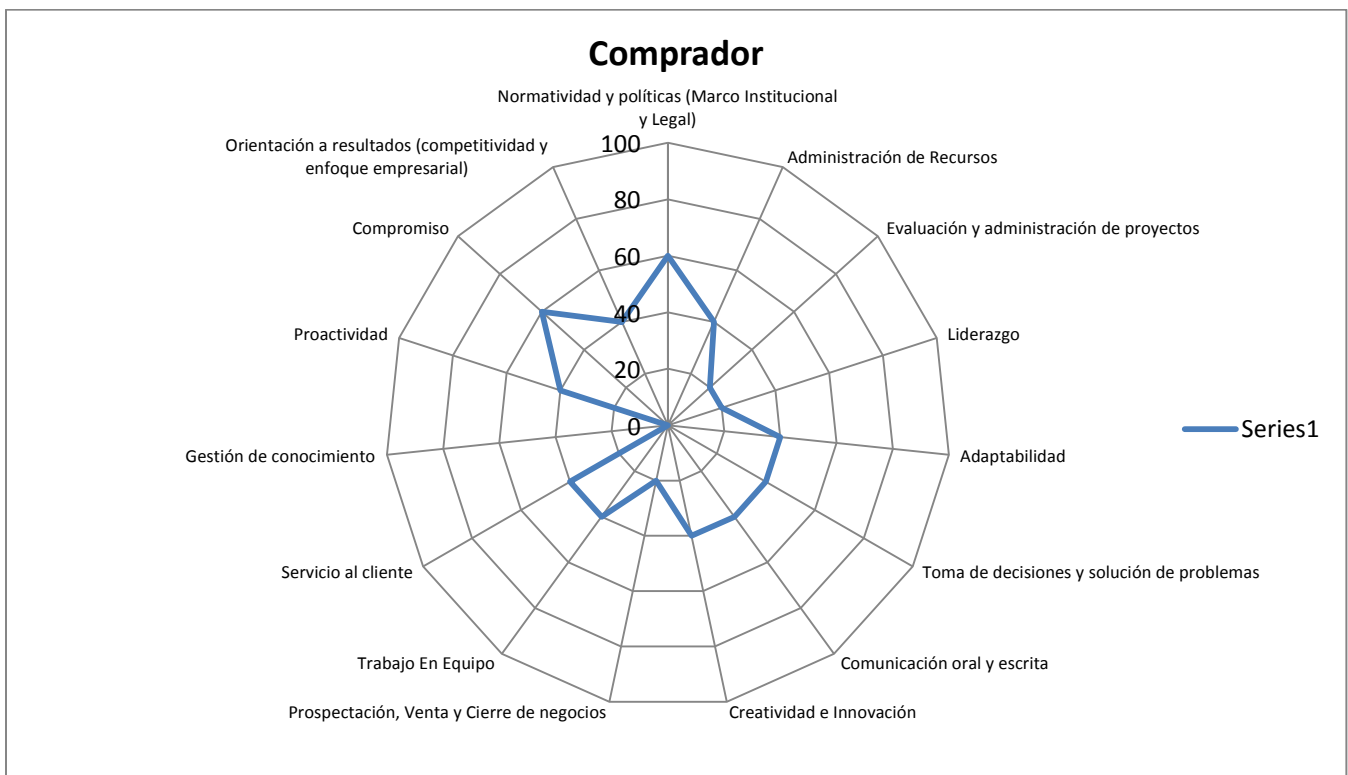


Figura 54: Perfil de competencias genéricas para el comprador.



Figura 55: Perfil de competencias genéricas para el consultor en cuero.

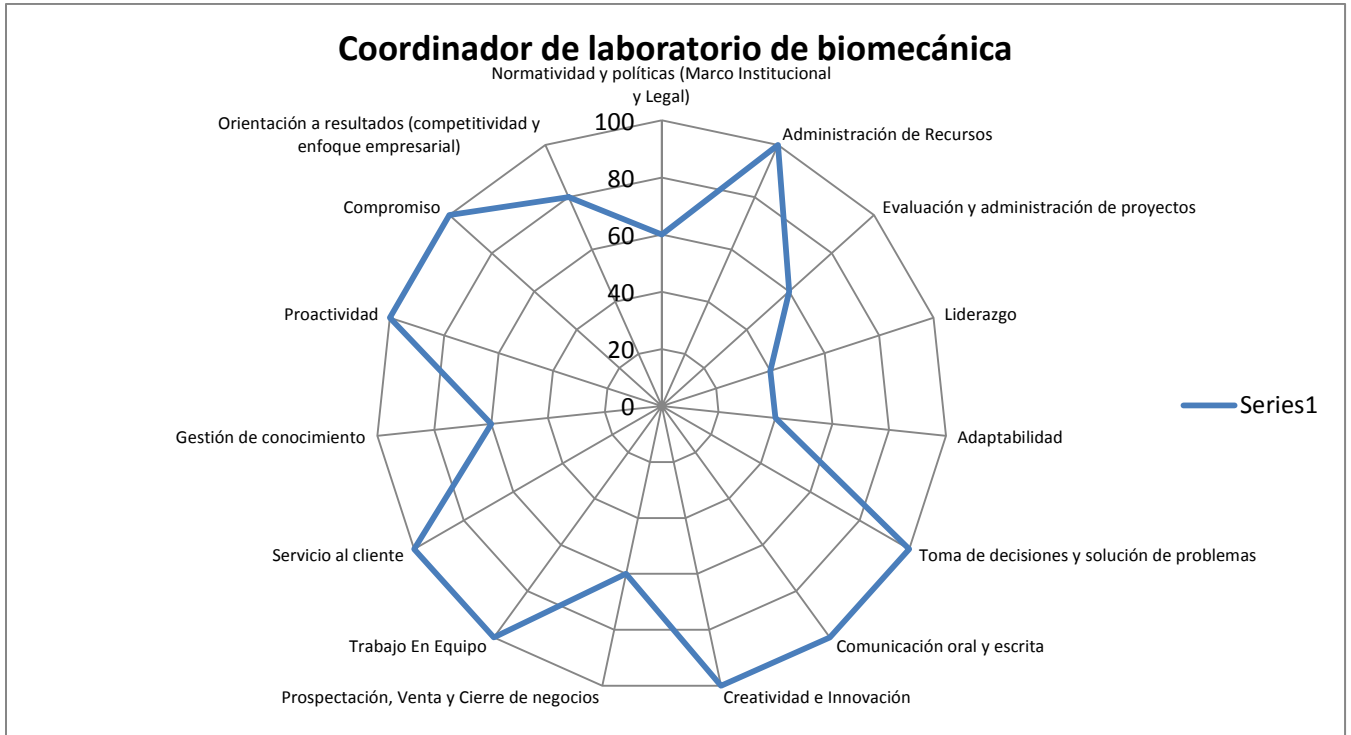


Figura 56: Perfil de competencias genéricas para el coordinador del laboratorio de biomecánica.

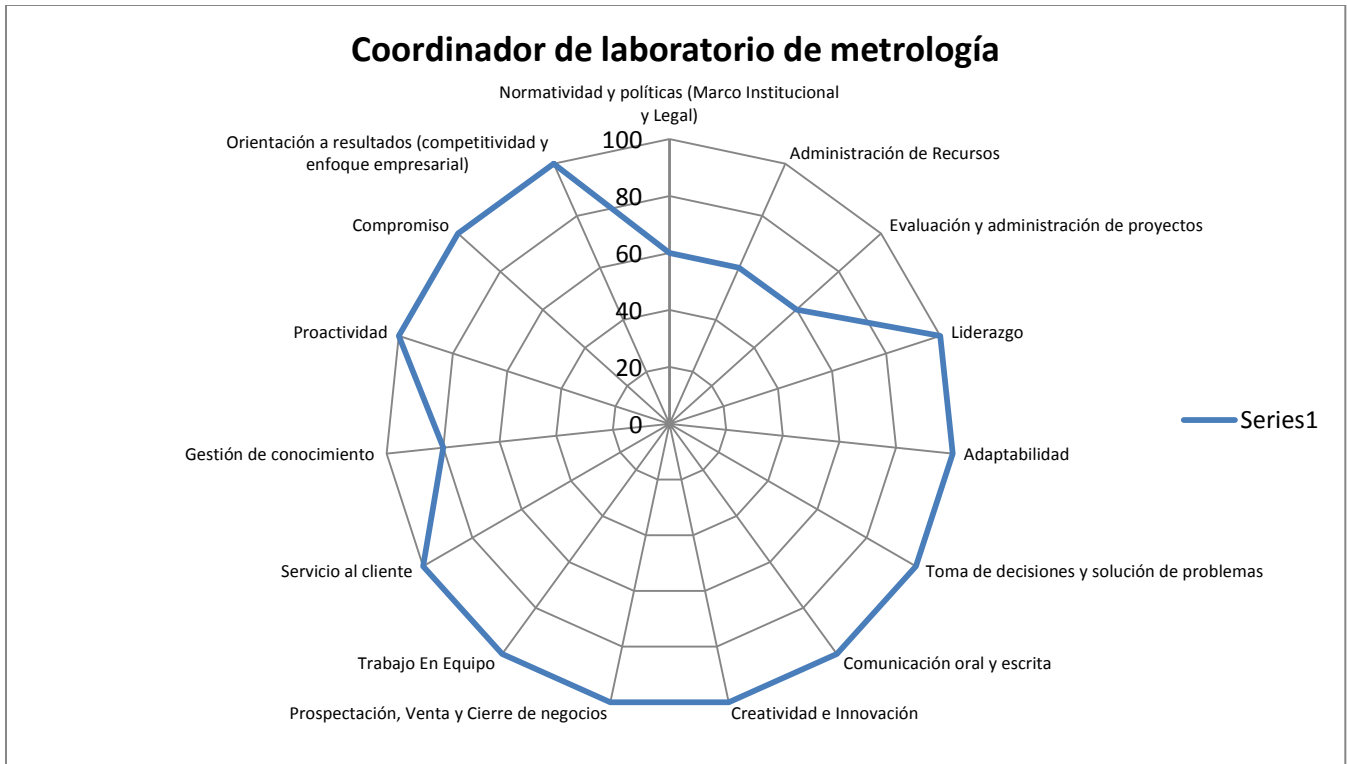


Figura 57: Perfil de competencias genéricas para el coordinador del laboratorio de metrología.

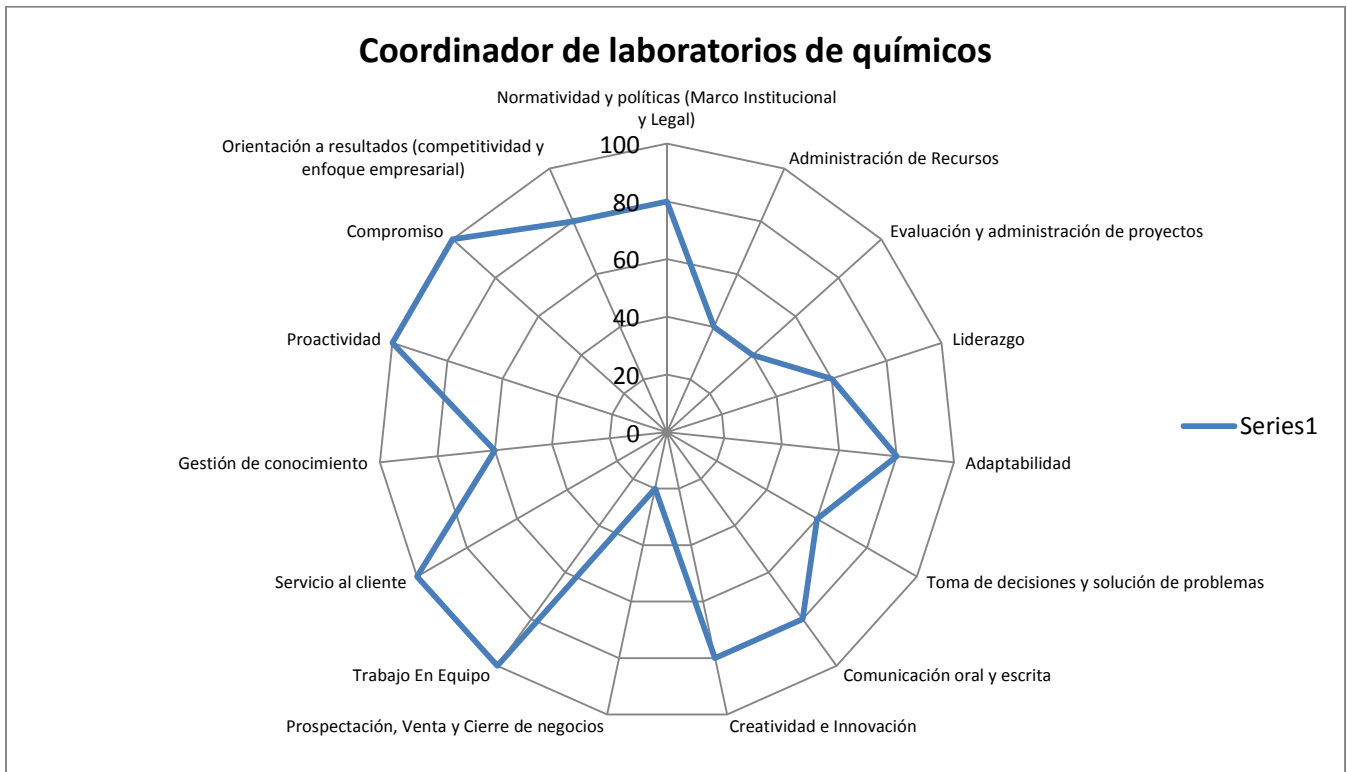


Figura 58: Perfil de competencias genéricas para el coordinador del laboratorio de químicos.

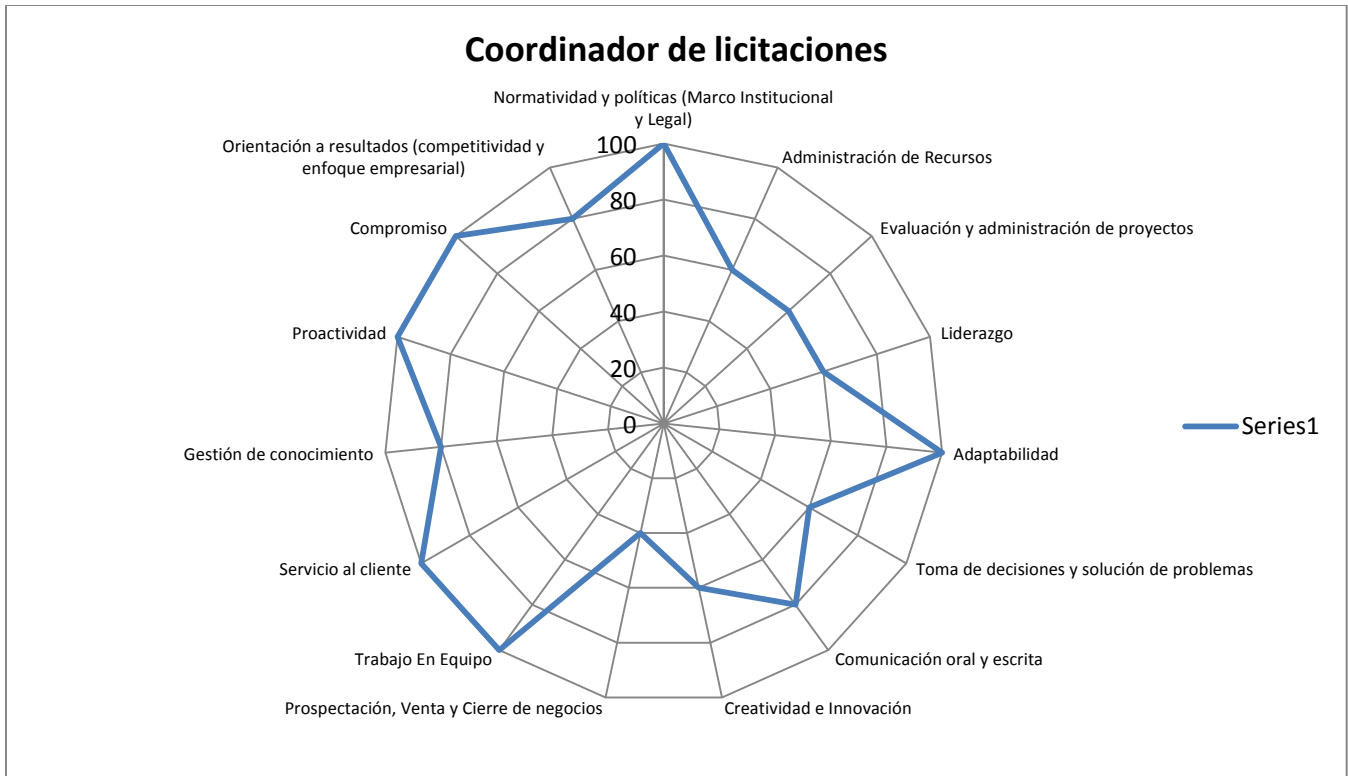


Figura 59: Perfil de competencias genéricas para el coordinador de licitaciones.



Figura 60: Perfil de competencias genéricas para el gerente de recursos financieros.

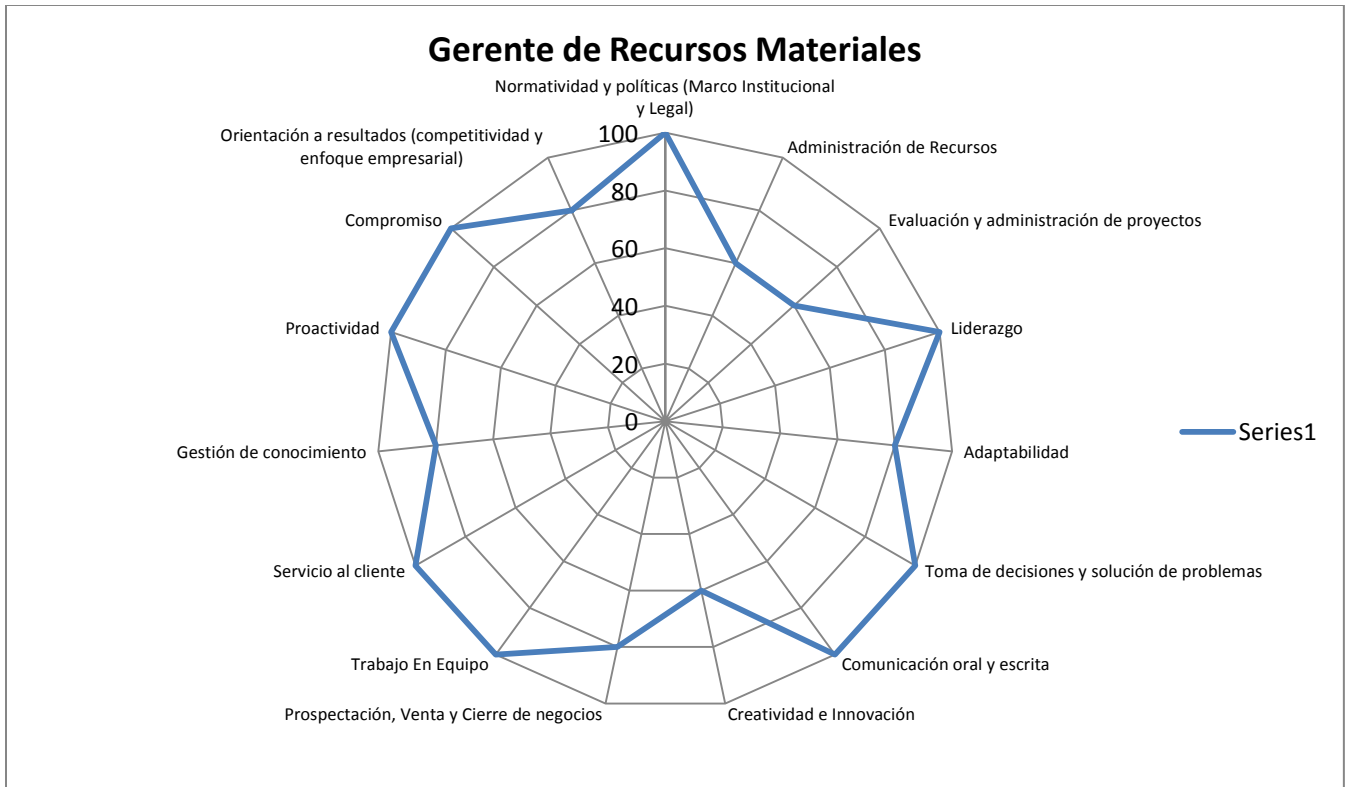


Figura 61: Perfil de competencias genéricas para el gerente de recursos materiales.

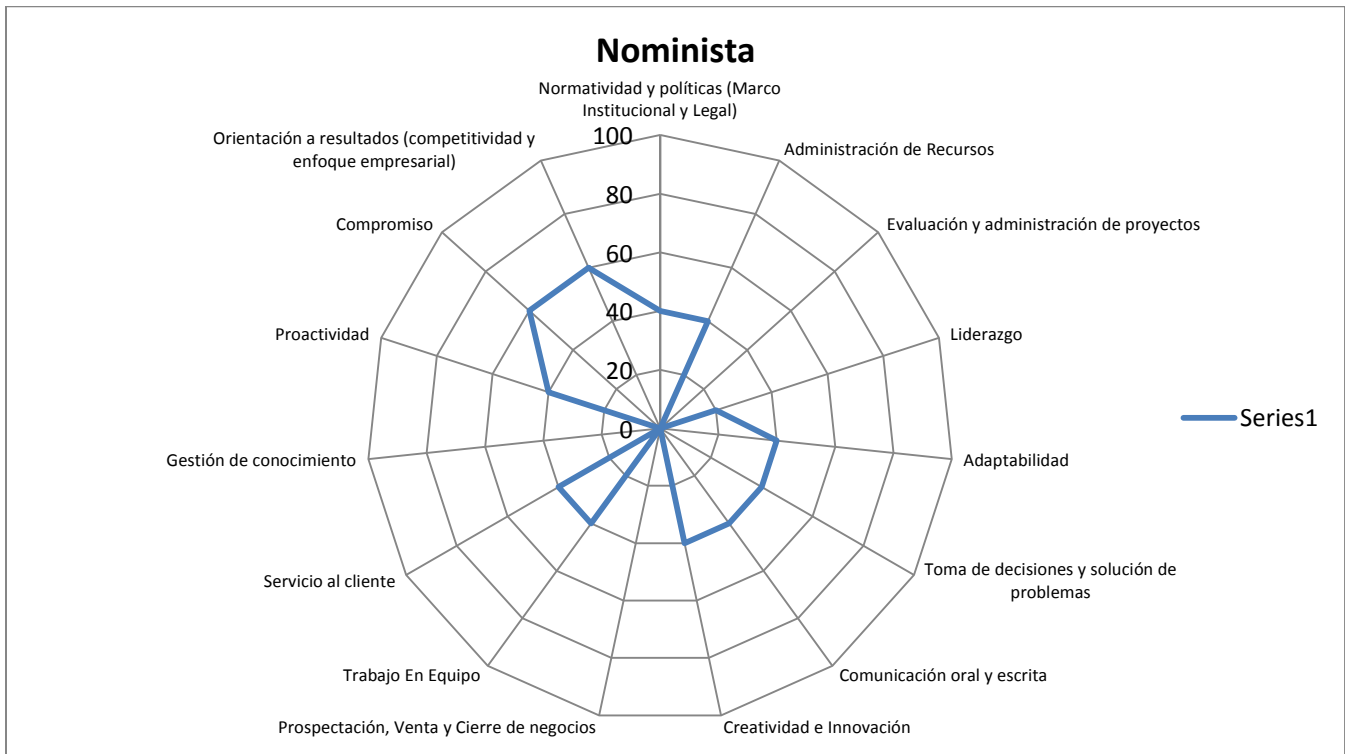


Figura 62: Perfil de competencias genéricas para el nominista.



Figura 63: Perfil de competencias genéricas para el responsable de activos fijos.

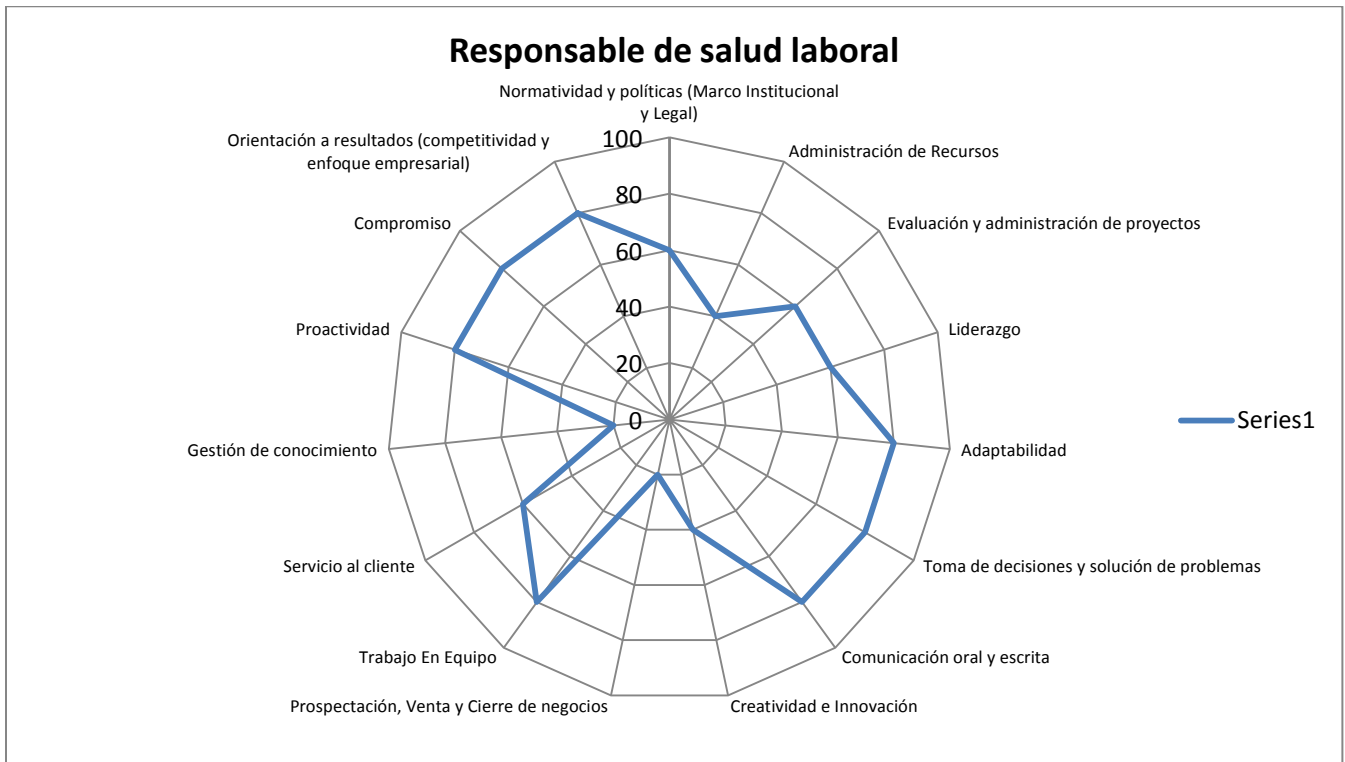


Figura 64: Perfil de competencias genéricas para el responsable de salud laboral.

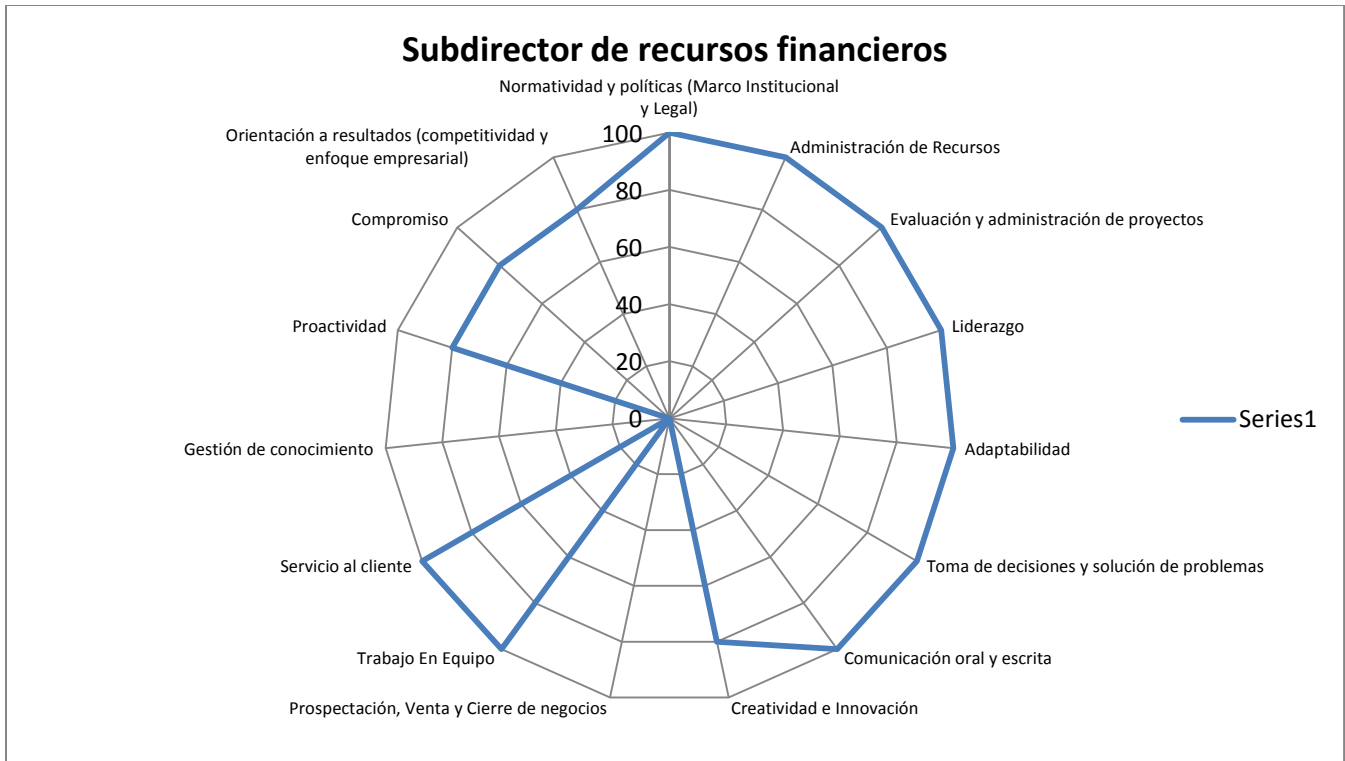


Figura 65: Perfil de competencias genéricas para el subdirector de recursos financieros.



Figura 66: Perfil de competencias genéricas para el técnico administrativo contable.



Figura 67: Perfil de competencias genéricas para el técnico en mantenimiento.

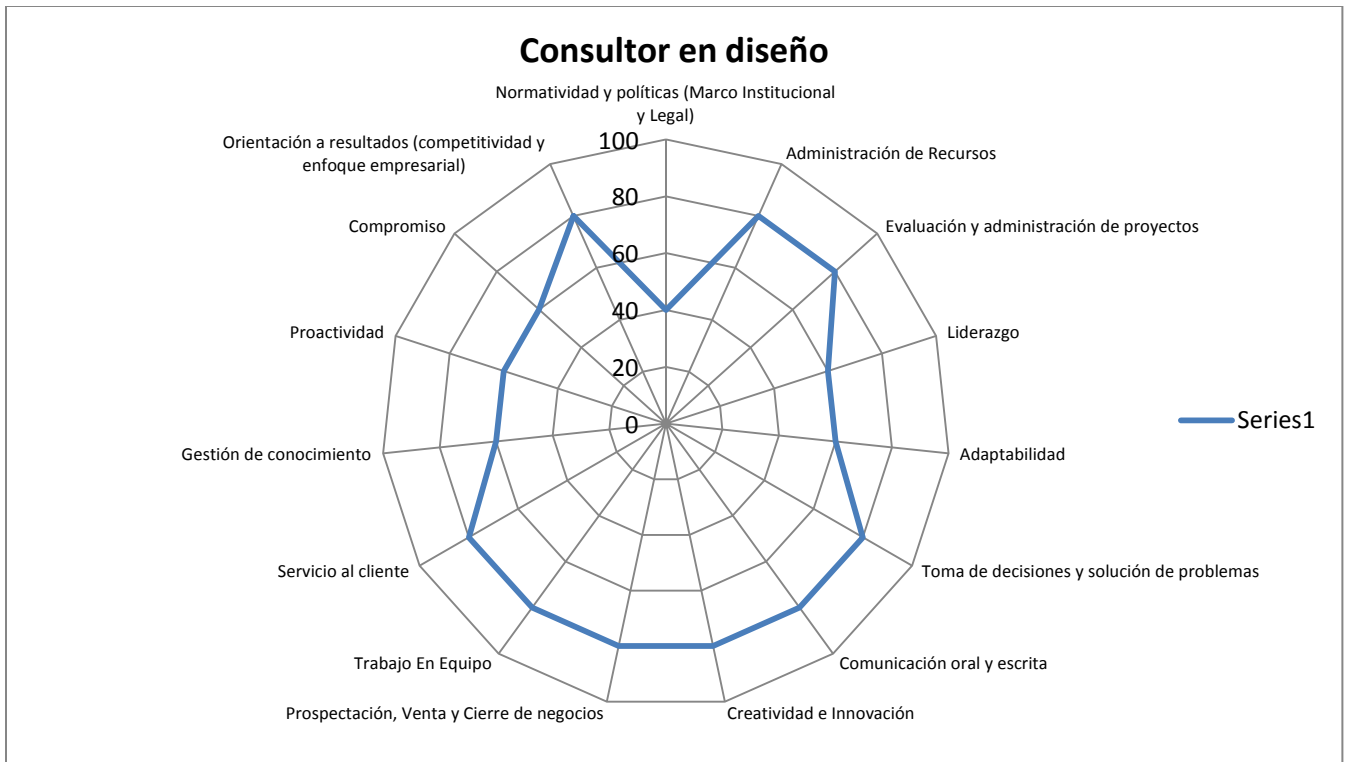


Figura 68: Perfil de competencias genéricas para el consultor en diseño.



Figura 69: Perfil de competencias genéricas para el coordinador de investigación en desarrollo de materiales.

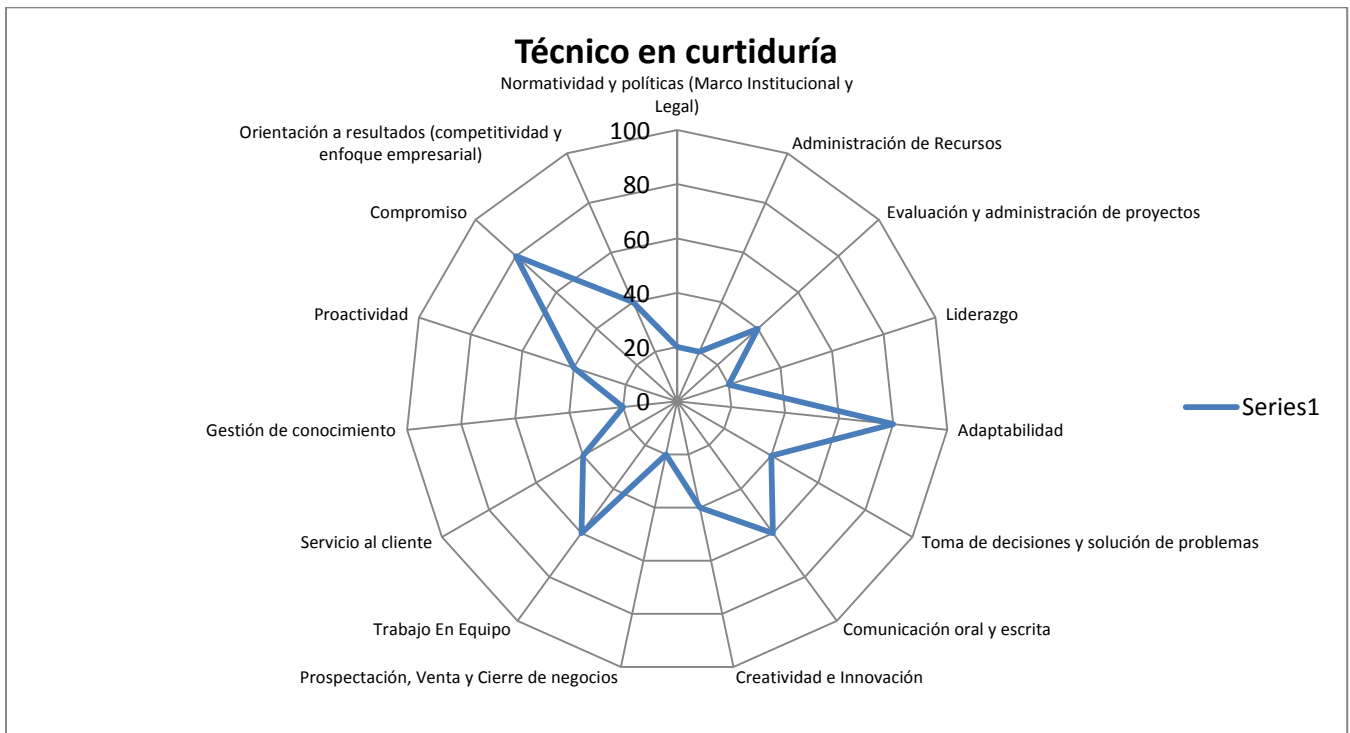


Figura 70: Perfil de competencias genéricas para el técnico en curtiduría.

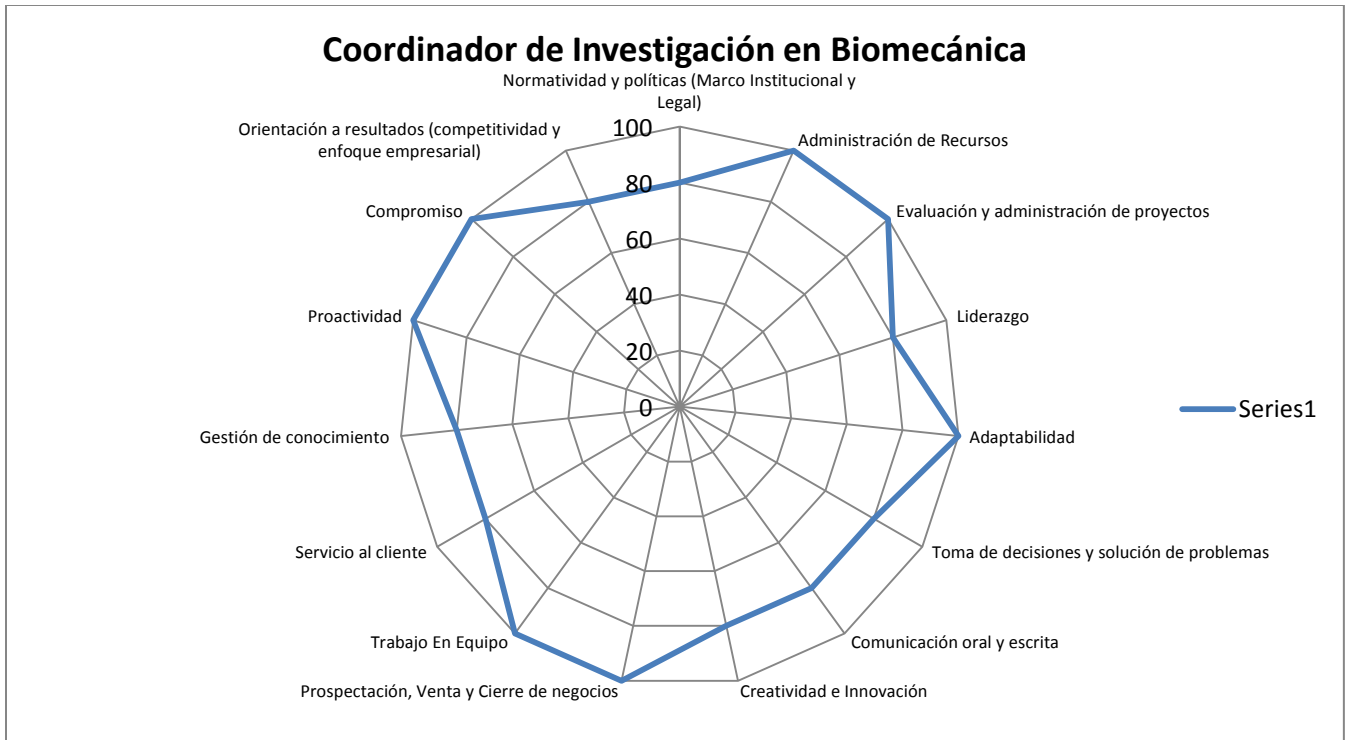


Figura 71: Perfil de competencias genéricas para el técnico en biomecánica.

Conclusiones

El análisis presentado ayudó a determinar los niveles requeridos de cada competencia genérica a cada uno de los puestos del CIATEC, A. C. En los gráficos radiales se muestran los diferentes polígonos formados para cada uno de los puestos, los cuales son diferentes entre los puestos, es decir, son casos particulares.

Como ejemplo se puede mencionar el contraste de un puesto alto (director), el cual maneja las 15 competencias genéricas en niveles altos y por las necesidades del puesto, mientras que si comparamos con un puesto bajo (repcionista), observamos que se requieren algunas competencias en un nivel muy alto (Servicio al cliente, comunicación oral y escrita, adaptabilidad, trabajo en equipo, proactividad y compromiso) lo cual es correcto dada la naturaleza del puesto en la cual es la primer persona con la que tienen que tratar los clientes al llegar al CIATEC, A. C mientras que otras competencias (creatividad e innovación, prospectación, venta y cierre de negocios, gestión del conocimiento, orientación a resultados), se manejan en un nivel muy bajo, dado que no es un puesto operativo y no se requieren conocimientos altos y específicos para desarrollar las actividades propias del puesto.

La información obtenida en este estudio es la primera parte de la fase de modificación del formato en la parte de evaluación de competencias, con lo que se pretende evaluarlas en el nivel que requiere cada puesto, cabe mencionar que competencias técnicas para cada puesto también fueron ubicadas, dado que la revisión que se hizo con la descripción también las contempló. Toda la información resultante de ésta revisión fue cargada en una matriz de competencias, la cual sirve como base de datos para consulta en el área de recursos humanos, así como también es la base para la mejora del formato para ubicar de forma automática el perfil del puesto evaluado y hacer un comparativo entre el puesto evaluado contra el puesto requerido y deducir de forma rápida si la persona tiene las competencias para desempeñarse en el puesto o no.

La metodología utilizada tiene la validez necesaria al haber sido consultadas las personas que se desempeñan en el puesto, con lo que se tiene un buen criterio de partida, además de que la información debe ser validada por los jefes de área, así como por la dirección general del CIATEC, A. C. lo cual genera la certeza necesaria en las conclusiones planteadas.

CAPITULO 9

Algoritmo en VBA para formato nuevo de evaluación del desempeño

En este capítulo se integran los resultados de la investigación y los estudios estadísticos para mejorar el formato de evaluación del desempeño, el objetivo es que el nuevo formato pueda integrarse al sistema interno del CIATEC, A. C de tal forma que el sistema sea más eficiente para el evaluador, mejorando la interface visual, además de ser más amigable y “llevar de la mano” al evaluador por medio de la interacción y comunicación con ayuda de cuadros de diálogo, mensajes y formularios.

El lenguaje Visual Basic es muy utilizado en la actualidad en la mayoría de los programas actuales, el código utilizado es relativamente sencillo y adaptable a otros lenguajes de programación tales como C++ o java, los cuales son los más utilizados en la programación de sistemas a la medida y ERP's.

9.1 Programación orientada a objetos

La programación orientada a objetos o POO (OOP según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de los años 1990. En la actualidad, existe variedad de lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos.

Los objetos son entidades que combinan estado (atributo), comportamiento (método) e identidad:

El estado está compuesto de datos, será uno o varios atributos a los que se habrán asignado unos valores concretos (datos).

El comportamiento está definido por los procedimientos o métodos con que puede operar dicho objeto, es decir, qué operaciones se pueden realizar con él.

La identidad es una propiedad de un objeto que lo diferencia del resto, dicho con otras palabras, es su identificador (concepto análogo al de identificador de una variable o una constante).

Un objeto contiene toda la información que permite definirlo e identificarlo frente a otros objetos pertenecientes a otras clases e incluso frente a objetos de una misma clase, al poder tener valores bien diferenciados en sus atributos. A su vez, los objetos disponen de mecanismos de interacción llamados métodos, que favorecen la comunicación entre ellos. Esta comunicación favorece a su vez el cambio de estado en los propios objetos. Esta característica lleva a tratarlos como unidades indivisibles, en las que no se separa el estado y el comportamiento.

Los métodos (comportamiento) y atributos (estado) están estrechamente relacionados por la propiedad de conjunto. Esta propiedad destaca que una clase requiere de métodos para poder tratar los atributos con los que cuenta. El programador debe pensar indistintamente en ambos conceptos, sin separar ni darle mayor importancia a alguno de ellos. Hacerlo podría producir el hábito erróneo de crear clases contenedoras de información por un lado y clases con métodos que manejen a las primeras por el otro. De esta manera se estaría realizando una programación estructurada camuflada en un lenguaje de programación orientado a objetos.

La POO difiere de la programación estructurada tradicional, en la que los datos y los procedimientos están separados y sin relación, ya que lo único que se busca es el procesamiento de unos datos de entrada para obtener otros de salida. La programación estructurada anima al programador a pensar sobre todo en términos de procedimientos o funciones, y en segundo lugar en las estructuras de datos que esos procedimientos manejan. En la programación estructurada sólo se escriben funciones que procesan datos. Los programadores que emplean POO, en cambio, primero definen objetos para luego enviarles mensajes solicitándoles que realicen sus métodos por sí mismos.

Existe un acuerdo acerca de qué características contempla la "orientación a objetos", las características siguientes son las más importantes:

Abstracción: denota las características esenciales de un objeto, donde se capturan sus comportamientos. Cada objeto en el sistema sirve como modelo de un "agente" abstracto que puede realizar trabajo, informar y cambiar su estado, y "comunicarse" con otros objetos en el sistema sin revelar cómo se implementan estas características. Los procesos, las funciones o los métodos pueden también ser abstraídos y cuando lo están, una variedad de técnicas son requeridas para ampliar una abstracción. El proceso de abstracción permite seleccionar las características relevantes dentro de un conjunto e identificar comportamientos comunes para definir nuevos tipos de entidades en el mundo real. La abstracción es clave en el proceso de análisis y diseño orientado a objetos, ya que mediante

ella podemos llegar a armar un conjunto de clases que permitan modelar la realidad o el problema que se quiere atacar.

Encapsulamiento: Significa reunir a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al mismo nivel de abstracción. Esto permite aumentar la cohesión de los componentes del sistema. Algunos autores confunden este concepto con el principio de ocultación, principalmente porque se suelen emplear conjuntamente.

Modularidad: Se denomina Modularidad a la propiedad que permite subdividir una aplicación en partes más pequeñas (llamadas módulos), cada una de las cuales debe ser tan independiente como sea posible de la aplicación en sí y de las restantes partes. Estos módulos se pueden compilar por separado, pero tienen conexiones con otros módulos. Al igual que la encapsulación, los lenguajes soportan la Modularidad de diversas formas.

Principio de ocultación: Cada objeto está aislado del exterior, es un módulo natural, y cada tipo de objeto expone una interfaz a otros objetos que especifica cómo pueden interactuar con los objetos de la clase. El aislamiento protege a las propiedades de un objeto contra su modificación por quien no tenga derecho a acceder a ellas, solamente los propios métodos internos del objeto pueden acceder a su estado. Esto asegura que otros objetos no pueden cambiar el estado interno de un objeto de maneras inesperadas, eliminando efectos secundarios e interacciones inesperadas. Algunos lenguajes relajan esto, permitiendo un acceso directo a los datos internos del objeto de una manera controlada y limitando el grado de abstracción. La aplicación entera se reduce a un agregado o rompecabezas de objetos.

Polimorfismo: comportamientos diferentes, asociados a objetos distintos, pueden compartir el mismo nombre, al llamarlos por ese nombre se utilizará el comportamiento correspondiente al objeto que se esté usando. O dicho de otro modo, las referencias y las colecciones de objetos pueden contener objetos de diferentes tipos, y la invocación de un comportamiento en una referencia producirá el comportamiento correcto para el tipo real del objeto referenciado. Cuando esto ocurre en "tiempo de ejecución", esta última característica se llama asignación tardía o asignación dinámica. Algunos lenguajes proporcionan medios más estáticos (en "tiempo de compilación") de polimorfismo, tales como las plantillas y la sobrecarga de operadores de C++.

Herencia: las clases no están aisladas, sino que se relacionan entre sí, formando una jerarquía de clasificación. Los objetos heredan las propiedades y el comportamiento de todas las clases a las que pertenecen. La herencia organiza y facilita el polimorfismo y el encapsulamiento permitiendo a los objetos ser definidos y creados como tipos especializados de objetos preexistentes. Estos pueden compartir (y extender) su comportamiento sin tener que volver a implementarlo. Esto suele hacerse habitualmente agrupando los objetos en clases y estas en árboles o enrejados que reflejan un comportamiento común. Cuando un objeto hereda de más de una clase se dice que hay herencia múltiple.

Recolección de basura: la recolección de basura o garbage collector es la técnica por la cual el entorno de objetos se encarga de destruir automáticamente, y por tanto desvincular la memoria asociada, los objetos que hayan quedado sin ninguna referencia a ellos. Esto significa que el programador no debe preocuparse por la asignación o liberación de memoria, ya que el entorno la asignará al crear un nuevo objeto y la liberará cuando nadie lo esté usando. En la mayoría de los lenguajes híbridos que se extendieron para soportar el Paradigma de Programación

Orientada a Objetos como C++ u Object Pascal, esta característica no existe y la memoria debe desasignarse manualmente.

9.2 El lenguaje VBA

Microsoft VBA (Visual Basic for Applications) es el lenguaje de macros de Microsoft Visual Basic que se utiliza para programar aplicaciones Windows y que se incluye en varias aplicaciones Microsoft. VBA permite a usuarios y programadores ampliar la funcionalidad de programas de Microsoft Office. Visual Basic para Aplicaciones es un subconjunto casi completo de Visual Basic 5.0 y 6.0.

Microsoft VBA viene integrado en aplicaciones de Microsoft Office, como Word, Excel y Access, PowerPoint y Visio. Prácticamente cualquier cosa que se pueda programar en Visual Basic 5.0 o 6.0 se puede hacer también dentro de un documento de Office, con la sola limitación que el producto final no se puede compilar separadamente del documento, hoja o base de datos en que fue creado; es decir, se convierte en una macro (o más bien súper macro). Esta macro puede instalarse o distribuirse con sólo copiar el documento, presentación o base de datos.

Su utilidad principal es automatizar tareas cotidianas, así como crear aplicaciones y servicios de bases de datos para el escritorio. Permite acceder a las funcionalidades de un lenguaje orientado a eventos con acceso a la API de Windows.

Todas las palabras que se utilizan en éste tipo de programación se pueden agrupar en los siguientes grupos (Pallerola Comamala, 2007):

Funciones: Al igual que las utilizadas en una hoja de cálculo, nos devolverán una serie de características de variables, datos, hora, texto, etc.

Métodos: Palabras que se utilizan para indicar a la hoja como debe realizar determinados trabajos, como abrir hojas, cálculos, etc.

Objetos: Se utilizan para estructurar objetos de la hoja, como gráficos, tablas dinámicas, barras de menús, etc.

Propiedades: Utilizadas para definir las de un determinado objeto, hoja, botón, color, etc.

Enunciados: Instrucciones de programación propiamente dichas.

Englobadas todas las acciones disponibles dentro de estos grandes enunciados, se pueden dividir en una serie de grupos en función del trabajo que van a realizar:

Control de flujo: Control del flujo de procedimientos y realización de bucles.

Conversión: Convertir números y tipos de datos.

Directorios y archivos: Controlar el sistema de archivos y procesar archivos.

Entradas y salidas: Recibir entradas y mostrar o imprimir salidas.

Errores: Detectar y devolver valores de error.

Fechas y horas: Convertir y utilizar expresiones de fecha y de hora.

Manipulación de cadenas: Manipular cadenas y datos de tipo cadena.

Matemáticas: Efectuar tanto cálculos trigonométricos como matemáticos.

Matrices: Crear, definir y utilizar matrices.

Varios: Iniciar otras aplicaciones y proceso de eventos.

Operadores: Comparar extensiones y otras operaciones.

Tipos de datos: Tipos de datos y subtipos de variantes.

Variables y constantes: Declarar y definir variables y constantes.

9.3 Algoritmo para el formato de evaluación de desempeño

9.3.1 Selección del empleado

La primer fase del algoritmo es la selección del empleado a evaluar, el código debe tener acceso a una base de datos de la cual se pueda seleccionar el empleado, una opción es que se despliegue al mismo tiempo el puesto del empleado así como los nombres y apellidos en celdas de texto independientes, con la finalidad de que además que se pueda seleccionar el empleado de la lista, también se pueda capturar un empleado nuevo si es que no se ha capturado aun en la base de datos, lo anterior se puede lograr mediante el botón "Aceptar", el cual al momento de capturar el nuevo nombre al empleado y seleccionar el puesto agregará de manera automática al empleado a la base de datos, para limpiar las celdas de nombres y apellidos se presiona "Nuevo" y si solamente se quiere seleccionar el empleado, solamente se selecciona de la lista, el puesto se marca por default y se selecciona el área de adscripción, se utiliza el botón "Cerrar" para cerrar el formulario al tiempo que se agrega el empleado seleccionado al formato.

El código VBA para ésta acción es el siguiente:

Abrir el formulario

```
Empleados.Show
```

Programación del formulario

```
Option Explicit
```

```

' Nombre de la aplicación
Const strAppName = "Introducción de empleados"
Dim bNuevo As Boolean

Private Sub cmdAceptar_Click()
Dim rng As Range
Dim i As Integer
' Control de datos introducidos
If txtNombre = "" Or txtApellidoP = "" Or IsNull(lstServicios) Then
MsgBox "Nombre, apellido y Dirección obligatoria", vbExclamation, strAppName
txtNombre.SetFocus
Exit Sub
End If
With ThisWorkbook.Worksheets("evproyectos")
If bNuevo Then
' Agrega el empleado en la primera fila vacía
Set rng = .Range("A381").CurrentRegion
i = rng.Rows.Count + 381
Else
' Modificación del empleado seleccionado
i = lstEmpleados.ListIndex + 382
End If
.Cells(i, 1) = Empleados.txtApellidoP
.Cells(i, 2) = Empleados.txtApellidoM
.Cells(i, 3) = Empleados.txtNombre
.Cells(i, 4) = Empleados.lstServicios
' Ordenar empleados
End With
' Muestra la lista de empleados
If bNuevo Then Mostrar_Empleados
Inicializa_Empleados

End Sub

Private Sub cmdCerrar_Click()
' Pide confirmación y cierra el formulario
If MsgBox("El Nombre del Empleado ya está en el formato ¿Desea terminar el proceso?", vbQuestion + vbYesNo, strAppName) = vbYes
Then
Unload Me
Range("D3").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = Direccionbox1

End If
MsgBox ("Presione el botón EVALUAR PROYECTOS para continuar")
End Sub

Private Sub cmdNuevo_Click()
' Inicializa la ficha empleados
Inicializa_Empleados
bNuevo = True

```

End Sub

```
Private Sub lstEmpleados_Click()
    Dim i As Integer
    Dim j As Integer
    ' Muestra el empleado seleccionado
    bNuevo = False
    i = lstEmpleados.ListIndex + 382
    With ThisWorkbook.Worksheets("evproyectos")
        Empleados.txtApellidoP = .Cells(i, 1)
        Empleados.txtApellidoM = .Cells(i, 2)
        Empleados.txtNombre = .Cells(i, 3)

        For j = 0 To Empleados.lstServicios.ListCount - 1
            If Empleados.lstServicios.List(j) = .Cells(i, 5) Then
                Empleados.lstServicios.ListIndex = j
            End If
        Next j
    End With
    Range("D2").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = lstEmpleados
    Range("D4").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = lstServicios
End Sub
```

End Sub

```
Private Sub UserForm_initialize()
    Dim rng As Range
    Dim cell As Range

    ' Muestra la lista de servicios
    With ThisWorkbook.Worksheets("puestos")
        .Activate
        Set rng = .Range("A1").CurrentRegion
        ' Ordena los servicios por orden alfabético
        rng.Sort Key1:=Range("A1")
        lstServicios.Clear
        For Each cell In rng
            If cell.Text <> "" Then
                lstServicios.AddItem cell.Text
            Else
                Exit For
            End If
        Next cell
    End With
    Direccionbox1.AddItem "Dirección Administrativa"
    Direccionbox1.AddItem "Dirección de Desarrollo de Talento"
    Direccionbox1.AddItem "Dirección de Investigación"
    Direccionbox1.AddItem "Dirección de Occidente"
    Direccionbox1.AddItem "Coordinación de Planeación"
    Direccionbox1.AddItem "Dirección de Servicios Tecnológicos"
End Sub
```



```

Direccionbox1.AddItem "Dirección de Transferencia Tecnológica"
Direccionbox1.AddItem "Dirección General"
Direccionbox1.AddItem "Órgano Interno de Control"
' Muestra la lista de empleados
Mostrar_Empleados
lstEmpleados.ListIndex = 0
' Nuevo empleado por defecto
bNuevo = True
End Sub

Private Sub Mostrar_Empleados()
Dim rng As Range
Dim linea As Range
' Muestra la lista de empleados
With ThisWorkbook.Worksheets("evproyectos")
.Activate
Set rng = .Range("A381").CurrentRegion
Set rng = .Range("A382: E" & rng.Rows.Count + 382)
lstEmpleados.Clear
For Each linea In rng.Rows
If Cells(linea.Row, 1) <> "" Then
lstEmpleados.AddItem Cells(linea.Row, 1) & " " & Cells(linea.Row, 2) & " " & Cells(linea.Row, 3)
Else
Exit For
End If
Next linea
End With

End Sub

Private Sub Ordenar_Empleados()
Dim rng As Range
' Ordena la lista de empleados por apellido y nombre
Set rng = Worksheets("evproyectos").Range("A381").CurrentRegion
rng.Sort Key1:=Range("A381"), Order1:=xlAscending, _
key2:=Range("B381"), Order2:=xlAscending, _
key3:=Range("C381"), Order3:=xlAscending, _
Header:=xlYes

End Sub

Private Sub Inicializa_Empleados()
Dim i As Integer
' Inicializa el formulario para la próxima introducción
With Empleados
txtNombre = ""
txtApellidoP = ""
txtApellidoM = ""
For i = 0 To lstServicios.ListCount - 1
lstServicios.Selected(i) = False
Next i
End With

End Sub

```

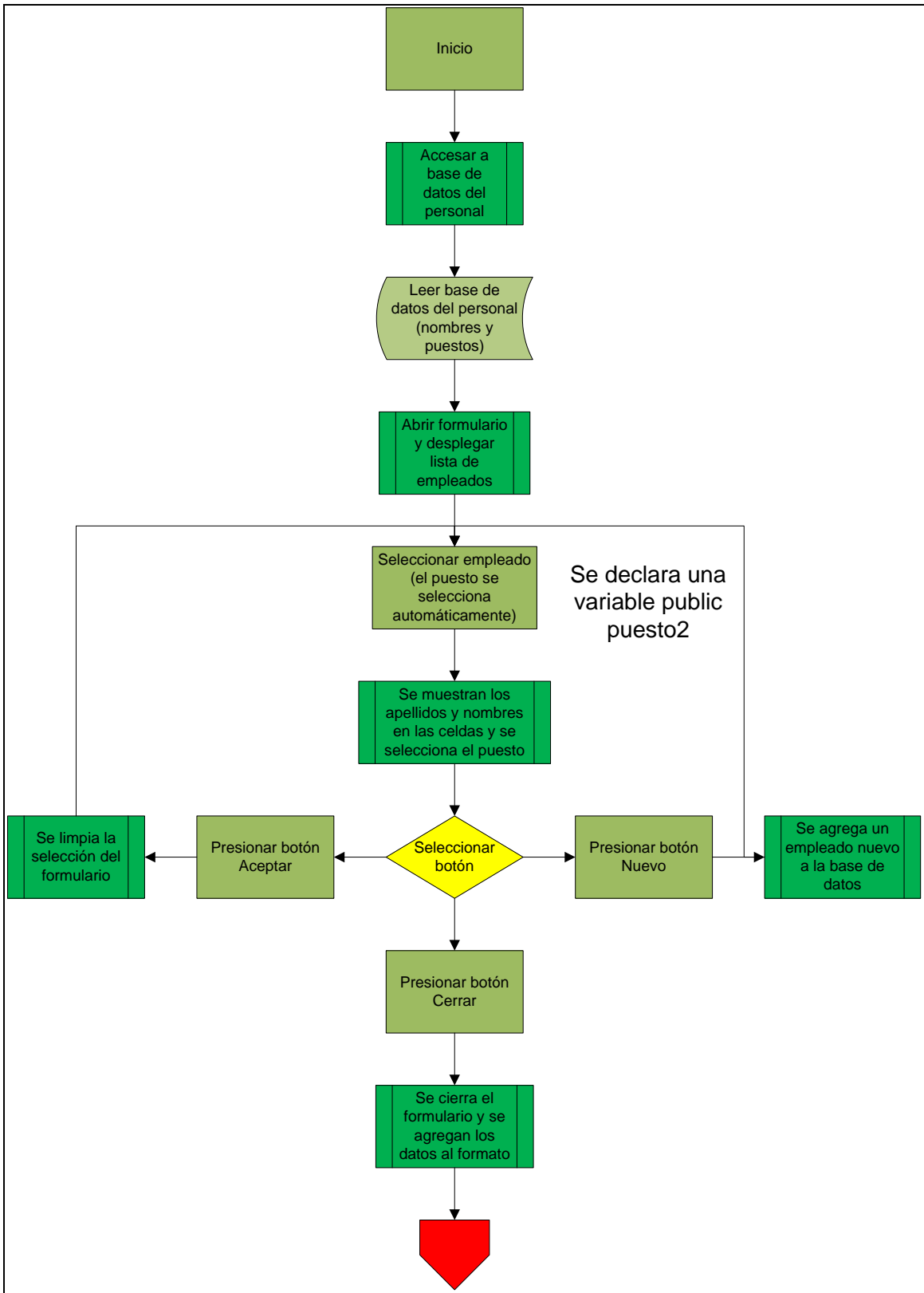


Figura 72: Diagrama de flujo para la entrada de datos del empleado a evaluar

UserForm1

LISTA DE EMPLEADOS


Apellido Paterno: Acero

Apellido Materno: Rueda

Nombre (S): Roberto

Puesto o Cargo: Asesor en Ambiental

Dirección o Área de Adscripción: []



www.ciatec.mx

Acero Rueda Roberto

Acevedo Moreno Emma

Aguilar Ruiz Benjamin

Alferez Ramirez Erendira

Alonso Romero Sergio

Altamirano Islas José Jesús

Alvarado Wong Maria Paulina

Alvarez Alvarado Sandra Gabriela

Alvarez Hernandez David

Amezquita Padilla Adriana Angelica

Aramburo Botello Carlos Angel

Ayala Medina Ramon Alberto

Ayala Torres Dulce Carolina

Ayala Vela Juan

Azpeitia Gomez Fabiola

Barajas Castorena Juan Pablo

Barcenas Mendoza José De Jesús

Barron Llamas Juana Leticia

Becerra Negrete Juan Manuel

Beltran Ramirez Monica Fabiola

Bravo Carlos Alberto

Bravo Carlos Alberto

Breceda Diaz de León Graciela Brenda

Calderon Rosas Norma Claudia

Calvillo Mares Jose Martin

Camacho Perez Alma Adriana

Camarena Pozos David Alfonso

CERRAR
ACEPTAR
NUEVO

Figura 73: Formulario para la entrada de datos del empleado evaluado


FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	
Nombre del empleado	Acero Rueda Roberto
Dirección o área de adscripción	Dirección de Investigación
Cargo o Puesto	Asesor en Ambiental
	
Evaluar Proyectos	

Figura 74: Ejemplo de la descarga de datos de empleado en el formato

9.3.2 Evaluación de los proyectos

Una vez que se ha seleccionado el empleado, el siguiente punto es evaluar los proyectos en los que ha participado el empleado en el periodo, para éste algoritmo se define la opción de evaluar desde $i = 1$ hasta 10 proyectos, por medio de cuadros de diálogo se le solicita al evaluador el número de proyectos que se van a evaluar, en caso de que el evaluador seleccione un número menor a cero o mayor a 10, se desplegará un mensaje de error y se limpia el cuadro de diálogo, el evaluador no puede continuar hasta que capture un número válido (1 a 10), una vez

seleccionada la cantidad de proyectos a evaluar se despliega el formulario de evaluación de proyectos que tiene las siguientes características:

- Se pueden evaluar 3 hasta 3 indicadores de productividad de cada proyecto
- Se puede dar ponderación a cada uno de los indicadores, la suma de los mismos debe ser igual a 1, en caso de que la suma sea diferente de 1 se mostrará un mensaje de error al momento de validar la captura, limpiándose los cuadros de texto y debiéndose volver a evaluar, en caso que la suma sea correcta se da un aviso y se presiona el botón cerrar formulario.
- Se puede capturar el indicador evaluado, el cual es un indicador de productividad de una actividad que realice el empleado, la fórmula está definida de la forma $X=(a/ c)*10$, en la cual el numerador a es lo logrado por el evaluador, el denominador b es la meta, si el evaluador logra la meta, la calificación del indicador es 100.
- Si se captura una calificación menor que cero o mayor que 100 se despliega un mensaje de error.

Indicar el número de proyectos a evaluar:

MsgBox ("Se procederá a evaluar los proyectos del empleado en el periodo")

Mensaje = "Introduzca la cantidad de proyectos a evaluar (Desde 1 hasta 10 Maximo)"

cantproy:

```
Titulo = "NUMERO DE PROYECTOS A EVALUAR"  
Estandar = 1  
numproy = InputBox(Mensaje, Titulo, Estandar)  
If IsNumeric(numproy) = False Then GoTo cantproy  
If numproy < 1 Or numproy > 10 Then  
MsgBox ("El número de proyectos debe estar entre 1 y 10")  
GoTo cantproy  
Else  
Range("G5:H5").Select  
With Selection  
    .HorizontalAlignment = xlCenter  
    .VerticalAlignment = xlBottom  
    .ReadingOrder = xlContext  
End With  
Selection.Merge  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Proyectos a Evaluar:"  
Range("I5").Select  
With Selection  
    .HorizontalAlignment = xlCenter  
    .VerticalAlignment = xlBottom  
End With  
Range("I5").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = numproy  
evproy1  
End If
```

Código dentro del formulario:

```
Private Sub BotAccept1_Click()
```

```
' formatear primer proyecto  
Range("A310:I314").Select  
Selection.Copy  
Range("A6").Select  
ActiveSheet.Paste  
Range("A7").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = cnomproy  
GoTo capturacal1
```

```
capturacal1:
```

```
nom1 = UCase(Me.cnomproy)  
Range("A7").Select  
ActiveCell = nom1  
nom2 = UCase(Me.cnomind1)  
Range("C7").Select  
ActiveCell = nom2  
nom3 = UCase(Me.cformind1)  
Range("F7").Select  
ActiveCell = nom3
```

```
nom5 = UCase(Me.ccalifind1)
```

```
Select Case nom5
```

```
Case Is < 0
```

```
respu = MsgBox("El valor de la calificación debe estar entre 0 y 100, corrija las calificaciones y vuelva a validar", vbOKOnly, vbExclamation)
```

```
Range("H7") = ""
```

```
Case Is > 100
```

```
respu = MsgBox("El valor de la calificación debe estar entre 0 y 100, corrija las calificaciones y vuelva a validar", vbOKOnly, vbExclamation)
```

```
Range("H7") = ""
```

```
Case Else
```

```
Range("H7").Select
```

```
ActiveCell = nom5
```

```
End Select
```

```
nom6 = UCase(Me.cnomind2)
```

```
Range("C8").Select
```

```
ActiveCell = nom6
```

```
nom7 = UCase(Me.cformind2)
```

```
Range("F8").Select
```

```
ActiveCell = nom7
```

```
nom9 = UCase(Me.ccalifind2)
```

```
Select Case nom9
```

```
Case Is < 0
```

```
respu = MsgBox("El valor de la calificación debe estar entre 0 y 100, corrija las calificaciones y vuelva a validar", vbOKOnly, vbExclamation)
```

```
Range("H8") = ""
```

```
Case Is > 100
```

```
respu = MsgBox("El valor de la calificación debe estar entre 0 y 100, corrija las calificaciones y vuelva a validar", vbOKOnly, vbExclamation)
```

```

Range("H8") = ""
Case Else
Range("H8").Select
ActiveCell = nom9
End Select

nom10 = UCase(Me.cnomind3)
Range("C9").Select
ActiveCell = nom10
nom11 = UCase(Me.cformind3)
Range("F9").Select
ActiveCell = nom11

nom13 = UCase(Me.ccalifind3)
Select Case nom13
Case Is < 0
respu = MsgBox("El valor de la calificación debe estar entre 0 y 100, corrija las calificaciones y vuelva a validar", vbOKOnly, vbExclamation)
Range("H9") = ""
Case Is > 100
respu = MsgBox("El valor de la calificación debe estar entre 0 y 100, corrija las calificaciones y vuelva a validar", vbOKOnly, vbExclamation)
Range("H9") = ""
Case Else
Range("H9").Select
ActiveCell = nom13
End Select

nom14 = UCase(Me.ccoment)
Range("A10").Select
ActiveCell = nom14

pondtot = (Val(cpond1) + Val(cpond2) + Val(cpond3))
respu = MsgBox("la ponderación es:" & pondtot)
Select Case pondtot
Case Is = 1
nom4 = UCase(Me.cpond1)
Range("E7").Select
ActiveCell = nom4
nom8 = UCase(Me.cpond2)
Range("E8").Select
ActiveCell = nom8
nom12 = UCase(Me.cpond3)
Range("E9").Select
ActiveCell = nom12
Case Else
respu = MsgBox("La suma de las ponderaciones debe ser igual a 1, corrija la selección de ponderaciones y vuelva a validar la entrada de
datos", vbOKOnly, vbExclamation)
Range("E7") = ""
Range("E8") = ""
Range("E9") = ""
End Select

```

```

Range("I7").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-4]*RC[-1]"
Range("I8").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-4]*RC[-1]"
Range("I9").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-4]*RC[-1]"
Range("I10").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-3]C:R[-1]C)"
Range("I10").Select
Selection.FormatConditions.AddIconSetCondition
Selection.FormatConditions(Selection.FormatConditions.Count).SetFirstPriority
With Selection.FormatConditions(1)
.ReverseOrder = False
.ShowIconOnly = False
.IconSet = ActiveWorkbook.IconSets(xl5CRV)
End With
With Selection.FormatConditions(1).IconCriteria(2)
.Type = xlConditionValueNumber
.Value = 60
.Operator = 7
End With
With Selection.FormatConditions(1).IconCriteria(3)
.Type = xlConditionValueNumber
.Value = 70
.Operator = 7
End With
With Selection.FormatConditions(1).IconCriteria(4)
.Type = xlConditionValueNumber
.Value = 80
.Operator = 7
End With
With Selection.FormatConditions(1).IconCriteria(5)
.Type = xlConditionValueNumber
.Value = 90
.Operator = 7
End With
Selection.FormatConditions.AddDatabar
Selection.FormatConditions(Selection.FormatConditions.Count).ShowValue = True
Selection.FormatConditions(Selection.FormatConditions.Count).SetFirstPriority
With Selection.FormatConditions(1)
.MinPoint.Modify newtype:=xlConditionValueNumber, newvalue:=0
.MaxPoint.Modify newtype:=xlConditionValueNumber, newvalue:=100
End With
With Selection.FormatConditions(1).BarColor
.Color = 10066431
.TintAndShade = 0
End With

Msg = "¿ESTA DE ACUERDO CON LA EVALUACIÓN DADA A ESTE PROYECTO?"
Estilo = vbYesNo + vbCritical + vbDefaultButton1
Titulo = "DECISION DE CONTINUAR"

```

```

Respuesta = MsgBox(Msj, Estilo, Titulo)
If Respuesta = vbNo Then
ev_proyecto.cpond1 = ""
ev_proyecto.ccalifind1 = 0
ev_proyecto.cpond2 = ""
ev_proyecto.ccalifind2 = 0
ev_proyecto.cpond3 = ""
ev_proyecto.ccalifind3 = 0
End If
If Respuesta = vbYes Then
respu = MsgBox("Las evaluaciones se han descargado en la hoja de cálculo presione el botón cerrar formulario y continuar ", vbOKOnly,
vbExclamation)
End If

End Sub
Private Sub BotSalir_Click()
Me.Hide
Select Case nproj
Case Is < numproy
evproy2
Case Is = numproy
respu = MsgBox("Se ha evaluado la cantidad de proyectos indicada, al final de la hoja está la calificación total", vbOKOnly, vbExclamation)
cerrarev
Case Else
respu = MsgBox("Hay un error en la cantidad de proyectos a evaluar", vbOKOnly, vbExclamation)
End Select
End Sub

Private Sub Fomulario1_Click()

End Sub

Private Sub UserForm_Activate()

For i = 0.1 To 1 Step 0.1
cpond1.AddItem Str(i)
cpond2.AddItem Str(i)
cpond3.AddItem Str(i)
Next

End Sub

```

Código para preparar formulario:

```

Private Sub evproy1()
MsgBox ("Se procede a evaluar el proyecto 1, Favor de llenar el formulario")

Sheets("evproyectos").Select
Range("A6").Select
ev_proyecto.StartupPosition = 2

```



```
nproj = 1
ev_proyecto.cproyecto.Value = nproj
```

```
MsgBox "Recuerde que la suma de los ponderadores debe ser igual a 1, seleccione los valores de las listas desplegadas" _
& ". Las calificaciones deben estar entre 0 y 100 según los cálculos que ponga en las formas de evaluar indicadores", vbExclamation,
strAppName
```

```
ev_proyecto.Show
ev_proyecto.cnomproy = Empty
ev_proyecto.cnomind1 = Empty
ev_proyecto.cformind1 = Empty
ev_proyecto.cpond1 = ""
ev_proyecto.ccalifind1 = 0
ev_proyecto.cnomind2 = Empty
ev_proyecto.cformind2 = Empty
ev_proyecto.cpond2 = ""
ev_proyecto.ccalifind2 = 0
ev_proyecto.cnomind3 = Empty
ev_proyecto.cformind3 = Empty
ev_proyecto.cpond3 = ""
ev_proyecto.ccalifind3 = 0
ev_proyecto.ccoment = Empty
```

```
ev_proyecto.cnomproy.SetFocus
```

```
End Sub
```

Código para desplegar resultados en el formato:

```
Range("D47").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=(R[-37]C[5]+R[-33]C[5]+R[-29]C[5]+R[-25]C[5]+R[-21]C[5]+R[-17]C[5]+R[-13]C[5]+R[-9]C[5]+R[-5]C[5]+R[-1]C[5])/R[-42]C[5]"
Range("D47").Select.
```

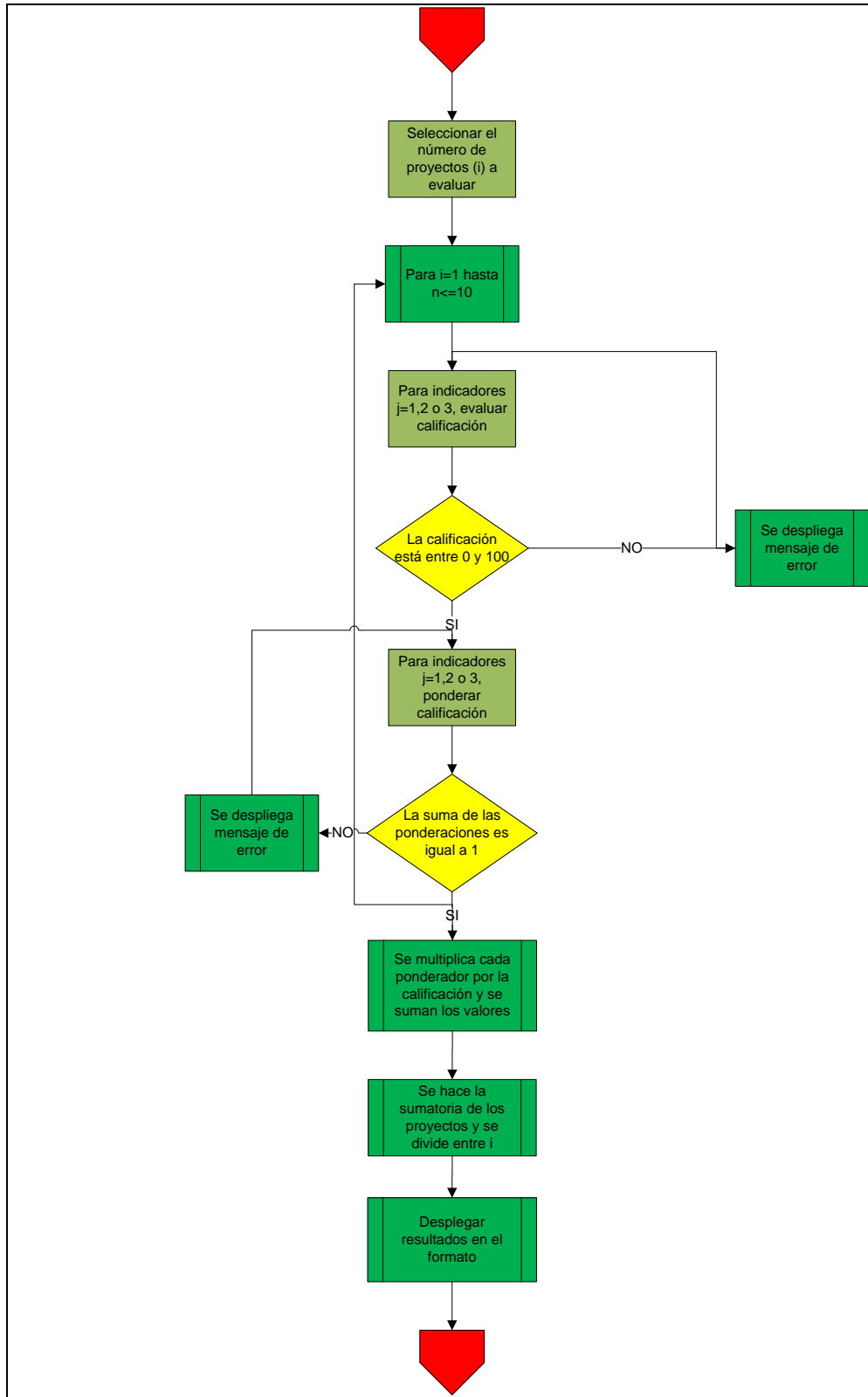


Figura 75: Diagrama de flujo para la evaluación de proyectos del periodo

EVALUAR PROYECTO

EVALUAR PROYECTO O ACTIVIDADES

Instrucciones: Se da un nombre al proyecto o actividad que se le asignó a la persona en el periodo, Se tienen 3 posibles indicadores para el proyecto, Se indican los nombres de los indicadores y la ponderación que tendrá cada uno de ellos, la suma de las ponderaciones será igual a 1, Posteriormente se procede a evaluar de 0 a 100 cada uno de los indicadores.

Proyecto No: **1**

Nombre del proyecto: **Indicadores Educ. Continua**

Indicador 1

Nombre del indicador 1: **Ef. Terminal** Forma de evaluar el indicador 1: **(egresados/inscritos)*100**

Ponderación del indicador 1: **.3** Calificación del indicador 1 (De 0 a 100): **78**

Indicador 2

Nombre del indicador 2: **Ingresos educación** Forma de evaluar el indicador 2: **(\$ingresado/\$Meta)*100**

Ponderación del indicador 2: **.3** Calificación del indicador 2 (De 0 a 100): **85**

Indicador 3

Nombre del indicador 3: **Cursos** Forma de evaluar el indicador 3: **(Generados/planeados)*100**

Ponderación del indicador 3: **.4** Calificación del indicador 3 (De 0 a 100): **0**

Comentarios del evaluador

Queda pendiente proyecto integrador

Validar Captura

cerrar y continuar

Figura 76: Formulario para la evaluación de proyectos

Evaluar Proyectos					Proyectos a Evaluar:	3
Nombre del Proyecto	Indicador	Pond.	Forma de evaluar indic.	Calif_ind	Calif_Total	
INDICADORES EDUC. CONTINUA	EF. TERMINAL	0.3	(EGRESADOS/INSCRITOS)*100	78	23.4	
	INGRESOS EDUCACIÓN	0.3	(\$INGRESADO/\$META)*100	85	25.5	
Comentarios	CURSOS	0.4	(GENERADOS/PLANEADOS)*100	0	0	
QUEDA PENDIENTE PROYECTO INTEGRADOR				Calificación Total		48.9

Figura 77: Ejemplo de la descarga de datos de la evaluación en el formato

9.3.3 Evaluación de las competencias

Una vez que se han evaluado los proyectos, se procede a evaluar las competencias del empleado, el algoritmo nuevamente coteja en la base de datos el nombre del puesto del evaluado, que se declaró como una variable global o “public” de forma que se puede utilizar en cualquier módulo o sección del archivo de Excel, inicialmente de prepara el formato, en éste caso la referencia para el algoritmo es la variable declarada puesto2, la cual es el puesto del empleado que se seleccionó, el algoritmo busca en el código mediante un select case el nombre del puesto, en cada puesto se tienen ya capturados los niveles de cada una de las 15 competencias genéricas, además de los niveles correspondientes de las competencias técnicas para los puestos generales (no se utilizaron los puestos tipo en éste estudio), cuando el case encuentra el nombre del puesto que concuerda con el seleccionado desde al principio descarga en el formato los niveles de cada competencia para ése puesto de forma automática, posteriormente se abre el formulario especial para evaluación de competencias, en éste rubro, el evaluador debe auxiliarse con el diccionario de competencias para evaluar al empleado, la evaluación se hace mediante listas desplegadas que solo permiten calificaciones de 1, 2, 3, 4 ó 5 (los niveles manejados de cada competencia).

Una vez que se completa la evaluación de las competencias se solicita de manera individual la evaluación de cada una de las competencias técnicas mediante inputbox, (también están definidos en el código), al terminar de evaluarlos se pregunta al evaluador si está de acuerdo con la evaluación, al aceptar, se genera un gráfico de radar con un comparativo de los niveles de competencia requeridos contra los evaluados, además de un comparativo de las competencias en el cual se define si el empleado cumple la competencia o no (si competencia evaluada >= competencia requerida entonces se despliega “Cumple la competencia” de otra forma “No cumple la competencia”, mientras que en las competencias técnicas se aplican los mismos criterios, pero se despliega “Requiere Capacitación” o “No requiere capacitación”. Con esto se termina el bloque y mediante un MsgBox se solicita al empleado presionar el botón “Generar Resultados” para continuar

Ejemplo de un case (Del Consultor en cuero)

Case "Consultor en cuero"

' Rellena automáticamente los campos del nivel requerido y las competencias técnicas

```
Range("D10:E10").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "2"
Range("D11:E11").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("D12:E12").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("D13:E13").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "3"
Range("D14:E14").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "3"
Range("D15:E15").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("D16:E16").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("D17:E17").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
```

```

Range("D18:E18").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("D19:E19").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("D20:E20").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("D21:E21").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "3"
Range("D22:E22").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "3"
Range("D23:E23").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "3"
Range("D24:E24").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("A25").Select
Range("A24:I24").Select
Selection.Copy
Range("A25:I29").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteFormats, Operation:=xlNone, _
    SkipBlanks:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Range("A25:C25").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Manejo de office/ internet"
Range("A26:C26").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Proceso de cadena productiva cuero/ calzado"
Range("A27:C27").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Manejo de equipos relacionados (instrumentos de laboratorio y maquinaria)"
Range("A28:C28").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Sistemas de Gestión Ambiental ISO- 14000"
Range("A29:C29").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Conocimiento de normatividad de la familia ISO 9000"
Range("A25:I29").Select
With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .ThemeColor = xlThemeColorAccent3
    .TintAndShade = 0.799981688894314
    .PatternTintAndShade = 0
End With
Range("A30").Select

Range("D25:E25").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("D26:E26").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "5"
Range("D27:E27").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("D28:E28").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"
Range("D29:E29").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "4"

```

```
GoTo evcompetencia
evcompetencia:
MsgBox ("Evalúe cada competencia en el siguiente formulario, al terminar presione el botón validar captura")
evalcomp.Show
```

Código dentro del formulario:

```
Public evcomptec As Integer
Private Sub cerrform_Click()
Me.Hide
MsgBox ("Para continuar presione el boton [Generar Resultados]")
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Frame3_Click()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Activate()
```

```
For i = 5 To 1 Step -1
```

```
    comp1.AddItem Str(i)
    comp2.AddItem Str(i)
    comp3.AddItem Str(i)
    comp4.AddItem Str(i)
    comp5.AddItem Str(i)
    comp6.AddItem Str(i)
    comp7.AddItem Str(i)
    comp8.AddItem Str(i)
    comp9.AddItem Str(i)
    comp10.AddItem Str(i)
    comp11.AddItem Str(i)
    comp12.AddItem Str(i)
    comp13.AddItem Str(i)
    comp14.AddItem Str(i)
    comp15.AddItem Str(i)
```

```
Next
```

```
End Sub
```

```
Private Sub valcap_Click()
    evc1 = UCase(Me.comp1)
    Range("F10").Select
    ActiveCell = evc1
    evc2 = UCase(Me.comp2)
    Range("F11").Select
    ActiveCell = evc2
    evc3 = UCase(Me.comp3)
    Range("F12").Select
    ActiveCell = evc3
```

```

evc4 = UCase(Me.comp4)
Range("F13").Select
ActiveCell = evc4
evc5 = UCase(Me.comp5)
Range("F14").Select
ActiveCell = evc5
evc6 = UCase(Me.comp6)
Range("F15").Select
ActiveCell = evc6
evc7 = UCase(Me.comp7)
Range("F16").Select
ActiveCell = evc7
evc8 = UCase(Me.comp8)
Range("F17").Select
ActiveCell = evc8
evc9 = UCase(Me.comp9)
Range("F18").Select
ActiveCell = evc9
evc10 = UCase(Me.comp10)
Range("F19").Select
ActiveCell = evc10
evc11 = UCase(Me.comp11)
Range("F20").Select
ActiveCell = evc11
evc12 = UCase(Me.comp12)
Range("F21").Select
ActiveCell = evc12
evc13 = UCase(Me.comp13)
Range("F22").Select
ActiveCell = evc13
evc14 = UCase(Me.comp14)
Range("F23").Select
ActiveCell = evc14
evc15 = UCase(Me.comp15)
Range("F24").Select
ActiveCell = evc15

```

```

If Range("F10").Value >= Range("D10").Value Then
Range("G10").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F10").Value < Range("D10").Value Then
Range("G10").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F11").Value >= Range("D11").Value Then
Range("G11").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F11").Value < Range("D11").Value Then
Range("G11").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F12").Value >= Range("D12").Value Then

```

```

Range("G12").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F12").Value < Range("D12").Value Then
Range("G12").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F13").Value >= Range("D13").Value Then
Range("G13").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F13").Value < Range("D13").Value Then
Range("G13").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F14").Value >= Range("D14").Value Then
Range("G14").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F14").Value < Range("D14").Value Then
Range("G14").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F15").Value >= Range("D15").Value Then
Range("G15").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F15").Value < Range("D15").Value Then
Range("G15").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F16").Value >= Range("D16").Value Then
Range("G16").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F16").Value < Range("D16").Value Then
Range("G16").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F17").Value >= Range("D17").Value Then
Range("G17").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F17").Value < Range("D17").Value Then
Range("G17").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F18").Value >= Range("D18").Value Then
Range("G18").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F18").Value < Range("D18").Value Then
Range("G18").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F19").Value >= Range("D19").Value Then
Range("G19").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F19").Value < Range("D19").Value Then

```



```

Range("G19").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F20").Value >= Range("D20").Value Then
Range("G20").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F20").Value < Range("D20").Value Then
Range("G20").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F21").Value >= Range("D21").Value Then
Range("G21").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F21").Value < Range("D21").Value Then
Range("G21").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F22").Value >= Range("D22").Value Then
Range("G22").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F22").Value < Range("D22").Value Then
Range("G22").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F23").Value >= Range("D23").Value Then
Range("G23").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F23").Value < Range("D23").Value Then
Range("G23").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If
If Range("F24").Value >= Range("D24").Value Then
Range("G24").Select
ActiveCell = "Cumple la competencia"
ElseIf Range("F24").Value < Range("D24").Value Then
Range("G24").Select
ActiveCell = "NO Cumple la competencia"
End If

```

Msj = "¿ESTA DE ACUERDO CON LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS?"

Estilo = vbYesNo + vbCritical + vbDefaultButton1

Titulo = "DECISION DE CONTINUAR"

Respuesta = MsgBox(Msj, Estilo, Titulo)

If Respuesta = vbNo Then

evalcomp.comp1 = ""

evalcomp.comp2 = ""

evalcomp.comp3 = ""

evalcomp.comp4 = ""

evalcomp.comp5 = ""

evalcomp.comp6 = ""

evalcomp.comp7 = ""

evalcomp.comp8 = ""

```

evalcomp.comp9 = ""
evalcomp.comp10 = ""
evalcomp.comp11 = ""
evalcomp.comp12 = ""
evalcomp.comp13 = ""
evalcomp.comp14 = ""
evalcomp.comp15 = ""
End If

```

```

If Respuesta = vbYes Then
Select Case puesto2

```

Nota: a continuación se muestra únicamente el código para el puesto de consultor en cuero, cada puesto tiene su propio case según los datos en la matriz de competencias)

```

Case "Consultor en cuero"
  MsgBox ("Se procederá a evaluar las competencias técnicas del empleado")

```

```

Mensaje = "Evalúe la competencia técnica que se indica en la parte superior"
evcompetec82:

```

```

  Titulo = "Manejo de office/ Internet"
  Estandar = 1
  evcomptec = InputBox(Mensaje, Titulo, Estandar)
  If IsNumeric(evcomptec) = False Then GoTo evcompetec82
  If evcomptec < 1 Or evcomptec > 5 Then
  MsgBox ("La evaluación de la competencia debe estar entre 1 y 5")
  GoTo evcompetec82
  Else
  Range("F25").Select
  ActiveCell = evcomptec
  End If
  If Range("F25").Value >= Range("D25").Value Then
  Range("G25").Select
  ActiveCell = "No requiere Capacitación"
  ElseIf Range("F25").Value < Range("D25").Value Then
  Range("G25").Select
  ActiveCell = "REQUIERE CAPACITACIÓN"
  End If

```

```

evcompetec83:
  Titulo = "Proceso de cadena productiva cuero/ calzado"
  Estandar = 1
  evcomptec = InputBox(Mensaje, Titulo, Estandar)
  If IsNumeric(evcomptec) = False Then GoTo evcompetec83
  If evcomptec < 1 Or evcomptec > 5 Then
  MsgBox ("La evaluación de la competencia debe estar entre 1 y 5")
  GoTo evcompetec83
  Else
  Range("F26").Select
  ActiveCell = evcomptec
  End If
  If Range("F26").Value >= Range("D26").Value Then
  Range("G26").Select

```

```

ActiveCell = "No requiere Capacitación"
ElseIf Range("F26").Value < Range("D26").Value Then
Range("G26").Select
ActiveCell = "REQUIERE CAPACITACIÓN"
End If
evcompetec84:
Titulo = "Manejo de equipos relacionados al cuero calzado (laboratorio y maquinaria)"
Estandar = 1
evcomptec = InputBox(Mensaje, Titulo, Estandar)
If IsNumeric(evcomptec) = False Then GoTo evcompetec84
If evcomptec < 1 Or evcomptec > 5 Then
MsgBox ("La evaluación de la competencia debe estar entre 1 y 5")
GoTo evcompetec84
Else
Range("F27").Select
ActiveCell = evcomptec
End If
If Range("F27").Value >= Range("D27").Value Then
Range("G27").Select
ActiveCell = "No requiere Capacitación"
ElseIf Range("F27").Value < Range("D27").Value Then
Range("G27").Select
ActiveCell = "REQUIERE CAPACITACIÓN"
End If
evcompetec85:
Titulo = "Sistemas de Gestión de Calidad ISO 14000"
Estandar = 1
evcomptec = InputBox(Mensaje, Titulo, Estandar)
If IsNumeric(evcomptec) = False Then GoTo evcompetec85
If evcomptec < 1 Or evcomptec > 5 Then
MsgBox ("La evaluación de la competencia debe estar entre 1 y 5")
GoTo evcompetec85
Else
Range("F28").Select
ActiveCell = evcomptec
End If
If Range("F28").Value >= Range("D28").Value Then
Range("G28").Select
ActiveCell = "No requiere Capacitación"
ElseIf Range("F28").Value < Range("D28").Value Then
Range("G28").Select
ActiveCell = "REQUIERE CAPACITACIÓN"
End If
evcompetec86:
Titulo = "Conocimiento de Normatividad de la familia ISO 9000"
Estandar = 1
evcomptec = InputBox(Mensaje, Titulo, Estandar)
If IsNumeric(evcomptec) = False Then GoTo evcompetec86
If evcomptec < 1 Or evcomptec > 5 Then
MsgBox ("La evaluación de la competencia debe estar entre 1 y 5")
GoTo evcompetec86
Else

```

```

Range("F29").Select
ActiveCell = evcomptec
End If
If Range("F29").Value >= Range("D29").Value Then
Range("G29").Select
ActiveCell = "No requiere Capacitación"
ElseIf Range("F29").Value < Range("D29").Value Then
Range("G29").Select
ActiveCell = "REQUIERE CAPACITACIÓN"
End If
End Select

```

' Grafica las competencias técnicas contra las requeridas

```

Range("A37").Select
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveChart.SetSourceData Source:=Range("D9:F24")
ActiveChart.SeriesCollection(2).Delete
ActiveChart.SeriesCollection(1).XValues = "=evcompetencias!$A$10:$C$24"
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveChart.PlotArea.Select
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveChart.Legend.Select
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveChart.Legend.LegendEntries(1).Select
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveChart.Legend.Select
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveChart.Legend.LegendEntries(1).Select
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveChart.ChartArea.Select
ActiveChart.ChartArea.Select
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveChart.ChartArea.Select
ActiveChart.ChartArea.Select
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveChart.SeriesCollection(1).Select
Selection.MarkerStyle = -4142
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
ActiveChart.SeriesCollection(2).Select
ActiveSheet.ChartObjects("54 Gráfico").Activate
Range("A37").Select

```

```

respu = MsgBox("Las evaluaciones se han descargado en la hoja de cálculo presione el botón cerrar formulario y continuar ", vbOKOnly,
vbExclamation)
End If

```

```

End Sub

```

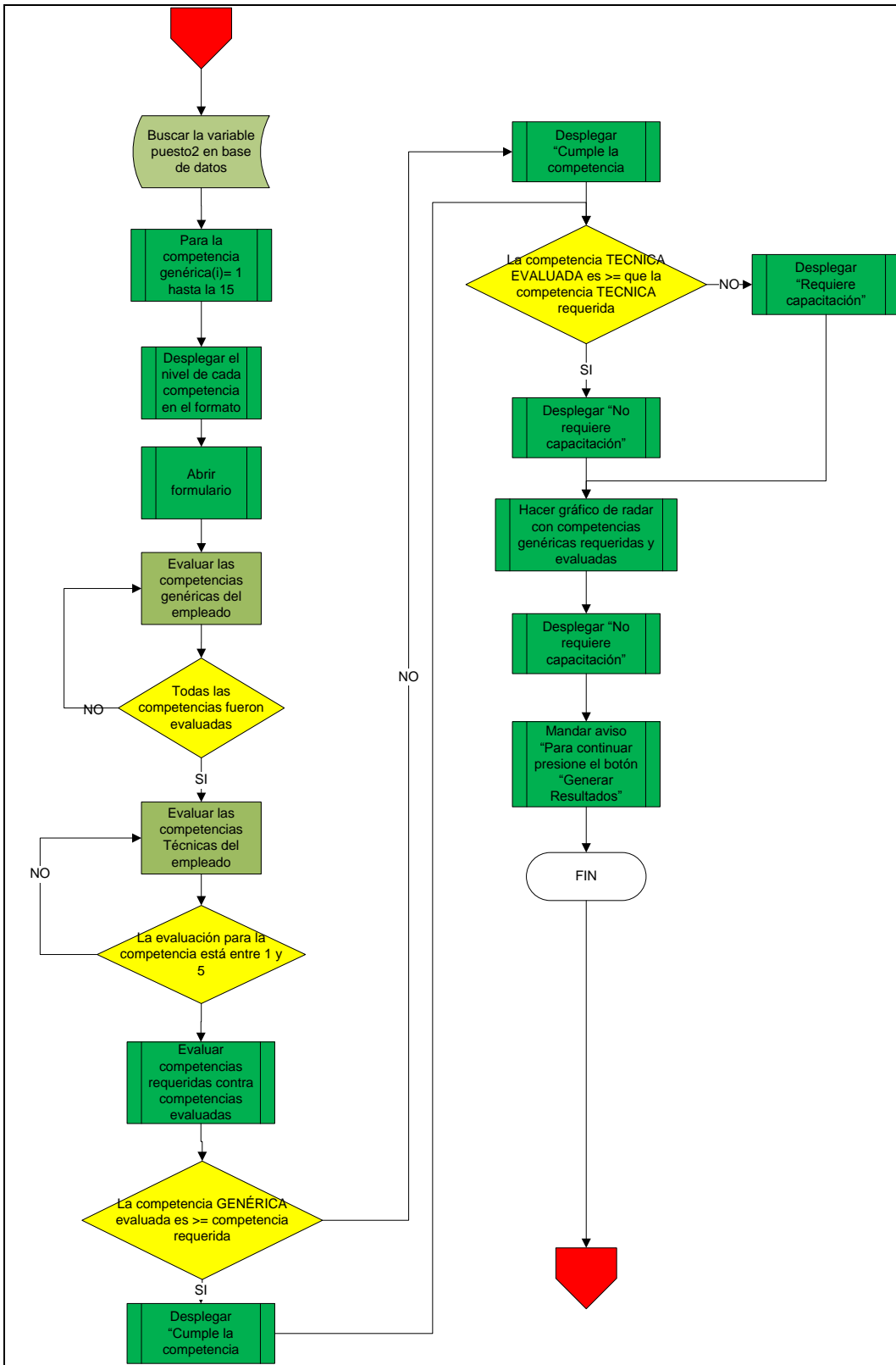


Figura 78: Diagrama de flujo para la evaluación de proyectos del periodo

UserForm1

Frame1

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

SELECCIONE DE LAS LISTAS DESPLEGABLES EL VALOR CON EL QUE EVALÚA LA COMPETENCIA DEL EMPLEADO, UN VALOR DE 5 INDICA UN MANEJO MUY ALTO DE LA MISMA, MIENTRAS QUE UN VALOR BAJO INDICA UN MANEJO BAJO. PARA HACER ESTA EVALUACIÓN DEBE APOYAR EN EL DICCIONARIO DE COMPETENCIAS

Frame2

Normatividad y políticas	5	Prospectación, Venta y cierre de negocios	4
Administración de Recursos	4	Trabajo en equipo	3
Evaluación y Administración de proyectos	5	Servicio al Cliente	3
Liderazgo	4	Gestión del Conocimiento	4
Adaptabilidad	5	Proactividad	2
Toma de decisiones y solución de problemas	3	Compromiso	5
Comunicación oral y escrita	5	Orientación a Resultados	4
Creatividad e innovación	3		

VALIDAR CAPTURA

CERRAR

Figura 79: Vista del formulario para evaluación de las competencias


FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO			
Nombre del empleado	Calvillo Mares Jose Martin		
Dirección o área de adscripción	Dirección de Transferencia Tecnológica		
Cargo o Puesto	Consultor en cuero		
EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS			
Puesto del evaluado: Consultor en cuero			<input type="button" value="Generar resultados"/>
Competencias Genéricas	Nivel Requerido	Nivel Evaluado	Comentario
Normatividad y Políticas	2	5	Cumple la competencia
Administración de Recursos	4	4	Cumple la competencia
Evaluación y admon de proyectos	4	5	Cumple la competencia
Liderazgo	3	4	Cumple la competencia
Adaptabilidad	3	5	Cumple la competencia
Toma de decisiones y sol. De problema	4	3	NO Cumple la competencia
Comunicación oral y escrita	4	5	Cumple la competencia
Creatividad e Innovación	4	3	NO Cumple la competencia
Prospección, vta. Y cierre de negocios	4	4	Cumple la competencia
Trabajo en equipo	4	3	NO Cumple la competencia
Servicio al cliente	4	3	NO Cumple la competencia
Gestión del conocimiento	3	4	Cumple la competencia
Proactividad	3	2	NO Cumple la competencia
Compromiso	3	5	Cumple la competencia
Orientación a resultados	4	4	Cumple la competencia
Manejo de office/ internet	4	5	No requiere Capacitación
Proceso de cadena productiva cuero/ ca	5	4	REQUIERE CAPACITACIÓN
Manejo de equipos relacionados (inst	4	5	No requiere Capacitación
Sistemas de Gestión Ambiental ISO- 14	4	2	REQUIERE CAPACITACIÓN
Conocimiento de normatividad de la fa	4	3	REQUIERE CAPACITACIÓN

Figura 80: Ejemplo de la descarga de evaluaciones de competencias en el formato

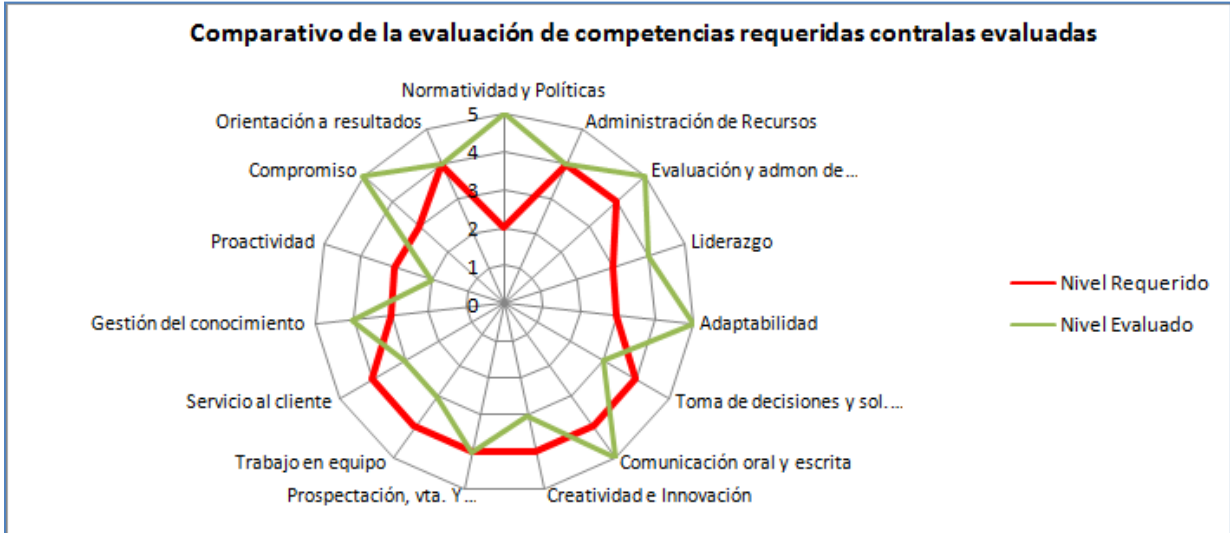


Figura 81: Gráfico de radar comparativo de las competencias evaluadas contra las requeridas

9.3.4 Generación de resultados

En la sección anterior el algoritmo realizó un comparativo entre las competencias evaluadas contra las competencias requeridas definiendo si se cumple la competencia o no, o si se requiere capacitación o no, pero falta definir la calificación en base a un criterio, el criterio es que si una competencia (genérica o técnica) evaluada es mayor o igual que su contraparte requerida, la calificación de esa competencia es 100, mientras que si la competencia evaluada es menor que su contraparte requerida, entonces se efectúa el cálculo (nivel calificado/nivel requerido)* 100, ya que la competencia no se cumple el mínimo requerido.

El siguiente paso es promediar todas las calificaciones resultantes del algoritmo anterior y ésta será la calificación por competencias.

Dentro del mismo algoritmo se despliegan los criterios de evaluación definidos desde el análisis estadístico por las probabilidades y límites de control y la respectiva gráfica de la distribución muestral de medias.

El último paso es generar la calificación total, considerando que la evaluación por proyectos representa el 70% de la calificación total, y la calificación por competencias es el 30% de la calificación total, se realizan los cálculos dentro del algoritmo y se genera la calificación total.

El algoritmo también selecciona los criterios para definir si la calificación es baja (0 a 70), regular (70 a 80), buena (80 a 90) o excelente (90 a 100), si la calificación está arriba o debajo de la media histórica (82.0074) y si la calificación está dentro o fuera de los límites de control con 99.73% de confianza (64.97 a 99.04).

Cómo última parte se pide al evaluador que selecciones su nombre de la lista y agregue sus comentarios de la evaluación.

Sub resultados()

```
' Prepara la hora 3 para resultados
Sheets("evcompetencias").Select
  Range("A1:I5").Select
  Selection.Copy
  Sheets("resultados").Select
  ActiveSheet.Paste
  Range("A5:I5").Select
  Application.CutCopyMode = False
  ActiveCell.FormulaR1C1 = "RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN"
  Range("A6").Select
```

```
Sheets("resultados").Select
```

```
Dim cellIni$, cellFin$, varPromedio
```

```
cellIni = "A10" 'Esta celda corresponde a la primera fila de la tabla de valores
```

```
Range("A10").Select
```



```

ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=IF(evcompetencias!RC[5]>evcompetencias!RC[3],100,(evcompetencias!RC[5]/evcompetencias!RC[3])*100)"
Range("A10").Select
Selection.AutoFill Destination:=Range("A10:A37"), Type:=xlFillDefault
Range("A10:A37").Select
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
    .VerticalAlignment = xlBottom
    .WrapText = False
    .Orientation = 0
    .AddIndent = False
    .IndentLevel = 0
    .ShrinkToFit = False
    .ReadingOrder = xlContext
    .MergeCells = False
End With

Range("B17").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "La evaluación por"
Range("B18").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "competencias es:"

Range(cellIni).Select 'Se posiciona en la primera fila de valores
Do
If IsEmpty(ActiveCell) = False Then
ActiveCell.Offset(1, 0).Select
End If
Loop Until IsNumeric(ActiveCell) = False
cellFin = ActiveCell.Offset(-1, 0).Address 'Se localiza la ultima fila de valores de la tabla
varPromedio = Range(cellIni, cellFin) 'Se asigna el rango a promediar
Range("B19").Select
Selection.Merge
Selection.Font.Size = 14
Range("B19").Select
ActiveCell.Value = Application.WorksheetFunction.Average(varPromedio)

'Muestra los criterios de evaluación del desempeño
Selection.Merge
ActiveCell.FormulaR1C1 = "CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO"
Range("D6:I6").Select
With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .ThemeColor = xlThemeColorAccent6
    .TintAndShade = 0.599993896298105
    .PatternTintAndShade = 0

End With
Range("D22").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "La media de las evaluaciones históricas es= 82.0074"
Range("D23").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _

```

```

"El error estándar de las evaluaciones históricas es= 5.67815"
Range("D22:D23").Select
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlLeft
    .VerticalAlignment = xlBottom
    .WrapText = False
    .Orientation = 0
    .AddIndent = False
    .IndentLevel = 0
    .ShrinkToFit = False
    .ReadingOrder = xlContext
    .MergeCells = False

End With
Range("D25").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "La probabilidad de ser evaluado entre 0 a 70 es de 1.31%"
Range("D26").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "La probabilidad de ser evaluado entre 70 a 80 es de 34.22%"
Range("D27").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "La probabilidad de ser evaluado entre 80 y 90 es de 57.40%"
Range("D28").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "La probabilidad de ser evaluado entre 90 y 100 es de 5.68%"

Range("D25:D28").Select
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlLeft
    .VerticalAlignment = xlBottom
    .ReadingOrder = xlContext
End With

Range("I25").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Baja"
Range("I26").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Regular"
Range("I27").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Buena"
Range("I28").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Excelente"
Range("D30").Select

With Selection
    .HorizontalAlignment = xlLeft
    .VerticalAlignment = xlBottom
    .ReadingOrder = xlContext
End With
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "Los límites para un 99.73% de confianza (media mas menos 3 sigmas)"
Range("D32").Select

```

```

ActiveCell.FormulaR1C1 = "64.9729"
Range("E32").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "a"
Range("F32").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "99.04"
Range("D32").Select

Range("A39").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN"
Range("A40").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "SECCIÓN"
Range("A41").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS"
Range("A42").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS"
Range("F40").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "CALIFICACIÓN"

Range("F41").Select
Sheets("evproyectos").Select
Range("D47").Select
Selection.Copy
Sheets("resultados").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Selection.NumberFormat = "0.00"
Range("F42").Select
Range("B19").Select
Selection.Copy
Range("F42").Select
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False
Application.CutCopyMode = False
Selection.NumberFormat = "0.00"

Range("G40").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "PONDERACIÓN"
Range("G41").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "0.7"
Range("G42").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "0.3"
Range("H40").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "TOTAL"
Range("H41").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-2]*RC[-1]"
Range("H41").Select
Selection.AutoFill Destination:=Range("H41:H42"), Type:=xlFillDefault
Range("H41:H42").Select
Range("H43").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-2]C:R[-1]C)"
Range("H41:H43").Select

```

```

Selection.NumberFormat = "0.00"
Range("H43").Select
Selection.Font.Bold = True
Selection.Font.Size = 14
With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .Color = 65535

Range("A44").Select
If Range("H43").Value <= 70 Then
ActiveCell.FormulaR1C1 = "La evaluación obtenida es BAJA"
ElseIf Range("H43").Value > 70 And Range("H43").Value <= 80 Then
ActiveCell.FormulaR1C1 = "La evaluación obtenida es REGULAR"
ElseIf Range("H43").Value > 80 And Range("H43").Value <= 90 Then
ActiveCell.FormulaR1C1 = "La evaluación obtenida es BUENA"
ElseIf Range("H43").Value > 90 And Range("H43").Value <= 100 Then
ActiveCell.FormulaR1C1 = "La evaluación obtenida es EXCELENTE"
End If

Range("D44").Select
If Range("H43").Value >= 64.97 And Range("H43").Value <= 99.04 Then
ActiveCell.FormulaR1C1 = "y la evaluación se encuentra DENTRO de los límites de 99.73% de confianza"
Else: ActiveCell.FormulaR1C1 = "y la evaluación se encuentra FUERA de los límites de 99.73% de confianza"
End If

Range("A45").Select
If Range("H43").Value > 82.0074 Then
ActiveCell.FormulaR1C1 = "La evaluación está ARRIBA de la media institucional"
Else: ActiveCell.FormulaR1C1 = "La evaluación está ABAJO de la media institucional"
End If

MsgBox ("Incluya sus comentarios sobre la evaluación y acciones correctivas")
' Muestra el formulario comentarios
comentarios.Show

End Sub

```

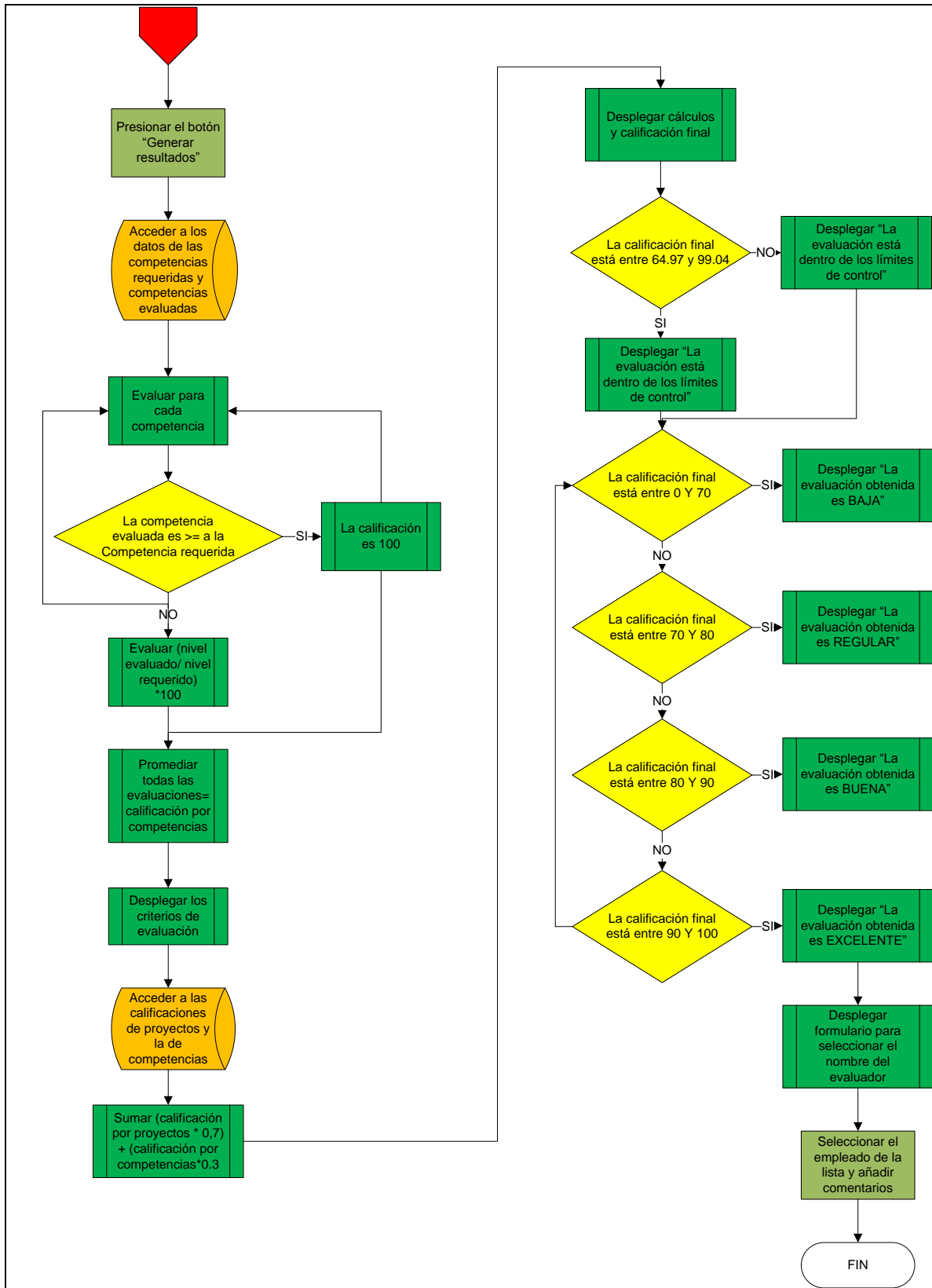


Figura 82: Diagrama de flujo para la Generación de resultados

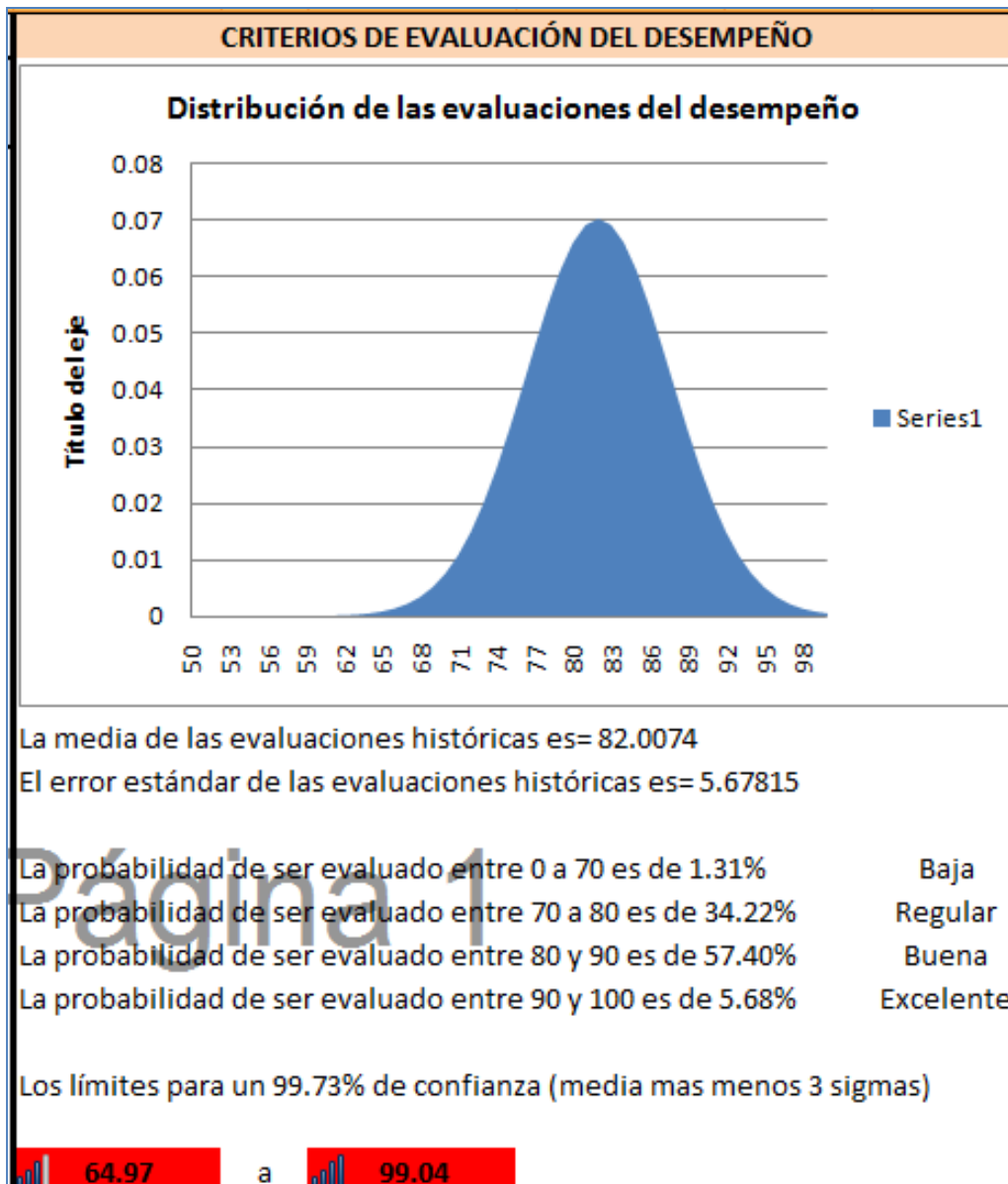



Figura 83: Criterios utilizados para la evaluación del desempeño

UserForm1



 www.ciatec.mx

COMENTARIOS DEL EVALUADOR

Se tienen pendientes proyectos del primer periodo, capacitar en software especializado

NOMBRE DEL EVALUADOR

Acero Rueda Roberto
 Acevedo Moreno Emma
 Aguilar Ruiz Benjamin
 Alferez Ramirez Erendira
Alonso Romero Sergio
 Altamirano Islas José Jesús
 Alvarado Wong Maria Paulina
 Alvarez Alvarado Sandra Gabriela
 Alvarez Hernandez David

ACEPTAR

Figura 84: Vista del formulario para selección del nombre del evaluador y comentarios

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN			
SECCIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN	TOTAL
EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS	78.00	0.7	54.60
EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS	88.58	0.3	26.58
			81.18
La evaluación obtenida es BUENA y la evaluación se encuentra DENTRO de los límites de 99.73% de confianza La evaluación está ABAJO de la media institucional			
COMENTARIOS DEL EVALUADOR			
Se tienen pendientes proyectos del primer periodo, capacitar en software especializado			
Alonso Romero Sergio Evaluador			

Figura 85: Generación de resultados en el formato

Conclusiones

El algoritmo permite al evaluador concentrarse en la parte que le toca a él que es evaluar al empleado, evitando los pasos que se tenían que hacer en el formato original, la interfase se volvió muy interactiva por medio de los formularios y los cuadros de diálogo, además de que el algoritmo realiza todos los cálculos y despliega los resultados en el formato, lo cual reduce de manera significativa el tiempo que invierte el evaluador en el proceso.

Los criterios de evaluación exponen de manera inmediata los puntos a mejorar en el empleado, las competencias que tiene que desarrollar y la capacitación que se debe programar (nota: el formato no menciona qué cursos se deben tomar, se indica si se requiere una capacitación comparando el nivel requerido contra el evaluado y define si se requiere capacitación, los cursos deben ser definidos por el evaluador) para que el empleado realice de forma adecuada su trabajo.

Además los criterios de clasificación definidos desde el estudio estadístico pueden ayudar para decidir si un empleado puede cambiar del nivel en que se encuentra actualmente o también el ser considerado para una promoción o incentivos.

El algoritmo en macros de Excel es más rápido para realizar una evaluación comparada con el método actual que es un archivo de Excel normal, además de que lleva al evaluador de la mano por medio de una interface visual y amigable. Además representa un método sustentable para generar un sistema de evaluación del desempeño en una empresa que no tenga disponibles los recursos para invertir en un sistema hecho a la medida, ya que el Excel y en general el Office, está disponible y en uso prácticamente en todas las empresas en la actualidad.

BIBLIOGRAFIA

- Addison, J.T. & Belfield, C.R. «The Determinants of Performance Appraisal Systems: A note (Do Brown and Heywood's Results for Australia Hold Up for Britain?).» *British Journal of Industrial Relations*, 2008: 521-531.
- Aguilera, F.C. y Loreto, R. «Competencias (o Habilidades) Gerenciales: Una Herramienta Indispensable para el Desarrollo Organizacional.» *Congreso: Actualizaciones para el Desarrollo Organizacional*, 2005: 62-67.
- Alderfer, Clayton P. "Organization Development." *Annual Reviews Psychology*, 1977: 197-223.
- Alles, M. *Desempeño por competencias*. Buenos Aires, Argentina.: Granica., 2002.
- . *Desempeño por competencias, evaluación de 360°*. Buenos Aires, Argentina: Ed. Granica, 2002.
- . *Gestión por competencias: El diccionario*. Buenos Aires: Ediciones Granica, 2002.
- Amabile, T.M., Hadley, C.N., Kramer, S.J. «Creativity Under the Gun.» *Harvard Business Review*, 2002: 52-61.
- Atkins, P.W., & Wood, R.E. «Self- Versus Others' Ratings as Predictors of Assessment Center Ratings: Validation Evidence for 360- Degree Feedback Programs.» *Personnel Psychology*, 2002: 871-974.
- Atkins, W. B., & Wood, R. E. «Self- versus other's ratings as predictors of assessment center ratings: validation evidence for 360- degree feedback programs.» *Personnel Psychology.*, 2002: 871- 904.
- Bakir, S.T. «A Quality Control Chart for Work Performance Appraisal.» *Quality Engineering*, 2005: 429-434.
- Bauch. G.T. & Chung, C.A. «A Statistical project Control Tool for Engineering Managers.» *Project Control Tool for Engineering Managers*, 2001: 37-44.
- Bertone, S., Brown, M., Cressey, P., Fritzell, J., Keating, C. Morris, A. and Worland, D. *Developing Effective Consultation Practices: Case Studies of Consultation at Work*. Melbourne.: South Pacific Publishing., 1998.
- Besterfield, D.H. *Control de calidad*. México: Prentice Hall, 1995.
- Bickel, P.J. and Docksum, K.A. «An analysis of Transformations Revisited.» (American Statistical Association) 76, nº 374 (Jun., 1981) (1981).
- Bovaird, T.D., Gregory and Martin, S. «Performance measurement in Urban Economic Development.» *Public Money and Management*, 1988: 17-22.

- Box, G. E. P., and Cox, D. R. «An Analysis of Transformations.» *Journal of The Royal Statistical Society (Journal of the Royal Statistic Society. Series B (Methodological))* 26, nº 2 (1964): 211-252.
- Box, G.E.P., Hunter, W.G. and Hunter, J.S. *Statistics for Experimenters. An introduction to Design, Data Analysis and Model Building*. Madison, Wisconsin: John Wiley & Sons, Inc, 1978.
- Brown M. and Heywood, J. S. «Performance appraisal Systems: Determinants and Change.» *British Journal of Industrial Relations*, 2005: 659-678.
- Cardy, R.L. & Dobbins, G.H. *Performance Appraisal: Alternative Perspectives*. Cincinnati, OH: South Western Publishing Company, 1994.
- Carlson, D.S., Witt, L.A., Zinivska, S., Kacmar, K.M. and Grzywacz, J.G. «Supervisor Appraisal as the Link Between Family- Work Balance and Contextual Performance.» *Journal of Business and Psychology*, 2008: 37-49.
- Catano, V.M., Darr, W. and Campbell, C.A. «Performance Appraisal of Behavior- Based Competencies: A Reliable and Valid Procedure.» *Personnel Psychology*, 2007: 201-230.
- Charan, C. & Colvin, G. «Why CEO's Fail.» *Fortune*, 1999.
- Cheng, K. H & Cascio, W. «Performance- Appraisal Beliefs of Chinese Employees in Hong Kong and the Pearl River Delta.» *International Journal of Selection and Assessment.*, 2009: 329-333.
- Chiavenato, I. *Administración de Recursos Humanos*. México : Mc. Graw Hill, 1988.
- Cleveland, J. N. And Murphy, K. R. «Analyzing performance appraisal as goal- directed behavior. .» *Research in Personnel and Human Resources Management, (vol. 10).*, 1992: 121- 185.
- Coens, T. «Abolishing Performance Appraisals- Why They Backfire and What to do Instead.» *23rd Annual Spring Conference & Resource Mart*. San Francisco: Berret-Koehler, 2001. 1-10.
- Cox, G.E.P. Box and D.R. «An Analysis of Transformations.» *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological) Vol. 26, No 2*, 1964: 211-252.
- Crosby, P. C. *Quality without Tears*. New York.: McGraw- Hill., 1995.
- Crosby, P.B. *Quality is Free: The Art of Making Quality Certain*. New York: New American Library, 1980.
- Crouter, A.C. «Spillover From Family to Work: The Neglected side of the Work- Family Interface.» *Human Relations*, 1984: 425-442.
- D., Solá M. & Prior. «Measuring Productivity and Quality Changes Using Data Envelopment Analysis: An Application To Catalan Hospitals.» *Financial Accountability & Management*, August 2001: 219-245.
- Dawn, S.C., Witt, L.A., Zinivska, S., Kackmar, K.M. and Grzywacz. «Supervisor Appraisal as the Link Between Family- Work Balance and Contextual Performance.» *Journal of Business and Psychology*, 2008: 37-49.

- Deming, W.E. «On Some Statistical aids Toward Economic Production.» *Interfaces*, 1975: 1-15.
- Deming, W.E. «Out of the Crisis.» *Cambridge, Mass.: MIT Center for Applied Engineering Study.*, 1986.
- Denton, D.K. *The production Game: A user's Guide*. New York: Addison- Wesley, 1990.
- Dirección de Planeación del CIATEC, A. C. «Programa Estratégico del CIATEC a Mediano Plazo al año 2012.» *CIATEC, A. C.*, 2009: 132-162.
- Drumm, G. *The Why, What, and How of Performance Management*. Denver, CO.: Vector Group, Inc., 2006.
- Drumm, G. «Whats Wrong Whith Performance Appraisal?» *The Why, What, and How of Performance Management*, 2006: 1-12.
- Duncan, A. *Quality Control and Industrial Statistics*. Homewood Ill: Richard D. Irwin, Inc, 1974.
- Duncan, A.J. *Control de Calidad y Estadística Industrial* . Vol. 1. México, D.F: AlfaOmega, 1996.
- Endres, A. «Assessing the Quality Status of Research Organizations.» (Quality Progress), nº April (2000).
- Endres, A. «Assessing the Quality Status Of Research Organizations. How to measure, control and improve performance through R&D.» *Quality Progress.*, April, 2000: 51-56.
- Endres, A.C. "Quality in Research and Development", *Juran's Quality Handbook*. New York: McGraw- Hill, 1999.
- Estay, C. y Marchant, L. *Gestión por Competencias, un Desafío y una necesidad*. Santiago, Chile: Congreso Actualizaciones para el Desarrollo Organizacional, 2005.
- Eurostat, OECD-. *Manual de Oslo- Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación 3a. Edición*. Grupo Tragsa, 2005.
- Fare, R. «Productivity and Quality Changes in Swedish Pharmacies.» *International Journal of Production Economics*, 1995.
- Fazio, R., Chen, J., McDonel, E. & Sherman, S. «Attitude accesibility- behavior consistency, and The Strength of the Object- Evaluation Association.» *Journal of Experimental Social Psychology*, 1982: 505-514.
- Feinbergh, J. M & Ariello, J. R. «The Effect of Challenge and Threat Appraisals Under Evaluative Presence.» *Journal of Applied Social Psychology*, 2010: 2071- 2104.
- Ferreira, Carlos Capelo and Joao. "A System Dynamics Based Simulation Experiment For Testing Mental Model and Performance Effects of Usisng the Balanced Scorecard." *Willey Interscience*, 2006.6: 1-34.
- Fredrickson, B.L. & Losada, M.F. «Positive effect and the Complex Dynamics of Human Fluorishing.» *American Psychologist*, 2005: 678-686.
- Garvin, D.A. «Competing on the eight Dimensions of Quality.» *Harvard Bussiness Review*, 1987: 101-109.

Georges Enderle, Lee A. Travis. "A Balanced Concept Of The Firm And The Measurement of It's Long Term Planning And Performance." *Journal of Bussiness Ethics Springer Netherlands*, August 1998.11: 1129-1144.

Giangreco, A., Carogati, A., Pilati, M., Sebastiano, A. «Performance appraisal systems in the Middle East: Moving beyond Western logics.» *European Management Review*, 2010: 155-168.

Glasser, W. *The Control Theory Manager*. New York: Harper Bussiness, 1994.

—. *The Control Theory Manager*. New York.: Harper Business, 1994.

Golden, T. D. «Implications of Virtual Management for Subirdinate Performance Appraisals: A Pair of Simulation Studies.» *Journal of Applied Social Psychology*, 2009: 1589-1608.

Golden, T.D., Barnes- Farrell, J.L. and Mascharka, P.B. «Implications of Virtual Management for Subordinate Perfomance Appraisals: A Pair of Simulation Studies.» *Journal of Applied Social Psychology*, 2009: 1589-1608.

Gómez de León, F.C. *Tecnología del Mantenimiento Industrial*. Murcia, España.: Servicio de Publicaciones, Universidad de Murcia, 1998.

Gómez- Mejía, L.R, Balkin, D.V, Cardy, L.R. *Gestión de Recursos Humanos*. Madrid: Prentice Hall, 1998.

Goode, W.K. & Hatt, P.K. *Métodos de investigación social*. México: McGraw-Hill, 1994.

Graham, Mark. *Baldrige Award Winning Quality: How to Interpret the Baldrige Criteria for Performance Excellence (Baldrige Award, Winning Quality, 13th Ed.* New York: Productivity Press ASQ, 2004.

Greenhaus, J.H., & Beutell, N.J. «Sources of conflict between work and family roles.» *Academy of Management Review.*, 1985: 76-88.

Gryna, F. M. "Quality and Cost", *Juran's Quality Handbook*. New York.: Mc Graw Hill., 1999.

Gutierrez, H. y De La Vara , R. *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma 2a. Ed.* México: McGraw- Hill, 2009.

Gutierrez, H. y De la Vara, R. *Análisis y Diseño de experimentos*. México: McGraw- Hill, 2008.

Hansen, G., Hansen, B.L, Ghare, P.M. *Control de Calidad Teoría y Aplicaciones*. Vol. 1. México, D.F: Díaz de Santos, 1990.

Heneman, R. L. *Merit Pay: Linking Pay Increases to Performance Ratings*. Reading, MA.: Adison Wesley Publishing Company., 1992.

Hernandez, R., Collado, C.F. y Baptista, P. *Metodología de la investigación, 4a. Ed.* México: McGraw-Hill, 2006.

Hooper, J. "Quality Improvement in Research and Development", *Proceedings of symposium on Managing for Quality in Research and Development*. Wilton, CT.: Juran Institute., 1990.

Ilgen, D.R. & Feldman, J.M. «Performance Appraisal: A process focus.In L.L. Cummings & B. Staw (Eds.).» *Research in Organizational Behavior*, 1983.

IMNC, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación. *NMX-CC-9000-IMNC-2001 ISO 9000:2001*. México: IMNC, 2001.

Inequity., Toward an Understanding of. «Toward an Understanding of Inequity.» *Journal of Abnormal and Social Psychology.*, 1963: 422- 436.

Institute, Industrial Research. *Industrial Research and Development Facts*. Washington, 1996.

ISO/TC176, Comité Técnico. *Norma ISO 9001 2008*. 2008.

Jackson, S. and Schuler. *Managing Human Resources Through Strategic Partnership*. Vol. 8th edn. Canadá: Thomson, 2003.

Jaques, E., Kathryn, C. *Human Capability*. Falls Church.: Cason Hall & Co. Publishers., 1994.

Jennings, T., Palmer, J.K. «Effects of Performance Context on Processing Speed and Performance Ratings.» *Journal of Business and Psychology*, Vol. 18, No. 4., 2004: 453-463.

John F. Milliman, Fred R Mc Fadden. "Toward Changing Performance Appraisal to Adress TQM Concerns: The 360- Degree Feedback Process." *QMJ*, 1997.4: 44-64.

Johnson, N. L. «Systems of Frequency Curves Generated by Methods of Translation.» *Biometrika*, 1949: 149-176.

Jones, E. «Quality Control Measurement of an Engineering Productivity Index.» (*Quality Engineering*), nº 17:641-646 (2005).

Jorgenson, D. O., Dunnette, M. D. & Pritchard, R. D. «Effects on manipulation of a Performace- Reward Contingency on Behavior in a Simulated Work Setting. .» *Journal of Applied Psichology.*, 1973: 271- 280.

Judson, A.S. «The Ankward truth about Productivity.» *Harvard Bussiness Review*, 1982: 93-94.

Juran. "*The Quality Improvement Process*",. New York.: McGraw Hill., 1999.

Juran, J. *Juran's Quality Handbook*. NewYork: John Wiley & Sons, 1997.

Juran, J.M. *Manual de control de calidad, cuarta edición*. México: Mc. Graw Hill, 1993.

Juran, J.M. «Product Quality- A Prescription for Free the West, part 1: Training and Improvement Programs.» *Management Review*, 1981: 9-14.

Juran, J.M., & Gryna, F.M. *Quality Planning and Analisys: from Product Development through use*. New York: McGraw- Hill, 1993.

Juran, JM. "*How To Think About Quality*", *Juran's Quality Handbook, fifth edition*. New York.: Mc. Graw Hill., 1999.

- Kalb, K.B., Cherry, N.M., Kauzloric, J., Brender, A., Green, K., Miyagawa, L. and Shinoda- Mettler, A. «A Competency- Based Approach o Public Healt Nursing Performance Appraisal.» *Public Health Nursing*, 2006: 115-138.
- Kleinbeck, U. & Fuhrmann. «Effects of a Psychologically Based Management System on Work Motivation and Productivity.» *Applied Psychology: An international Review*, 2000: 596-610.
- Kozlowski, T. R. «"Implementing a Total Quality Process into Research and Development".» *Proceedings of symposium on Managing for Quality in Research and Development.*, 1993: Wilton, CT.
- Kravitz, D. & Balzer, W. «Context Effects in Performance Appraisal: A Methodological Critique and Empirical Study .» *Journal of Applied Psychology*, 1992: 24-31.
- Kwon Yeo, I. and Johnson, R. «A new family of power transformations to improve normality or symmetry.» (Biometrika Trust) 87, nº 4 (2000).
- Laabs, J.J. «Quality Drives Trident's Success.» *Workforce*, 1998: 44-48.
- Latham, G. P., Budworth, MH, Yanar, B. and Whyte, G. «The Influence of a Manager's Own Performance Appraisal on the Evaluation of Others.» *International Journal of Selection and Assessment*, 2008: 220-228.
- Lattin, J., Carroll, J.D. and Green, P.E. *Analizing Multivariate Data*. Canada: Thomson books/ cole, 2003.
- Lazear, E. «"Why is there mandatory retirement?"» *Journal of Political Economy*, 87, 1979: 1261-1284.
- Lazear, E. «'Agency, earnings profiles, productivity, and hours restrictions'.» *American Economic Review*, 71, 1981: 606-620.
- Le Boterf, G. «Enfoque de Gestión por Competencias. .» *Conferencia Dictada por Ejecutivos de Recursos Humanos, Sala de eventos Telefónica*. Santiago, Chile, 1996.
- Likert, R. *Una técnica para la medición de actitudes*. En C.H. Wainerman, C.H. *Escalas de medición de ciencias sociales*. Buenos Aires: Nueva visión, 1976a.
- London, M., & Wholers, A. J. «Agreement between subordinate and self ratings in upward feedback.» *Personnel Psychology.*, 1991: 375- 390.
- London, M., Smither, J.W. «Can Multi- source Feedback Change Perceptions of Goal Accomplishment, Self Evaluations, and Performance Related outcomes?» *Personnel Psychology*, 1995: 803-839.
- Lowery, C.M., Beadles II, N.A. and Carpenter, J.B. «TQM's Human Resource Component.» *Quality Progress*, 1996: 55-59.
- Manugistics. *Manual Statgraphics Plus 5*. Rockville, Maryland, 2000.
- Marks, S. R., & MacDermind, S. M. «Multiple roles and the self: A theory of role balance.» *Journal of Marriage and the Family.*, 1996: 417-432.

- McClelland, D. *Human Motivation*. Cambridge.: Cambridge University Press., 1999.
- McCracken, M.J. & Kaynak, H. «An Empirical Investigation of The Relationship Between Quality and Productivity.» *Quality Management Journal*, 1996: 36-51.
- McEwen, K.E. & Barling, J. «Daily Consequences of Work Consequences of Work Interference with Family and Family Interference with Work.» *Work and Stress*, 1994: 244-254.
- Metcalf, Beverly- Alimo-. «360 Degree Feedback and Leadership Development.» *Blackwell Publishers*, 1998.1: 35-44.
- Miller, I. & Freund, J.E. *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Vol. 1. México: Reverte, 2004.
- Montgomery, D. C. & Runger, B. C. *Applied Statistics and Probability for Engineers Third Edition*. Danvers MA: John Wiley & Sons, Inc, 2003.
- Montgomery, D., Runger, G. C. *Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería 2a Ed*. México: Limusa Wiley, 2007.
- Moss, R., Binkerhoff, D. "Organizational Performance: Recent Developments in Measurement." *Annual Reviews Sociology*, 1981.7: 321-349.
- Murphy, K.R., Balzer, W.K., Lockhart, M.C. and Eisenman, E.J. «Effects of Previous Performance on Evaluations of Present Performance.» *Journal of Applied Psychology*, 1985: 72-84.
- Murphy, R. D. Arvey and K. R. "Performance Evaluation in Work Settings." *Annual Reviews Psichology*, 1998.49: 141-168.
- Nickols, F. «Performance Appraisal Weighed and Found Wanting in the Balance.» *The Journal for Quality & Participation*, 2007: 13-16.
- Nickols, Fred. «Performance Appraisal Weighed and Found Wanting in the Balance.» *The Journal for Quality & Participation*, 2007.8: 13-16.
- OCDE. *Manual de Frascati- Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. París, Francia: FECYT Fundación Española de Ciencia y Tecnología, 2002.
- Ouchi, W. *Theory Z: How Amertican Bussiness Can Meet The Japanese Challenge*. Perseus, 1981.
- Pallerola Comamala, J. *Las Macros en Microsoft Excel*. México, D.F: AlfaOmega, 2007.
- Patrizia Garengo, stefano Biazzo and Unit S. Bititci. "Performance Measurement Systems in SMEs: A Review for a Research Agenda." *Blackwell Publishing Ltd*, 2005: 25-47.
- Pooyan, A. & Eberhardt, B.J. «Correlates of Performance Appraisal Satisfaction Among Supervisory and nonsupervisory employees.» *Journal of Bussiness Research*, 1989: 19.

- Raghuram, S., Garud, R., Wiesenfeld, B., & Gupta, V. «Factors Contributing to Virtual Work Adjustment.» *Journal of Management*, 2001: 383–405.
- Robin, S. *Comportamiento Organizacional*. México: Prentice Hall, 1996.
- Rodgers, K.G. & Manifold, C. «360 - degree Feedback: Possibilities for Assessment of the ACGME Core Competencies for Emergency Medicine Residents.» *Academic Emergency Medicine Journal*, 2002: 1300-1304.
- Rousseau, Denise M. "Organizational Behavior in the New Organizational Era." *Annual Reviews Psychology*, 1997.48: 515-546.
- Rowson, Anne- Marie. "Using 360 Degree feedback instruments up, down and around the Word: Implications for Global Implementation and Use of Multi - Rather Feedback." *Blackwell Publishers. Ltd*, 1998: 45-48.
- Saracho, J.M. «Modelos teóricos de competencias, Consultoría Anguita & Asociados.» Santiago, Chile, 2005.
- Sashkin, M.S. & Kiser, K.J. *Total Quality Management*. Seabrook, M.D.: Ducochon, 1992.
- Shore, T.H. «Accountability Forces in Performance Appraisal: Effects of Self- Appraisal Information, Normative Information, and Task Performance.» *Journal of Bussiness and Psychology*, 2002: 261-274.
- Slifker, J.F. & Shapiro, S.S. «The Johnson system, selection and parameter estimation.» *Technometrics*, 1980: 239-246.
- Solá, M. & Prior D. «Measuring Productivity and Quality Changes Using Data Envelopment Analysis: An Application To Catalan Hospitals.» *Financial Accountability & Management*, 2001: 219-245.
- Spiegel, M.R. *Estadística Serie Schaum*. México. DF: McGraw-Hill, 1988.
- Strull, T. & Wyer, R. «Person Memory and Judgement.» *Psychological Bulletin*, 1989: 58-84.
- St- Onge, S. «Variables Influencing The Perceived Relationship Between Performance and Pay in a Merit Pay Environment.» *Journal of Business and Psychology.*, 2000: 459- 479.
- Staw, Barry M. "Organnizational Behavior: A Review and Reformulation of The Field's Outcome Variables." *Annual Reviews Psichology*, 1984.35: 627-666.
- Steers, R.M. & Lee, T.W. «Facilitating Effective Performance Appraisals: The Role of Employee Commitment and Organizational Climate.» *Performance Measurement and theory*, 1983: 75-88.
- Sumanth, D.J. *Ingeniería y Administración de la Productividad*. México: Mc Graw- Hill, 1990.
- Sumanth, D.J. «Productivity Management and Evaluation Models for Manufacturing Companies.Ph. D. dissertation.» *Illinois Institute of Technology*, 1978: 665.
- Sumanth, David J. *Ingeniería y administración de la productividad*. 53500 Naucalpan. Edo. de México: Mc. Graw Hill, 1990.

- Takeuchi, H., & Quelch, J.A. «Quality is more than Making a Good product.» *Harvard Business Review*, 1983: 139-145.
- Trainor, NL. «Five levels of competency.» (Canadian HR Reporter) 10, 12-13 (1997).
- Triandis, H. C. *Individualism and Collectivism*. Boulder, CO.: Westview Press., 1995.
- Turner, R. & Muller, R. *Choosing Appropriate Project Managers Matching Their Leadership Style to the Type of Project*. Newton Square, Pennsylvania: PMI, 2006.
- Tziner, A. & Dolan, S. «The Relationship of two Sociodemographic Variables and Perceived Climate Dimensions to Performance.» *The Canadian Journal of Administrative Sciences*, 272-287: 1.
- Tziner, A. *The relationship of some distal and proximal factors with the extent of use of political considerations in performance appraisal*. Vancouver, Canadá.: Paper presented at the Annual Conference of the Academy of Management., 1995.
- Tziner, A., Murphy, K.R., and Cleveland, J.N. «Relationships Between Attitudes Toward Organizations and Performance Appraisal Systems and Rating Behavior.» *International Journal of Selection and Assessment*, 2001: 226-239.
- Van der Hoeven, B.J. «Managing for Quality in IBM Research and Development.» *Unpublished paper provided to author*.
- Van Rosendaal, G.M. and Jennett, P.A. «Comparing peer and Faculty Evaluations in an Internal Medicine Residency.» *Academy Emergency Medicine Journal*, 1994: 299-303.
- Vinuesa, M.L. *La encuesta, observación extensiva de la realidad social. Investigar en comunicación*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2005.
- Vuori, H.V. *El Control de Calidad en los Servicios Sanitarios*. Barcelona: Masson. SA, 1988.
- Waldman, D.A. «The Contributions of Total Quality Management to a Theory of Work Performance.» *Academy of Management Review*, 1994: 510-536.
- Waters, L.K., Roach, D. and Baltis, N. «Organizational Climate Dimensions and Job- related attitudes.» *Personnel Psychology*, 1974: 465-476.
- Williams, J.R. & Levy, P.E. «Investigating Some Neglected Criteria: The Influence Of Organizational Level and Perceived System Knowledge on Appraisal Reactions.» *Journal of Business and Psychology*, 2000: 501-513.
- Wood, R.E., Allen, J. Pillinger, T. and Kohn, N. *360 Feedback: Theory, Research and Practice*. Sydney: Mc. Graw Hill, 1999.