



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREAS DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**PLAN DE MEJORA DE LA ERGONOMÍA DE LOS TRABAJADORES DE UNA
EMPRESA DE CONSULTORIA DE INGENIERÍA, UBICADA EN CARACAS**

Presentado por:

Vázquez Silva, Yohanna José

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Vázquez Silva, Desireé

Caracas, Mayo de 2017

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREAS DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**PLAN DE MEJORA DE LA ERGONOMÍA DE LOS TRABAJADORES DE UNA
EMPRESA DE CONSULTORIA DE INGENIERÍA, UBICADA EN CARACAS**

Presentado por:

Vázquez Silva, Yohanna José

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Vázquez Silva, Desireé

Caracas, Mayo de 2017

DEDICATORIA

Con la realización de este Trabajo Especial de Grado culmina otra parte importante de mi vida profesional y personal, en la cual he dado un paso muy importante en los objetivos que me he planteado cumplir.

*Quiero dedicar este nuevo triunfo a **MI PADRE**, a quien siempre llevo en mi mente y corazón, esa persona que siempre me acompaña desde el cielo y me da fuerza para seguir adelante en todos los objetivos que me propongo, siempre será mi fuente de inspiración para todo lo que me plantee y sé que desde allá arriba siempre bendecirá cada uno de los pasos que decida dar en mi vida.*

***A MI MADRE**, quien me dio las herramientas para poder ser una profesional en todo el sentido de la palabra, siempre con su paciencia y apoyo para ayudarme a lograr los objetivos que me proyecto, a quien pienso darle todo lo que pueda para agradecerle todos sus sacrificios por mí.*

***A MI ESPOSO**, persona que siempre ha sido mi apoyo incondicional durante este y todos los proyectos de mi vida, siempre con la paciencia que lo caracteriza para ayudarme a lograr todos los objetivos que me propongo, dándome la fuerza siempre para continuar, **TE AMO MI VIDA**.*

***A MI HERMANA**, con quien siempre cuento para todo lo que necesito en quien me puedo apoyar en cualquier momento, quien me impulso a comenzar y culminar esta aventura, de la cual disfrute y aprendí muchísimo.*

***A TAMARA**, esa persona que hace trece años, llego a mi vida para ser más que una amiga, una hermana, una madre, mi colega, mi futura comadre, quien a pesar de no haber estado en este postgrado conmigo, siempre me pregunta cómo vas, te puedo ayudar en algo; debes en cuando con sus observaciones que me ayudan a tomar otra vez el rumbo y no desistir en lograr mi objetivo. Como siempre me dice “lo que te propones tú lo logras así que sigue adelante, que tú puedes y saldrás excelente mi niña”.*

*A todos quienes directa o indirectamente me han apoyado,
les dedico este nuevo triunfo.*

AGRADECIMIENTOS

*A la **UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**, por abrirme las puertas de sus aulas para continuar con este proceso de formación académica que no finaliza aquí y que espero continuar en esta casa de estudios.*

A la empresa donde realice este estudio de investigación, por permitirme crecer como profesional y darme muchas de las herramientas que hoy manejo y que espero poder haber ayudado a que también crecieran de algún modo.

*A la profesora **DESIREE VÁZQUEZ**, por ayudarme a llevar a cabo este trabajo de investigación y aclararme todas las dudas que tuviera durante su realización.*

*A mi amiga **NATHALIA**, por ayudarme en todo lo académico y fuera de él y hacerme saber que contaba con ella para cualquier cosa que necesitara en cualquier momento.*

A todas esas amistades y familiares que siempre estuvieron pendientes de la culminación de este gran paso en mi vida y que siempre me dieron palabras de aliento para concluirlo de manera satisfactoria.

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Caracas, 30 de mayo de 2017

Directora del Programa Gerencia de Proyectos

Estudios de Postgrado

Universidad Católica Andrés Bello (UCAB)

Presente.-

Por medio de la presente, hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por Yohanna Vázquez, para optar al grado de **“Especialista en Gerencia de Proyectos”**, cuyo título es **“PLAN DE MEJORA DE LA ERGONOMÍA DE LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE CONSULTORÍA DE INGENIERÍA, UBICADA EN CARACAS.”**; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello; y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 30 días del mes de mayo de 2017.

MSc. Desireé Vázquez

C.I.: 13.136.791



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREAS DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

PLAN DE MEJORA DE LA ERGONOMÍA DE LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DE CONSULTORÍA DE INGENIERÍA, UBICADA EN CARACAS

Autor: Vázquez Silva, Yohanna José

Asesor: Vázquez Silva, Desireé

Año: 2017

RESUMEN

Para toda empresa es importante la salud laboral de sus trabajadores, tanto para poder mantener con buena salud a los empleados, así como para cumplir con las leyes que competen a este tema como es la LOPCYMAT. El presente trabajo permitirá realizar una investigación en relación a cómo se encuentra la situación actual de la ergonomía en la empresa objeto de estudio, hasta llegar a un plan con el que se logre mejorar los inconvenientes que existan en el mismo. Dicha investigación es de tipo exploratoria y descriptiva y de diseño mixto (de campo y documental), orientada en indagar en un tema poco estudiado, del cual no se han hecho investigaciones anteriormente, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa respecto al tema, utilizando encuestas y entrevistas que aluden a fuentes vivas, al igual que la búsqueda de información en documentos. Una vez aplicadas las encuestas y analizada la bibliografía relacionada con el tema, se observa que el 100 % de las sillas no cumplen con la existencia del apoyo lumbar, el 100 % de las mismas tienen problemas de ajustabilidad en la altura, el 100 % de las superficies de trabajo no son ajustables. Se observa un gran desconocimiento de los usuarios en relación al deber ser sobre los principios ergonómicos; en cuanto al uso del ratón, altura del monitor y ubicación del teclado en la superficie de trabajo, ante los resultados encontrados, se plantea desarrollar un Proyecto Piloto que conduzca a la implementación del Plan de mejora de la Ergonomía de los trabajadores de la empresa de Consultoría de Ingeniería objeto de estudio.

Palabras Clave: Ergonomía, Gerencia de proyectos, Plan de mejora, LOPCYMAT, salud laboral

Línea de Trabajo: Gerencia de proyectos.

INDICE GENERAL

	Pág.
CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR	V
INDICE DE TABLAS	xii
INDICE DE GRÁFICAS	xvii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: EL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del Problema	3
1.1.1. Formulación del Problema.....	5
1.1.2. Sistematización del Problema.....	5
1.2. Objetivos	6
1.2.1. Objetivo General.....	6
1.2.2. Objetivos Específicos	6
1.3. Justificación de la Investigación	7
1.4. Alcance y Limitaciones de la Investigación	8
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO.....	9
2.1. Antecedentes	9
2.2. Fundamentos Teóricos.....	13
2.2.1. Técnicas y herramientas para administrar los proyectos:.....	13
2.2.2. Áreas del conocimiento	19
2.2.3. La ergonomía.....	53
2.2.3.1. Silla ergonómica para uso en oficina:	53
2.2.3.2. Parámetros técnicos de la silla ergonómica:	54
2.2.3.3. Acciones preventivas de ergonomía durante el uso, (Rueda & Zambrano 2013):.....	55

2.2.3.4. Acciones preventivas de ergonomía después del uso, (Rueda & Zambrano 2013):	56
2.2.3.5. Consideraciones para el ajuste de la silla, (Rueda & Zambrano, 2013):	56
2.2.3.6. Superficie de trabajo de oficina	59
2.2.3.7. Parámetros técnicos de las superficies de trabajo de oficina.....	60
2.2.3.8. Acciones preventivas de ergonomía antes del uso, (Rueda & Zambrano 2013):	61
2.2.3.9. Acciones preventivas de ergonomía durante el uso, (Rueda & Zambrano 2013):	61
2.2.3.10. Acciones preventivas de ergonomía después del uso, (Rueda & Zambrano 2013):	62
2.2.3.11. Naturaleza de la lesión.....	65
2.2.3.12. Factores de Riesgo Comunes en una Oficina:	65
2.2.3.13. Aplicación de la Ergonomía en su Ambiente de Oficina.....	66
2.2.3.14. Análisis inicial del sitio de trabajo, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):	67
2.2.3.15. Componentes de la postura mientras está sentado, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):	68
2.2.3.16. Almacenamiento y movimiento apropiado de suministros, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):	70
2.2.3.17. Trabajo con archivos, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):	70
2.2.3.18. Prevenir el malestar visual, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):	71
2.2.3.19. Análisis Ambiental, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):	72
2.2.3.20. Iluminación, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):	72
2.2.3.21. Uso del teclado y ratón	73

2.3. Bases Legales.....	73
CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO.....	75
3.1. Tipo de Investigación	75
3.2. Diseño de la Investigación	76
3.3. Unidad de Análisis.....	77
3.4. Población	77
3.5. Muestra	78
3.6. Técnicas de Recolección de Datos	79
3.7. Fases de la Investigación.....	80
3.8. Operacionalización de los Objetivos	81
3.9. Estructura Desagregada de Trabajo	84
3.10. Aspectos Éticos	85
3.11. Cronograma.....	85
3.12. Recursos.....	85
CAPITULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL.....	87
4.1. Reseña histórica de la organización:.....	87
4.2. Visión de la organización:	88
4.3. Misión de la organización:.....	88
4.4. Principios de la organización:.....	89
4.5. Valores de la organización:	90
4.6. Fortalezas:	91
4.7. Estructura organizacional de la organización.....	91
4.8. Estructura organizacional del departamento en estudio.....	92
CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	94
CAPITULO VI:	155

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MEJORA DE LA ERGONOMÍA DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO	155
Cronograma de Actividades de la Investigación	155
Grupo de procesos de iniciación	155
Grupo de procesos de planificación	165
CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	308
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	313
ANEXOS	317
ANEXO 1	318
ANEXO 2	323
ANEXO 3	328
ANEXO 4	354

INDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
Figura 1: Niveles típicos de costo y dotación de personal en una estructura genérica del ciclo de vida del proyecto.....	21
Figura 2: Impacto de las variables en función del tiempo del proyecto	22
Figura 3: Gestión de la integración del proyecto.	23
Figura 4: Desarrollo del acta de constitución del proyecto.	23
Figura 5: Desarrollo plan para dirección del proyecto.	24
Figura 6: Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.	24
Figura 7: Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.	25
Figura 8: Realizar el control integrado de cambios.	25
Figura 9: Cerrar el proyecto o fase.....	26
Figura 10: Gestión del alcance del proyecto.	26
Figura 11: Planificación de la gestión del alcance.....	27
Figura 12: Recopilación de requisitos.	27
Figura 13: Definición del alcance.	28
Figura 14: Creación del EDT/WBS.....	28
Figura 15: Validación del alcance.....	29
Figura 16: Control del alcance.....	29
Figura 17: Gestión del tiempo.	30
Figura 18: Planificación de la gestión del cronograma.	30
Figura 19: Definición de las actividades.	31
Figura 20: Secuenciar las actividades.....	31
Figura 21: Estimación de los recursos de las actividades.	32
Figura 22: Estimación de la duración de las actividades.....	32

Figura 23: Desarrollo del cronograma.	33
Figura 24: Controlar el cronograma.....	34
Figura 25: Gestión del costo del proyecto.	34
Figura 26: Planificación de la gestión del costo.....	35
Figura 27: Estimación de los costos.	35
Figura 28: Determinación del presupuesto.....	36
Figura 29: Controlar los costos.....	36
Figura 30: Gestión de la calidad del proyecto.	37
Figura 31: Planificación de la gestión de la calidad.....	37
Figura 32: Realización del aseguramiento de calidad.....	38
Figura 33: Controlar la calidad.	39
Figura 34: Gestión de los recursos humanos del proyecto.	39
Figura 35: Planificación Gestión de los recursos humanos.....	40
Figura 36: Adquisición del equipo del proyecto.	40
Figura 37: Desarrollo del equipo del proyecto.	41
Figura 38: Dirigir el equipo del proyecto.	41
Figura 39: Gestión de las comunicaciones del proyecto.	42
Figura 40: Planificación de la gestión de las comunicaciones.....	42
Figura 41: Gestión de las comunicaciones.....	43
Figura 42: Control de las comunicaciones.....	43
Figura 43: Gestión de los riesgos del proyecto.	44
Figura 44: Planificación de la gestión de los riesgos.....	45
Figura 45: Identificación de los riesgos.	45
Figura 46: Realización del análisis cualitativo de los riesgos.	46
Figura 47: Realización del análisis cuantitativo de los riesgos.	46

Figura 48: Planificación de la respuesta a los riesgos.....	47
Figura 49: Control de los riesgos.....	47
Figura 50: Gestión de las adquisiciones del proyecto.	48
Figura 51: Planificación de la gestión de las adquisiciones del proyecto.	48
Figura 52: Efectuar las adquisiciones.....	49
Figura 53: Controlar las adquisiciones.	49
Figura 54: Cerrar las adquisiciones.....	50
Figura 55: Gestión de los interesados del proyecto.	50
Figura 56: Identificar a los interesados.....	51
Figura 57: Planificación de la gestión de los interesados.....	51
Figura 58: Gestión de la participación de los interesados.	52
Figura 59: Controlar la participación de los interesados.....	52
Figura 60: Componentes de la silla ergonómica.	53
Figura 61: Ajustes del asiento.	58
Figura 62: Ajustes del espaldar, apoyo lumbar.	58
Figura 63: Ajustes del apoyabrazos.	59
Figura 64: Componentes básicos de la superficie de trabajo de oficina.....	59
Figura 65: Distancia entre sillas para su fácil movilidad, en puestos de trabajo lineales consecutivos.	63
Figura 66: Dimensiones de la superficie para uso de portateclado.	63
Figura 67: Dimensiones del portateclado.	64
Figura 68: Ejemplos de desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.	64
Figura 69: Ejemplos útiles de variaciones de la postura.	69
Figura: 70: Estructura Desagregada de Trabajo de la investigación (EDT/WBS).	84
Figura 71: Estructura Organizativa de la empresa objeto de estudio.	92

Figura 72: Estructura Organizativa de la Vicepresidencia de Ingeniería y Tecnología de la Información de la empresa objeto de estudio.	93
Figura 73: Zona de molestia.....	140
Figura 74: Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	155
Figura 75	159
Figura 76: Organigrama propuesto para realizar el Plan de Mejora de la Ergonomía.....	162
Figura 77: Identificar a los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	163
Figura 78: Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	166
Figura 79: Organigrama propuesto para realizar el Plan de Mejora de la Ergonomía.....	181
Figura 80: Planificar la Gestión del Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	184
Figura 81: Recopilar Requisitos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	187
Figura 82: Definir el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	191
Figura 83: Crear la EDT/WBS: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas ...	194
Figura 84: EDT para Nivel 0 y Nivel 1	196
Figura 85: EDT para nivel 1 y nivel 2 (Adquisición de personal)	197
Figura 86: EDT para nivel 1 y nivel 2 (Investigar mobiliario que se requiere)	197
Figura 87: EDT para nivel 1 y nivel 2 (Adquisición del mobiliario).....	198
Figura 88: EDT para nivel 1 y nivel 2 (Capacitación del personal)	198
Figura 89: Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	204
Figura 90: Definir las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	206

Figura 91: Secuencias las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	213
Figura 92: Diagramas de red del cronograma del proyecto	215
Figura 93: Estimar los Recursos de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	216
Figura 94: Estimar la Duración de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	224
Figura 95: Desarrollar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	227
Figura 96: RBS correspondiente a la adquisición del personal	229
Figura 97: RBS correspondiente a la investigación del mobiliario que se requiere	229
Figura 98: RBS correspondiente a la adquisición del mobiliario.....	230
Figura 99: RBS correspondiente a la capacitación del personal	230
Figura 100: Actualización del diagrama de red	233
Figura 101: Planificar la Gestión de los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	234
Figura 102: Estimar los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas .	236
Figura 103: Determinar el Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	239
Figura 104: Planificar la Gestión de la Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	243
Figura 105: Plan de mejora del proceso.....	246
Figura 106: Planilla de la lista de control de la calidad del mobiliario	247
Figura 107: Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	248
Figura 108: Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	249
Figura 109: Planilla de evaluación del rendimiento del equipo.....	251

Figura 110: Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	252
Figura 111: Flujo de la información ascendente y descendente.....	257
Figura 112: Flujo de la información lateral entre coordinadores.....	258
Figura 113: Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	259
Figura 114: RBS de riesgo correspondiente a la adquisición del personal	262
Figura 115: RBS de riesgo correspondiente a la investigación del mobiliario que se requiere	262
Figura 116: RBS de riesgo correspondiente a la adquisición del mobiliario	262
Figura 117: RBS de riesgo correspondiente a la capacitación del personal	263
Figura 118: Identificar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	264
Figura 119: Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	268
Figura 120: Matriz de probabilidad e impacto de riesgos	269
Figura 121: Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	274
Figura 122: Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	282
Figura 123: Diagrama de red actualizado	291
Figura 124: Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	293
Figura 125: Diagrama de flujo para las adquisiciones (primera parte)	301
Figura 126: Diagrama de flujo para las adquisiciones (segunda parte).....	302
Figura 127: Perspectiva del BSC	303
Figura 128: Planificar la Gestión de los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	305
Figura 129: Modelo de silla actual N° 1 (sin apoyo lumbar)	355

Figura 130: Trabajadora en su ambiente de trabajo.....	355
Figura 131: Mobiliario actual de la empresa objeto de estudio.....	356
Figura 132: Diseño del área de trabajo actual y ubicación del computador	356
Figura 133: Modelo de silla actual N° 2 de la empresa objeto de estudio	357
Figura 134: Trabajadora en su puesto actual (Silla sin apoyabrazos)	357

INDICE DE TABLAS

Tabla	Pág.
Tabla 1: Herramientas y técnicas para administrar los proyectos	13
Tabla 2: Parámetros cuantitativos.	54
Tabla 3: Parámetros cuantitativos.	60
Tabla 4: Matriz de operacionalización de los objetivos	82
Tabla 5: Recursos del Plan de Mejora de la Ergonomía de una Empresa de Consultoría de Ingeniería, Ubicada en Caracas.	86
Tabla 6: Parámetros cuantitativos.	94
Tabla 7: Resultados de la lista de inspección de las sillas ergonómicas.....	95
Tabla 8: Resultados de la lista de Inspección de la superficie de trabajo	113
Tabla 9: Tiempo en este trabajo.....	140
Tabla 10: Ha tenido algún dolor o molestia durante el último año.....	140
Tabla 11: Especifique zona de molestia.....	141
Tabla 12: Tipo de molestia en la zona afectada.....	141
Tabla 13: Cuando notó la molestia por primera vez	141
Tabla 14: Cuánto dura cada episodio.....	141
Tabla 15: Cuántos episodios ha tenido en el último año	142
Tabla 16: Tiene tratamiento médico para este problema	142
Tabla 17: Ha tenido reposo debido a esta molestia	142
Tabla 18: Cuánto tiempo ha permanecido de reposo a causa de este problema	142
Tabla 19: Cantidad de días en el último año que hizo trabajo modificado debido a este problema.....	142
Tabla 20: Ha cambiado usted de trabajo por este problema.....	143
Tabla 21: Tiempo en el trabajo con respecto a cuándo noto por primera vez la molestia y cuantos episodios ha tenido en el último año.....	144

Tabla 22: Tipo de lesión con respecto al motivo de lesión y zona de molestia ...	148
Tabla 23: Objetivos medibles Vs. Criterios de éxito	158
Tabla 24: Riesgos preliminares del proyecto.....	159
Tabla 25: Cronograma preliminar del proyecto	159
Tabla 26: Competencias del Gerente del proyecto	161
Tabla 27: Competencias del Coordinador de Área.....	161
Tabla 28: Bonificaciones propuestas por cumplimiento de objetivos	163
Tabla 29: Registro de interesados.....	165
Tabla 30: Matriz de análisis de los interesados.....	165
Tabla 31: Cronograma resumido.....	179
Tabla 32: Línea de base de costos	180
Tabla 33: Análisis preliminar de riesgos.....	182
Tabla 34: Análisis preliminar de los interesados	183
Tabla 35: Cambios e instancias que los aprueban.....	186
Tabla 36: Procesos para otorgar prioridad a los requisitos	186
Tabla 37: Desarrollo de la matriz de trazabilidad	190
Tabla 38: Registro de interesados (actualizada)	194
Tabla 39: Diccionario EDT.....	199
Tabla 40: Lista de actividades	207
Tabla 41: Atributos de las actividades.....	209
Tabla 42: Hitos del proyecto.....	213
Tabla 43: Listado de actividades	215
Tabla 44: Calendario de recursos	217
Tabla 45: Estimaciones de costos de las actividades	218
Tabla 46: Estimaciones para adquisición de equipos.....	220

Tabla 47: Estimaciones para otros egresos	220
Tabla 48: Requisitos de la actividad	221
Tabla 49: Estructura de desglose de recursos	223
Tabla 50: Estimado de duración de las actividades	226
Tabla 51: Cronograma resumido.....	231
Tabla 52: Cronograma actividad 1: Adquisición del personal.....	232
Tabla 53: Cronograma actividad 2: Investigar mobiliario que se requiere	232
Tabla 54: Cronograma actividad 3: Adquisición del mobiliario	232
Tabla 55: Cronograma actividad 4: Capacitación del personal	232
Tabla 56: Cronograma de hitos	233
Tabla 57: Calendario del proyecto.....	233
Tabla 58: Estimados para personal.....	238
Tabla 59: Línea de desempeño de estimado de costos (progresión semanal) ...	241
Tabla 60: Requisitos de financiamiento del proyecto	242
Tabla 61: Métricas de Calidad.....	246
Tabla 62: Requerimientos de información de los interesados	253
Tabla 63: Matriz de análisis de interesados (actualizada).....	258
Tabla 64: Periodicidad de aporte para los riesgos (imprevistos)	261
Tabla 65: Definiciones de probabilidad e impacto de riesgos sobre los objetivos del proyecto	263
Tabla 66: Registro de riesgos.....	267
Tabla 67: Registro de riesgos positivos.....	267
Tabla 68: Registro de riesgos (actualizado)	270
Tabla 69: Registro de riesgos positivos (actualizado)	270
Tabla 70: Categorización de riesgos	270

Tabla 71: Categorización de riesgos positivos	271
Tabla 72: Prioridad para la atención de riesgos	272
Tabla 73: Prioridad para la atención de riesgos positivos	272
Tabla 74: Riesgos que requieren atención en el corto plazo.....	273
Tabla 75: Lista de riesgos de baja prioridad.....	273
Tabla 76: Lista de riesgos positivos de baja prioridad	274
Tabla 77: Análisis probabilístico de riesgos.....	276
Tabla 78: Análisis probabilístico de riesgos positivos.....	277
Tabla 79: Escenario optimista más probable (costo).....	277
Tabla 80: Valores acumulados	278
Tabla 81: Escenario optimista más probable (tiempo)	279
Tabla 82: Valores acumulados	279
Tabla 83: Lista priorizada de riesgos cuantificados.....	281
Tabla 84: Lista priorizada de riesgos positivos cuantificados.....	282
Tabla 85: Componentes de registro de riesgos.....	283
Tabla 86: Componentes de registro de riesgos positivos	285
Tabla 87: Valor monetario esperado del riesgo.....	287
Tabla 88: Actividades necesarias.....	288
Tabla 89: Estimaciones para otros egresos (pólizas HCM).....	289
Tabla 90: Cronograma actividad 1: Adquisición del personal (actualizada)	290
Tabla 91: Cronograma actividad 2: Investigar mobiliario que se requiere (actualizada).....	290
Tabla 92: Cronograma actividad 3: Adquisición del mobiliario (actualizada).....	290
Tabla 93: Cronograma actividad 4: Capacitación del personal (actualizada)	291
Tabla 94: Línea de desempeño de estimado de costos (progresión semanal) (actualizada).....	291

Tabla 95: Documentación de requisitos	294
Tabla 96: Enunciado de trabajo relativo a la adquisición	298
Tabla 97: Verificación del cumplimiento de los objetivos estratégicos	304
Tabla 98: Nivel de participación e interés en el proyecto por parte de los interesados.....	306

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	Pág.
Gráfica 1: Ajustabilidad de la altura del asiento de la silla.....	96
Gráfica 2: Rango de altura que permite el asiento de la silla	96
Gráfica 3: Capacidad de giro del asiento de la silla.....	97
Gráfica 4: Ancho del asiento de la silla	98
Gráfica 5: Material del asiento de la silla	99
Gráfica 6: Forma del borde del asiento de la silla	100
Gráfica 7: Profundidad del asiento de la silla	101
Gráfica 8: Ajustabilidad de la altura del espaldar del asiento de la silla	102
Gráfica 9: Dimensión de la altura del espaldar del asiento de la silla.....	103
Gráfica 10: Existencia del apoyo lumbar en el espaldar del asiento de la silla ...	104
Gráfica 11: Presencia de tapizado transpirante y antideslizante en la silla	105
Gráfica 12: Existencia de 5 aspas en la base de la silla.....	106
Gráfica 13: Estado del centro de gravedad de la silla	107
Gráfica 14: Facilidad para alcanzar dispositivos de ajustes de la silla	108
Gráfica 15: Ajustabilidad de los apoyabrazos de la silla.....	109
Gráfica 16: Material de los apoyabrazos de la silla	110
Gráfica 17: Estado del material de la silla	111
Gráfica 18: Capacitación del buen uso de la silla.....	112
Gráfica 19: Ajustabilidad de la superficie de trabajo.....	114
Gráfica 20: Rango de ajustabilidad de la superficie de trabajo.....	115
Gráfica 21: Altura de superficie de trabajo fija.....	116
Gráfica 22: Existencia de aviso de altura correcta de la superficie de trabajo	117

Gráfica 23: Elementos de ajuste de altura de la superficie de trabajo.....	118
Gráfica 24: Ancho del espacio para las piernas debajo de la superficie de trabajo	119
Gráfica 25: Profundidad para las rodillas debajo de la superficie de trabajo	120
Gráfica 26: Profundidad de la superficie de trabajo.....	120
Gráfica 27: Profundidad para los pies y rodillas a 90° debajo de la superficie de trabajo	121
Gráfica 28: Espacio entre el muslo y la cara inferior de la superficie de trabajo .	122
Gráfica 29: Largo de la superficie para trabajos de digitalización	123
Gráfica 30: Largo de la superficie para trabajos manuales y de digitalización	124
Gráfica 31: Forma de los bordes de la superficie de trabajo	125
Gráfica 32: Estado de la superficie de trabajo.....	126
Gráfica 33: Color de la superficie de trabajo	127
Gráfica 34: Aspecto de la superficie de trabajo	128
Gráfica 35: Forma de la superficie de trabajo.....	129
Gráfica 36: Existencia de ranuras en la superficie de trabajo	130
Gráfica 37: Aplicabilidad de la superficie para el tipo de trabajo que se realiza ..	131
Gráfica 38: Resistencia de los materiales de la superficie de trabajo	132
Gráfica 39: Ubicación del teclado en la superficie de trabajo	133
Gráfica 40: Altura del teclado en la superficie de trabajo	134
Gráfica 41: Ubicación del ratón respecto al teclado en la superficie de trabajo ..	135
Gráfica 42: Altura del ratón respecto al teclado en la superficie de trabajo.....	136
Gráfica 43: Visibilidad de la pantalla del monitor en la superficie de trabajo	137
Gráfica 44: Distancia del monitor en la superficie de trabajo	138
Gráfica 45: Forma de colocación de los documentos a tipear sobre la superficie de trabajo	139

Gráfica 46: Causa de las molestias de las personas.....	145
Gráfica 47: Tiempo desde que se comenzó a percibir las molestia	145
Gráfica 48: Cantidad de episodios en el último año	146
Gráfica 49: Zona de molestia	147
Gráfica 50: Descripción de la molestia	149
Gráfica 51: Duración de cada episodio	150
Gráfica 52: Presenta tratamiento médico para esta molestia.....	151
Gráfica 53: Existencia de reposo debido a esta molestia.....	152
Gráfica 54: Tiempo de reposo debido a la molestia	152
Gráfica 55: Duración de trabajo modificado debido a esta molestia.....	153
Gráfica 56: Cambio de trabajo debido a esta molestia.....	154
Gráfica 57: Curva de desempeño de costos	241
Gráfica 58: Representación gráfica del escenario más optimista (costo).....	278
Gráfica 59: Representación gráfica del escenario más optimista (tiempo).....	280
Gráfica 60: Curva de desempeño de costos (actualizada).....	292

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años se le ha dado mucha más importancia al tema de la ergonomía debido a las consecuencias negativas que causa el mal manejo de la misma en la salud de los empleados, debido a un centro de trabajo o puesto de trabajo mal diseñado, al igual que la disminución notoria de la productividad de la empresa. Es por ello que en toda empresa debe haber un mejor control y manejo de este tema para contribuir con la mejor salud de los trabajadores y así aumentar la eficiencia de los mismos en el ambiente de trabajo.

Este tema abarca las distintas áreas de conocimiento como son la integración, el alcance, el tiempo, costo, recursos humanos, calidad, comunicaciones, riesgos, adquisiciones y los interesados del proyecto, ya que al no tener un personal en perfectas condiciones de salud cualquiera de estas áreas puede fallar y obtener un producto poco satisfactorio para el cliente, a su vez al tener un mejor manejo de la ergonomía se produce una mejora en los tiempos de producción, una mejor calidad de productos, disminuyen los riesgos y los interesados del proyecto se encontrarán satisfechos; sin embargo, para lograr una mejor ergonomía es importante destacar que se debe realizar una inversión para el cambio de mobiliario que no cumpla con la misma y así el logro de los objetivos.

La presente investigación desarrollará un plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores de una empresa de consultoría de ingeniería, ubicada en Caracas, para así aumentar la eficiencia de los empleadores y disminuir los riesgos y problemas de salud.

El presente proyecto de investigación está constituido por 4 capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo I. Propuesta de Investigación. Este capítulo contiene el planteamiento del problema, se formulan los objetivos de la investigación, así como la justificación y el alcance de la misma.

Capítulo II. Marco Teórico. Contiene las bases teóricas sobre las cuales se sustenta el caso de estudio. En este sentido, toda la información referida al área de Calidad.

Capítulo III. Marco Metodológico. Presenta el detalle del tipo de investigación utilizada, el diseño de investigación requerida, la unidad de análisis, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, la operacionalización de los objetivos, las fases de la investigación, la estructurada desagregada de trabajo (EDT), el cronograma de ejecución y por último los recursos requeridos, que contribuirán a dar respuesta al problema planteado.

Capítulo IV. Marco Organizacional. Contiene todos los aspectos organizativos fundamentales inherentes a la organización objeto de estudio.

Capítulo V. Análisis de los Resultados. Presenta el desarrollo de cada uno de los objetivos específicos planteados.

Capítulo VI. Propuesta. Muestra el plan de mejora planteado en la investigación.

Capítulo VII. Conclusiones y Recomendaciones. Se presentan las conclusiones obtenidas en el trabajo, así como las recomendaciones o trabajos futuros que se pueden seguir con la investigación.

Finalmente se presentan los documentos y referencias bibliográficas consultadas.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

De acuerdo a Balestrini (2006, p.50):

“El término problema designa una dificultad que no puede resolverse automáticamente, sino que requiere una investigación conceptual o empírica. Un problema es, pues, el primer eslabón de una cadena: Problema- Investigación- Solución... Cualquiera que sea la naturaleza de un problema humano, pueden distinguirse en él los siguientes aspectos: (i) el problema mismo, considerado como objeto conceptual diferente de un enunciado, pero, epistemológicamente del mismo rango; (ii) el acto de preguntar (aspecto psicológico), y (iii) la expresión del problema mediante un conjunto de sentencias interrogativas o imperativas en algún lenguaje (aspecto lingüístico)”.

En este capítulo se presenta el planteamiento del problema, objetivos, justificación y alcance. En su mayoría el tema de estudio surge del entorno donde se desenvuelve el investigador día a día, debido a que de esas problemáticas es que el mismo tiene mayor conocimiento y puede dar opciones de solución junto con la información adquirida por los juicios expertos y la bibliografía consultada. De esta problemática se deben establecer unos objetivos a resolver y a su vez delimitarlo, ya que en muchos casos el tema es muy amplio y no se puede resolver en una sola investigación.

1.1. Planteamiento del Problema

En Venezuela, un avance en la seguridad e higiene del empleado, se observa en la promulgación de la ley denominada Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) modificada el 26 de julio de 2005, la cual tiene como objeto de acuerdo al artículo 1 lo siguiente:

De acuerdo a la LOPCYMAT (2005, p.3), “Las instituciones deben establecer, normas y lineamiento de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de

trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social”.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el término de salud no solo como la ausencia de toda enfermedad, sino el estado de bienestar físico, psíquico y social, mientras que conceptualiza la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. Es importante distinguir un accidente de trabajo (lesiones y daños inmediatos) y enfermedades ocupacionales (de curso más o menos largo), el término de seguridad e higiene se maneja tanto para la prevención de accidentes (seguridad) como de enfermedades (higiene).

La prevención de los riesgos laborales es una función obligatoria en toda empresa. Así lo exige la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), a pesar de que no siempre existe la cultura preventiva de accidentes y enfermedades laborales en las organizaciones, en la empresa de consultoría privada objeto de estudio se han reportado al personal de Seguridad Humana y Ambiente (SHA) de la misma 25 casos de enfermedades ocupacionales, por parte del personal que labora en esta empresa, las enfermedades ocupacionales reportadas se presume que se deben al mal estado e inadecuado mobiliario de la empresa.

Tomando en cuenta la problemática expuesta de las enfermedades laborales en la empresa y a la necesidad de crear conciencia sobre la importancia de la prevención de riesgos, fomentando y divulgando información respecto a la participación de todas las personas que se encuentra en la empresa: trabajadores, directivos, para involucrarlos en el plan de mejora de la

ergonomía que debe llevar acabo la empresa y así cumplir con la LOPCYMAT, se realizara está investigación. Por otro lado, en el artículo 70 de esta ley se encuentra la definición de enfermedad ocupacional que será la objeto de estudio.

LOPCYMAT (2005, p.60) define la enfermedad ocupacional, como “los estados patológicos, contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como las imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes”.

1.1.1. Formulación del Problema

Debido a lo anteriormente expuesto en la presente investigación se plantea responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo sería el diseño adecuado de un plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores que se desempeñan durante su jornada laboral sentado frente aún computador, de una empresa de consultoría de ingeniería, en Caracas, cumpliendo con la Ley Orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo (LOPCYMAT)?

1.1.2. Sistematización del Problema

- ¿Cuál es la situación actual en cuanto a la ergonomía en la empresa de consultoría de ingeniería, ubicada en Caracas, objeto de estudio?
- ¿Cuáles son los fundamentos ergonómicos que deben ser utilizados en una empresa donde su personal se desempeña durante su jornada laboral sentado frente aún computador?

- ¿Cómo estarían diseñadas las etapas de un Plan de mejora de la ergonomía de una empresa de consultoría privada, en Caracas, que cumpla con todas las normas y estándares regulatorios tanto nacional como internacionales?
- ¿Cómo sería la implementación del plan de mejora a proponer?

1.2. Objetivos

De acuerdo a Balestrini (2006, p.67)

“Los objetivos de la investigación orientan las líneas de acción que se han de seguir en el despliegue de la investigación planteada; al precisar lo que se ha de estudiar en el marco del problema objeto de estudio. Sitúan el problema planteado dentro de determinados límites”

1.2.1. Objetivo General

Diseñar un plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores de una empresa de consultoría, en Caracas.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Efectuar un diagnóstico de la ergonomía del personal de la empresa de consultoría objeto de estudio.
- Determinar los fundamentos ergonómicos, para el personal que se desempeña durante su jornada laboral sentado frente a un computador.
- Formular las etapas del plan de mejora de la ergonomía del personal de una empresa de consultoría, en Caracas.
- Diseñar la propuesta de implementación del plan de mejora de la ergonomía del personal de la empresa objeto de estudio.

1.3. Justificación de la Investigación

La empresa de consultoría de ingeniería objeto de estudio, tiene como funciones ofrecer servicio de ingeniería, gestión de procura y gerencia de construcción. A través de la presente investigación se busca presentar, el diseño de un plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores de la empresa objeto de estudio, en busca de satisfacer la salud de los empleados que laboran en la misma.

Para la referida empresa, el garantizar condiciones de trabajo seguras a sus empleados es primordial de acuerdo a lo establecido por sus políticas internas como también está enmarcado en los valores organizacionales de la organización, por lo que la aplicación de la LOPCYMAT es de suma importancia para el bienestar de los trabajadores.

La LOPCYMAT tiene como finalidad establecer: normas y lineamientos de las políticas, los órganos y entes que permiten garantizar a los trabajadores y trabajadoras, empleadores y empleadoras condiciones adecuadas y propicias para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales mediante la prevención de las enfermedades ocupacionales. Esta investigación servirá para estudiar las bases donde se alinearan las funciones preventivas a objeto de reducir los riesgos de enfermedades ocupacionales.

Para toda organización es importante analizar el impacto de la mejora ergonómica a realizar, en cuanto a: costo, tiempo, ambiente y condiciones de trabajo. Por esta razón, la realización de este proyecto de investigación constituye una gran oportunidad para el logro de este objetivo.

1.4. Alcance y Limitaciones de la Investigación

El alcance de la presente investigación se limitará al desarrollo de todos aquellos pasos y procesos necesarios para diseñar un plan de mejora de la ergonomía de una empresa de consultoría de ingeniería privada.

- La Investigación se desarrollará con base a los procesos de iniciación y planificación, especificados en las áreas del conocimiento del PMBOK (2013).
- El alcance de la investigación no incluye los procesos de ejecución, seguimiento y control del plan.
- La investigación se realizará en base a la disponibilidad de los datos necesarios y a las facilidades con las que se cuente para encontrar la información.
- Solo se evaluará y se realizará el plan de mejora a los puestos de trabajo correspondiente a los gerentes, líderes, ingenieros y diseñadores correspondientes a la Vicepresidencia de Ingeniería y Tecnología de la Información de la misma.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

En este capítulo se presentan los antecedentes, teorías y normas que son un conjunto de estudios anteriores, que sirven como base para la investigación a realizar.

2.1. Antecedentes

A continuación se realiza un resumen de Trabajos Especiales de Grado y artículos de revistas relacionados con el área que se realizara la investigación, que servirán de sustento para los resultados obtenidos al problema planteado anteriormente.

Palencia (2012) en su Trabajo Especial de Grado **“Modelo de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Universidad Católica Andrés Bello”**. El objetivo principal de la investigación fue el diseño de un Modelo de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Universidad Católica Andrés Bello que garantice a los trabajadores desarrollarse en un ambiente fuera de riesgos, para ello se utilizó una investigación de tipo proyectiva y aplicada, como resultado se obtuvo la evaluación y control de riesgos, los permisos de trabajo; sobre un principio de mejora continua.

Esta investigación aporta elementos de interés para el desarrollo de proyectos de innovación en una realidad de la que no se puede escapar, que es la seguridad e higiene laboral, donde Venezuela posee ciertos y determinados desafíos que deben ser tomados en cuenta, para poder dar un mejor ambiente de trabajo a todo empleado como se establece en la LOPCYMAT.

Palabras Clave: Calidad, Modelo, Sistema de Gestión, Seguridad Laboral, Salud Ocupacional, UCAB.

Rincón (2010) en su Trabajo Especial de Grado **“Alcance de la responsabilidad patronal ante un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional en Venezuela de conformidad con la legislación nacional vigente al año 2009”**.

El objetivo principal de la investigación fue determinar el alcance de la responsabilidad patronal ante un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional en Venezuela de conformidad con la legislación nacional vigente al año 2009, incluyendo las jurisprudencias que se han venido aplicando en el Tribunal Supremo de Justicia; para ello se utilizó una investigación de tipo teórica, analítica y de desarrollo conceptual. Esta investigación aporta los diferentes tipos de responsabilidades de los patronos para así brindar una mayor seguridad jurídica a los trabajadores, que son muy importante en esta investigación debido al escaso conocimiento de estas y que deben ser tomadas en cuenta a la hora de tener una enfermedad ocupacional, debido a un problema de ergonomía en la empresa.

Palabras Clave: Responsabilidad Patronal, Infortunios Laborales, Accidentes de Trabajo, Enfermedades Ocupacionales, Responsabilidad Objetiva y Subjetiva.

Rodríguez (2008) en su Trabajo Especial de Grado: **Diseño de un Servicio Médico de Apoyo al Sistema de Seguridad y Salud Laboral Mancomunados de Empresas de Riesgo Medio y Bajo, en Caracas, y de conformidad con la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)**, para optar al título de Especialista de Gerencia en Servicio de Salud, se propuso un Diseño de un servicio Médico para evaluar, diagnosticar, tratar y prevenir enfermedades ocupacionales en los trabajadores de empresas de riesgos medio y bajo, en el área Metropolitana de Caracas, para apoyar al Sistema de Seguridad y Salud Laboral Mancomunados previstos en la ley LOPCYMAT.

La metodología utilizada fue de tipo investigación- desarrollo, con el fin de indagar en las necesidades del medio de estudio y entorno, para luego desarrollar el producto final de esta investigación.

Esta investigación ayuda a detectar que son pocos los centros que se encargan de la prevención de la salud de los trabajadores y que cumpla con la LOPCYMAT. La importancia de este Trabajo Especial de Grado, consiste en la estructuración de un centro integral de consultas que facilite y agilice el cumplimiento de la ley en toda empresa.

Esta investigación cuenta con características muy similares al estudio que se realiza actualmente, ya que los trabajadores realizan trabajos de riesgos medio y bajo, por lo cual se consideró relevante para esta investigación.

Palabras clave: Diseño, Enfermedad Ocupacional y Servicio Médico.

Cusati (2007) en su Trabajo Especial de Grado: **Evaluación del impacto de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) en una empresa de comercialización de soluciones en el área de electrónica y electrotecnia**, para optar al título de Especialista de Gerencia de Proyectos, evaluó el impacto de la aplicación de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo en una empresa de comercialización de soluciones en el área de electrónica y electrotecnia, esta evaluación fue realizada basándose en la modificaciones realizadas en esta ley, con respecto a la seguridad, salud, vida y bienestar de los trabajadores.

La investigación realizada fue de tipo evaluativa, utilizando técnicas descriptivas y un diseño de investigación no experimental para evaluar el impacto de las modificaciones de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

Esta investigación ofrece un resumen de los cambios que deben hacerse en las compañías para cumplir con las modificaciones de esta ley. Este cumplimiento debe ser en conjunto entre los patronos, trabajadores y delegados de prevención.

Palabras Clave: Seguridad e Higiene Industrial, Condiciones de Trabajo, LOPCYMAT, Salud Laboral, Ergonomía.

Síndrome del túnel carpiano: aspectos clínicos y su relación con los factores ocupacionales de la revista CES Salud Pública, se exponen las diferentes manifestaciones del síndrome del túnel carpiano y sus implicaciones a nivel laboral, donde Arango, Buitrago, Maya, Portillo, Uribe, & Vásquez (2012, p.211) señala “que la incidencia del síndrome del túnel del carpiano ha aumentado en los últimos años, alcanzando una frecuencia del 10% en la población general”.

En dicho artículo, se señalan factores por antecedentes que producen el síndrome de túnel carpiano, que van desde la tuberculosis hasta trastornos endocrinos; así como también, se nombran los síntomas que pueden presentar las personas que padecen este síndrome.

Esta investigación aporta elementos de interés para seguir con el desarrollo de este tema y continuar haciendo estudios que lleven a las causas verdaderas del síndrome del túnel carpiano, que si bien se cree que el factor principal son las condiciones de trabajo, aún las evidencias no son suficientes para hacer dicha afirmación.

Este trabajado es resaltante para esta investigación ya que en la actualidad, una de las enfermedades ocupacionales producidas por la inadecuada ergonomía del mobiliario de las empresas es la del síndrome del túnel carpiano.

Palabras Clave: Traumatismo de la muñeca, riesgo, epidemiología, diagnóstico, terapéutica.

2.2. Fundamentos Teóricos

2.2.1. Técnicas y herramientas para administrar los proyectos:

De acuerdo a Chamoun (2002), las técnicas y herramientas para administrar profesionalmente los proyectos, son las siguientes:

Tabla 1: Herramientas y técnicas para administrar los proyectos

Proceso		Técnicas y Herramientas	
1	Inicio	• Mapas Mentales	• Charter
2	Planeación	• Plan del Proyecto • Declaración del Alcance • WBS • Diagrama Organizacional • Matriz de Roles y Funciones • Matriz de Comunicación • Calendario de Eventos • Estatus Semanal • Reporte Mensual • Programa del Proyecto-Ruta Crítica	• Estimados de Costos • Presupuesto Base • Programa de Erogaciones- Flujo Efectivo • Diagrama Causa- Efecto con Lista de Verificación • Mapa de Riesgos • Matriz de Administración de Riesgos • Matriz de Abastecimientos • Sistemas de Control de Cambios • Lecciones Aprendidas
3	Ejecución	• Administración de Concursos y Cotizaciones • Matriz de Evaluación de Alternativas	• Administración de Contratos • Requisiciones de Pago • Integración del Equipo
4	Control	• Control del Programa • Control Presupuestal • Valor Ganado	• Estatus Semanal y Reporte Mensual • Sistema de Control de Cambios • Lecciones Aprendidas
5	Cierre	• Reporte Final • Cierre Administrativo	• Lecciones al Cierre • Cierre Contractual

Fuente: Chamoun (2002)

Técnicas y herramientas para el inicio de un proyecto

1. Los mapas mentales apoyan la definición del proyecto, permite el análisis de entregables y tareas, apoya la toma de decisiones permite asignar claramente las prioridades.
2. El Charter sirve para: formalizar el inicio del proyecto, asigna al gerente la autoridad y responsabilidades requeridas, facilita el comprender porque el

proyecto y sus riesgos, documenta las expectativas para ser atendidas capitaliza experiencias al revisar la información histórica de proyectos anteriores de similar naturaleza.

Técnicas y herramientas para la planeación de un proyecto

1. El plan del proyecto sirve para: guiar la ejecución y el control del proyecto, establece el estándar o punto de referencia contra el cual evaluar el éxito del proyecto, facilita la comunicación entre los involucrados y documentan los criterios de las 10 áreas y su aprobación.
2. La Declaración del alcance sirve para: asegura que tanto el cliente, como el patrocinador y el equipo del proyecto confirmen como serán los entregables finales del proyecto.
3. El WBS sirve para: organizar y definir el alcance del proyecto, mediante una estructura de entregables.
4. El diagrama organizacional es una representación gráfica que se utiliza para definir la línea de autoridad, la dependencia organizacional y la toma de decisiones.
5. Matriz de roles y funciones: herramienta basada en el WBS, que integra a los involucrados en el proyecto y asegura la distribución adecuada de roles y funciones.
6. La matriz de comunicación se utiliza para mantener informados a los involucrados y asegurar una comunicación efectiva.
7. Calendario de eventos: permite una visión gráfica de los eventos más importantes a los largo del calendario del proyectando, facilitando la integración de los objetivos.
8. El status semanal permite confirmar prioridades semanales, presentando un indicador de tiempo, costo, riesgo, abastecimientos, cambios y avances generales.
9. Reporte mensual: informa mensualmente a los involucrados claves y al cliente sobre el desempeño del proyecto y presenta recomendaciones.

10. El programa del proyecto es una herramienta que desglosa los entregables del WBS en términos de actividades, incluyendo la interrelación entre ellas y su secuencia, también permite identificar las actividades críticas.
11. Estimados de costos se utilizan para calcular los costos del proyecto, que servirán para realizar el presupuesto base.
12. Presupuesto base: es una gráfica del presupuesto acumulado a lo largo del tiempo y sirve como base para comparar el desempeño del proyecto entre tiempo y costo.
13. El Programa de erogaciones proyecta el importe de recursos financieros requeridos para el proyecto a través del tiempo.
14. El diagrama causa-efecto con lista de verificación sirve para identificar todas las actividades necesarias para lograr y satisfacer los requerimientos de calidad establecidos en el chárter y la declaración del alcance, también se utiliza para identificar las causas de problemas en la calidad del proyecto y así tomar acción correctiva, por último la lista de verificación confirma efectivamente el desempeño de los factores incluidos en el diagrama causa-efecto con fines preventivos.
15. El mapa de riesgo sirve para identificar y cuantificar riesgos, determinando que amenazas se deben controlar y que oportunidades se tienen que aprovechar.
16. La matriz de administración de riesgos se utiliza para desarrollar respuestas y asignar responsables para el manejo de riesgos.
17. La matriz de abastecimiento permite definir cómo será contratado cada paquete de trabajo asegurando que todo el WBS este cubierto.
18. El sistema de control de cambios se utiliza para administrar los cambios acontecidos de tal forma que añadan valor al proyecto, que se logre autorización tanto para los cambios como de sus efectos en tiempo, calidad, costo y alcance y la actualización de todos los documentos correspondientes.

19. Las lecciones aprendidas permiten al equipo aprender, tanto de sus logros como de sus errores, para lograr un mejor desempeño en próximos proyectos.

Técnicas y herramientas para la ejecución de un proyecto

1. La matriz de evaluación de alternativas ayuda a seleccionar entre varias opciones la mejor alternativa de acuerdo con criterios cuantitativos.
2. El estado de cuenta de un contrato sirve para contar con información actualizada sobre el desempeño económico de cada contrato.
3. Las requisiciones de pagos sirven para asegurar el manejo adecuado de los compromisos evitando sobrepagos, trabajos sin contrato, entre otros.

Técnicas y herramientas para el control de un proyecto

1. El control presupuestal es la herramienta para monitorear el presupuesto del proyecto.
2. El valor ganado permite evaluar el desempeño, integrando medidas de tiempo y costo.

Técnicas y herramientas para el cierre de un proyecto

1. El cierre contractual nos permite un enfoque que asegura la conclusión profesional de los acuerdos legales.
2. El cierre administrativo facilita la entrega formal, de los resúmenes de la documentación generada en el proyecto y así fácil acceso para proyectos futuros.

Conforme a Miranda (2010), para realizar un proyecto se debe verificar los efectos económicos, técnicos, financieros, institucionales, jurídicos, ambientales, políticos y organizativos, de asignar recursos hacia el logro de unos objetivos.

El estudio económico abarca el estudio del comportamiento de algunas variables socioeconómicas, tales como: la tasa de crecimiento de la población, los niveles de ingresos de la misma, el precio de los bienes competitivos y complementarios, las tarifas y/o subsidios, entre otras, ya que esto está ligado a la relación de la demanda frente a la oferta, teniendo en cuenta, los precios y los mecanismos de comercialización.

Con el estudio técnico se determinan diferentes opciones de tamaño y su relación con el mercado; alternativas de localización y criterios para su definición; identificación y selección de procesos técnicos utilizables y definición en lo posible de las actividades que se desarrollarán en la etapa de ejecución y su cronología.

Estudio financiero: presupuesto y cronología de las inversiones. Este estudio también abarca el presupuesto de costos de producción, administración y venta.

El estudio organizativo abarca el esfuerzo de las diferentes personas o entidades responsables de llevar adelante el cumplimiento del propósito del proyecto. El diseño administrativo supone la definición de funciones, asignación de responsabilidades, delimitación de autoridad, identificación de canales de comunicación, etc.

Estudio de factibilidad: En esta etapa se depuran, en un mayor grado de detalle, los aspectos de consumo, técnicos, financieros, institucionales, administrativos y ambientales elaborados en la fase, con el fin de verificar si es probable cumplir con el objetivo del proyecto.

Al culminar el estudio de factibilidad se espera, mejorar el nivel de información para tomar una decisión más acertada y pasar al estudio de factibilidad, o proceder al diseño definitivo para ejecutarlo, o abandonar el proyecto de manera temporal o definitiva.

En consecuencia, los objetivos de cualquier estudio de factibilidad se pueden resumir en los siguientes términos:

- a. Verificación de la existencia de un mercado potencial o de una necesidad no satisfecha.
- b. Demostración de la viabilidad técnica y la disponibilidad de los recursos humanos, materiales, administrativos y financieros.
- c. Corroboración de las ventajas desde el punto de vista financiero, económico y social de asignar recursos hacia la producción de un bien o la prestación de un servicio.

Evaluación económica y social: Dependiendo de los objetivos y las metas que se persiguen podemos identificar cuatro formas distintas de hacer la evaluación; se habla entonces de la evaluación financiera cuando solamente el beneficio orienta la asignación de recursos; por otro lado se hace mención de la evaluación económica cuyo propósito es asignar en forma óptima los recursos teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre las variables económicas, la evaluación social y la evaluación ambiental.

De acuerdo a Roberts & Wallace (2002), las organizaciones que utilizan los métodos de la gestión de proyecto aseguran tener muchos beneficios. Entre éstos destacan:

- Mayor concentración en un objetivo específico.
- Utilización más eficiente de los recursos de la compañía.
- Aumento del grado de responsabilidad.
- Potencial para una sana competencia entre las unidades funcionales y de proyecto.
- Menor perturbación de las actividades funcionales.
- Mayor visibilidad de la implementación de la estrategia.
- Consideración de los costos a lo largo del ciclo de vida.

- Mayor celeridad en el desarrollo de los productos y la salida de éstos al mercado.
- Mejores comunicaciones formales e informales.
- Control de objetivos múltiples y simultáneos.
- Mayor seguridad respecto a la información relacionada con el proyecto.
- Mejor trabajo en equipo y mayor cohesión.
- Mejor innovación gracias a la toma de decisiones multidisciplinaria.
- Oportunidades para desarrollar aptitudes individuales, así como crear equipos internos interdisciplinarios y multidisciplinarios.

Uno de los aspectos fundamentales de las organizaciones para contar con una gestión eficaz es que sus empleados trabajen de acuerdo a las necesidades, no solo de la empresa sino aquellas concernientes a su salud, ya que estos permitirán un personal satisfecho, un ambiente sano, menores solicitudes de reposo, entre otros. Por ello la ergonomía es un aspecto de vital importancia en todos los ambientes de trabajo.

2.2.2. Áreas del conocimiento

De acuerdo al Project Management Institute (2013)

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado. El final se obtiene cuando se alcanzan los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se hayan cumplido o los mismos no puedan ser cumplidos” (pág. 3)

Por otro lado, Gido & Clements (2007), definen un proyecto como un intento por lograr un objetivo específico mediante un juego único de tareas interrelacionadas y el uso efectivo de los recursos. Un proyecto tiene un objetivo bien definido, un resultado o producto esperado.

Un proyecto se realiza mediante una serie de tareas independientes no repetitivas y con la secuencia adecuada para lograr el objetivo del proyecto.

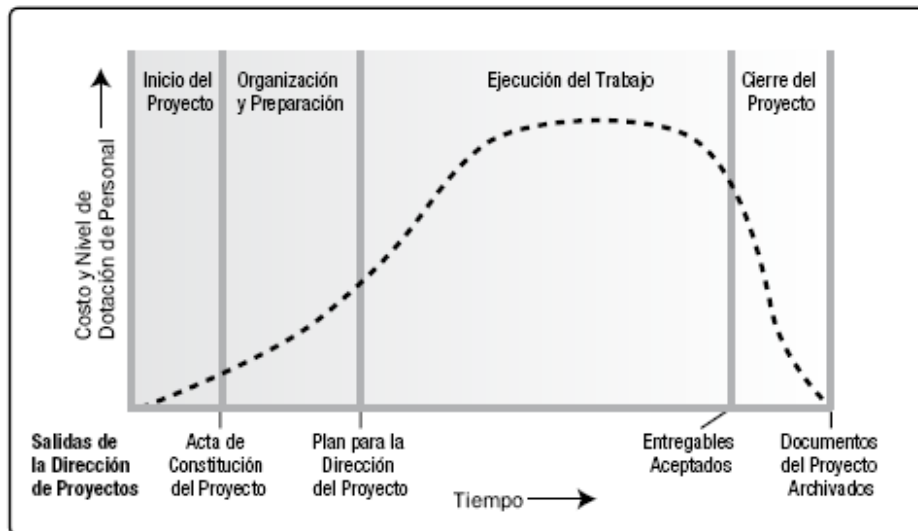
Por lo general un logro exitoso del objetivo del proyecto está limitado por cuatro factores: alcance, costo, programa y satisfacción del cliente.

De acuerdo a Roberts & Wallace (2002), las características de un proyecto son las siguientes:

- Incluye un objetivo, producto o resultado único que se puede definir claramente.
- Suele tener restricciones u objetivos definidos
- Emplea las habilidades y los talentos de múltiples profesiones y organizaciones
- Es único. Por lo general, un proyecto es una actividad única que nunca se repite en forma exacta.
- No es del todo familiar. Puede incorporar nueva tecnología y en consecuencia poseer elementos importantes de incertidumbre y riesgo.
- Se trata de una actividad temporal. Se emprende para alcanzar un objetivo en un determinado período de tiempo y una vez logrado, el proyecto deja de existir.
- Forma parte del proceso que supone trabajar para cumplir un objetivo. A lo largo del proceso, el proyecto pasa por distintas fases y, por consiguiente, las tareas, las personas, la estructura organizacional y los recursos cambian a medida que el proyecto avanza de una fase a otra.
- Todo ello forma parte de un proceso entrelazado. No es frecuente que los proyectos se lleven a cabo de forma aislada. Suelen existir algunos enlaces entre los distintos proyectos que está llevando a cabo una determinada organización.
- Generalmente no es tan importante para la organización. Por lo general, los proyectos no constituyen el principal objetivo de la organización.
- Es relativamente complejo.

El Project Management Institute (2013) indica que todos los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida.

Figura 1: Niveles típicos de costo y dotación de personal en una estructura genérica del ciclo de vida del proyecto.

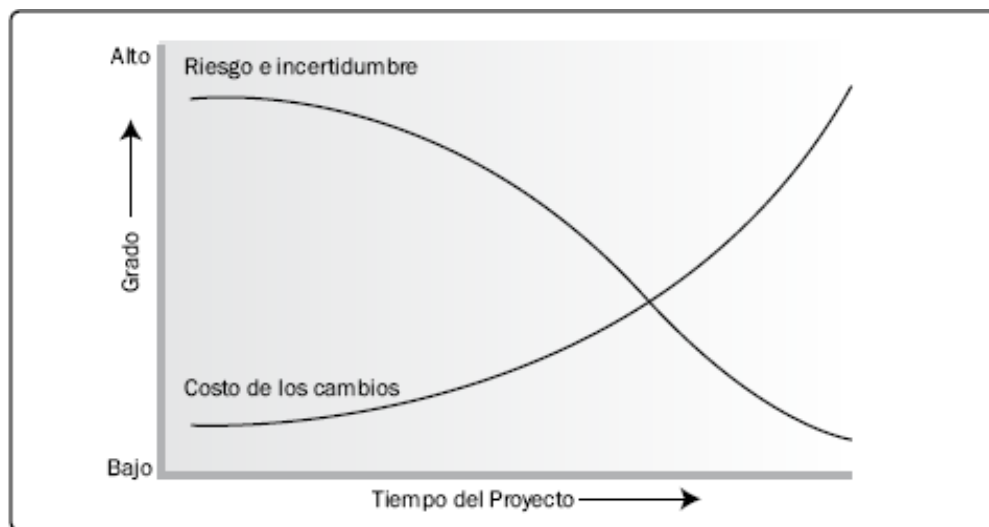


Fuente: PMI (2013).

Por lo general el ciclo de vida de un proyecto tiene las siguientes características:

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla en la ejecución del trabajo y baja rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre.
- La curva anterior, puede no ser aplicable a todos los proyectos.
- Los riesgos y la incertidumbre (según se ilustra en la Figura 2) son mayores en el inicio del proyecto. Estos factores disminuyen a lo largo del proyecto, a medida que se van aceptando los entregables.
- El costo de efectuar cambios y de corregir errores suele aumentar a medida que el proyecto se acerca a su fin.

Figura 2: Impacto de las variables en función del tiempo del proyecto



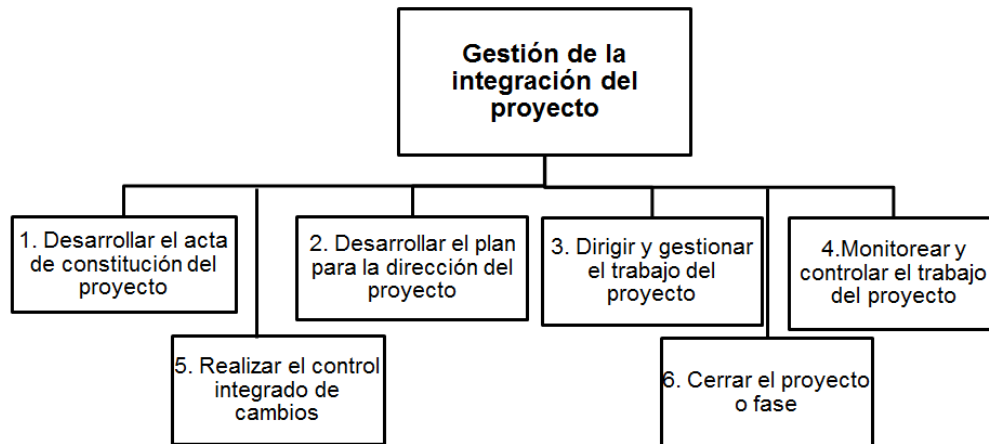
Fuente: PMI (2013)

En la Guía del PMBOK (PMI, 2013, p.20), se describen diez Áreas de Conocimiento que son las siguientes: Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión del Alcance del Proyecto, Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costos del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de las Adquisiciones del Proyecto y Gestión de los Interesados del Proyecto.

Gestión de la integración del proyecto

La Gestión de la Integración del Proyecto abarca los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, y coordinar los diversos procesos y actividades para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, como son la asignación de recursos, equilibrar objetivos y alternativas.

Figura 3: Gestión de la integración del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

1. **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto:** Es el proceso de desarrollar un documento emitido por el iniciador del proyecto, donde se establece formalmente la existencia de un proyecto y permite al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos para las actividades del mismo, el beneficio principal de esto es tener bien definido los límites de proyecto.

Figura 4: Desarrollo del acta de constitución del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

2. **Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto:** En este proceso se realiza un documento que describe el modo que se ejecutara, monitoreara y controlara el proyecto, como son el alcance, cronograma, costos base, entre otros.

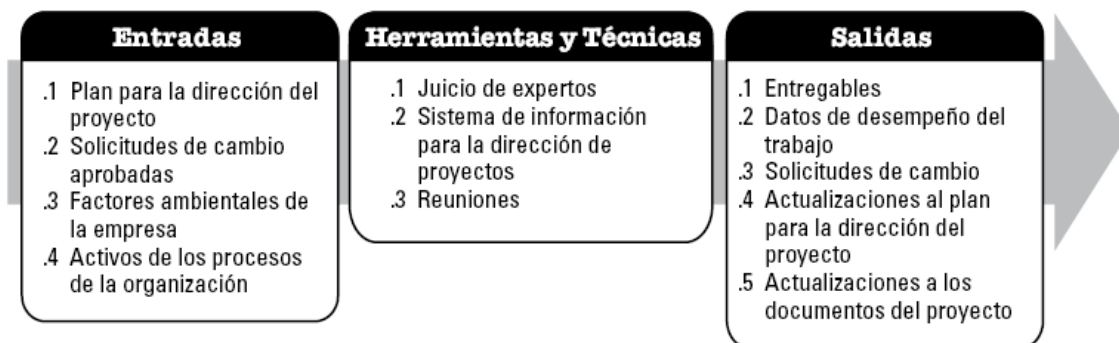
Figura 5: Desarrollo plan para dirección del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

3. **Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto:** Es el proceso donde se lidera y lleva a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, así como se implementan los cambios aprobados, con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.

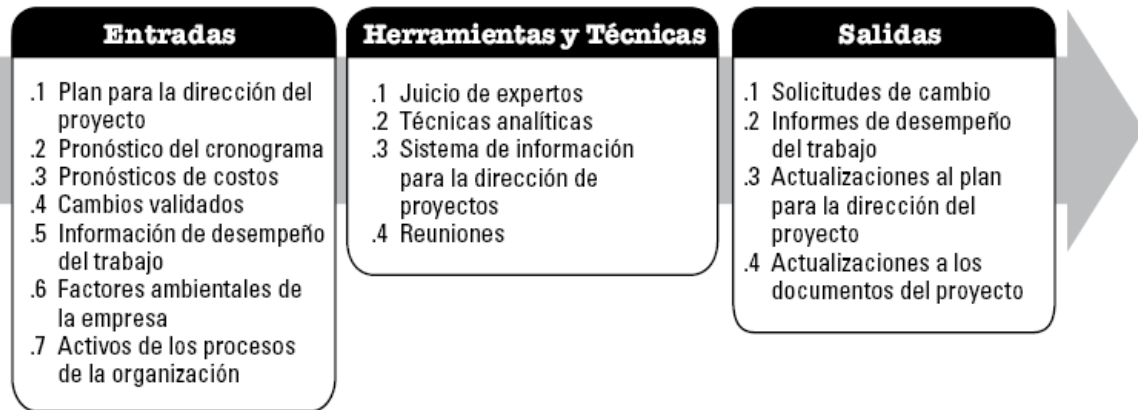
Figura 6: Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

4. **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto:** Es el proceso donde se da seguimiento, se revisa e informa del avance del proyecto con respecto a los objetivos definidos en el plan para la dirección del proyecto.

Figura 7: Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

5. **Realizar el Control Integrado de Cambios:** Es el proceso de analizar todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar los cambios a los entregables, documentos del proyecto y plan para la dirección del proyecto; y comunicar las decisiones de esto, esto da como beneficio reducir el riesgo del proyecto.

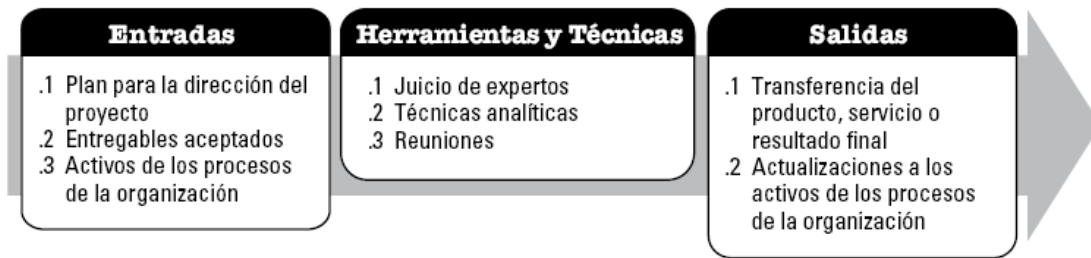
Figura 8: Realizar el control integrado de cambios.



Fuente: PMI (2013)

6. **Cerrar el Proyecto o Fase:** En este proceso se finaliza todas las actividades en todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos para completar formalmente una fase del proyecto.

Figura 9: Cerrar el proyecto o fase.

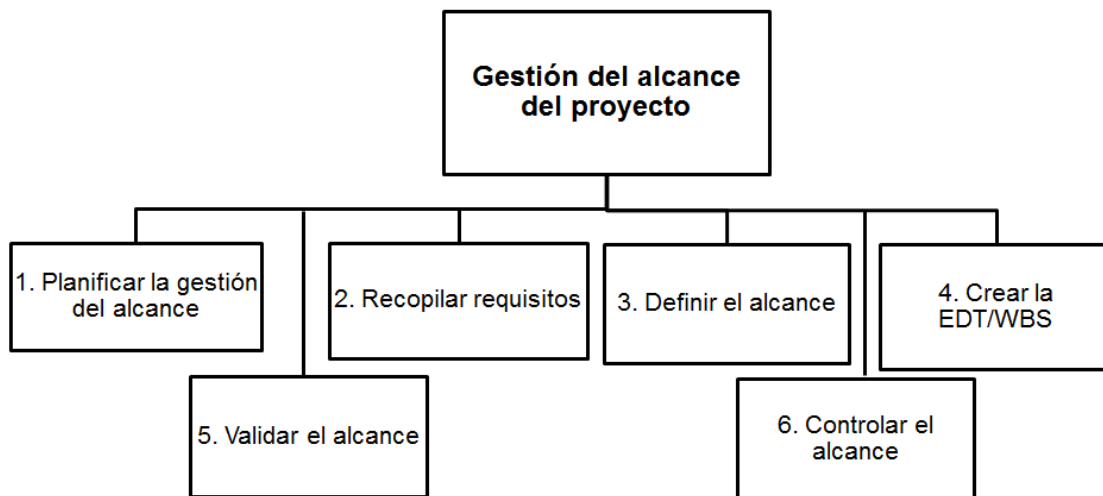


Fuente: PMI (2013)

Gestión del alcance del proyecto

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto tenga todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito.

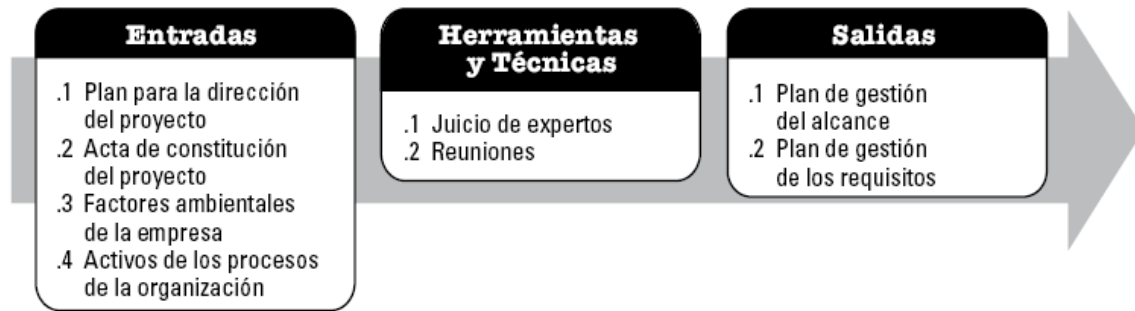
Figura 10: Gestión del alcance del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

- 1. Planificar la Gestión del Alcance:** Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar, desarrollar, monitorear, verificar y controlar el alcance del proyecto.

Figura 11: Planificación de la gestión del alcance.



Fuente: PMI (2013)

2. **Recopilar Requisitos:** Es el proceso donde se determinan, documentan y gestionan las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. Estos pueden comenzar desde el nivel más alto e irse detallando según se tenga conocimiento de los mismos.

Figura 12: Recopilación de requisitos.



Fuente: PMI (2013)

3. **Definir el Alcance:** Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto, describiendo los límites del producto, especificando cuáles de los requisitos recopilados sean incluidos y cuales excluidos del alcance del proyecto.

Figura 13: Definición del alcance.



Fuente: PMI (2013)

4. **Crear la EDT/WBS:** Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar, proporcionando una visión más clara de lo que se debe entregar.

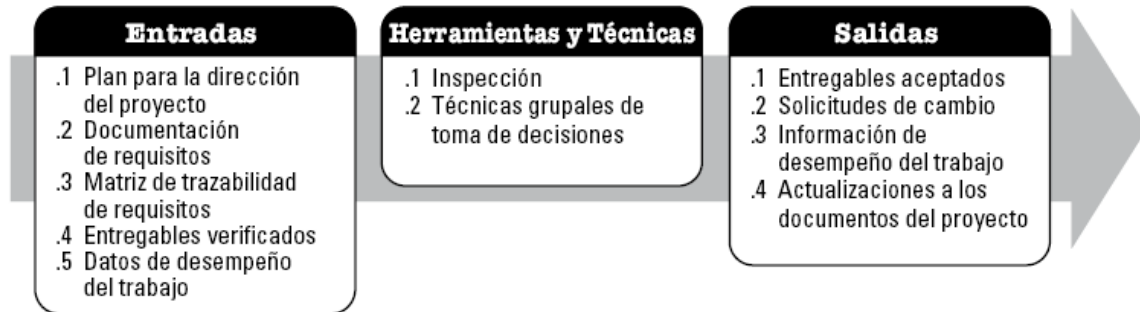
Figura 14: Creación del EDT/WBS.



Fuente: PMI (2013)

5. **Validar el Alcance:** Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado, aumentando las posibilidades de que el producto sea aceptado.

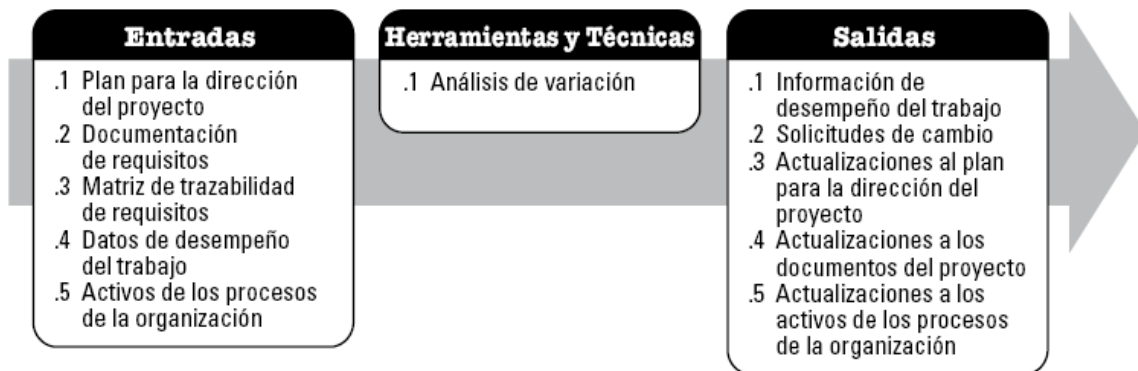
Figura 15: Validación del alcance.



Fuente: PMI (2013)

6. **Controlar el Alcance:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

Figura 16: Control del alcance.

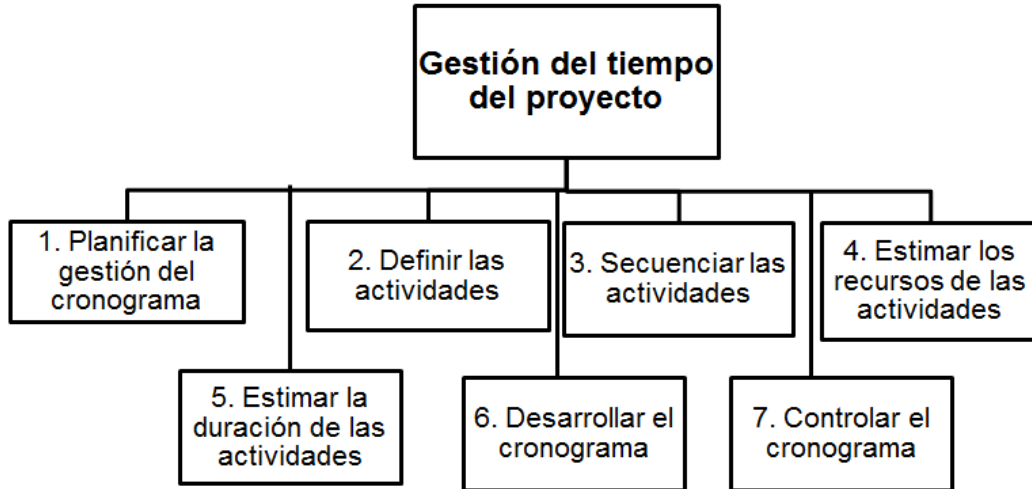


Fuente: PMI (2013)

Gestión del tiempo del proyecto

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en el tiempo estipulado del proyecto.

Figura 17: Gestión del tiempo.



Fuente: PMI (2013)

1. **Planificar la Gestión del Cronograma:** Proceso donde se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto, dando una guía para gestionar el cronograma del proyecto.

Figura 18: Planificación de la gestión del cronograma.



Fuente: PMI (2013)

2. **Definir las Actividades:** Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto, esto permite la estimación, programación, ejecución. Monitores y control del proyecto de una manera más adecuada.

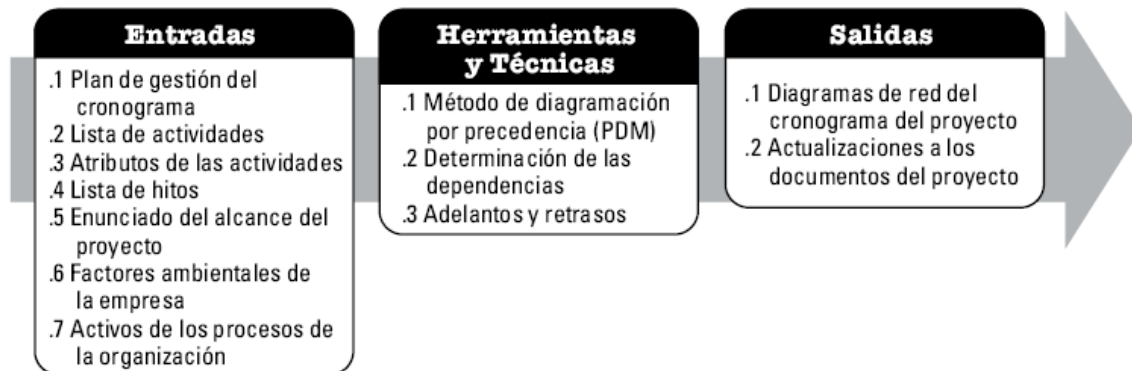
Figura 19: Definición de las actividades.



Fuente: PMI (2013)

3. **Secuenciar las Actividades:** Proceso de identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto, logrando así una mejor eficiencia en el proyecto, siempre y cuando se tomen en cuenta las restricciones del proyecto.

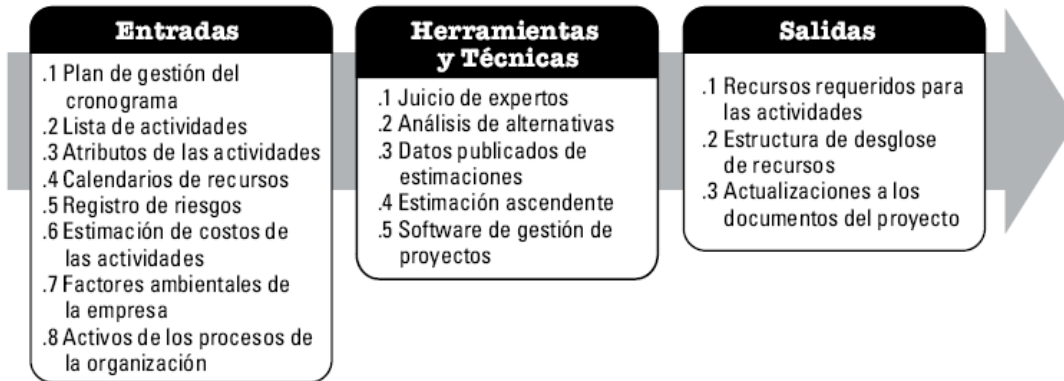
Figura 20: Secuenciar las actividades.



Fuente: PMI (2013)

4. **Estimar los Recursos de las Actividades:** Proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades, lo que permite estimar los costos y duración de manera más precisa.

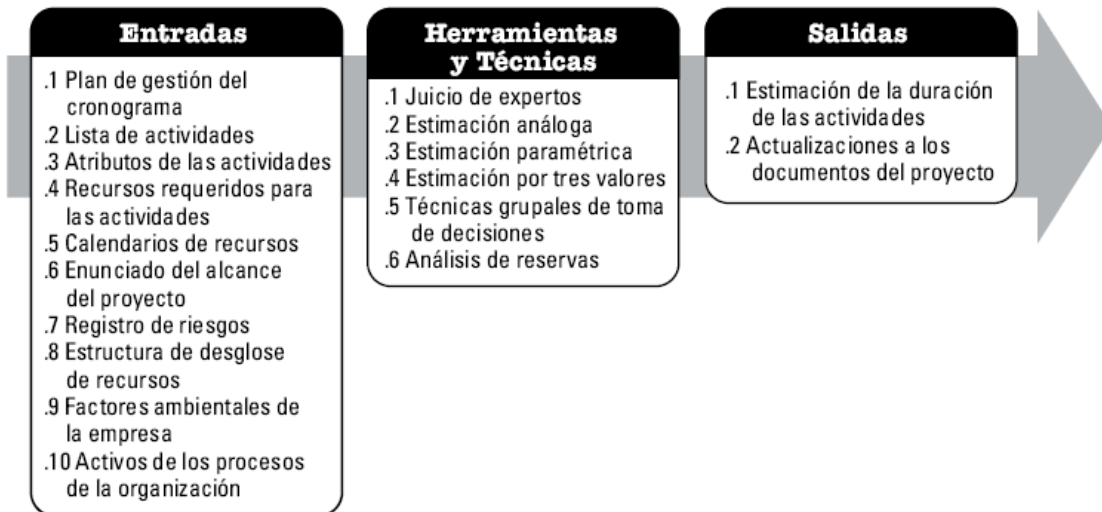
Figura 21: Estimación de los recursos de las actividades.



Fuente: PMI (2013)

5. **Estimar la Duración de las Actividades:** Proceso de estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.

Figura 22: Estimación de la duración de las actividades.

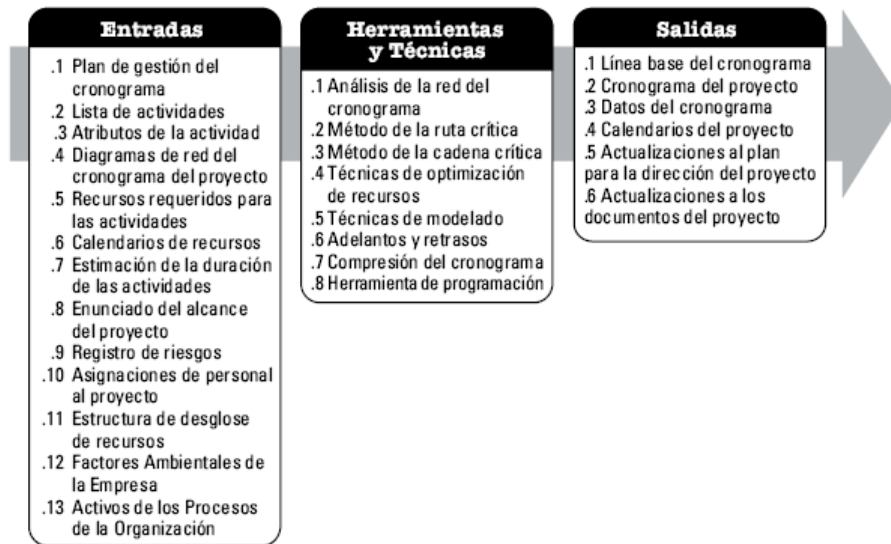


Fuente: PMI (2013)

6. **Desarrollar el Cronograma:** Proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto, esto

permite una mejor planificación del tiempo para terminar las actividades del proyecto a tiempo.

Figura 23: Desarrollo del cronograma.



Fuente: PMI (2013)

7. **Controlar el Cronograma:** Proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan, con esto se puede determinar las desviaciones con respecto al plan y establecer acciones correctivas y preventivas para minimizar el riesgo y terminar el proyecto a tiempo.

Figura 24: Controlar el cronograma.

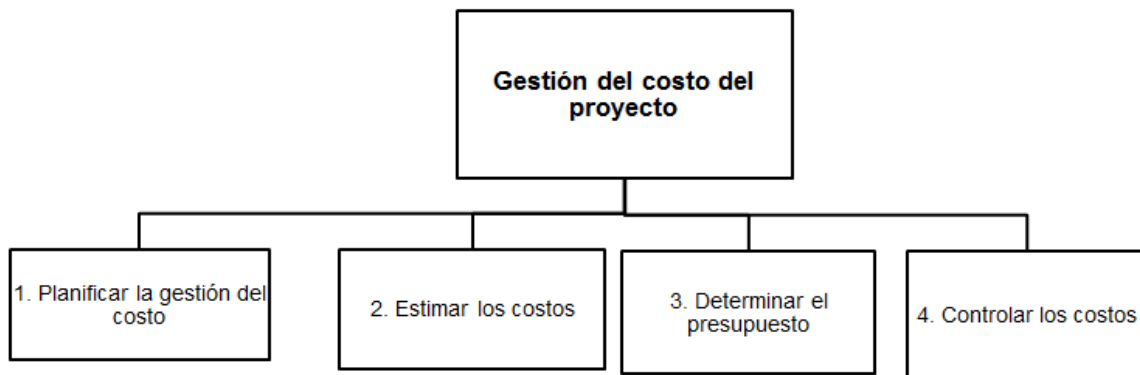


Fuente: PMI (2013)

Gestión de los costos del proyecto

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Figura 25: Gestión del costo del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

1. **Planificar la Gestión de los Costos:** Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto, esto servirá como guía para gestionar los costos del proyecto.

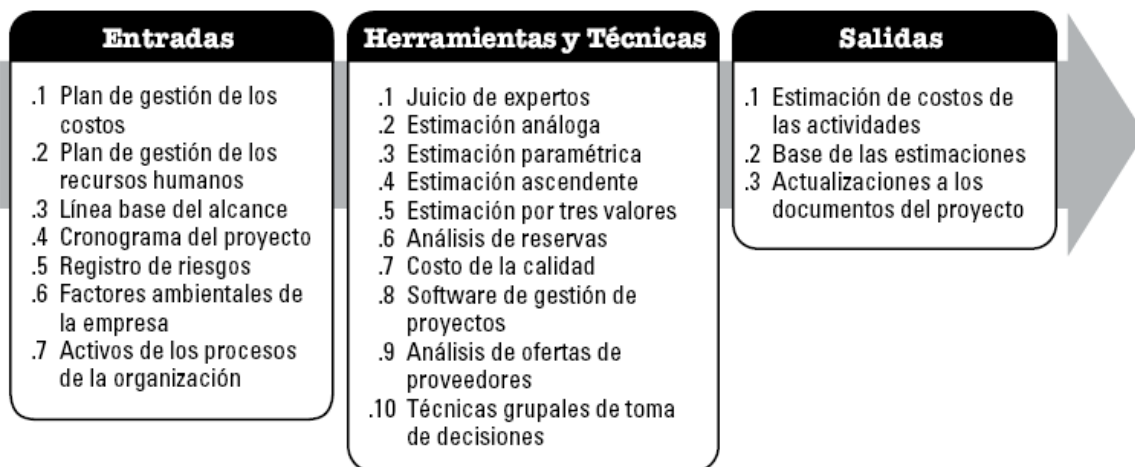
Figura 26: Planificación de la gestión del costo.



Fuente: PMI (2013)

2. **Estimar los Costos:** Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto, es te sirve para determinar el monto más aproximado del proyecto.

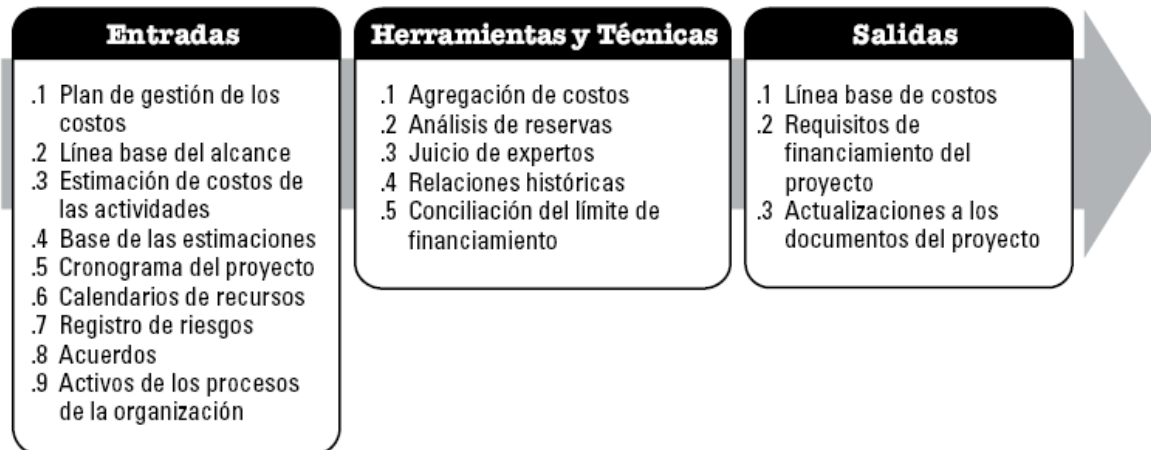
Figura 27: Estimación de los costos.



Fuente: PMI (2013)

3. **Determinar el Presupuesto:** Es el proceso donde se suman los costos de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.

Figura 28: Determinación del presupuesto.



Fuente: PMI (2013)

4. **Controlar los Costos:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar posibles cambios a la línea base de costos, esto permite detectar desviaciones a tiempo y así poder tomar acciones correctivas y minimizar el riesgo.

Figura 29: Controlar los costos.

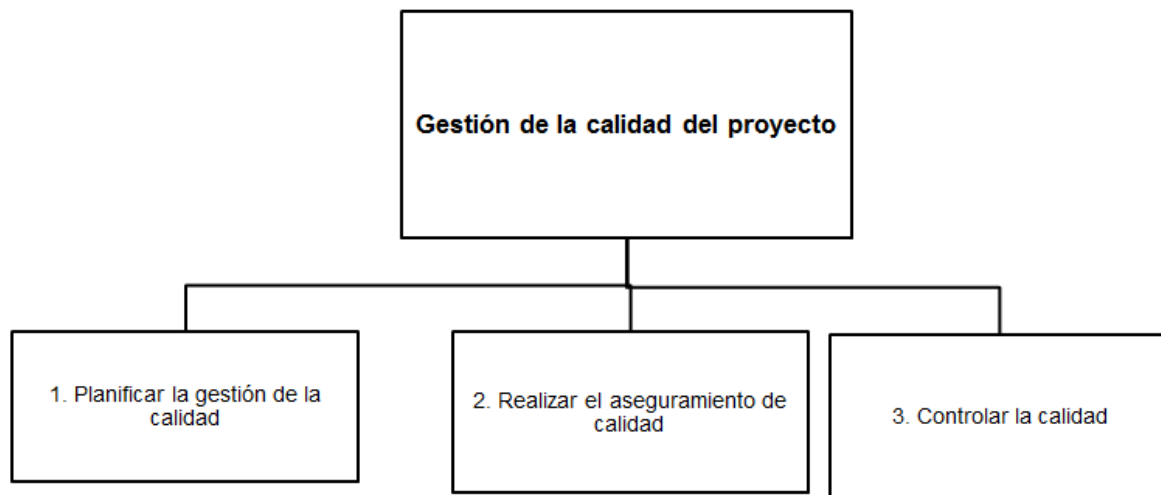


Fuente: PMI (2013)

Gestión de la calidad del proyecto

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido.

Figura 30: Gestión de la calidad del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

1. **Planificar la Gestión de la Calidad:** Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto cumplirá con los mismos, esto servirá de guía para gestionar y validar la calidad del proyecto.

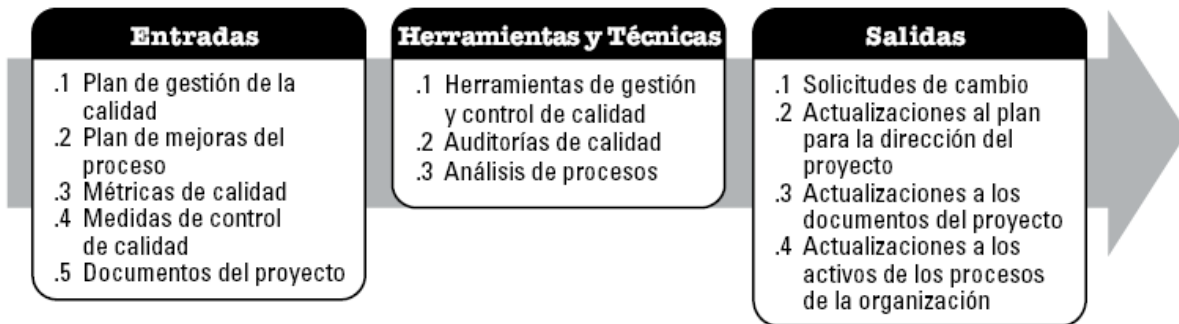
Figura 31: Planificación de la gestión de la calidad.



Fuente: PMI (2013)

2. **Realizar el Aseguramiento de Calidad:** Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas, con esto se facilitara la mejora de los procesos de calidad.

Figura 32: Realización del aseguramiento de calidad.



Fuente: PMI (2013)

3. **Controlar la Calidad:** Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios, esto ayudara a identificar las causas de una deficiente calidad del proceso o del producto del proyecto y recomendar una mejora, también sirve para validar que los entregables estén dentro de las especificaciones de calidad.

Figura 33: Controlar la calidad.

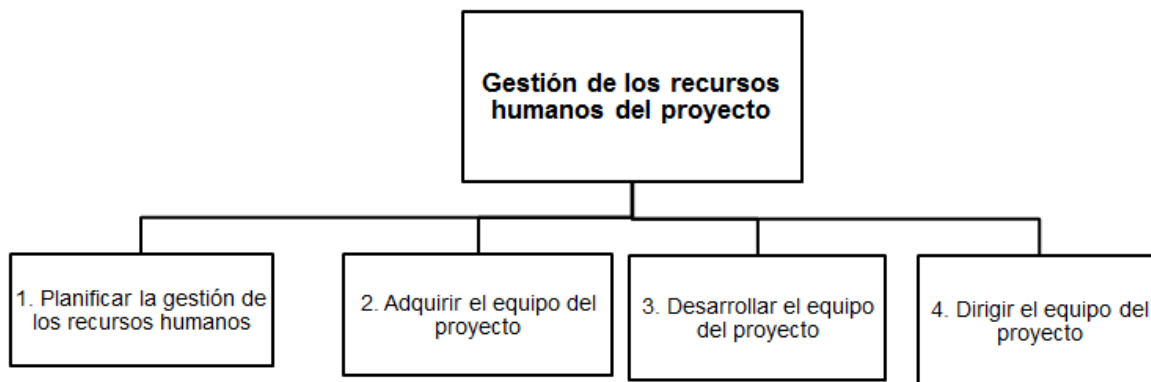


Fuente: PMI (2013)

Gestión de los recursos humanos del proyecto

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto.

Figura 34: Gestión de los recursos humanos del proyecto.

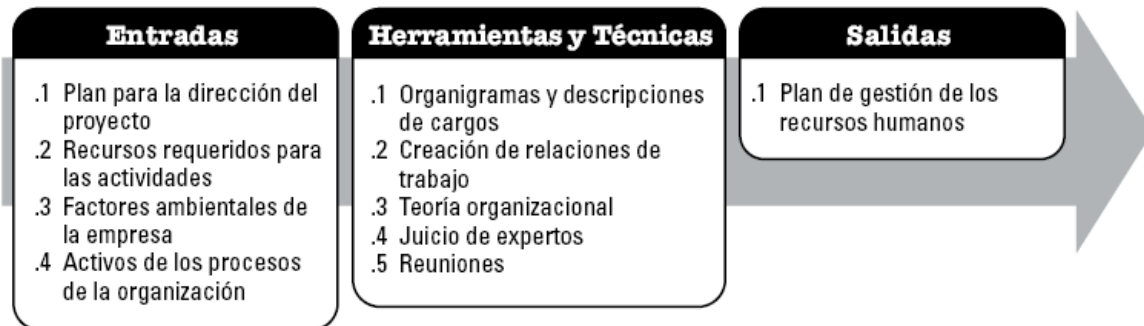


Fuente: PMI (2013)

1. **Planificar la Gestión de los Recursos Humanos:** El proceso de identificar y documentar los roles y responsabilidades de las personas involucradas en el proyecto, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación,

así como de crear un plan para la gestión de personal, obteniendo así el cronograma para la adquisición y liberación de personal.

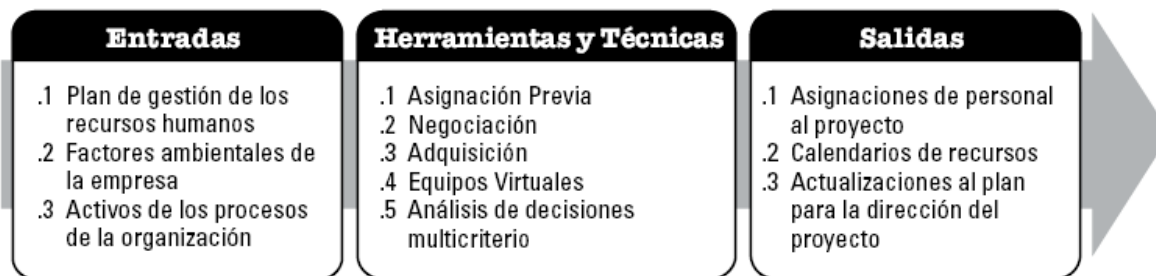
Figura 35: Planificación Gestión de los recursos humanos.



Fuente: PMI (2013)

2. **Adquirir el Equipo del Proyecto:** El proceso de confirmar la disponibilidad de los recursos humanos y conseguir el equipo necesario para completar las actividades del proyecto, esto tiene como beneficio tener un equipo de competente, con los roles y responsabilidades necesarias para realizar el proyecto con éxito.

Figura 36: Adquisición del equipo del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

3. **Desarrollar el Equipo del Proyecto:** El proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto, con esto se mejora el trabajo en equipo, existiendo mejoras de las habilidades y competencias personales.

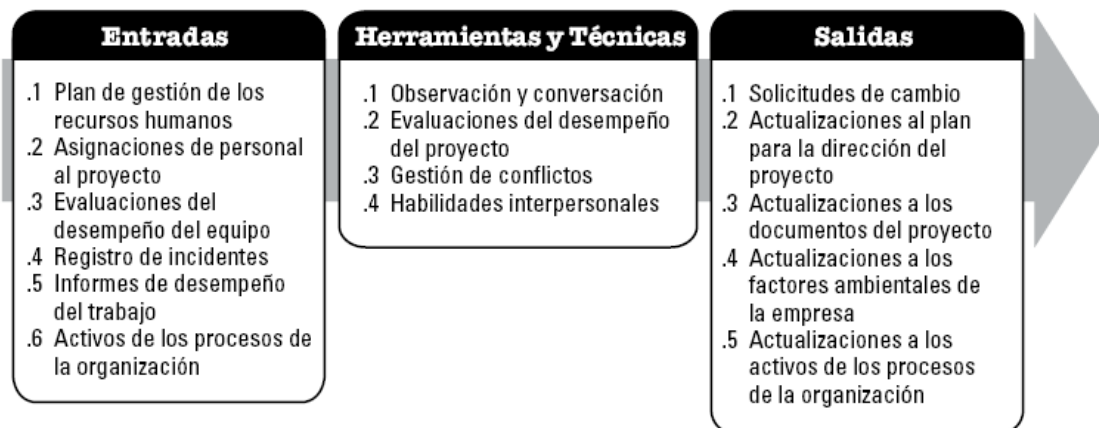
Figura 37: Desarrollo del equipo del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

4. **Dirigir el Equipo del Proyecto:** El proceso de realizar el seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto, lográndose como beneficio la entrega del producto en un menor tiempo y de mejor calidad.

Figura 38: Dirigir el equipo del proyecto.

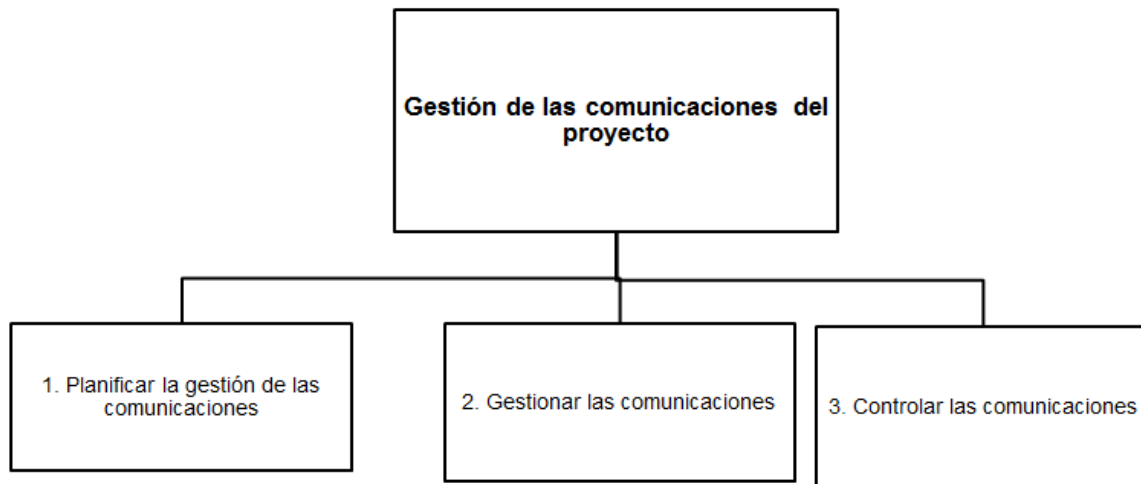


Fuente: PMI (2013)

Gestión de las comunicaciones del proyecto

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

Figura 39: Gestión de las comunicaciones del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

1. **Planificar la Gestión de las Comunicaciones:** El proceso de desarrollar un plan para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados, logrando así una comunicación más eficaz y eficiente.

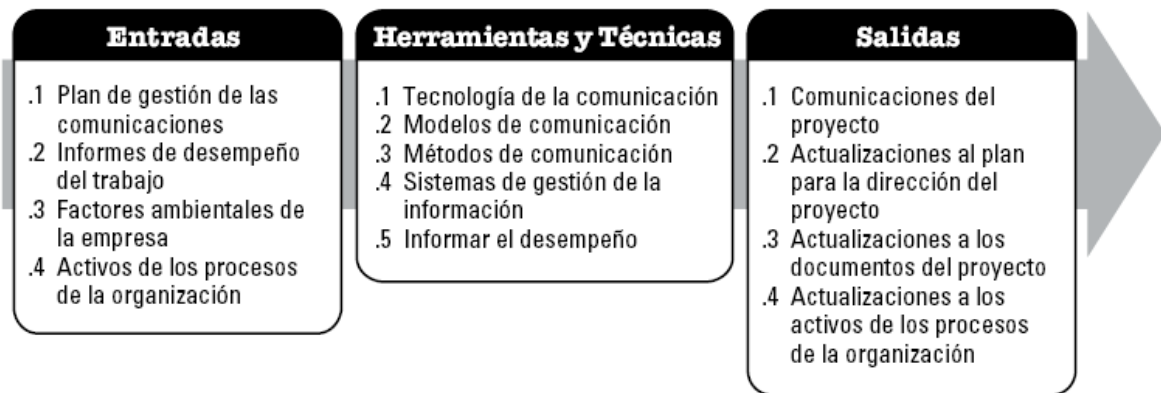
Figura 40: Planificación de la gestión de las comunicaciones.



Fuente: PMI (2013)

2. **Gestionar las Comunicaciones:** El proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones, obteniendo una comunicación más eficaz y eficiente entre las personas involucradas en el proyecto.

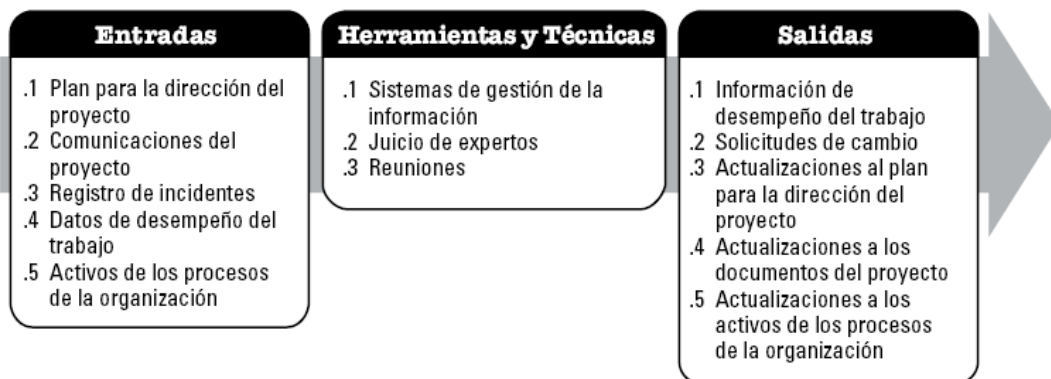
Figura 41: Gestión de las comunicaciones.



Fuente: PMI (2013)

3. **Controlar las Comunicaciones:** El proceso de monitorear y controlar las comunicaciones durante todo el ciclo de vida del proyecto para lograr que se satisfagan la obtención de la información requerida por los interesados del proyecto, asegurando un flujo óptimo de la información entre todos los participantes de la comunicación.

Figura 42: Control de las comunicaciones.



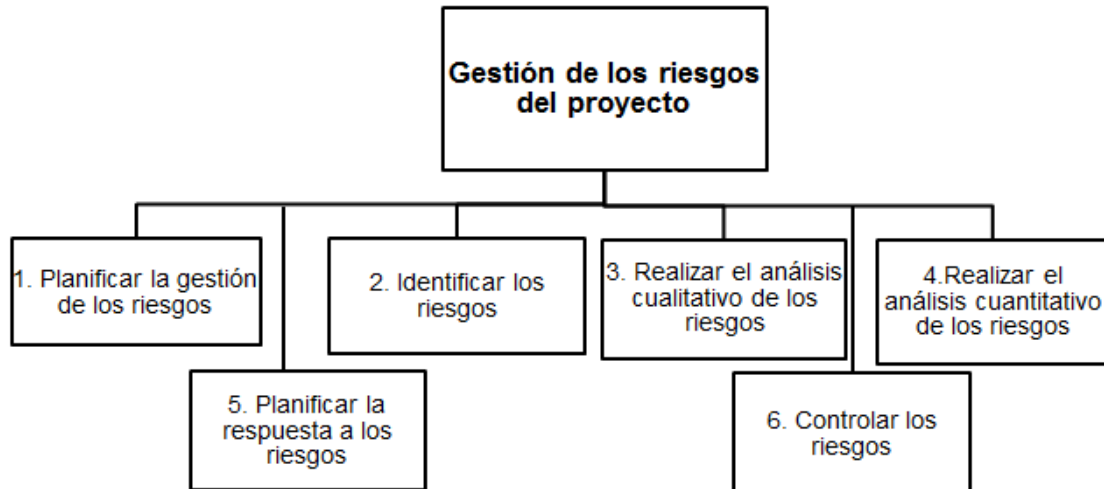
Fuente: PMI (2013)

Gestión de los riesgos del proyecto

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para identificar, analizar, planificar y controlar los riesgos posibles en el proyecto, aumentando la probabilidad de eventos positivos y disminuyendo los negativos.

De acuerdo a Gido & Clements (1999) antes de que se inicie un proyecto se prepara un plan sobre la base de ciertos supuestos y estimados. Es importante documentar estos supuestos ya que influirán sobre el desarrollo del presupuesto, el programa y el alcance del trabajo del proyecto.

Figura 43: Gestión de los riesgos del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

1. **Planificar la Gestión de los Riesgos:** El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto, asegurando que el nivel, tipo y la visibilidad de la gestión del riesgo son acordes tanto con los como la importancia del proyecto dentro de la organización involucrada.

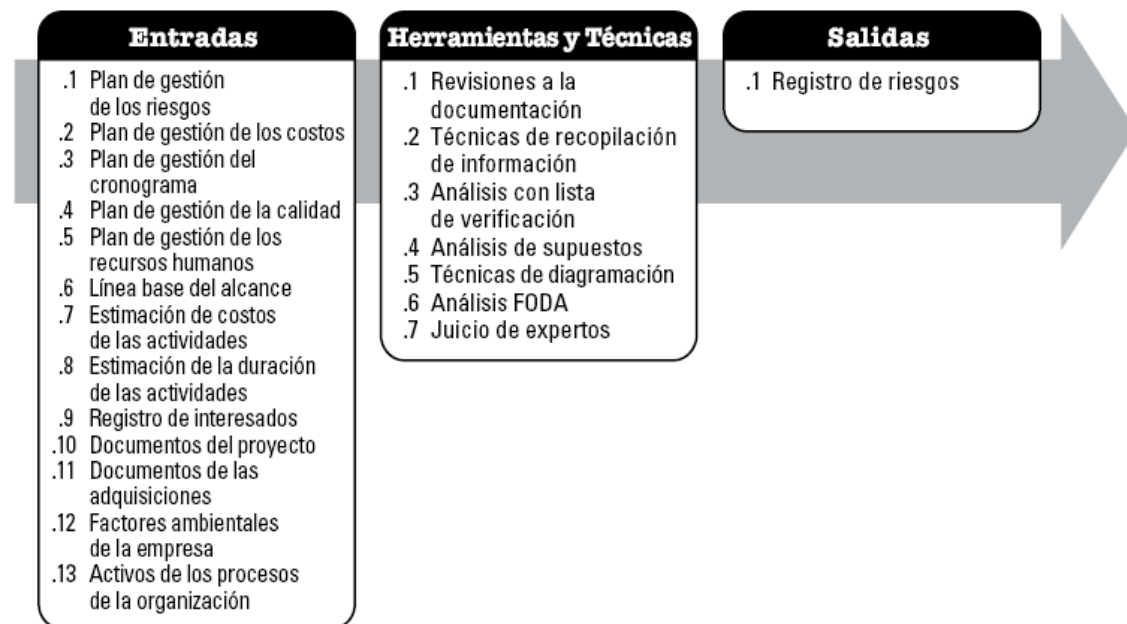
Figura 44: Planificación de la gestión de los riesgos.



Fuente: PMI (2013)

2. **Identificar los Riesgos:** El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características, logrando así el conocimiento de un evento posible y poder saber cómo actuar de la mejor manera en ese momento.

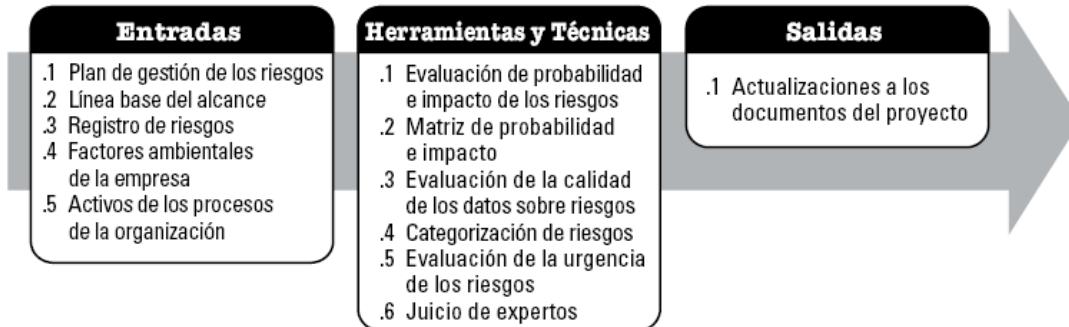
Figura 45: Identificación de los riesgos.



Fuente: PMI (2013)

3. **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:** El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, logrando reducir el nivel de incertidumbre y enfocarse en los riesgos de mayor impacto.

Figura 46: Realización del análisis cualitativo de los riesgos.



Fuente: PMI (2013)

4. **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos:** El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto, como esto se puede tomar decisiones para reducir el nivel de incertidumbre hacia el proyecto.

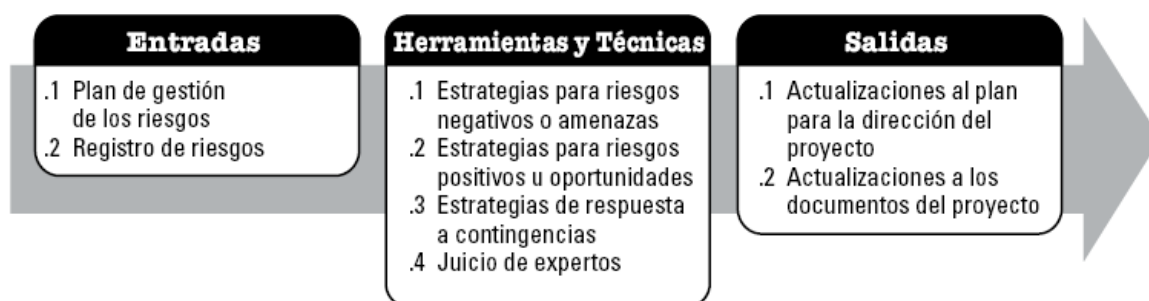
Figura 47: Realización del análisis cuantitativo de los riesgos.



Fuente: PMI (2013)

5. **Planificar la Respuesta a los Riesgos:** El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto, con esto se logra abordar los riesgos por nivel de prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto y cronograma según las necesidades.

Figura 48: Planificación de la respuesta a los riesgos.



Fuente: PMI (2013)

6. **Controlar los Riesgos:** El proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto, mejorando así la eficiencia a la hora de dar respuesta a los riesgos durante el ciclo de vida del proyecto.

Figura 49: Control de los riesgos.

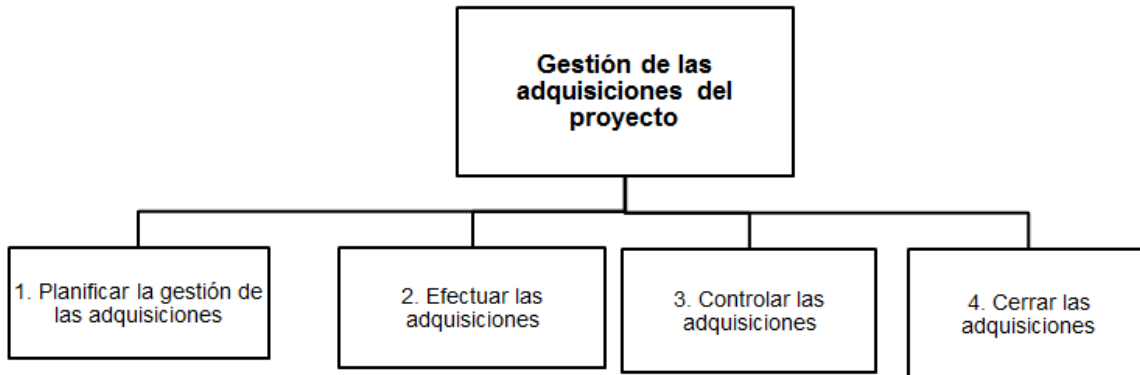


Fuente: PMI (2013)

Gestión de las adquisiciones del proyecto

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.

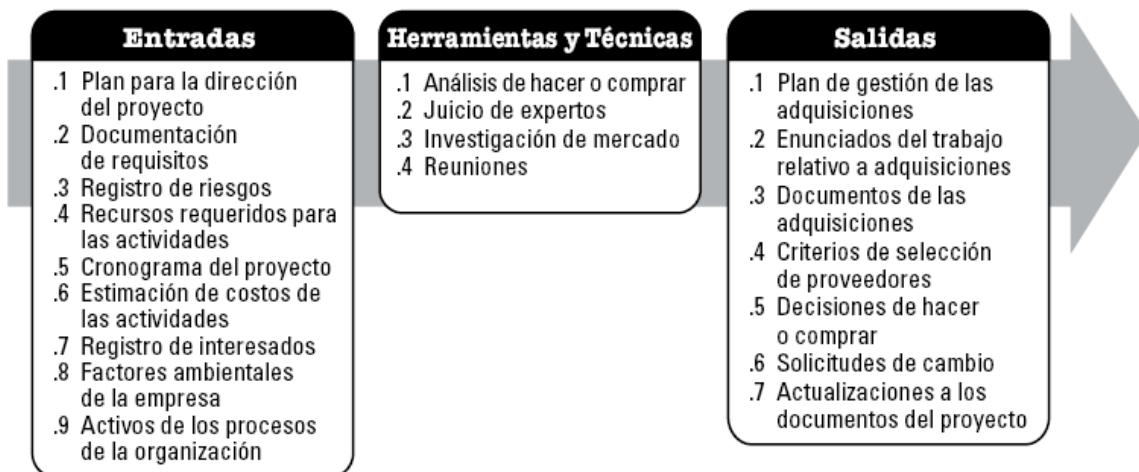
Figura 50: Gestión de las adquisiciones del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

1. **Planificar la Gestión de las Adquisiciones:** El proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificando los proveedores posibles a utilizar, determino si lo mejor es obtener recursos externos.

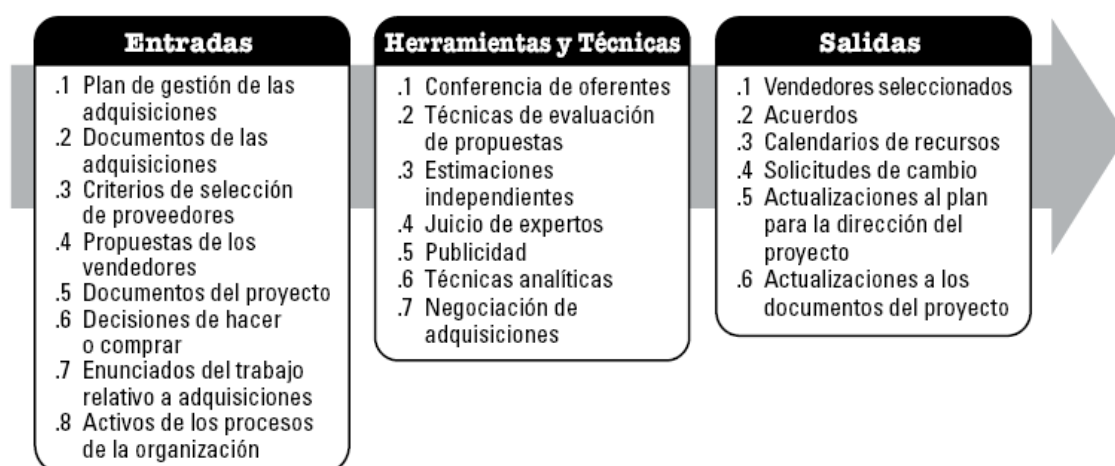
Figura 51: Planificación de la gestión de las adquisiciones del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

2. **Efectuar las Adquisiciones:** El proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato, alineando las expectativas de ambas partes tanto los involucrados externos como internos de la organización involucrada en el proyecto.

Figura 52: Efectuar las adquisiciones.



Fuente: PMI (2013)

3. **Controlar las Adquisiciones:** El proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones según corresponda, evitando la no conformidad de parte del comprador y vendedor en los requisitos requeridos satisfaciendo los acuerdos legales.

Figura 53: Controlar las adquisiciones.



Fuente: PMI (2013)

4. **Cerrar las Adquisiciones:** El proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto, documentando los acuerdos para futura referencia y así lograr mejoras en otros proyectos respecto a este punto.

Figura 54: Cerrar las adquisiciones.

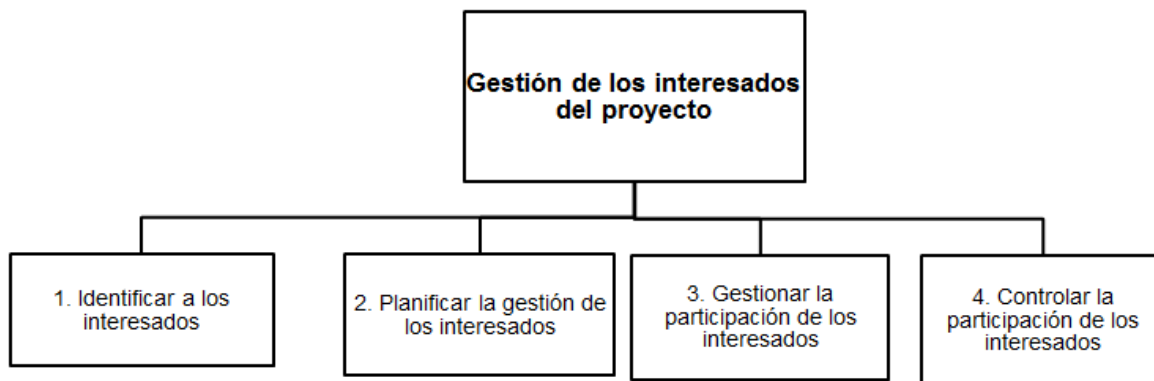


Fuente: PMI (2013)

Gestión de los interesados del proyecto

La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas.

Figura 55: Gestión de los interesados del proyecto.



Fuente: PMI (2013)

1. **Identificar a los Interesados:** El proceso de identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, logrando que el proyecto o producto satisfaga en un alto nivel a los interesados del mismo.

Figura 56: Identificar a los interesados.



Fuente: PMI (2013)

2. **Planificar la Gestión de los Interesados:** El proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, logrando así una mayor interacción de los interesados.

Figura 57: Planificación de la gestión de los interesados.



Fuente: PMI (2013)

3. **Gestionar la Participación de los Interesados:** El proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que

ocurren, y así lograr una mayor éxito del proyecto y una más rápida realización del mismo.

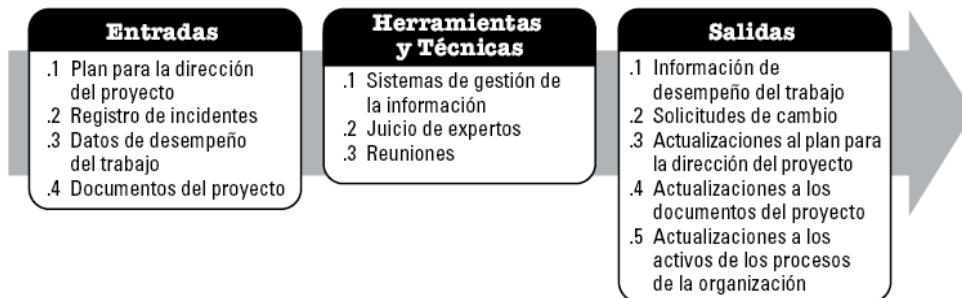
Figura 58: Gestión de la participación de los interesados.



Fuente: PMI (2013)

4. **Controlar la Participación de los Interesados:** El proceso de monitorear las relaciones de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrarlos, aumentando la eficacia y eficiencia de las actividades.

Figura 59: Controlar la participación de los interesados.



Fuente: PMI (2013)

De acuerdo a Gido & Clements (2007), el cliente es quien proporciona los fondos necesarios para el logro del proyecto; puede ser una persona, una organización, o un grupo de dos o más personas u organizaciones, el cliente también abarca las personas que serán los usuarios finales del sistema de información.

2.2.3. La ergonomía

Mancera, Mancera, Mancera, & Mancera (2012, p.304) define la ergonomía como: “la ciencia del trabajo humano y busca adaptar el entorno al hombre, a sus características físicas, psicológicas y sociales, con el fin de generar bienestar y satisfacción e incrementar la calidad y la productividad”.

Entre el mobiliario que abarca la ergonomía de una empresa encontramos las sillas para uso de oficina y la superficie de trabajo de oficina:

2.2.3.1. Silla ergonómica para uso en oficina:

De acuerdo a Rueda & Zambrano (2013), la silla ergonómica es un mueble totalmente ajustable, compuesto de dos piezas principales asiento y espaldar. Brinda soporte y estabilidad especialmente al tronco y los miembros inferiores, además facilita la movilidad del usuario en el área destinada para la superficie de trabajo.

Figura 60: Componentes de la silla ergonómica.



Fuente: Rueda & Zambrano (2013)

2.2.3.2. Parámetros técnicos de la silla ergonómica:

Tabla 2: Parámetros cuantitativos.

	Características	Parámetro
Asiento	Altura	El cilindro debe permitir un ajuste de altura entre 38 cm y 50 cm
	Profundidad	Ajustable entre 38 cm y 45 cm
	Ancho	Mínimo 45 cm
	Radio del borde anterior	5 cm
	Radio de giro	360°
	Densidad de espuma	60 kg/m ³
	Inclinación del asiento	Entre 0-3°
	Concavidad posterior del asiento	2 cm
	Dispositivo para ajustar altura	Neumático
	Borde delantero del asiento	Debe llevar una leve caída o curva.
Espaldar	Altura	Mínimo 38 cm
	Ancho	40 a 45 cm
	Ángulo entre asiento y espaldar	Ajustable: 90° - 105°
	Densidad espuma	Mínimo 30 kg/m ³
Apoyo lumbar	Altura punto medio	Regulable entre 15 y 25 cm medido desde el punto de apoyo isquiático.
	Ancho	Mínimo 30,5 cm
	Radio	40 cm
	Elevación anterior	1 a 4 cm
Apoyabrazos	Ajustabilidad en altura	16 a 27 cm
	Distancia interna entre los apoyabrazos	Mínimo 45 cm, ajustable entre 6 y 10 cm
	Longitud	Mínimo 22 cm
	Ancho	Mínimo 5 cm
	Ajustes	En profundidad, altura y giro horizontal
	Bordes	Redondeados
Base	Número de patas	5
	Diámetro	Sillas no reclinables: mínimo 60 cm Sillas con mecanismo de contacto permanente: 63 cm Sillas con mecanismo basculante o sincronizado: 70 cm
Rodachinas	Diámetro	De 5 a 7,5 cm
	Giro	360°
	Resistencia	Entre 20 y 40 kg
Dispositivo de ajuste	Diámetro perillas	Ideal 5 cm. Mínimo 2,5 máximo 7,5 cm
	Holgura para manipulación de perillas	3 cm desde el contorno de la perilla
	Altura borde superior reposacabezas	60 80 cm desde el asiento

	Características	Parámetro
Otros	Resistencia cilindro para ajuste de la altura del asiento	300 N

Fuente: Rueda & Zambrano (2013)

2.2.3.3. Acciones preventivas de ergonomía durante el uso, (Rueda & Zambrano 2013):

Para la empresa:

- Suministrar apoyapiés si al utilizar la silla se observa que las rodillas quedan por debajo del nivel de la cadera.
- Realizar visitas periódicas para verificar el ajuste adecuado de la silla y la postura correcta por parte de los trabajadores.
- Mantener las áreas de movilidad de las sillas limpias y ordenadas.
- Evitar entregar a los usuarios las sillas nuevas sin ajustar.

Para el trabajador:

- Alternar la postura sedente con la bípeda y con desplazamientos, idealmente cada hora.
- En caso de requerir desplazarse a otro puesto de trabajo, levantarse de la silla y caminar. Evitar el desplazamiento rodando la silla estando sentado.
- Utilizar únicamente la silla signada por la empresa, evitar intercambiarla con la de otros compañeros.
- Ser consciente de la postura que asume en la silla.
- No sentarse en los bordes laterales o delantero del asiento.
- Si la silla tiene apoyabrazos, apoyarse en ellos al levantarse.
- Nunca utilizar la silla como escalera para acceder a planos altos.

2.2.3.4. Acciones preventivas de ergonomía después del uso, (Rueda & Zambrano 2013):

Para la empresa:

- Establecer y desarrollar un programa de mantenimiento periódico preventivo de las sillas.
- Realizar inspecciones periódicas de los dispositivos y las partes de las sillas.
- Marcar las sillas en mal estado y reportarlas para su reparación.
- Reparar o sustituir las sillas dañadas o defectuosas.
- Hacer limpieza regular a los componentes de las sillas.
- Mantener las rodachinas limpias.
- Reponer la silla al cumplir el tiempo de vida útil especificado por el proveedor.

Para el trabajador:

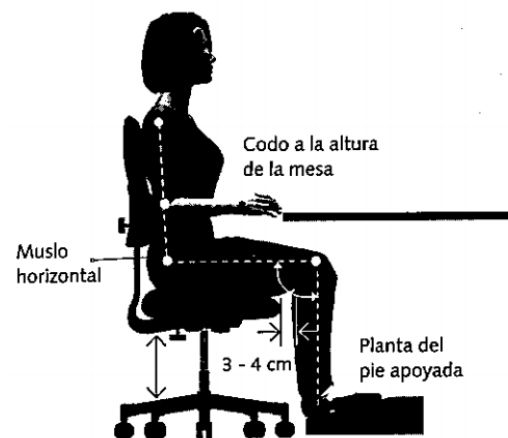
- Reportar a la empresa cualquier defecto de la silla o pérdida de funcionalidad de sus mecanismos.
- Al levantarse de la silla, desplazarla debajo de la mesa de trabajo y evitar dejarla sobre pasillos o áreas de tráfico.
- Evitar realizar por decisión propia cualquier mantenimiento o reparación de la silla.

2.2.3.5. Consideraciones para el ajuste de la silla, (Rueda & Zambrano, 2013):

- Altura del asiento: elevar el asiento de tal manera que los codos se nivelen con la altura de la superficie de soporte del teclado y el ratón, los muslos se ubiquen horizontalmente formando un ángulo aproximado a los 90° con las piernas y con la planta de los pies apoyados en el piso. En caso de que los pies no se puedan apoyar completamente en el piso, utilizar apoyapiés buscando que los muslos queden horizontalmente.

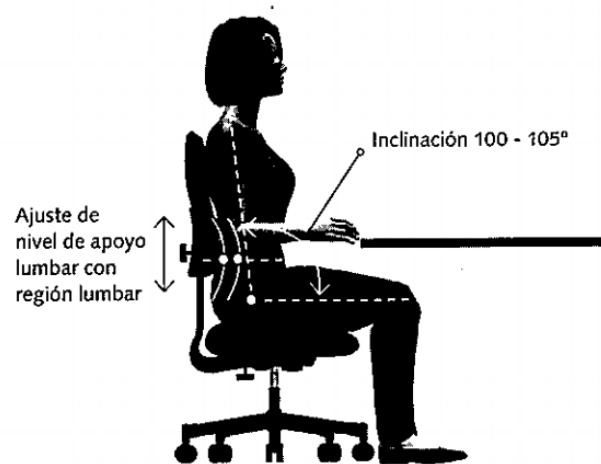
- Profundidad del asiento: ajustar el asiento para que con la espalda totalmente apoyada en el espaldar, el borde delantero quede a una distancia de 3 a 4 cm de la parte posterior de la rodilla.
- Altura del apoyo lumbar: ajustar el apoyo lumbar de forma que el punto medio de la curva se aproxime a la altura del punto medio de la región lumbar o cintura.
- Inclinação del espaldar: ajustar el espaldar de manera que quede formando un ángulo con el asiento entre 100° y 105°.
- Altura de los apoyabrazos: ubicar los apoyabrazos de tal forma que con los hombros relajados y la espalda recta, los antebrazos formen un ángulo de 90° con los brazos.
- Distancia entre los apoyabrazos: ajustar los apoyabrazos de tal manera que apoyen los brazos en reposo y próximos al tronco.
- Giro horizontal de los apoyabrazos: rotar los apoyabrazos para que acompañen los antebrazos al digitar o utilizar ratón.
- Profundidad de los apoyabrazos: ajustarlos de forma que faciliten el acercamiento a la superficie de trabajo, apoyen cerca de la mitad del antebrazo y permitan mantener los hombros relajados.

Figura 61: Ajustes del asiento.



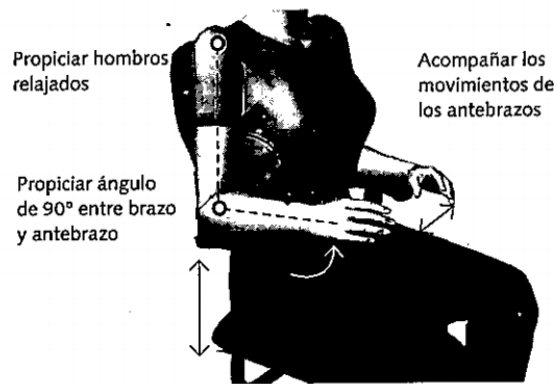
Fuente: Rueda & Zambrano (2013)

Figura 62: Ajustes del espaldar, apoyo lumbar.



Fuente: Rueda & Zambrano (2013)

Figura 63: Ajustes del apoyabrazos.

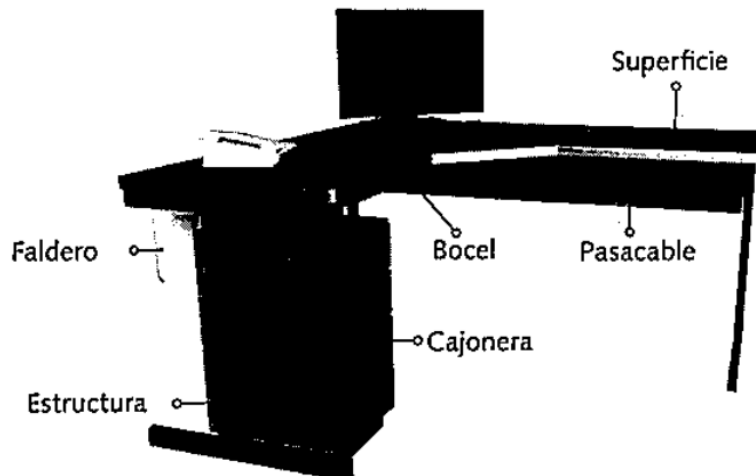


Fuente: Rueda & Zambrano (2013)

2.2.3.6. Superficie de trabajo de oficina

De acuerdo a Rueda & Zambrano (2013), la superficie de trabajo de oficina consiste en una mesa sobre la cual comúnmente se utilizan computadores.

Figura 64: Componentes básicos de la superficie de trabajo de oficina.



Fuente: Rueda & Zambrano (2013)

2.2.3.7. Parámetros técnicos de las superficies de trabajo de oficina

Tabla 3: Parámetros cuantitativos.

Características	Parámetro	
	Mínimo	Ideal
Plano de trabajo		
Largo mínimo en superficie lineal	120 cm (solo digitalización) 150 cm (escritura y digitalización)	
Largo mínimo en alas de superficie en L	140 cm	
Profundidad alas de superficie en L	50 a 60 cm	60 cm
Profundidad uso pantalla LCD 15-19" sin portateclado	60 cm	70 cm
Profundidad uso pantalla catódica 15" sin portateclado	90 cm	
Altura ajustable sin portateclado		65 a 75 cm
Altura fija sin portateclado		70 cm
Espesor del plano de trabajo	3 cm máx.	
Radio mínimo de aristas expuestas	2 mm	
Radio mínimo de esquinas expuestas	1 cm	≥2 cm
Resistencia a peso	90 kg	
Inclinación	0°	
Reflectancia de la superficie	0,2 a 0,5	

Características	Parámetro	
	Mínimo	Ideal
Plano de trabajo		
Espacio interior en la instalación de 2 puestos en L de espaldas	160 cm	180 cm
Distancia mínima para la ubicación de las sillas en puestos de trabajo lineales	120 cm	
Distancia de movilidad para la silla entre puestos de trabajo lineales consecutivos	80 cm	
Espacio para piernas		
Ancho	70 cm	80 cm
Profundidad rodillas con posición a 90°	45 cm	
Profundidad pies con rodillas a 90°	60 cm	
Profundidad para estiramiento de piernas	88 cm	
Espacio entre la cara superior del muslo y la superficie de trabajo		5-6 cm

Fuente: Rueda & Zambrano (2013)

2.2.3.8. Acciones preventivas de ergonomía antes del uso, (Rueda & Zambrano 2013):

Para la empresa:

- Solicitar a las empresas proveedoras de mobiliario el cumplimiento de requisitos de seguridad y ergonomía.
- Asegurar que los niveles de iluminación sean los requeridos para la labor. Instalar sistemas de iluminación indirecta.
- Para tareas de digitalización, nivelar la superficie de forma que coincida con la altura de los codos (± 3 cm) ubicando al usuario en posición sentado con el tronco relajado, apoyo plantar total y cadera a 90° .
- Capacitar a los trabajadores sobre el uso adecuado de la superficie y equipos de trabajo, así como los comportamientos posturales seguros.

Para el trabajador:

- Reportar al supervisor condiciones de inseguridad o diseño inadecuado que presente la superficie.
- Antes y durante el uso de la superficie de trabajo, realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento.
- Verificar que debajo de la superficie de trabajo se encuentre el espacio libre para la ubicación y movilidad de las piernas.

2.2.3.9. Acciones preventivas de ergonomía durante el uso, (Rueda & Zambrano 2013):

Para la empresa:

- Supervisar el comportamiento del usuario y controlar, por ejemplo, el almacenamiento de elementos bajo la superficie de trabajo.
- Facilitar pausas periódicas para cambios de postura del trabajador.

Para el trabajador:

- En puestos en forma de L, ubicar la pantalla en la diagonal para optimizar el espacio sobre la superficie.
- Mantener la superficie de trabajo ordenada.
- Mantener cerradas las cajoneras y gabinetes ubicados debajo de la superficie de trabajo.
- No colocar debajo de la superficie de trabajo elementos que interfieran con la movilidad de las piernas, como papelería o equipos.

2.2.3.10. Acciones preventivas de ergonomía después del uso, (Rueda & Zambrano 2013):

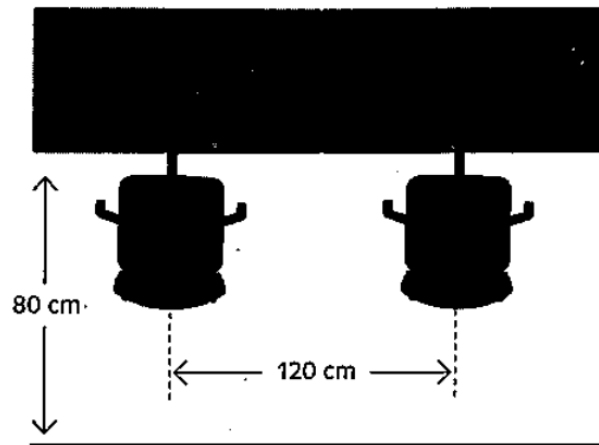
Para la empresa:

- Diseñar e implementar campañas de orden y aseo periódico sobre las superficies de trabajo.
- Realizar la limpieza de la superficie según las indicaciones del fabricante.
- Reglamentar mantenimientos periódicos a las superficies de trabajo.
- Inspeccionar periódicamente la superficie de trabajo y se encuentra algún defecto que pueda afectar la seguridad del trabajador, repararla y sustituirla oportunamente.

Para el trabajador:

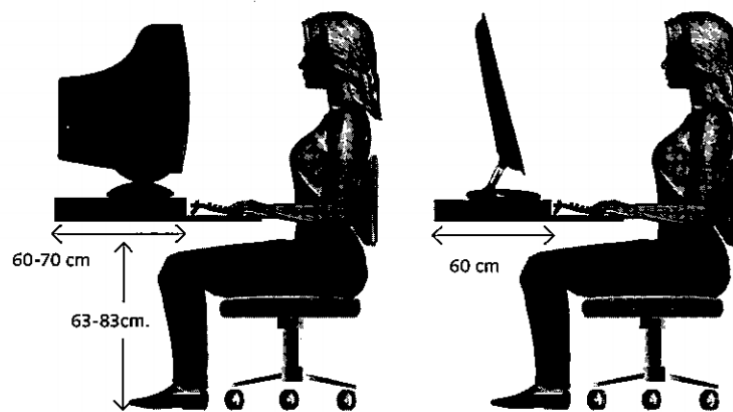
- Limpiar y ordenar la superficie según las indicaciones del fabricante.
- Informar al área que corresponda, cualquier irregularidad que presente la superficie de trabajo.

Figura 65: Distancia entre sillas para su fácil movilidad, en puestos de trabajo lineales consecutivos.



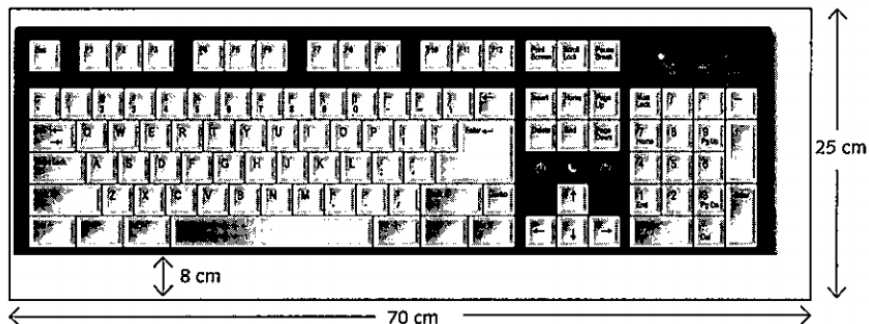
Fuente: Rueda & Zambrano (2013)

Figura 66: Dimensiones de la superficie para uso de portateclado.



Fuente: Rueda & Zambrano (2013)

Figura 67: Dimensiones del portateclado.

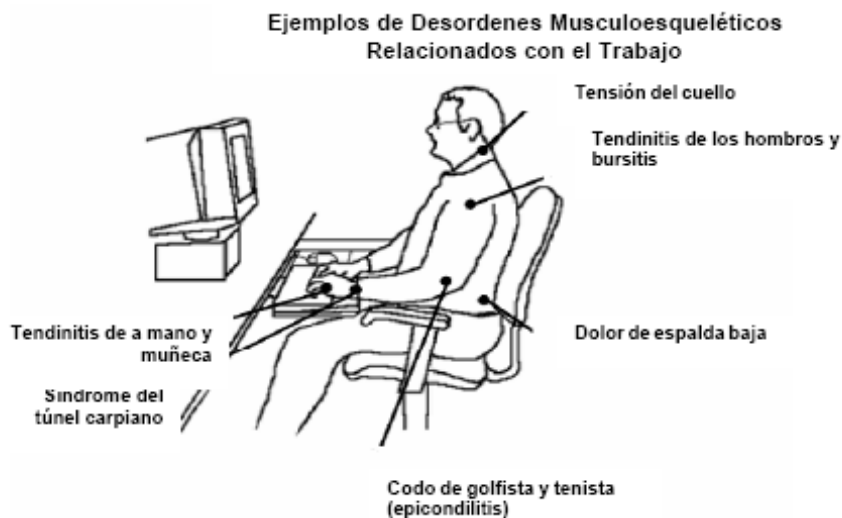


Fuente: Rueda & Zambrano (2013)

Por otro lado, La biblioteca digital de seguridad laboral de Seguros Caracas (2010), indica que los beneficios de la ergonomía aparte de ser para crear un ambiente de trabajo más seguro y saludable, son los siguientes:

- Aumento de la productividad
- Aumento de la calidad del trabajo
- Reducción del volumen de trabajo
- Reducción de la absentismo
- Aumento de la moral.

Figura 68: Ejemplos de desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.



Fuente: Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas (2010).

2.2.3.11. Naturaleza de la lesión

En su mayoría las lesiones que ocurren en el ambiente de la oficina provienen del trabajo en la computadora, manipulación de materiales (levantamiento y transporte) y en general el trabajo de oficina.

2.2.3.12. Factores de Riesgo Comunes en una Oficina:

De acuerdo a la Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas (2010), los factores de riesgo comunes en una oficina son los siguientes:

- Repetición: es la ejecución de movimientos iguales o similares repetidamente esto puede resultar en trauma de las articulaciones y de los tejidos circundantes. Sin tiempo para el descanso y recuperación, la repetición puede conducir a lesiones. Ejemplos de esto tenemos: escribir en el teclado, uso del ratón, mirar adelante y atrás entre el monitor y los documentos desde los que se copia, hojear en los archivos y papeles de trabajo, uso de la calculadora, escribir a mano, engrapar y perforar a manos, entre otros.
- Esfuerzos de carga estática o sostenida: Uno de los factores de riesgo que se ha incrementado es la carga estática, donde los músculos deben sostener al cuerpo en una sola posición por largo periodo de tiempo. Esta falta de movimiento reduce la circulación y causa tensión muscular, lo cual pueden contribuir o agravar una lesión. Ejemplo de esto es: sentarse sin apoyo en la espalda, mantener las manos sobre el teclado o el ratón, mantener pulsada la tecla mayúscula, mantener la cabeza fija mientras se lee en el monitor, mantenerse sentado por largos períodos de tiempo, mirar hacia abajo para ver los documentos colocados en una superficie plana sobre el escritorio, sostener el auricular al hablar por teléfono, sostener cajas en las manos, mientras son transportadas por largas distancias, entre otras.

- Posturas forzadas: son las posturas que doblan las articulaciones en posiciones donde tengan posibilidad de lesionarse. Ejemplo de esto es: escribir con las muñecas dobladas, girar la cabeza a un lado para ver el monitor, hacer estiramientos hacia arriba y por encima del teclado para utilizar el ratón, inclinarse para tipear datos de los papeles colocados en una superficie plana sobre el escritorio, inclinarse hacia delante en la silla, montarse el teléfono entre la oreja y el hombro, elevar los brazos al escribir sobre una superficie de trabajo que sea demasiado alta, flexión en la cintura para cargar objetos, entre otros.
- Tensión por contacto mecánico: Una superficie dura y afilada o un objeto que presione los tejidos blandos (los tendones, los nervios o vasos sanguíneos) pueden causar daños que con el tiempo pueden convertirse en lesiones graves. Ejemplo de esto: reposar las muñecas en el borde del escritorio mientras se tipea o se utiliza el ratón, apoyar los codos en reposabrazos o superficies duras, tipear con las palmas reposadas en un borde afilado de la bandeja del teclado, utilizar sellos de goma con agarraderas que se presionan en la palma de la mano, utilizar tijeras con asas duras y de metal, sentarse en una silla que coloque presión en la parte de atrás de los muslos.
- Fuerza: Muchas tareas de oficina requieren la aplicación de cantidad moderada de fuerza de los músculos pequeños, lo cual puede causar fatiga, hinchazón, sudoración, y cansancio muscular y tensión de los ligamentos. Ejemplo de esto tenemos: arrastrar y soltar el ratón, empuñar apretando los lados del ratón, golpear en el teclado, agarrar carpetas de archivo gruesas o manuales, engrapar o sellar a mano, abrir carpetas de 3 aros, levantar manuales pesados con una mano, entre otros.

2.2.3.13. Aplicación de la Ergonomía en su Ambiente de Oficina

De acuerdo a la Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas (2010), para realizar la aplicación de la ergonomía en el trabajo, primero se debe realizar

un análisis del trabajo que se ejecuta, bien sea considerando una sola estación de trabajo o todo un departamento. Esto ayudará a encontrar la causa del problema y aplicar los recursos de manera adecuada. Existen distintos tipos de análisis del lugar de trabajo, incluyendo los siguientes.

- El análisis de la tarea: se refiere a lo que cada empleado hace en el trabajo diariamente.
- Análisis de la Estación de Trabajo: se refiere a los componentes físicos de la estación de trabajo, tal como ubicación del monitor y teclado, superficies de trabajo, y ajustes de las sillas.
- Análisis del Ambiente: se examina el área que rodea la estación de trabajo, como son la iluminación y brillo, temperatura, humedad y ruido.
- Análisis Organizacional: se ocupa de los aspectos del, como son: la asignación de responsabilidades, horarios de trabajo, políticas de sobre tiempo, entre otros.

2.2.3.14. Análisis inicial del sitio de trabajo, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):

- Hablar con los empleados para conocer si sus tareas de trabajo implican repetición, carga estática, posturas incómodas o cualquier otros factores de riesgo.
- Observar brevemente a los empleados cuando realizan estas tareas para determinar los factores de riesgo y sus causas.
- Discuta las posibles soluciones rápidas y las soluciones a largo plazo cuando los factores de riesgo están presentes. Realice cambios inmediatos a los problemas simples de la estación de trabajo, tal como altura del monitor o ubicación del ratón donde sea posible.

Análisis del puesto de trabajo para empleados que presentan problemas más graves, molestias, o lesiones reales:

- Entreviste al empleado, averigüe lo que hacen, y por cuánto tiempo, si trabajan en un horario fijo o a destajo, y si ellos han presentado algún problema, malestar o síntomas de lesión.
- Observémoslo trabajando durante un rato para tener una idea de sus hábitos de trabajo. Déjelos que muestren su trabajo sin molestarlos antes de interrumpirlos con las preguntas.
- Identifique los factores de riesgo para cada tarea y tome nota de la frecuencia y por cuánto tiempo han estado presente cada uno de los factores de riesgo.

2.2.3.15. Componentes de la postura mientras está sentado, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):

- Mantenga su nivel de la cabeza o muévela levemente hacia abajo. Coloque su trabajo frente a usted de manera que pueda verlo con la cabeza recta.
- Siéntese con los hombros relajados, no los levante, encoja ni los rote hacia adelante.
- Mantenga los codos cerca de sus lados y dóblelos en un ángulo de aproximadamente 90°, no los extienda fuera del frente de su cuerpo.
- Use el respaldo de la silla para apoyar su espalda baja, o curva lumbar.
- Siéntese con el cuerpo superior recto o recuéstese levemente hacia atrás.
- Mantenga sus muñecas derechas mientras está trabajando, no las doble hacia arriba o hacia abajo o hacia los lados.
- Siéntese con sus rodillas al mismo nivel o levemente por debajo del nivel de sus caderas.
- Coloque sus pies ligeramente por delante de las rodillas y asegúrese de que estén cómodamente apoyados, en el piso o en un reposapiés

Hay muchas variaciones de la postura las siguientes son útiles para cambiar de postura durante el día, ninguna puede ser usada durante largos periodos de tiempo.

Figura 69: Ejemplos útiles de variaciones de la postura.



Fuente: Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas (2010)

1. Postura de "90 grados": Siéntese recto con los codos, caderas y rodillas dobladas en ángulo recto y los pies en el piso o en un reposapiés.
2. Postura Reclinada: Apóyese hacia atrás 10o - 20° sobre el respaldo de la silla y coloque sus pies hacia el frente para abrir el ángulo de sus caderas y rodillas. Esto ayuda a relajar los músculos de la espalda promueve la circulación sanguínea.
3. La postura inclinada hacia adelante: Eleve la altura del asiento de su silla unos cuantos centímetros e incline su frente hacia adelante unos 8°. Esto abrirá el ángulo de su cadera y le permitirá apoyar parte de su peso usando sus piernas en lugar de tener todo el peso descansando en sus caderas y parte de atrás de sus muslos.

4. Postura Parada: Estar parado ofrece el mayor cambio de postura, y es una buena alternativa luego de estar sentado por tiempo prolongado.

2.2.3.16. Almacenamiento y movimiento apropiado de suministros, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):

- Almacene los artículos pesados y de uso frecuente justo debajo de la altura de la cintura.
- Almacene los artículos menos pesados, pero de uso frecuente, entre la altura del hombro y las rodillas.
- Los más livianos y de poco uso por encima de la altura de los hombros
- Evite almacenar artículos a una altura por encima de la cabeza.
- Evitar almacenar artículos unos detrás de otros.
- Evite hacer estantes demasiado profundos. Alrededor de 20" es una buena profundidad a menos que se almacenen objetos de mayor tamaño.
- Coloque etiquetas a los artículos indicando sus pesos.

2.2.3.17. Trabajo con archivos, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):

- Coloque los archivos de uso frecuente en las gavetas del medio.
- Evite sobrecargar las gavetas superiores para evitar que se caigan.
- Divida los archivos grandes en otros más pequeños para que sean más fáciles de manipular.
- Mantenga las gavetas de los archivadores poco llenas, de manera que sea fácil sacar y guardar los archivos.

2.2.3.18. Prevenir el malestar visual, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):

Casi la mitad de todos los usuarios de computadoras experimentan síntomas de la visión, como ojos secos, cansados o dificultad para enfocar, la fatiga visual pueden reducir el rendimiento y aumentar los errores, y los trabajadores a menudo adoptan posturas forzadas, en un intento de evitar el deslumbramiento u otras causas del malestar visual.

- Si usted experimenta ojos secos, trate de bajar su monitor de manera que usted quede mirando levemente hacia abajo, a fin de promover el parpadeo. Asegúrese de que los ventiladores del equipo y del sistema de ventilación del edificio no estén soplando directamente hacia usted.
- Si usted tiene una visión normal, o si utiliza lentes por prescripción, coloque la altura de su monitor de manera que la parte de arriba de la pantalla esté justo por debajo del nivel de los ojos, y luego incline la pantalla levemente hacia adelante. Esto le permitirá trabajar con su nivel de la cabeza, pero con un ángulo visual hacia abajo. Si usted utiliza bifocales, trifocales o lentes progresivos, ubique su monitor de manera que usted pueda verlo con el nivel de su cabeza cuando lea a través de los lentes que le dan el mejor enfoque a esa distancia.
- La distancia de visión a la cual sus ojos se relajan varía de persona en persona, y por lo tanto no hay una distancia correcta. Por ejemplo, una distancia entre 18" y 30" es cómoda. En general, mientras más lejos se coloque del monitor mejor será; incluso usted podrán colocarlo a una distancia de más de 30" siempre que usted pueda leer cómodamente el texto sin tener que inclinarse hacia adelante.
- Si usted trabaja con un monitor grande de más de 17", usted necesitará colocarlo a unas pocas pulgadas de distancia más que un monitor más pequeño. Este se debe a que el tamaño de la pantalla de alguna manera requerirá que usted incline su cabeza demasiado hacia arriba o hacia abajo

con el fin de ver la parte de arriba y de abajo de la pantalla. Para evitar las posturas incómodas como estas, aumente el tamaño del texto o imagen y mueva el monitor hacia atrás lo más que pueda de manera segura.

- Al igual que su monitor, coloque sus documentos justo debajo del nivel de los ojos y colóquelos levemente hacia usted. Lo ideal es que estén a la misma distancia de sus ojos como el monitor de manera que usted no tenga que reenfocar; si el texto en el documento es pequeño, usted necesitará colocarlo más cerca.

2.2.3.19. Análisis Ambiental, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):

El ambiente ideal de la oficina es que esté bien iluminada, sin ser demasiado brillante o estridente, tener una temperatura y nivel de humedad confortable, lo suficientemente tranquila para permitir la concentración, y no debe haber hacinamiento.

2.2.3.20. Iluminación, (Biblioteca Digital Seguridad Laboral de Seguros Caracas 2010):

La iluminación de la oficina puede tener un efecto considerable tanto en la comodidad como en el rendimiento. La luz fluorescente excesivamente brillante puede causar cansancio de los ojos.

- Los niveles de luz para el uso de la computadora deben ser más bajos que los niveles de luz para la lectura de documentos en papel.
- Para medir los niveles de luz en su oficina utilice un medidor de luz del que usan los fotógrafos, este es un método sencillo que pueden utilizar los empleados para saber si la iluminación es muy brillante o demasiado oscura, o simplemente correcta. Una prueba rápida para ver si las luces del techo son demasiado brillantes es hacer sombra a tus ojos colocando las manos sobre ellos, como cuando uno trata de ver algo a distancia. Si usted

siente que los ojos se explayan, entonces la iluminación es demasiado brillante o demasiado oscuras.

El servicio de prevención de riesgos laborales de la Universidad de Jaén (2010), muestra lo siguiente:

2.2.3.21. Uso del teclado y ratón

- Coloque el teclado de forma que no esté justo en el borde de la mesa. Entre el teclado y el borde de la mesa debe quedar un espacio de al menos 10 cm. para apoyar las muñecas.
- Si considera que su teclado es demasiado alto, solicite una almohadilla de apoyo para mejorar la posición de las muñecas.
- Si es zurdo, coloque el ratón a la izquierda y cambie el accionamiento de los botones en el menú de configuración de su ordenador. Use el ratón tan cerca del teclado como le sea posible.
- Asegúrese de que dispone de sitio suficiente para manejar el ratón con comodidad.

2.3. Bases Legales

Las bases legales comprenden el conjunto de documentos de naturaleza legal que darán soporte al presente proyecto de investigación como testimonio referencial, que van desde la Constitución, leyes y nuevos reglamentos hasta normas. La base jurídica de este proyecto vendrá dado por lo siguiente:

1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (art. 83 y 84)
2. Ley Orgánica del trabajo, los trabajadores y las trabajadoras (LOTTT). (art. 44, 156, 157, 158)
3. Ley Orgánica de prevención de condiciones y medio ambiente de trabajo (LOPCYMAT) (art. 53, 54, 55, 56, 59, 62, 70, 72, 73 y 76)

4. Norma Covenin 2742:1998, Condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo en terminales con pantallas catódicas de datos.
5. Norma Covenin 2273:1991, Principios ergonómicos de la concepción de los sistemas de trabajo.

CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO

De acuerdo a Balestrini (2006, p.126), el Marco Metodológico se define como:

“El fin del Marco Metodológico es el de situar, en el lenguaje de investigación, los métodos e instrumentos que se emplearán en la investigación planteada, desde la ubicación acerca del tipo de estudio y el diseño de la investigación; su universo o población; su muestra; los instrumentos y las técnicas de recolección de los datos. De esta manera se proporcionará al lector una información detallada acerca de cómo se realizará la investigación.”

Sabiendo que el marco metodológico, está referido a los procedimientos tecno-operacionales, para dar respuesta al planteamiento del problema y cumplimiento de los objetivos del presente trabajo. En este capítulo se expondrá todo lo que abarca al tipo de investigación, diseño de la investigación, unidad de análisis, técnicas de recolección y análisis de datos, fases de la investigación, operacionalización de los objetivos, estructura desagregada de trabajo y cronograma del mismo.

3.1. Tipo de Investigación

La selección del tipo de investigación determina los pasos que se deben seguir, técnicas y métodos para el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

La presente investigación consiste en el diseño de un plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores de una empresa de consultoría de ingeniería, ubicada en Caracas. Por lo que estará enmarcado dentro del concepto de **Tipo Exploratoria y Descriptiva**.

De acuerdo, Hurtado (2012), la investigación tipo exploratoria, consiste en indagar en un tema poco conocido o poco estudiado, del cual no se han hecho investigaciones anteriormente, este tipo de investigación también ayuda a delimitar

un tema para la creación de herramientas e instrumentos para futuras investigaciones. La investigación exploratoria requiere un proceso de recolección de datos en campo, para posteriormente realizar su análisis que es lo que se realizara en esta investigación.

Por otra parte, Hurtado (2012), define como objetivo de la investigación de tipo descriptiva, a la descripción precisa de las características del evento de estudio, asociada al diagnóstico, en este tipo de investigación además de la observación, se pueden usar otras técnicas como encuestas, entrevistas, entre otras.

Se puede decir que la investigación a realizar es de tipo exploratoria y descriptiva, debido a que es un tema novedoso y poco estudiado de gran importancia para las personas para evitar enfermedades ocupacionales y lograr una mejor calidad de vida y abre expectativas a investigaciones posteriores más precisas, por otro lado se describira paso a paso todo lo referente al tema de investigación y se utilizará como técnica de recolección de datos la encuesta que se encuentra dentro del tipo de investigación descriptiva.

3.2. Diseño de la Investigación

El diseño de investigación tiene como fin brindar al investigador las estrategias de recolección de datos, para dar respuesta al planteamiento del problema y el cumplimiento de los objetivos de la investigación. Es por todo esto que el diseño de investigación seleccionado para la siguiente investigación es de modalidad mixta: **Investigación de Campo e Investigación Documental.**

De acuerdo a Hurtado (2012), una investigación de campo alude a fuentes vivas, recogiendo la información en un ambiente natural, mientras que la investigación documental tiene como fuentes documentos.

La presente investigación se desarrollara utilizando como técnicas de recolección la encuesta lo que permite concluir que es un tipo de investigación de campo, debido a que a través de ella se procedera a conocer la situación de la organización y de tipo documental ya que se utilizaran bases teóricas para realizar la misma y lograr el cumplimiento de los objetivos. La encuesta que se aplicara en la investigación es tomada de una bibliografía especializada en el área de ergonomía, para que tuviese mayor validez para esta investigación, se procedió a validar con tres expertos.

3.3. Unidad de Análisis

Tomando en consideración que el objetivo general del presente trabajo de investigación es diseñar un plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores de una empresa de consultoría, en Caracas; la unidad de análisis estará constituida por todo el mobiliario que se encuentra actualmente en los puestos de trabajo de los empleados de la empresa objeto de estudio; que le permitirá al investigador, dar un alcance claro y definido al caso de estudio, el cual contribuirá a dar respuesta al problema planteado.

3.4. Población

De acuerdo a Balestrini (2006, p.137), una población se define como: “Es cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación”

En este sentido, la población de la investigación a realizar estará conformada por el personal técnico y operativo de la empresa objeto de estudio, que abarca 250 personas que trabajan en la organización.

3.5. Muestra

De acuerdo a Balestrini (2006. p.142), una muestra se define como: “Es una parte representativa de una población, cuyas características deben reproducirse en ellos, lo más exactamente posible”.

En esta sección se describirá el tamaño y forma de la selección de la muestra, es decir, el tipo de muestra que se tomará según sea el caso de estudio.

En el presente trabajo de investigación la muestra será de tipo “Probabilística”, pues todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población. Dicho muestreo tiene clasificaciones diferentes, dentro de los cuales se encuentra “muestra aleatoria simple”, siendo este la selección de los elementos con base en criterios o juicios del investigador.

De acuerdo a Álvarez (2008, p.21) la muestra se calculara con la siguiente fórmula:

$$n' = \frac{S^2}{V^2} \quad S^2 = p(1-p)$$

p= probabilidad de ocurrencia 75% se toma 0,75

V= error estimado 0,015

$$n' = \frac{0,01(1-0,01)}{(0,015)^2} = 44 \quad n = \frac{n'}{1+n'/N}$$

N: Número de población

$$n = \frac{44}{1 + 44/250} = 37,41$$

La muestra probabilística será aproximadamente de 38 personas

3.6. Técnicas de Recolección de Datos

En esta sección se señalan las técnicas e instrumentos que serán utilizados para la recolección de todos los datos necesarios que contribuirán al logro de los objetivos del caso de estudio. Datos que serán procesados y analizados más adelante.

Las técnicas de recolección de datos de acuerdo a Balestrini (2006, p.145):

“Son el conjunto de técnicas que permitirán cumplir con los requisitos establecidos en el paradigma científico, vinculados a el carácter específico de las diferentes etapas de este proceso investigativo y especialmente referidos al momento teórico y metodológico de la investigación”.

Como técnicas e instrumentos de recolección de datos que serán utilizados en el presente trabajo de investigación se encontrarán:

Técnica de observación: Se define como el proceso se recoge en presencia del evento, observando o participando de él. El investigador tiene acceso al evento.

Para la cual se usarán:

- Listas de verificación.
- Cámaras fotográficas.
- Notas particulares.

Técnica de encuesta: la información se recoge solicitándola a otra persona. El investigador no tiene toda la experiencia directa del evento es otro quien la tiene.

Técnicas de revisión documental: La información está contenida en textos escritos, ya sea porque la unidad de estudio es un texto, o documento, o porque ya fue recogida y asentada por otra persona.

- Bibliografía relacionada con el tema que se abordara.
- Normas COVENIN referidas al tema objeto de estudio.

3.7. Fases de la Investigación

A continuación se describen las fases que serán utilizadas para diseñar el Plan de Mejora de la Ergonomía de los trabajadores de una Empresa de Consultoría de Ingeniería, Ubicada en Caracas, en función del tipo de investigación elegida y como consecuencia del logro de los objetivos planteados en el presente proyecto de trabajo especial de grado.

- **Fase I. Definición de Proyecto.** En esta fase se contempla la selección del área de estudio, la identificación y estructuración del problema, la definición de los fundamentos teóricos, la metodología con la que se llevara a cabo la investigación y la información de la organización objeto de estudio.
- **Fase II: Diagnóstico y Evaluación.** En esta fase se llevará a cabo el diagnóstico de la situación actual de la ergonomía de la empresa de consultoría objeto de estudio. Esto se realizará por medio de técnicas de recolección de datos como encuestas al personal que conforma la muestra seleccionada, la revisión de la documentación existente y la observación de todo lo que abarca este tema en la empresa.
- **Fase III: Análisis de la Información.** Conocido de forma detallada el problema objeto de estudio y con la información recolectada y debidamente documentada y tabulada en la Fase II de la investigación, se procederá con el análisis de dicha información por medio de la comparación de la ergonomía actual en la empresa de consultoría y las características que

debe tener basándonos en las bases teóricas. Esto con la finalidad de determinar la brecha entre dicho proceso y las mejoras prácticas.

- **Fase IV: Diseño del Plan.** Luego de haber analizado la información y determinar cómo se abarca el tema de la ergonomía en la empresa objeto de estudio, se procederá al diseño del Plan de Mejora de la Ergonomía de una Empresa de Consultoría de Ingeniería, por medio de dos sub-fases:
 - **De las etapas que conforman el plan.** En esta sección, se busca identificar qué etapas o fases debe poseer el Plan de Mejora de la Ergonomía de una Empresa de Consultoría de Ingeniería, basándonos en las 10 áreas del conocimiento.
 - **Elaboración del plan:** En esta etapa, se definirán de forma detallada aquellos procesos y actividades que conforman el Plan de Mejora de la Ergonomía de una Empresa de Consultoría de Ingeniería, basándonos en las 10 áreas del conocimiento.
- **Fase V. Diseño de la Implementación del plan.** Se determinarán las distintas etapas de cómo se debe realizar la implementación del plan de mejora de la ergonomía de la empresa objeto de estudio, esto se realizará en forma de propuesta debido a que la implementación no es objeto de la presente investigación.

3.8. Operacionalización de los Objetivos

A continuación se describe la operacionalización de los objetivos que fundamentan la presente investigación, además de la forma con la que se medirá su aplicación mediante el uso de indicadores.

Objetivo General: Diseñar un plan de mejora de la ergonomía de una empresa de consultoría, en Caracas.

Tabla 4: Matriz de operacionalización de los objetivos

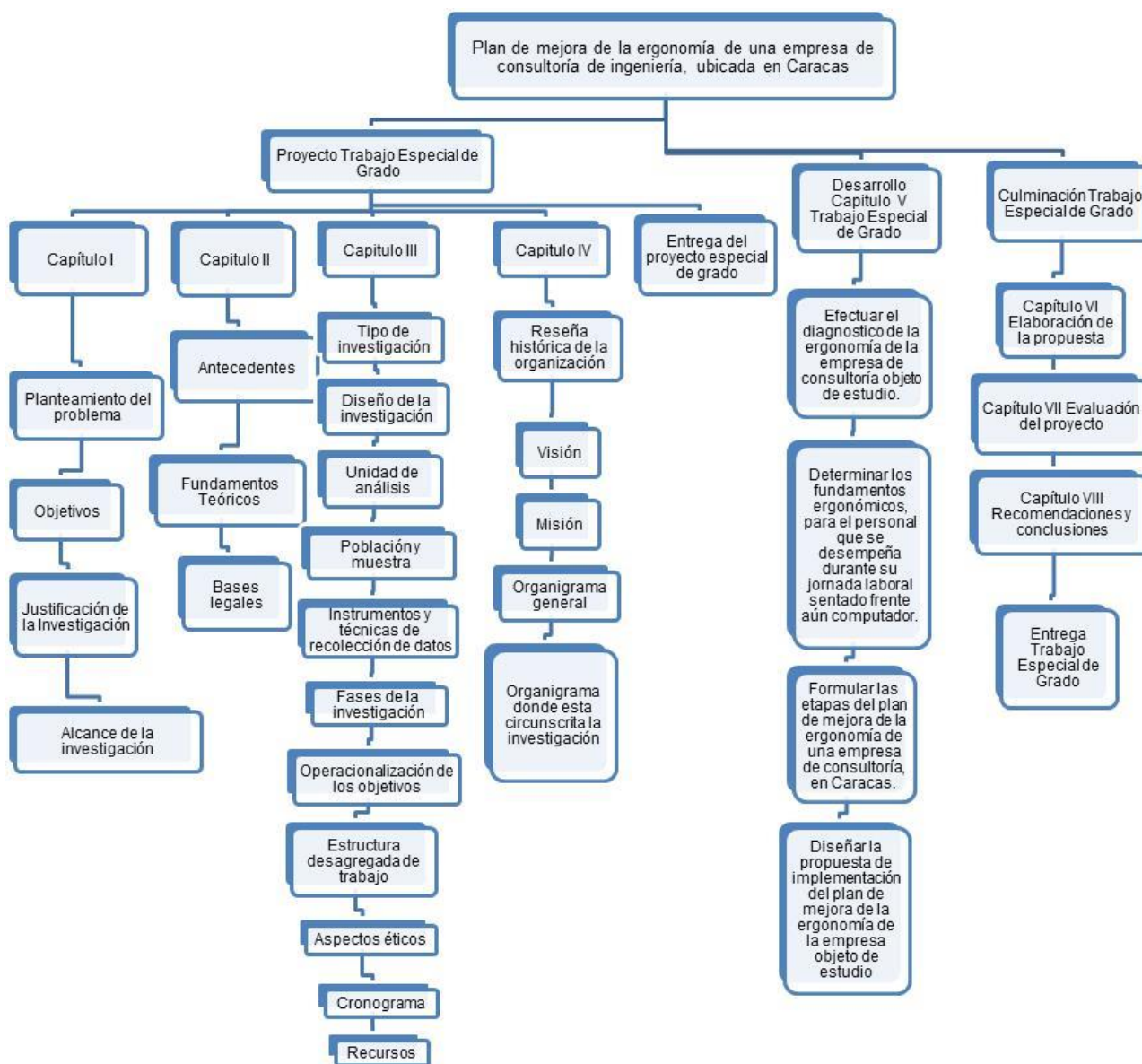
Objetivo Específico	Variables	Dimensión	Indicadores	Técnicas/ herramientas	Fuente
Diagnosticar la ergonomía de la empresa de consultoría objeto de estudio.	Diagnóstico de la ergonomía en la empresa	Comprende los elementos para evaluar la situación de la ergonomía en la empresa: - Mobiliario - Posturas	Nº de escritorios y sillas a evaluar	Listas de verificación Encuestas Revisión Bibliográfica	Bibliografía y normas de ergonomía que tengan listas de verificación. Empleados de la empresa objeto de estudio
			% de escritorios y sillas inadecuados		
			Nº de personas con posturas incorrectas		
Determinar los fundamentos ergonómicos, para el personal que se desempeña durante su jornada laboral sentado frente a un computador.	Fundamentos ergonómicos para el personal que se desempeña en escritos con computador	Abarca los aspectos relacionados con el mobiliario y posturas adecuadas: - Parámetros técnicos de la silla ergonómica - Consideraciones para el ajuste de la silla - Parámetros técnicos de las superficies de trabajo de oficina	- Asiento - Espaldar - Apoyo lumbar - Apoyabrazos - Base - Rodachinas - Dispositivos de ajuste - Altura del asiento. - Profundidad del asiento. - Altura de apoyo lumbar. - Inclinação del espaldar. - Altura de los apoyabrazos. - Distancia entre los apoyabrazos - Giro horizontal de los apoyabrazos.	Revisión Bibliográfica Análisis del Investigador Observación del Investigador	Bibliografía y normas sobre ergonomía

Objetivo Específico	Variables	Dimensión	Indicadores	Técnicas/ herramientas	Fuente
Determinar los fundamentos ergonómicos, para el personal que se desempeña durante su jornada laboral sentado frente a un computador.			- Plano de trabajo. - Espacio para piernas - Profundidad de los apoyabrazos.		
Formular las etapas del plan de mejora de la ergonomía de una empresa de consultoría, en Caracas.	Etapas del plan de mejora de la ergonomía	- Sensibilización de alta gerencia con respecto al tema de ergonomía. - Sustitución del mobiliario inadecuado para el personal. - Capacitación del personal en cuanto a las técnicas adecuadas para el trabajo de oficina. - Seguimiento y control	- Procesos de la gestión del alcance del PMI - Procesos de la gestión del tiempo del PMI - Procesos de la gestión del costo del PMI - Procesos de la gestión de calidad del PMI. - Procesos de la gestión de recursos humanos del PMI. - Procesos de la gestión de comunicaciones del PMI. - Procesos de la gestión del riesgo del PMI - Procesos de la gestión de adquisiciones del PMI - Procesos de la gestión de integración del PMI. - Procesos de la gestión de los interesados del proyecto del PMI	Análisis del Investigador	PMI
Diseñar la propuesta de implementación del plan de mejora de la ergonomía de la empresa objeto de estudio.	Implementación del plan de la mejora de la ergonomía de la empresa				

3.9. Estructura Desagregada de Trabajo

En esta sección se presentará la estructurada desagregada de trabajo, mediante la cual se dará respuesta al problema planteado antes descrito del presente trabajo de investigación.

Figura: 70: Estructura Desagregada de Trabajo de la investigación (EDT/WBS).



Fuente: La Investigadora (2017)

3.10. Aspectos Éticos

Las consideraciones éticas consideradas para esta investigación, estarán fundamentadas en dos códigos de ética:

- Código de Ética y Conducta Profesional del PMI (2013).
- Código de Deontología Médica (2011).

3.11. Cronograma

El cronograma de actividades de la presente investigación tiene como fecha de inicio el lunes 8 de septiembre de 2014, como inicio formal de actividades, con un total de 12 semanas para culminar con la entrega del Proyecto de Trabajo Especial de Grado. Para luego continuar con el desarrollo de los próximos 4 capítulos en conjunto con la asesoría del tutor seleccionado hasta el mes de abril de 2015.

Dicho cronograma se encuentra de forma detallada en el Anexo # 1 del presente documento.

3.12. Recursos

En esta sección se presentan los recursos necesarios para la ejecución de la presente investigación, los cuales contribuirán a dar respuesta al problema planteado en la misma, en conjunto con el desarrollo de los objetivos definidos.

Tabla 5: Recursos del Plan de Mejora de la Ergonomía de una Empresa de Consultoría de Ingeniería, Ubicada en Caracas.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (Bs.F)	Total (Bs.F)
Asesor TEG	HH	30	2.400,00	72.000,00
Estudiante de postgrado (Ingeniero P3)		400	1.795,00	718.000,00
Colaboradores empresariales		10	1.400,00	14.000,00
Inscripción Seminario TEG	UC	3	1.120,00	3.360,00
Inscripción TEG		6	18.500,00	111.000,00
Internet	Mes	12	250,00	3000,00
PC	Pieza	1	400.000,00	400.000,00
Papelería	N/A	N/A	N/A	150.000,00
TOTAL				1.471.360,00

Fuente: La Investigadora (2017)

Cabe destacar que, los costos asociados a HH mostrados en la tabla 1, están calculados en base al Tabulador del Colegio de Ingenieros de Venezuela (2017), donde se refleja el sueldo mínimo propuesto por dicho organismo, para profesionales de la ingeniería según su experiencia.

Los costos de la Inscripción del Seminario, fueron calculados en base a la matrícula de postgrado del año académico 2014-2015 de la Universidad Católica Andrés Bello en su sede de Montalbán, mientras que la inscripción del Trabajo Especial de Grado, fueron calculados en base a la matrícula de postgrado del año académico 2017.

También resulta conveniente resaltar que, colocar costos de los profesionales involucrados principalmente en el desarrollo de la presente investigación, no implica que dichos colaboradores estén reclamando pago alguno por sus servicios.

CAPITULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL

En este capítulo se describen los aspectos organizacionales principales que estructuran hoy en día a la empresa donde se desarrollará el presente trabajo de investigación; como organización responsable .

Se describirán como aspectos principales de la empresa objeto de estudio:
a) Reseña histórica; b) Visión; c) Misión; d) Principios; e) Valores; f) Fortalezas;
g) Estructura Organizacional y Estructura del Departamento utilizado para el desarrollo del proyecto en estudio.

4.1. Reseña histórica de la organización:

La empresa objeto de estudio es una organización que ofrece servicios de ingeniería, gestión de procura y gerencia de construcción, desde hace casi medio siglo.

Es una contratista general sólida y bien estructurada, con record comprobado, que funciona bajo principios operativos, procedimientos y estándares internacionales. Es un centro de ingeniería de alto valor y competitivo que genera prosperidad para todos sus participantes y que opera con estándares éticos superiores.

Tienen casi medio siglo ejecutando proyectos exitosamente en los mercados nacionales e internacionales:

- En 1967 la empresa arranca operaciones enfocada en la ejecución de proyectos de generación y distribución eléctrica.
- En 1978 establece alianza con Fluor para el desarrollo de proyectos en el sector petrolero y petroquímico.
- En 1994: Primera empresa de ingeniería, procura y gerencia de construcción en América Latina en ser certificada por ISO 9001.

- Entre los años 2000 y 2008 prosigue su dinámico desarrollo en la ejecución de proyectos en Venezuela y el exterior.
- En 2009 una nueva generación, con más de 25 años de experiencia en la empresa. Se formaliza alianza estratégica con Abu Dhabi, empresa asociada, y se comienzan a ejecutar proyectos para Medio Oriente y Asia Central.
- En 2011 energizada, con paso firme y una visión clara, la empresa se expande en Venezuela y el exterior, asumiendo nuevos retos.
- En 2012 se consolida como una de las empresas líderes en IP&GC en Venezuela y adquiere proyectos importantes tanto en el país como en el mercado internacional, especialmente en América Latina y Asia Central.

4.2. Visión de la organización:

La visión de la empresa objeto de estudio es:

“Ser la empresa líder en el mercado nacional y punto de referencia en el mercado internacional como proveedor de preferencia, competitivo y confiable de servicios de ingeniería, procura y gerencia de construcción, de alto valor y calidad” La empresa (2017)

4.3. Misión de la organización:

La misión de la empresa objeto de estudio es:

“Proveer servicios de alto valor y calidad en ingeniería, procura y gerencia de construcción en forma segura, rentable, con responsabilidad social y ambiental, a fin de satisfacer las expectativas de nuestros clientes y accionistas, agregar valor a la empresa y contribuir con el bienestar de nuestros empleados, basándonos en nuestra experiencia técnica y gerencial, así como en nuestros valores y principios” La empresa (2017)

4.4. Principios de la organización:

Entre los principios de la empresa objeto de estudio para brindar lo mejor de una organización en aras de sus empleados, y clientes y posibles clientes se encuentran, La empresa (2017):

- **Normativa Legal:** Conducimos nuestras operaciones y actividades con estricto apego a toda normativa legal, nacional e internacional. Somos ciudadanos corporativos conscientes de nuestras responsabilidades legales, sociales y ambientales.
- **Ética e Integridad:** Nos regimos por principios éticos que guían a nuestros gerentes y empleados a hacer las cosas de manera correcta y transparente. Sembramos en la organización integridad, lealtad, honestidad y respeto. Exigimos que nuestros empleados se conduzcan según esos principios en sus relaciones entre sí, con nuestros clientes, proveedores y relacionados.
- **Igualdad de oportunidades:** Garantizamos igualdad de oportunidades de trabajo, sin discriminación de ninguna naturaleza, basada exclusivamente en méritos y valores individuales.
- **Capital humano, el mayor valor:** Nuestro mayor activo es nuestro capital humano, el cual valoramos y respetamos. Estamos comprometidos con su bienestar, progreso y desarrollo.
- **Satisfacción del cliente:** Nuestra prioridad son nuestros clientes y la satisfacción de sus expectativas nuestro mayor compromiso. Cultivamos y ejercemos un espíritu de servicio y atención permanente al cliente. Estamos comprometidos con estándares de excelencia y enfocados en el mejoramiento continuo.
- **Relaciones de transparencia:** Creemos en relaciones de absoluta transparencia e integridad con clientes, proveedores, empleados y relacionados. Nos comprometemos firmemente a desarrollar relaciones productivas, confiables y mutuamente beneficiosas.
- **Seguridad, Higiene y Ambiente:** Estamos comprometidos con los principios de seguridad, higiene y conservación del ambiente. La salud y

seguridad de nuestros empleados y contratistas, así como la protección del ambiente, son altamente valoradas.

4.5. Valores de la organización:

Entre los valores de la empresa objeto de estudio para brindar lo mejor de una organización en aras de sus empleados, y clientes y posibles clientes se encuentran, La empresa (2017):

- **Bases éticas:** Todas nuestras actividades están sustentadas sobre bases éticas muy enraizadas en la organización. Integridad, lealtad, honestidad y respeto son los fundamentos de nuestra interrelación con empleados, clientes, contratistas, proveedores y relacionados. Siempre hacer las cosas bien, es una norma inquebrantable en la empresa.
- **Disciplina y Responsabilidad:** Desempeñamos nuestras actividades dentro de un entorno disciplinado y responsable. Nos ajustamos estrictamente a normas y políticas, a presupuestos y cronogramas de tiempo. De igual manera estimulamos a cada individuo a ser responsable de su propio desempeño.
- **Iniciativa:** Valoramos la iniciativa individual y estimulamos a nuestros empleados a elevar propuestas constructivas que mejoren su desempeño y el de su equipo.
- **Innovación y Creatividad:** El desarrollo del pensamiento innovador y creativo es incentivado dentro de la empresa, por ser factor clave en la optimización de los procesos gerenciales y para la generación de soluciones de alto valor y novedosas. Es, además, uno de los criterios para el reconocimiento individual, grupal y desarrollo de carrera.
- **Trabajo en Equipo:** El trabajo en equipo es altamente valorado por su potencial de generar sinergias que garanticen soluciones de superior calidad y eficiencia, a la altura del compromiso con nuestros clientes.

- **Prosperidad:** La generación de prosperidad y bienestar para accionistas, empleados, contratistas y proveedores es valorada como justa retribución a su confianza, aportes y esfuerzos.

4.6. Fortalezas:

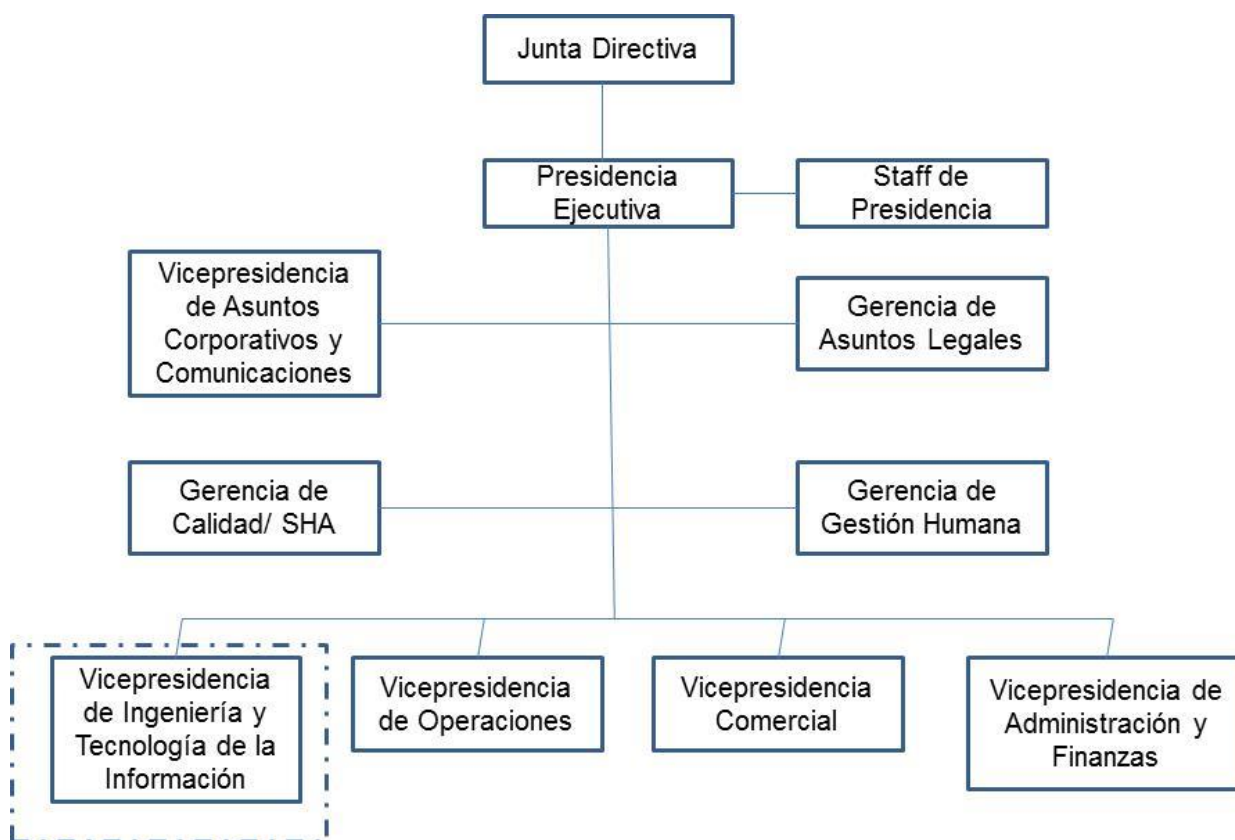
Entre las fortalezas de la organización, objeto de estudio se encuentra las siguientes, La empresa (2017):

- Casi cinco décadas en la ejecución de proyectos, nacionales e internacionales.
- Más de 1550 proyectos ejecutados.
- Sobre las 30 millones de H/H en proyectos de ingeniería.
- Experiencia comprobada como contratistas generales e integradores en numerosos proyectos IPC. Probada experiencia en Gerencia de Proyectos.
- Certificación ISO 9001 en los servicios de Ingeniería, Procura, Construcción y Gerencia de Construcción.
- Aplicación de estándares mundiales, rigurosos procedimientos y métodos efectivos que permiten minimizar costos y reducir los tiempos de ejecución de proyectos.
- Clientes satisfechos a nivel nacional e internacional.
- Somos fuente de trabajo estable e importante centro para el desarrollo de carreras en diversas disciplinas de la ingeniería.

4.7. Estructura organizacional de la organización

A continuación se mostrará la estructura organizativa mediante la cual opera actualmente la empresa objeto de estudio:

Figura 71: Estructura Organizativa de la empresa objeto de estudio.

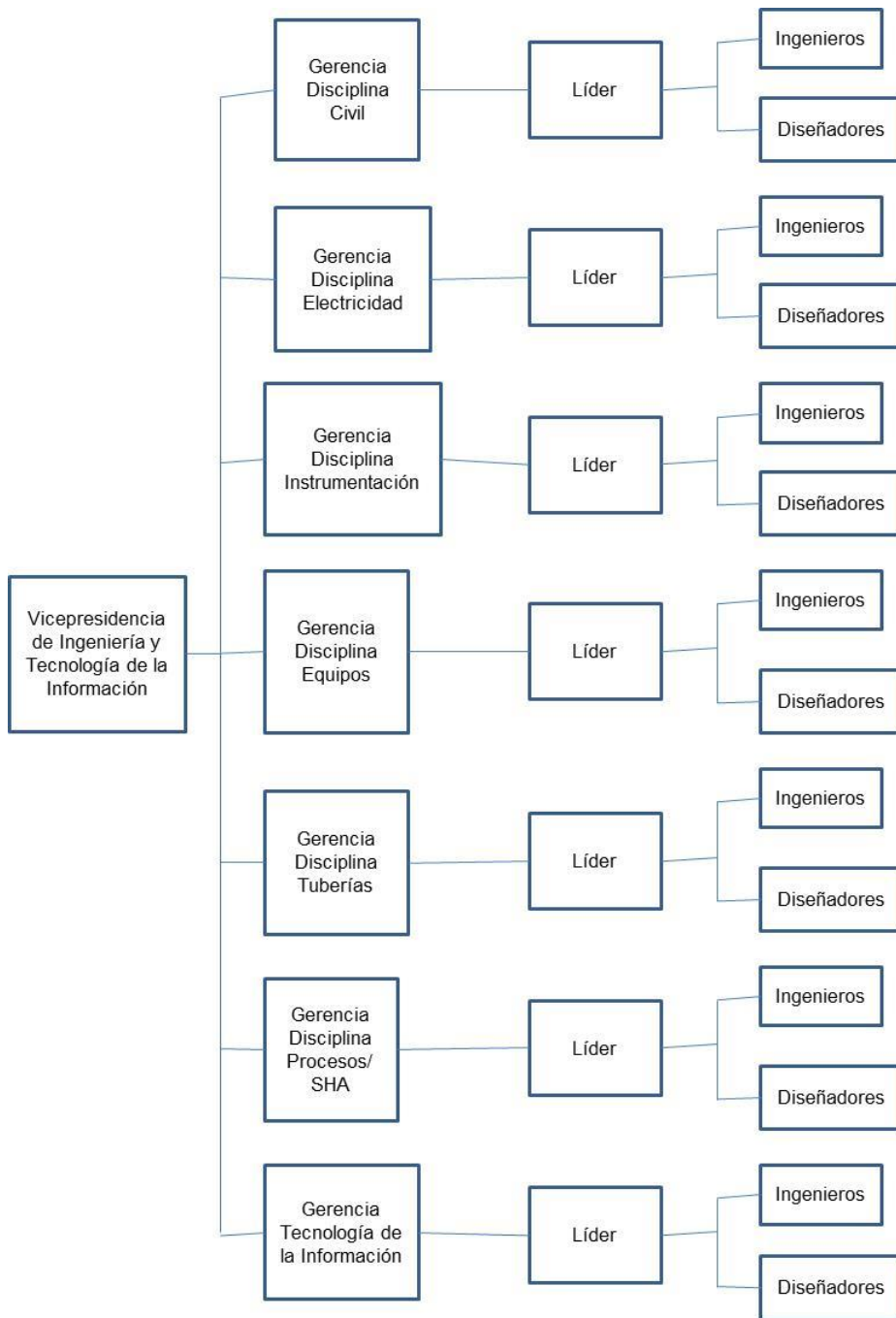


Fuente: La empresa (2017)

4.8. Estructura organizacional del departamento en estudio

A continuación se mostrará la estructura organizativa del departamento en estudio de la presente investigación:

Figura 72: Estructura Organizativa de la Vicepresidencia de Ingeniería y Tecnología de la Información de la empresa objeto de estudio.



Fuente: La empresa (2017)

CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se mostrarán los resultados arrojados por la encuesta realizada a una muestra de la población a la que se le aplicó el instrumento en la empresa de consultoría objeto de estudio, para llegar a un diagnóstico de la ergonomía de los trabajadores de la misma.

Como metodología se procedió a realizar el análisis cuantitativo de la lista de inspección de las sillas y superficies de trabajo utilizadas en la empresa y de los síntomas de las personas que laboran en la misma, (ver tabla 2: parámetros cuantitativos).

**Tabla 6: Parámetros cuantitativos.
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Riesgo/ Prioridad de atención	Respuesta a la Encuesta	
	No, No aplica o la suma de las dos	Si
Alto riesgo/ Alta prioridad de atención	$\geq 50\%$	$< 50\%$
Moderado Riesgo/ Moderada prioridad de atención	Entre 25% y 49%	Entre 50% y 74%
Bajo Riesgo/ Baja prioridad de atención	$<25\%$	$\geq 75\%$

Fuente: La Investigadora (2017)

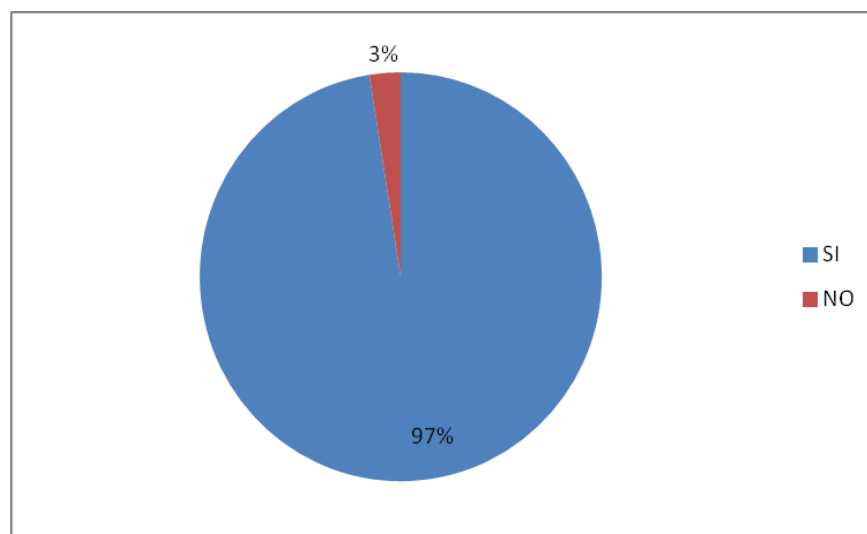
**Tabla 7: Resultados de la lista de inspección de las sillas ergonómicas
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

N°	CARACTERÍSTICAS	CUMPLE		
		SI	NO	NA
1	El asiento es ajustable en altura	39	1	
2	El asiento gira 360°	40		
3	El rango de altura que permite el asiento es de 38 a 50 cm	39	1	
4	El ancho del asiento es mínimo 45 cm	40		
5	Si el asiento tiene malla, es suave	17	8	15
6	El borde delantero del asiento presente curva o caída.	33	6	1
7	La profundidad del asiento es ajustable entre 38 a 45 cm	29	10	1
8	El espaldar es ajustable en altura e inclinación	26	13	1
9	El espaldar presenta como mínimo 38 cm de alto	39	1	
10	El espaldar cuenta con apoyo lumbar	20	20	
11	El tapizado es de material transpirable y antideslizante	37	3	
12	La base es de tipo estrella, de cinco aspas	36	4	
13	El centro de gravedad de la silla cae dentro de la base, indiferente a la postura que se adquiera	38	2	
14	Los dispositivos de ajuste son fáciles de alcanzar y manipular	37	3	
15	En sillas con apoyabrazos, estos son ajustables en altura, giro horizontal, ángulo interior y distancia entre sí	8	27	5
16	La superficie de los apoyabrazos está elaborada en material blando	14	21	5
17	La silla presenta salientes o residuos de material que incomoden al usuario o maltraten su ropa	10	30	
18	El fabricante dicta talleres a los usuarios para el uso correcto de la silla.		37	3

Fuente: La Investigadora (2017)

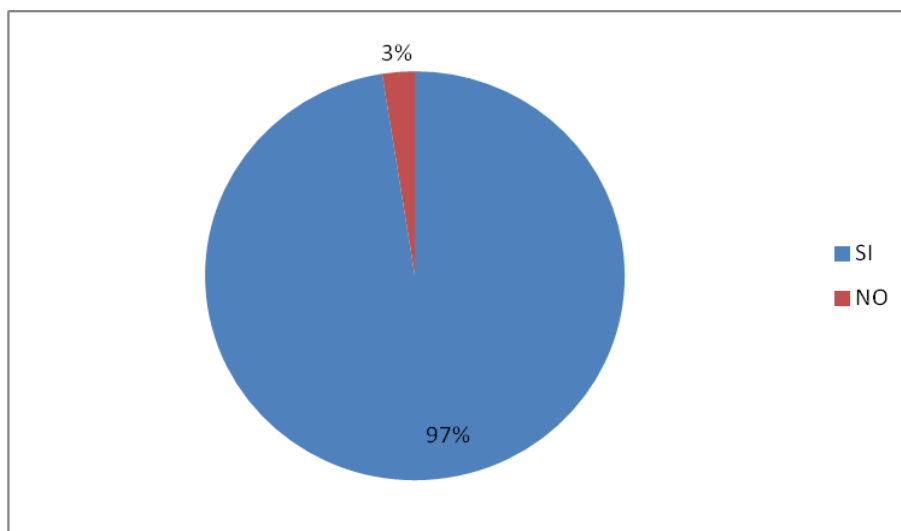
A continuación se observará el análisis de los resultados de la encuesta con la finalidad de definir la prioridad de atención de la condición laboral:

**Gráfica 1: Ajustabilidad de la altura del asiento de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

**Gráfica 2: Rango de altura que permite el asiento de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

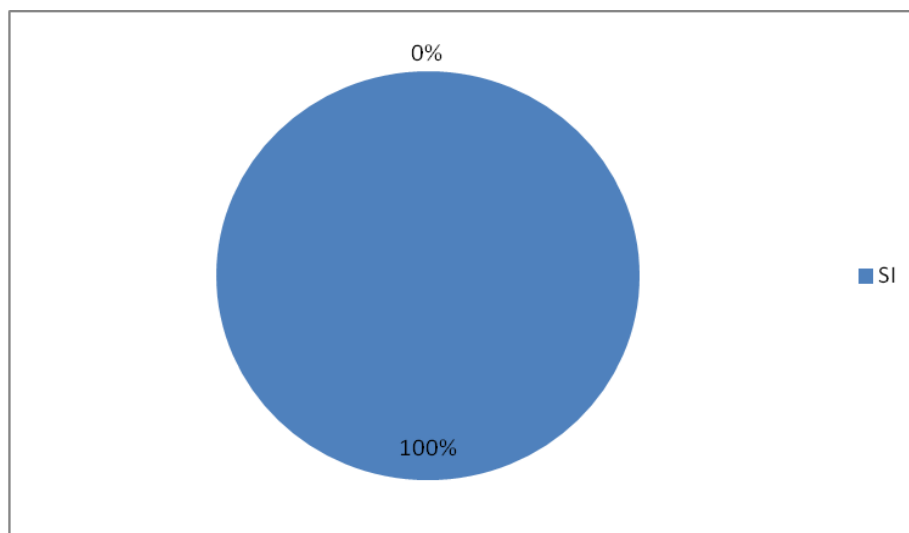


Fuente: La Investigadora (2017)

En las Gráficas 1 y 2 que nos dan respuesta a la pregunta 1 y 3 de la encuesta, correspondientes a si la silla cuenta con ajuste de altura y si la misma tiene un rango de altura de 38 a 50 cm se observa que el 97% de las personas contestaron

que el asiento es ajustable en altura y el rango es entre 38 y 50 cm, sin embargo al investigador efectuar la inspección pertinente se pudo percatar que ninguna de las sillas mantiene la altura una vez el empleado estar sentado en ella, esto quiere decir que existe alto riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene alta prioridad de atención, lo cual es desfavorable para la salud del empleado ya que se produce el estrés por contacto lo que no permite una buena circulación en las piernas y los pies ya que se produce contacto entre el borde frontal de la silla y la parte de atrás de los muslos, el no poder ajustar la altura de la silla ocasiona la tensión por contacto debido al choque con la parte de abajo del escritorio pudiendo producir golpes y traumas en las rodillas o muslos, igualmente se produce la carga estática a causa de la falta de espacio debajo del escritorio no permitiendo hacer cambios en la postura durante el día, así como la postura forzada por una inclinación inadecuada del cuello, es importante atender el caso del 100% de la sillas que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

**Gráfica 3: Capacidad de giro del asiento de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

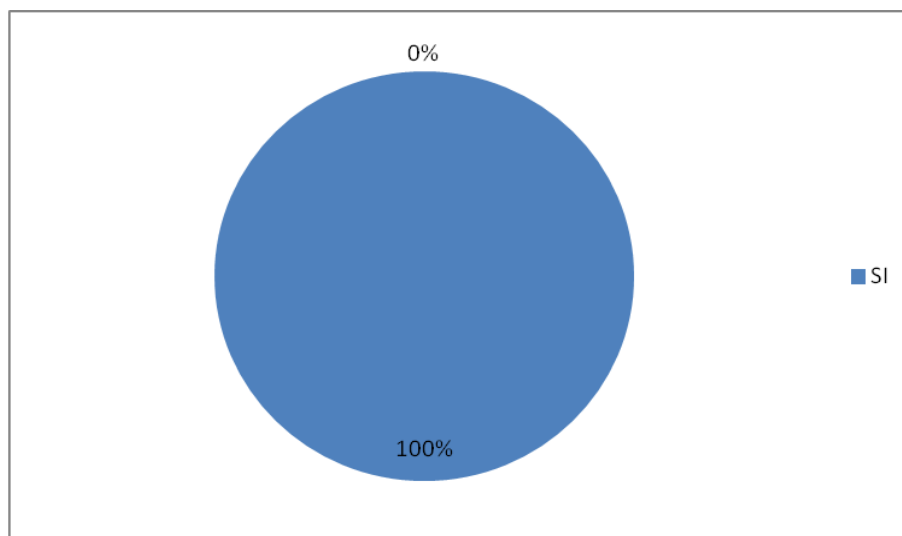


Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 3 se observa que el 100% de las personas contestaron que el asiento gira 360°, esto quiere decir que no existe riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto no tiene prioridad de atención, esto es positivo

para el empleado ya que se evita las posturas forzadas por un mal movimiento del cuello y hombros lo que causa el cansancio de los músculos del cuello y hombros, es importante dar la suficiente orientación al personal para que sea utilizada esta característica de la silla adecuadamente.

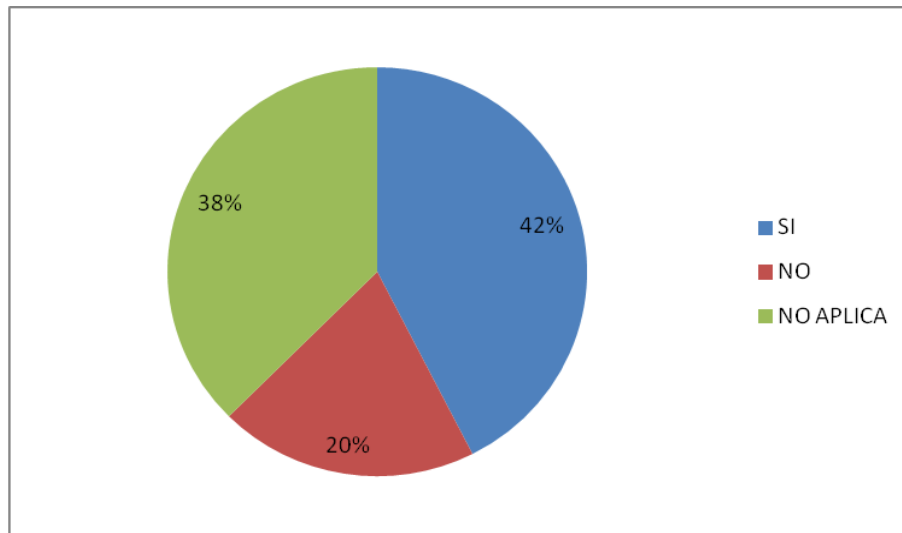
**Gráfica 4: Ancho del asiento de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 4 se observa que el 100% de las personas contestaron que el ancho del asiento es mínimo de 45 cm, esto quiere decir que no existe riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto no tiene prioridad de atención, lo cual es positivo para la salud del empleado ya que se evita el estrés por contacto lográndose una buena circulación en las piernas y los pies e impidiendo la presión en los nervios en la parte de atrás de las rodillas y piernas.

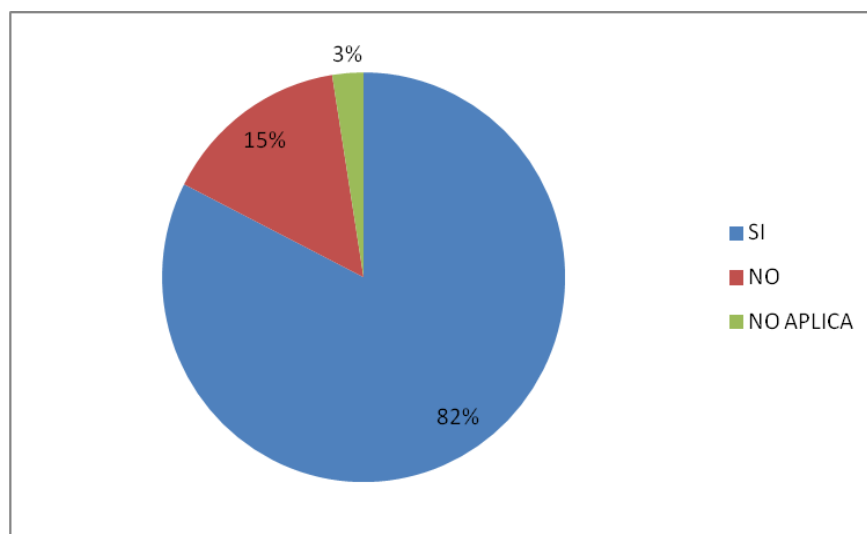
**Gráfica 5: Material del asiento de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 5 se observa que el 42% de las personas contestaron que el asiento tiene malla suave, esto quiere decir que existe alto riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene alta prioridad de atención, este punto debe ser atendido, el material de la silla debe ser tal que permita que se acople mejor a la morfología del usuario y ofrezca mayor comodidad y calidad para evitar en el personal posturas forzadas ocasionando cansancio en músculos debido a la incomodidad de la silla o el mal uso de la misma, es importante atender el caso del 58% de la sillas que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

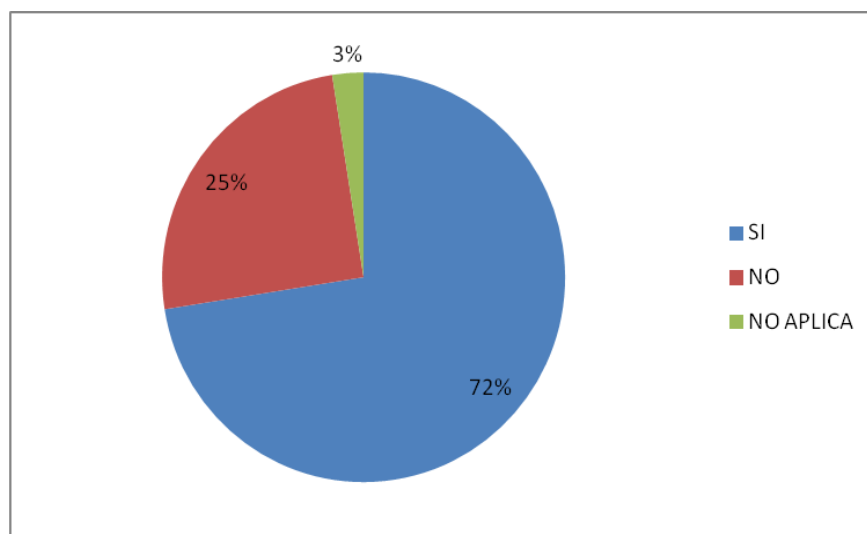
**Gráfica 6: Forma del borde del asiento de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 6 se observa que el 82% de las personas contestaron que el borde delantero del asiento presenta curva o caída, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, esto es positivo para la salud del empleado ya que se evita la tensión por contacto debido a bordes inadecuados de la silla impidiendo la presión continua de los nervios de la parte de atrás de las rodillas, es importante atender el caso del 15% de las sillas que no cuentan con esta condición para evitar posteriores lesiones.

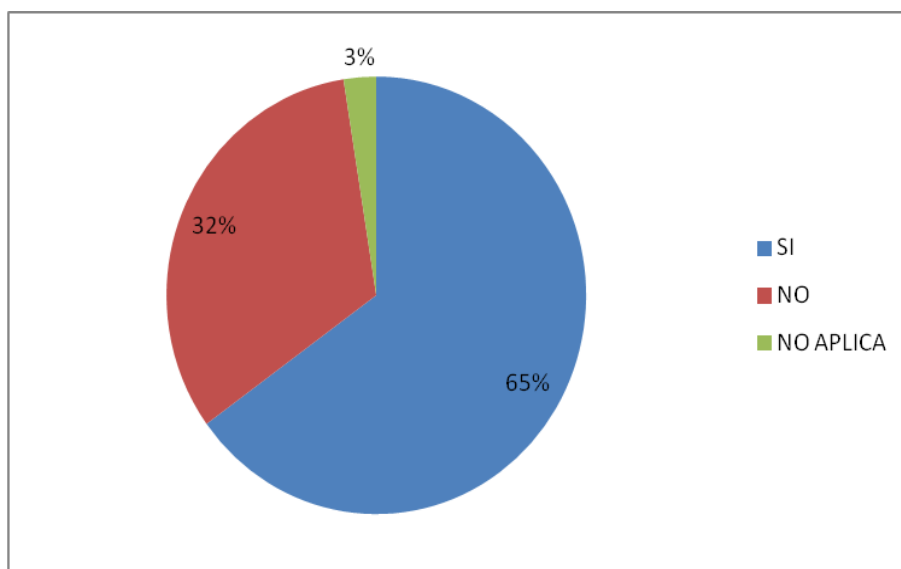
**Gráfica 7: Profundidad del asiento de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 7 se observa que el 72% de las personas contestaron que la profundidad del asiento es ajustable, lo que hace inferir que los encuestados no manejan las pautas ergonómicas y consideran que el mobiliario se encuentra dentro de los parámetros adecuados, ya que al investigador efectuar la inspección pertinente se pudo percatar que todas las sillas cumplen sólo con el 50% de esta condición ya que las mismas cuentan con una profundidad entre 38 y 45 cm, más no son ajustables, quiere decir que existe un alto riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene alta prioridad de atención, este punto debe ser atendido lo antes posible para así evitar posteriores lesiones en el personal, como son la tensión por contacto lo cual produce una mala circulación en las piernas y los pies y la presión en los nervios en la parte de atrás de las rodillas y piernas.

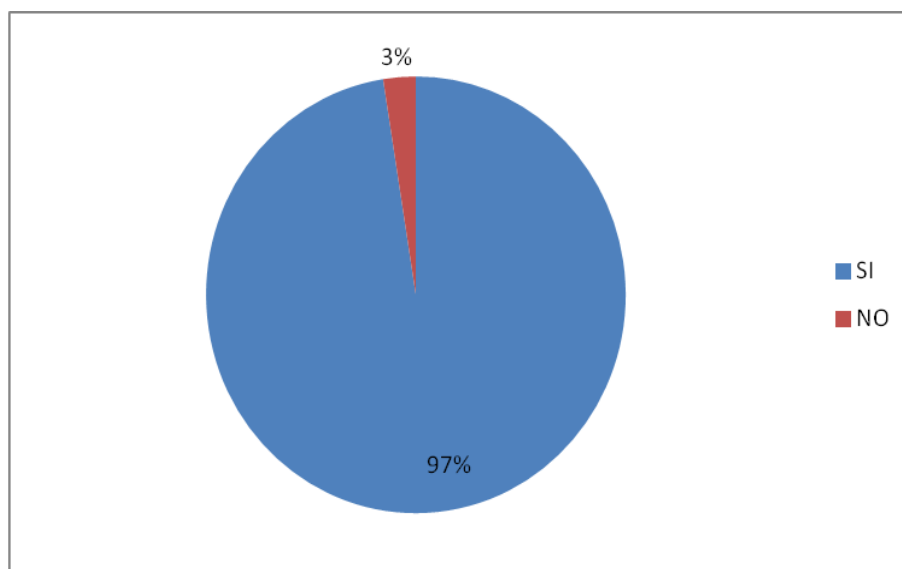
**Gráfica 8: Ajustabilidad de la altura del espaldar del asiento de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 8 se observa que el 65% de las personas contestaron que el espaldar del asiento es ajustable en altura e inclinación, quiere decir que existe moderado riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene moderada prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la postura forzada debido a la inclinación hacia adelante en la silla lo que produce que se doblen las articulaciones en posiciones donde tengan posibilidad de lesionarse, es importante atender el caso del 35% de las sillas que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

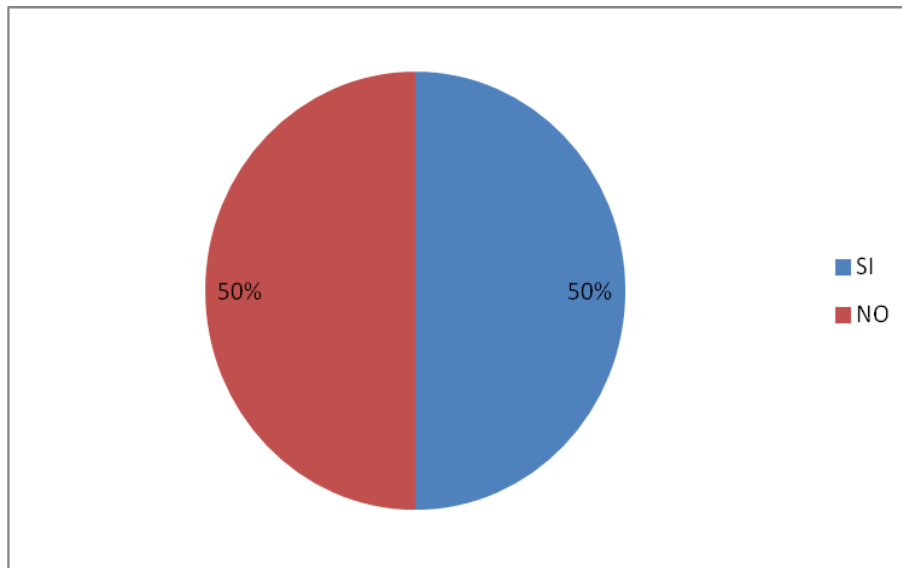
**Gráfica 9: Dimensión de la altura del espaldar del asiento de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 9 se observa que el 97% de las personas contestaron que el espaldar del asiento presenta como mínimo 38 cm de alto, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la postura forzada debido a que parte de la espalda no tenga el apoyo adecuado, lo que produce que se doblen las articulaciones en posiciones donde tengan posibilidad de lesionarse, por otra parte se impide la carga estática donde los músculos deben sostener el cuerpo en una sola posición por largo período de tiempo reduciendo la circulación y causando tensión muscular, es importante atender el caso del 3% de las sillas que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

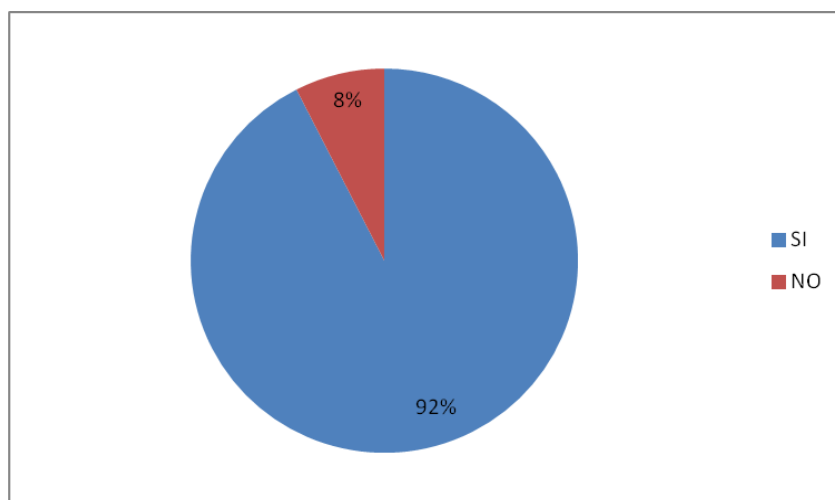
**Gráfica 10: Existencia del apoyo lumbar en el espaldar del asiento de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 10 se observa que el 50% de las personas contestaron que el espaldar del asiento cuenta con apoyo lumbar, lo que hace inferir que los encuestados no manejan las pautas ergonómicas y consideran que el mobiliario se encuentra dentro de los parámetros adecuados, ya que al investigador efectuar la inspección pertinente se pudo percatar que ninguna silla cumple con esta condición, quiere decir que existe moderado riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene moderada prioridad de atención, este punto debe ser atendido para evitar en el personal posturas forzadas ya que la falta de soporte en la espalda baja inhibe la forma S normal de la espina dorsal mientras se está sentado lo cual coloca estrés adicional en la espalda y puede contribuir al dolor de espalda baja.

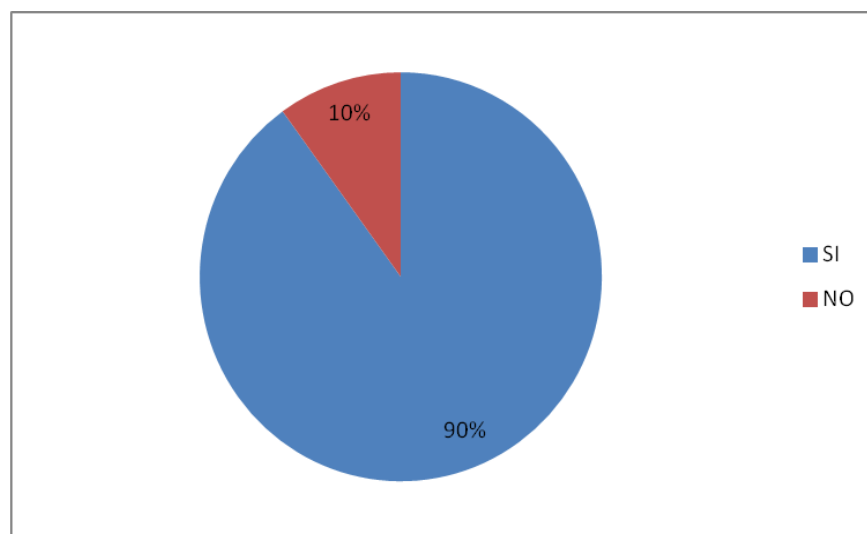
**Gráfica 11: Presencia de tapizado transpirante y antideslizante en la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 11 se observa que el 92% de las personas contestaron que el tapizado del asiento es material transpirante y antideslizante quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita que el mismo se resbale en la silla y produzca postura forzada debido a la mala posición que esto ocasiona y por ende se impide doblamientos innecesarios que produzcan cansancio en los músculos, es importante atender el caso del 8% de las sillas que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

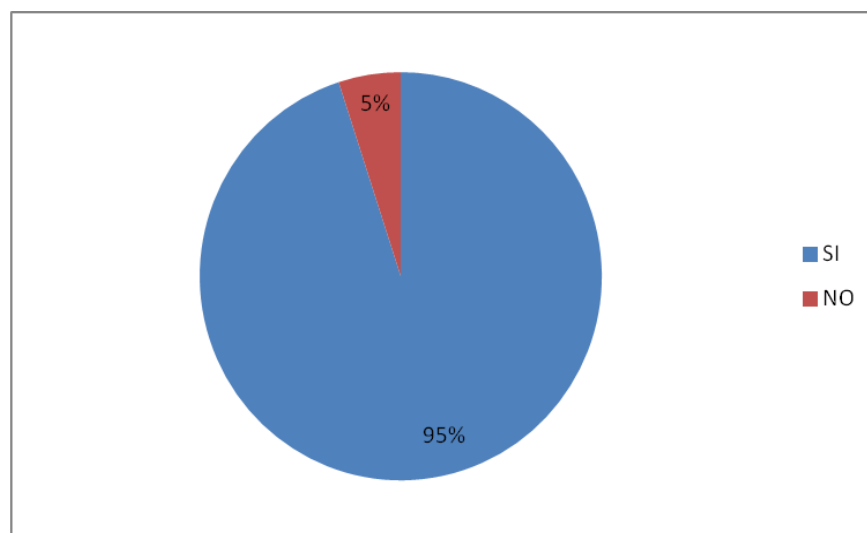
**Gráfica 12: Existencia de 5 aspás en la base de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 12 se observa que el 90% de las personas contestaron que la base de la silla es de tipo estrella, de cinco aspás quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se tiene estabilidad en la silla evitando accidentes laborales por caídas a distinto nivel y se evita lesiones graves, es importante atender el caso del 10% de las sillas que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores accidentes.

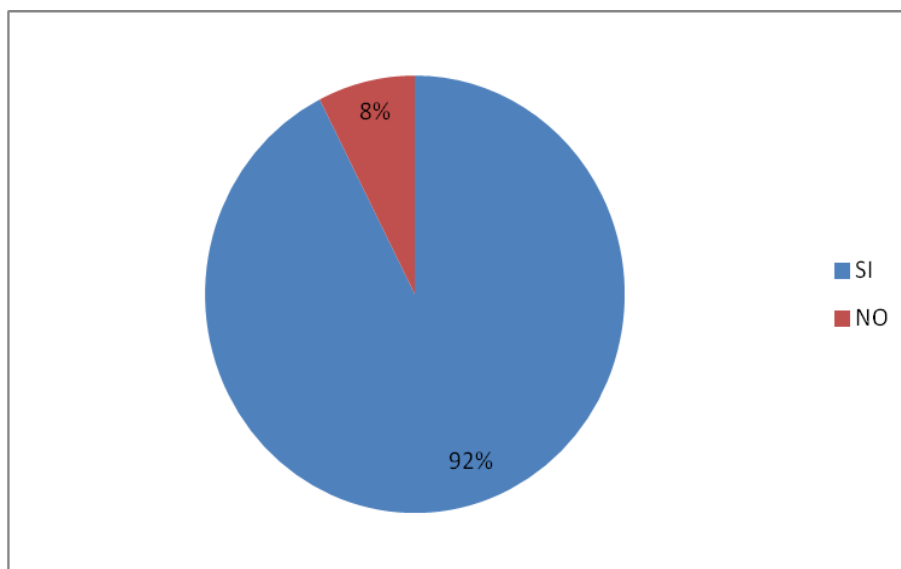
**Gráfica 13: Estado del centro de gravedad de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 13 se observa que el 95% de las personas contestaron que el centro de gravedad de la silla cae dentro de la base, indiferentemente a la postura que se adquiriera, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se tiene estabilidad en la silla evitando accidentes laborales por caídas a distinto nivel y se evitan lesiones graves, es importante atender el caso del 5% de las sillas que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores accidentes.

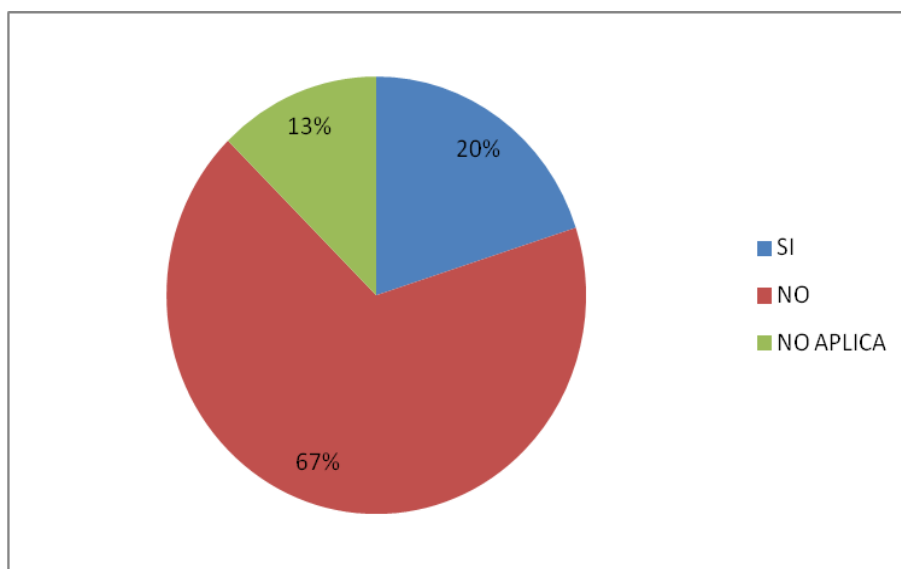
Gráfica 14: Facilidad para alcanzar dispositivos de ajustes de la silla
Facilidad para alcanzar dispositivos de ajustes de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 14 se observa que el 92% de las personas contestaron que los dispositivos de ajuste son fáciles de alcanzar y manipular, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita las posturas forzadas, los estiramientos largos frecuentes para alcanzar los dispositivos de ajuste de la silla pueden causar cansancio en los músculos de los hombros y cuello, si los dispositivos no son de un material fácil de manipular pueden ocasionar tensión por contacto debido a la presión que se ejerce en los tendones de las manos causando lesiones, es importante atender el caso del 8% de las sillas que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores daños en los trabajadores.

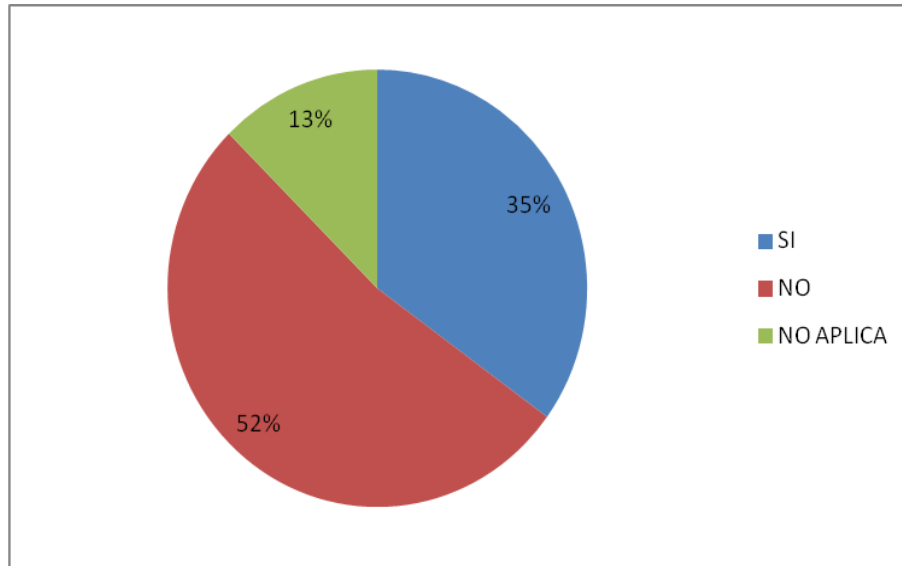
**Gráfica 15: Ajustabilidad de los apoyabrazos de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 15 se observa que el 20% de las personas contestaron que en sillas con apoyabrazos, estos son ajustables en altura, giro horizontal, ángulo interior y distancia entre sí, lo que hace inferir que los encuestados no manejan las pautas ergonómicas y consideran que el mobiliario se encuentra dentro de los parámetros adecuados, ya que al investigador efectuar la inspección pertinente se pudo percatar que ninguna silla cumple con esta condición, quiere decir que existe alto riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene alta prioridad de atención, este punto debe ser atendido para evitar posturas forzadas encogiéndose los hombros ya que produce tensión y cansancio de los músculos, por otra parte al no poderse nivelar la altura de los apoyabrazos puede producir posturas forzadas ya que limita el movimiento de la silla conduciendo a la necesidad de doblarse, inclinarse y estirarse para realizar las tareas.

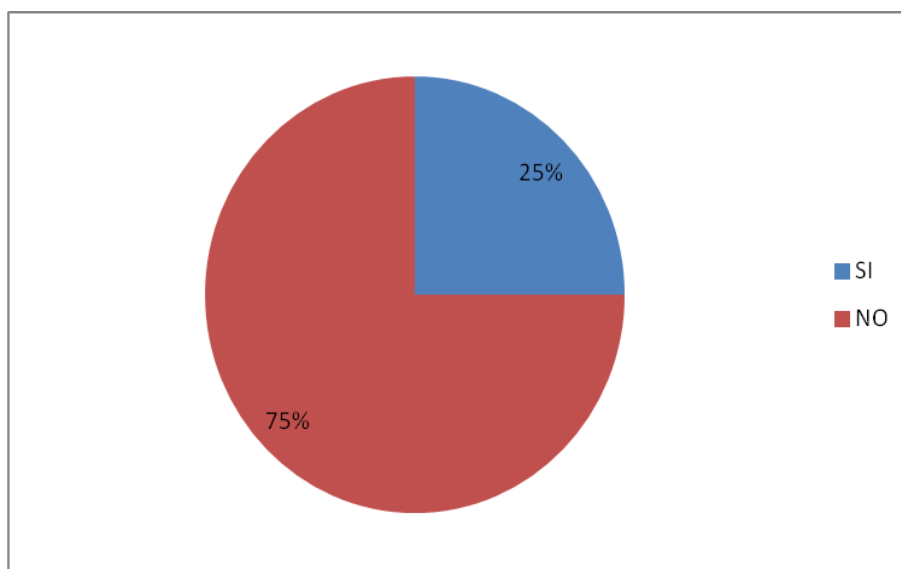
**Gráfica 16: Material de los apoyabrazos de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 16 se observa que el 35% de las personas contestaron que la superficie de los apoyabrazos está elaborada en material blando, quiere decir que existe alto riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene alta prioridad de atención, este punto debe ser atendido para evitar en el personal estrés por contacto ya que los reposabrazos duros pueden ejercer presión en los codos, dañando los nervios, los vasos sanguíneos y los tendones cerca de la piel, es importante atender el caso del 65% de la sillas que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

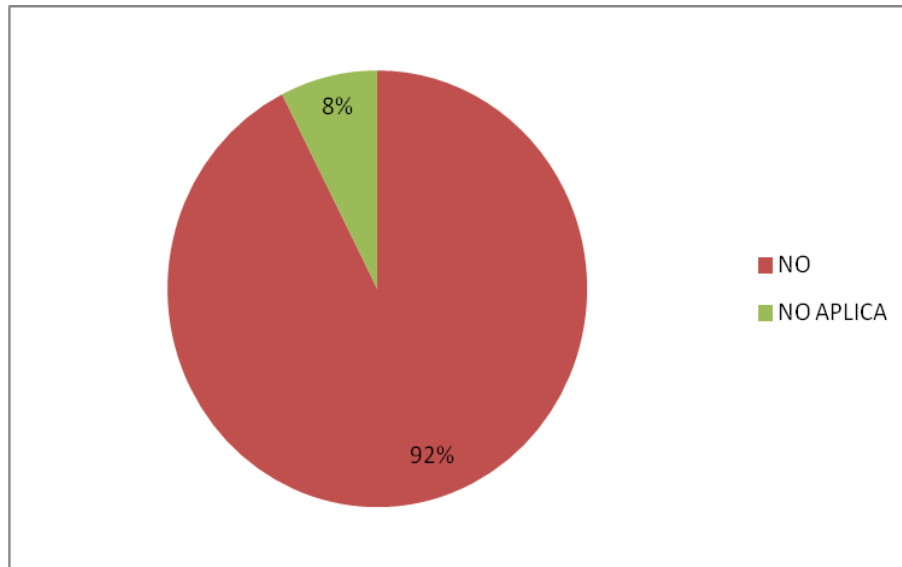
**Gráfica 17: Estado del material de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 17 se observa que el 75% de las personas contestaron que la silla no presenta salientes o residuos de material que incomoden al usuario o maltraten su ropa, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la tensión por contacto mecánico lo que produce la tensión de los tendones, nervios o vasos sanguíneos, es importante atender el caso del 25% de las sillas que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

**Gráfica 18: Capacitación del buen uso de la silla
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

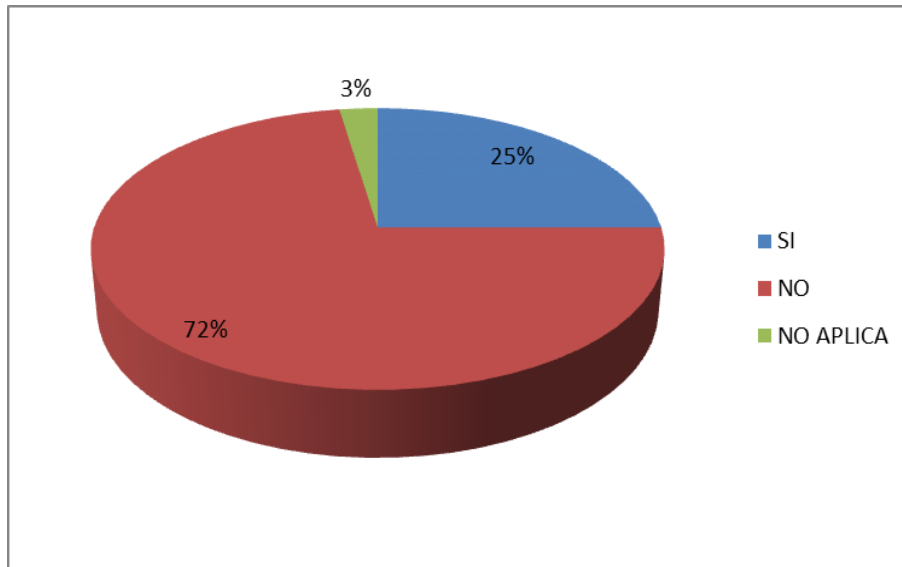
En la Gráfica 18 se observa que el 0% de las personas contestaron que el fabricante dicta talleres a los usuarios para el uso correcto de la silla, quiere decir que existe alto riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene alta prioridad de atención, el personal debe ser capacitado para el buen uso y ajuste de las sillas, así como la adopción de una postura adecuada en la misma para así evitar en el personal, tensión por contacto y posturas forzadas por el mal uso de estas, que pueden ocasionar lesiones en la espalda, brazos, hombros, cuello y rodillas, es importante atender el caso del 100% del personal para prevenir posteriores lesiones.

**Tabla 8: Resultados de la lista de Inspección de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

N°	CARACTERÍSTICAS	CUMPLE		
		SI	NO	NA
1	La altura de la superficie es ajustable	10	29	1
2	La altura de la superficie permite su ajuste entre 65 y 75 cm (si no hay portateclado)	12	22	6
3	En caso de ser una superficie fija, su altura promedio es 70 cm (si no hay portateclado)	34	4	2
4	Cuenta con una escala o aviso visible que informe sobre la altura correcta de la superficie.	3	36	1
5	Los elementos para el ajuste de la altura de la superficie son fáciles de manipular	7	14	19
6	El ancho mínimo de espacio para las piernas es de 70 cm	36	4	
7	La profundidad mínima para el espacio de las rodillas es de 45 cm	34	6	
8	La profundidad mínima para el espacio de los pies con las rodillas a 90° es de 60 cm	35	5	
9	El espacio entre el muslo y la cara inferior de la superficie es de 5 a 6 cm	35	4	1
10	La profundidad mínima de la superficie es de 60 cm	34	6	
11	En trabajos de digitación exclusivamente, el largo mínimo de la superficie lineal es de 120 cm	32	6	2
12	En trabajos de digitación y escritura manual, el largó mínimo de la superficie es de 150 cm	30	8	2
13	Los bordes y las esquinas son redondeados	35	5	
14	Las caras de la superficie están libres de astillas	35	5	
15	La superficie es mate y de color neutral	38	1	1
16	La superficie es completamente plana y homogénea	35	5	
17	La superficie es completamente horizontal	38	2	
18	Hay ranuras en la superficie que propicien el atrapamiento de los dedos o caída de objetos	14	26	
19	El diseño de la superficie se ajusta al tipo de trabajo realizado	37	3	
20	Los materiales de la superficie son resistentes al uso	40		
21	Está el teclado ubicado de forma tal que las muñecas estén en una postura neutra (no doblada hacia arriba, abajo o a los lados) cuando escribe en el teclado	31	9	
22	Esta el teclado a una altura que coloque a los antebrazos aproximadamente en paralelo al piso	34	6	
23	Esta el ratón directamente al lado del teclado	37	3	
24	Esta el ratón a la misma altura que el teclado	36	4	
25	Se puede ver la pantalla del monitor sin tener que inclinar la cabeza hacia arriba o hacia abajo.	33	7	
26	Esta el monitor colocado al menos a una distancia de 18" de los ojos	38	2	
27	Los documentos a tipear los coloca de manera plana sobre el escritorio	21	15	4

Fuente: La Investigadora (2017)

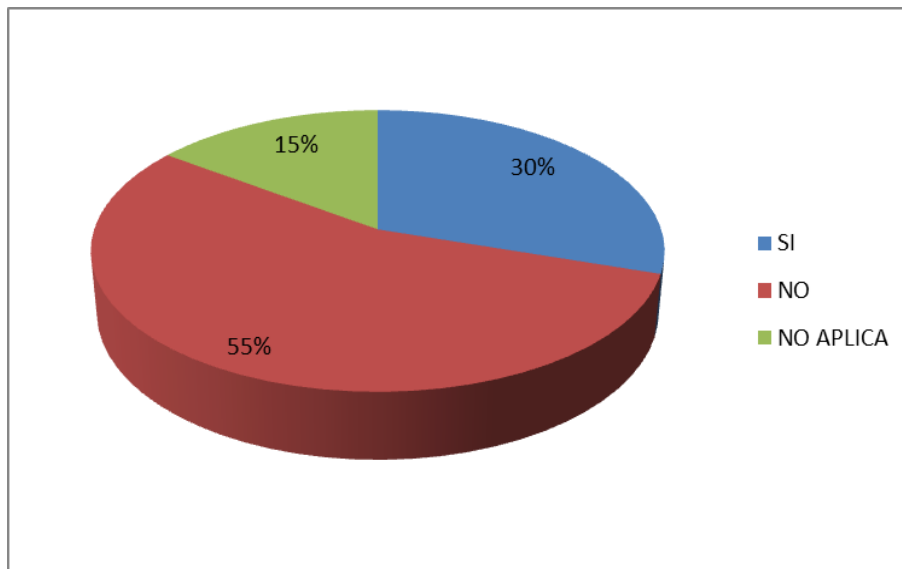
**Gráfica 19: Ajustabilidad de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 19 se observa que el 25% de las personas contestaron que la altura de la superficie no es ajustable, lo que hace inferir que los encuestados no manejan las pautas ergonómicas y consideran que el mobiliario se encuentra dentro de los parámetros adecuados, ya que al investigador efectuar la inspección pertinente se pudo percatar que ninguna superficie de trabajo cumple con esta condición, se debe realizar la inspección adecuada para saber si cumple con la altura adecuada que debe poseer una superficie fija, sin embargo, se recomienda que todas las superficies de trabajo sean ajustables en altura, para así cada trabajador usar la misma a la altura que le corresponda según su estatura, para evitar en el personal posturas forzadas ya que el tipear con las muñecas dobladas aumenta la posibilidad de tendinitis de la mano y muñecas, así como el síndrome del túnel carpiano, por otra parte se puede producir una carga estática debido al levantamiento de los brazos lo cual eleva y reduce la circulación, otra de las consecuencias es doblar los codos demasiado causando tensión en los tendones en la articulación.

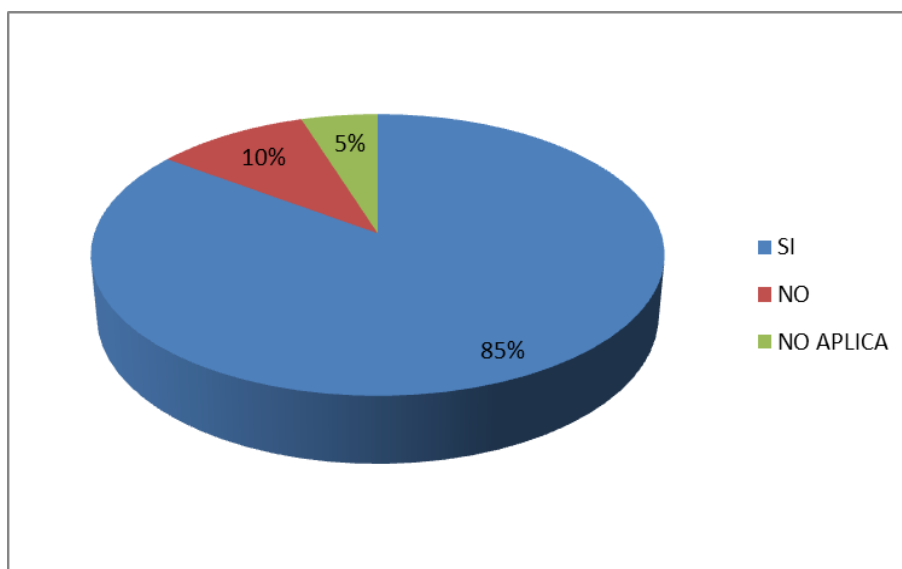
**Gráfica 20: Rango de ajustabilidad de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 20 se observa que el 30% de las personas contestaron que la altura de la superficie permite su ajuste entre 65 y 75 cm (si no hay portateclado), lo que hace inferir que los encuestados no manejan las pautas ergonómicas y consideran que el mobiliario se encuentra dentro de los parámetros adecuados, ya que al investigador efectuar la inspección pertinente se pudo percatar que todas las superficies de trabajo cumplen sólo con el 50% de esta condición ya que las mismas cuentan con una altura entre 65 y 75 cm, más no son ajustables, quiere decir que no existe riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, lo cual es favorable para el personal evitando posturas forzadas al tipear con las muñecas dobladas lo cual aumenta la posibilidad de tendinitis de la mano y muñecas, así como el síndrome del túnel carpiano, por otra parte se impide carga estática debido al levantamiento de los brazos lo cual eleva y reduce la circulación, otra de las consecuencias de no cumplir con esta condición es doblar los codos demasiado causando tensión en los tendones en la articulación.

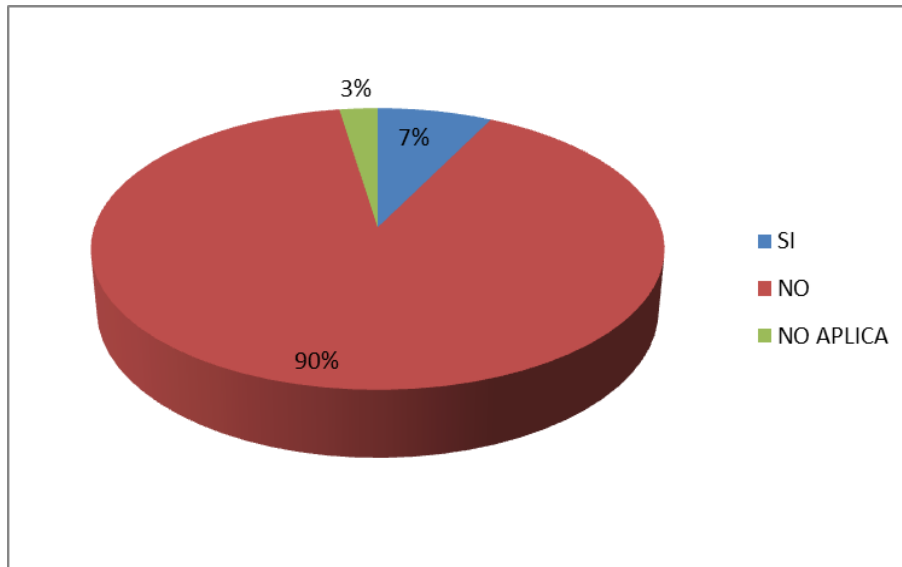
**Gráfica 21: Altura de superficie de trabajo fija
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 21 se observa que el 85% de las personas contestaron que en caso de ser una superficie fija, su altura promedio es de 70 cm (si no hay portateclado), quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, esto es positivo para la salud del empleado ya que se evita las posturas forzadas por tipear con las muñecas dobladas lo que aumenta la posibilidad de tendinitis de la mano y muñecas, así como el síndrome del túnel carpiano, por otra parte se impide la carga estática debido al levantamiento de los brazos lo cual eleva y reduce la circulación y el doblar los codos demasiado causando tensión en los tendones en la articulación, el tener la superficie de trabajo una altura de 70 cm, contar con una silla que permita el ajuste de su altura y orientación adecuada por parte de personal especializado de la altura que debe ser utilizada la silla es positivo para el empleado ya que se evitan lesiones anteriormente expuestas, es importante atender el caso del 15% de las superficies de trabajo que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

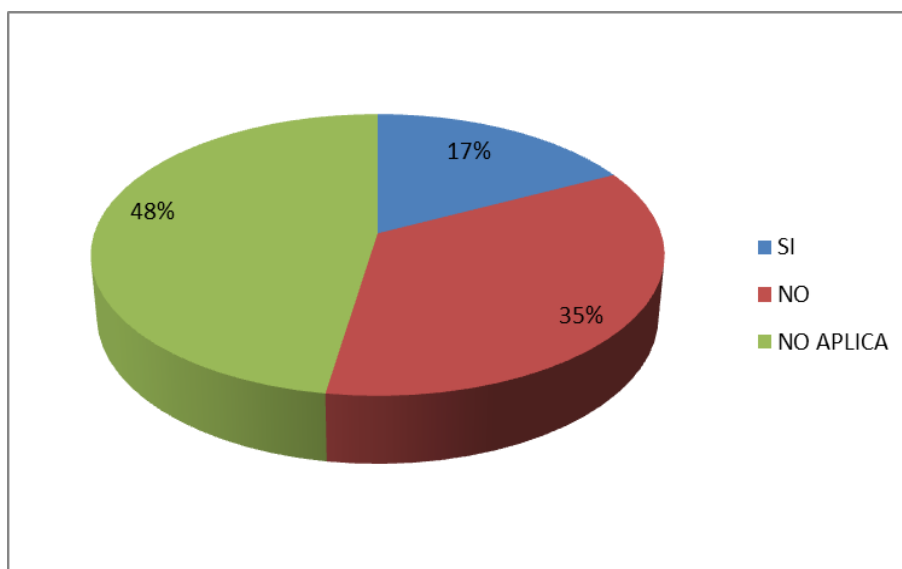
**Gráfica 22: Existencia de aviso de altura correcta de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 22 se observa que el 7% de las personas contestaron que cuenta con una escala o aviso visible que informe sobre la altura correcta de la superficie, lo que hace inferir que los encuestados no manejan las pautas ergonómicas y consideran que el mobiliario se encuentra dentro de los parámetros adecuados, ya que al investigador efectuar la inspección pertinente se pudo percatar que las superficies no cuentan con esta condición ya que no aplica porque las superficies son fijas en altura y cumple con la altura correspondiente para la ergonomía.

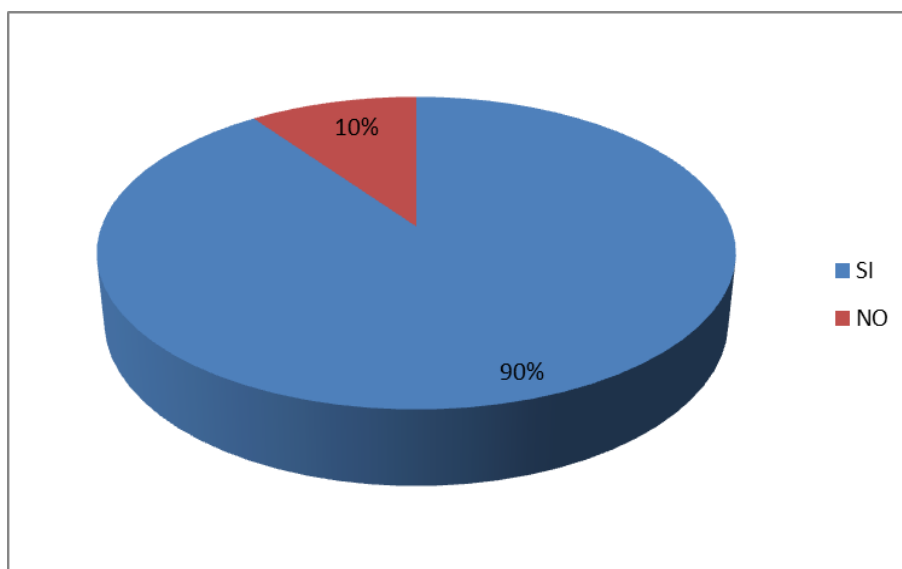
**Gráfica 23: Elementos de ajuste de altura de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 23 se observa que el 17% de las personas contestaron que los elementos para el ajuste de la altura de la superficie son fáciles de manipular, lo que hace inferir que los encuestados no manejan las pautas ergonómicas y consideran que el mobiliario se encuentra dentro de los parámetros adecuados, ya que al investigador efectuar la inspección pertinente se pudo percatar que ninguna superficie cumple con esta condición, ya que no aplica porque es una superficie fija.

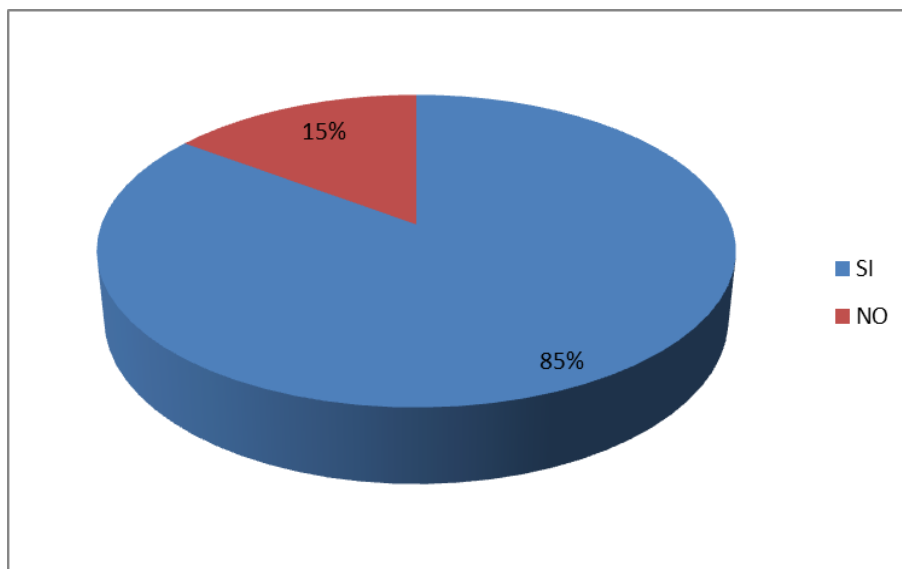
**Gráfica 24: Ancho del espacio para las piernas debajo de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

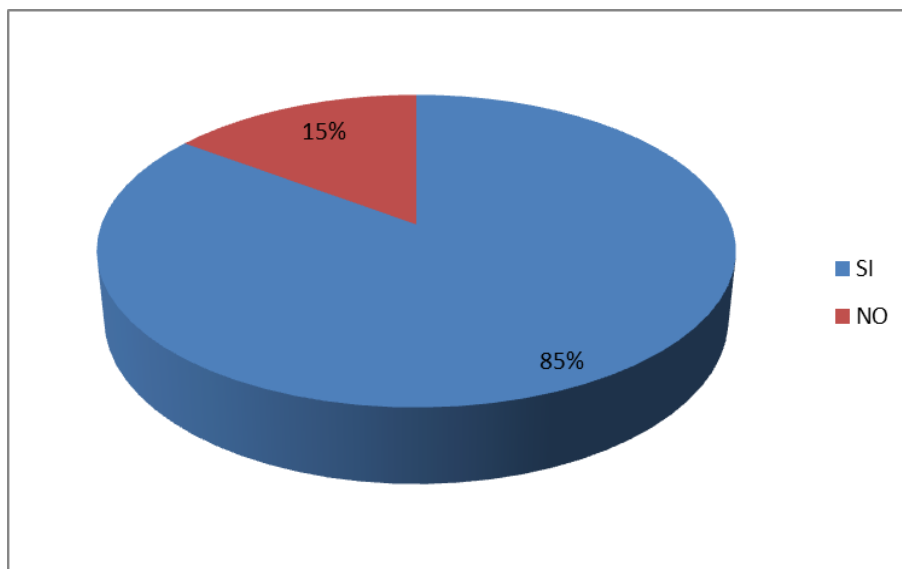
En la Gráfica 24 se observa que el 90% de las personas contestaron que el ancho mínimo de espacio para las piernas es de 70 cm, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, esto es positivo para la salud del empleado ya que se evita la carga estática por la falta de espacio debajo del escritorio que no permite hacer cambios en la postura, sin embargo se debe atender el 10% de los puestos de trabajo que no cumplen con esta condición para evitar futuras lesiones.

**Gráfica 25: Profundidad para las rodillas debajo de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

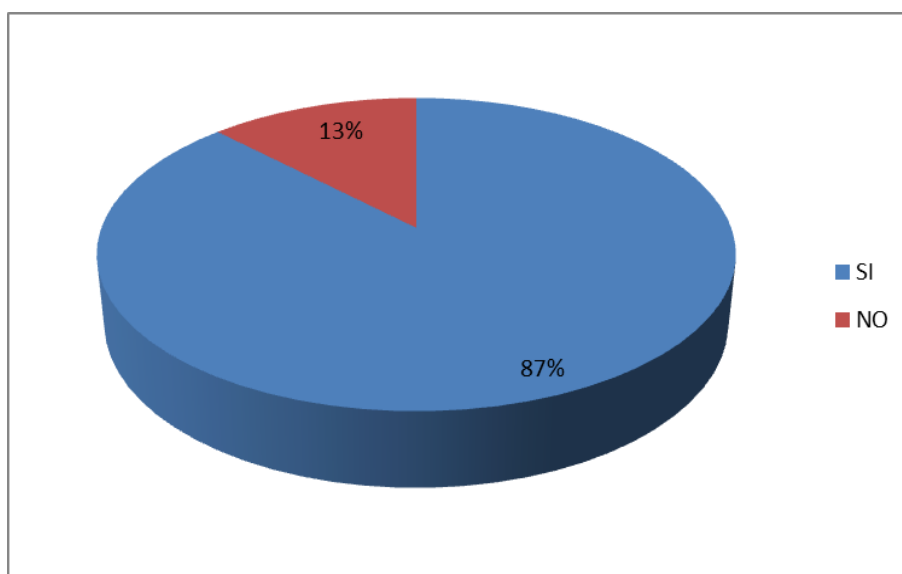
**Gráfica 26: Profundidad de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Octubre 2016)**



Fuente: La Investigadora (2017)

Las Gráfica 25 y 26 nos dan respuesta a la pregunta 7 y 10 de la encuesta, correspondientes a si la superficie de trabajo tiene una profundidad mínima para el espacio de las rodilla de 45 cm y si la misma tiene una profundidad mínima de 60 cm se observa que el 85% de las personas contestaron que la superficie cuenta con las medidas de profundidad correspondientes, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, esto es positivo para la salud del empleado ya que se evita la carga estática por la falta de espacio debajo del escritorio que no permite hacer cambios en la postura, sin embargo, se debe atender el 15% de los puestos de trabajo que no cumplen con esta condición para evitar posteriores lesiones.

Gráfica 27: Profundidad para los pies y rodillas a 90° debajo de la superficie de trabajo (Caracas – Venezuela. Enero 2017)

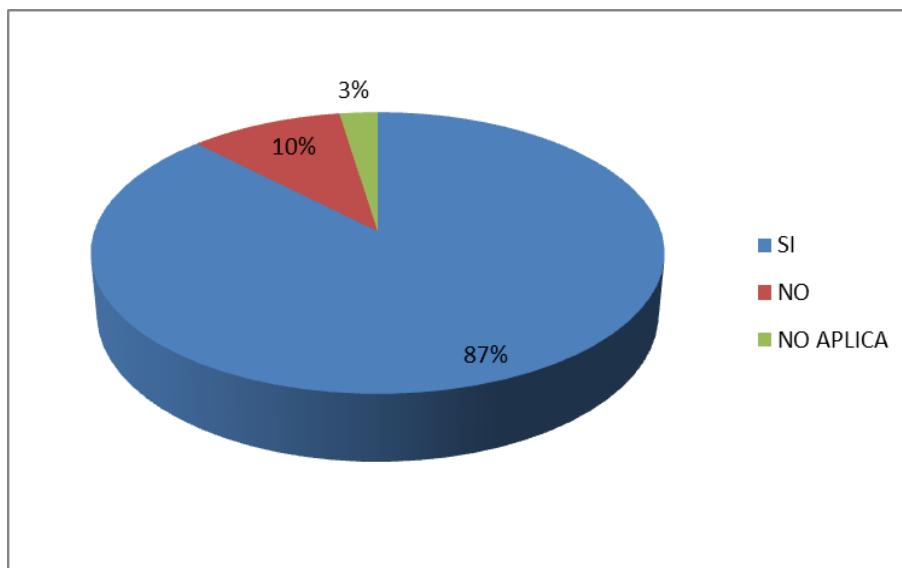


Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 27 se observa que el 87% de las personas contestaron que la profundidad mínima para el espacio de los pies con las rodillas a 90° es de 60 cm, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, esto es positivo para la salud del empleado ya que se evita la carga estática por la falta de espacio debajo del escritorio que no permite hacer cambios en la postura, sin embargo se debe

atender el 13% de los puestos de trabajo que no cumplen con esta condición para evitar posteriores lesiones.

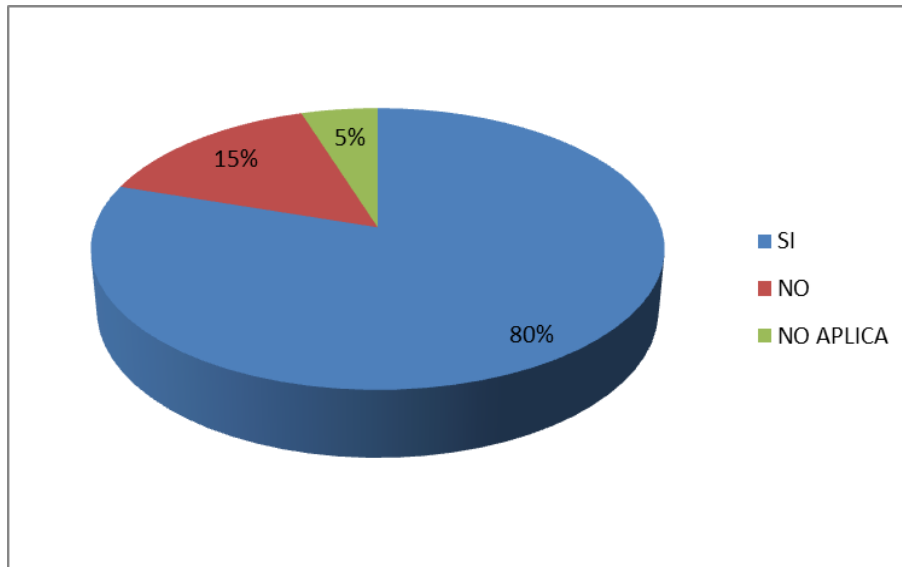
**Gráfica 28: Espacio entre el muslo y la cara inferior de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 28 se observa que el 87% de las personas contestaron que el espacio entre el muslo y la cara inferior de la superficie es de 5 a 6 cm, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención. El cumplir con esta condición es favorable para el personal porque se impide la tensión por contacto evitando golpearse con las partes de abajo del escritorio pudiendo producir golpes y traumas en las rodillas o muslos, es importante atender el caso del 13% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones, en ese porcentaje del personal antes de hacer algún cambio de la superficie es importante verificar si la silla está a una altura adecuada ya que esta pudiese ser la causa de no cumplir con esta condición en la superficie de trabajo.

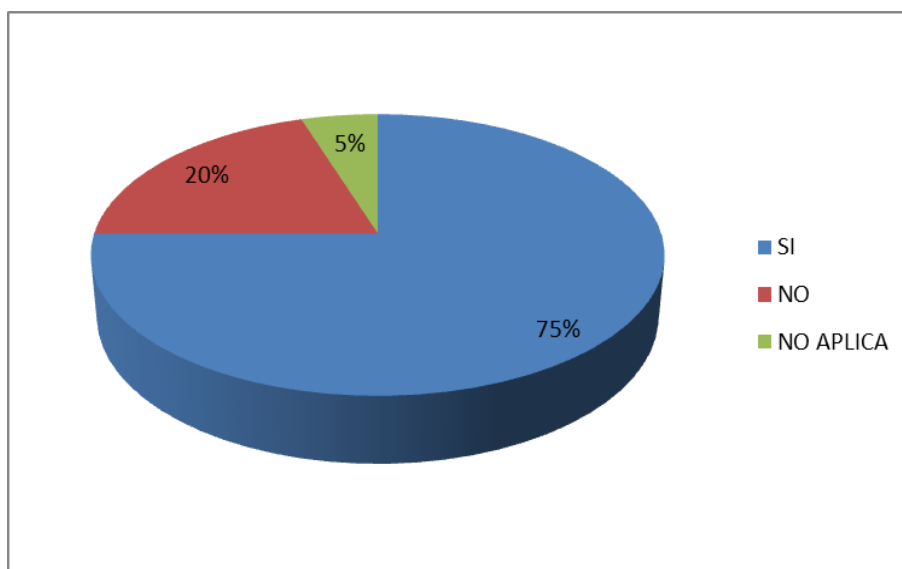
**Gráfica 29: Largo de la superficie para trabajos de digitalización
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 29 se observa que el 80% de las personas contestaron que en trabajos de digitalización exclusivamente, el largo mínimo de la superficie lineal es de 120 cm, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la postura forzada debido a la falta de espacio y por ende ubicación inadecuada de los equipos que ocasiona el doblamiento y estiramientos innecesarios, es importante atender el caso del 20% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

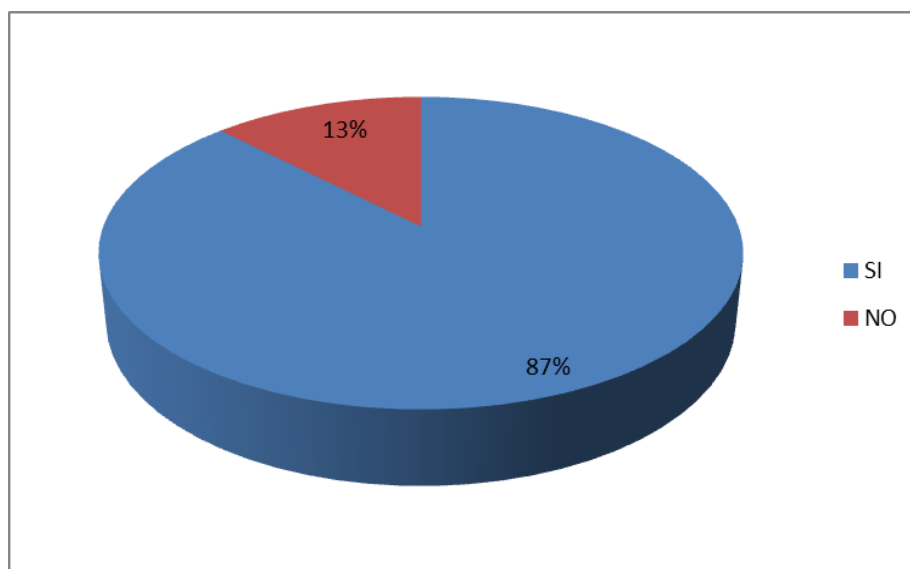
**Gráfica 30: Largo de la superficie para trabajos manuales y de digitalización
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 30 se observa que el 75% de las personas contestaron que en trabajos de digitalización y escritura manual, el largo mínimo de la superficie es de 150 cm, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la postura forzada debido a la falta de espacio y por ende ubicación inadecuada de los equipos que ocasiona el doblamiento y estiramientos innecesarios, es importante atender el caso del 25% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

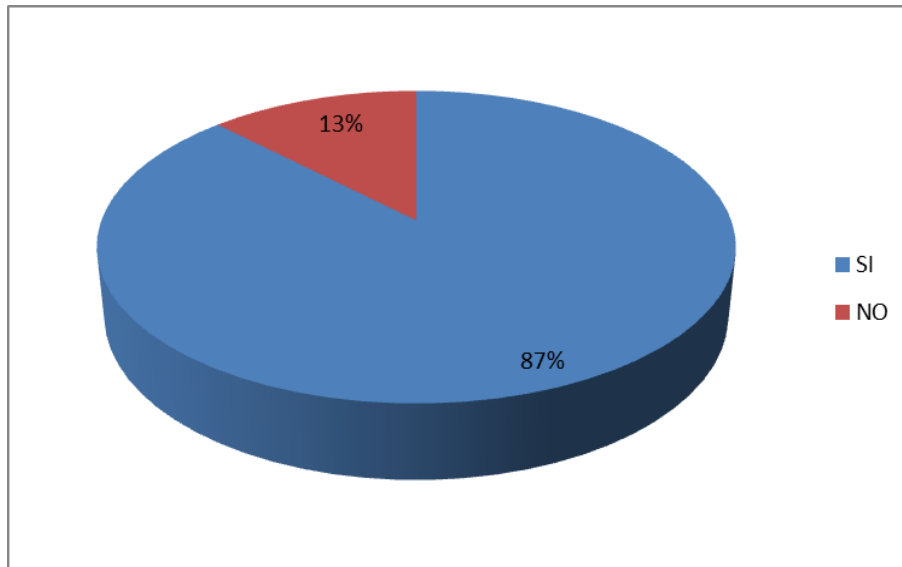
**Gráfica 31: Forma de los bordes de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 31 se observa que el 87% de las personas contestaron que los bordes y las esquinas son redondeados, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que al ser los bordes y esquinas redondeas se evita la tensión por contacto lo cual produce la presión continua en el túnel carpiano y en los tendones de la palma de las manos y de la muñeca, es importante atender el caso del 13% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

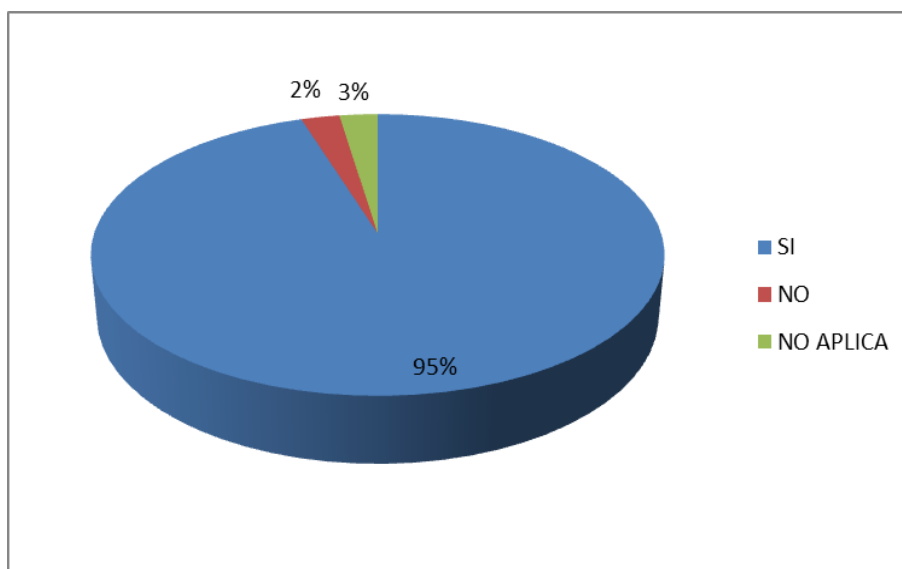
**Gráfica 32: Estado de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 32 se observa que el 87% de las personas contestaron que las caras de la superficie están libres de astillas, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la tensión por contacto mecánico lo que produce la tensión de los tendones, nervios o vasos sanguíneos, es importante atender el caso del 13% de las superficies de trabajo que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

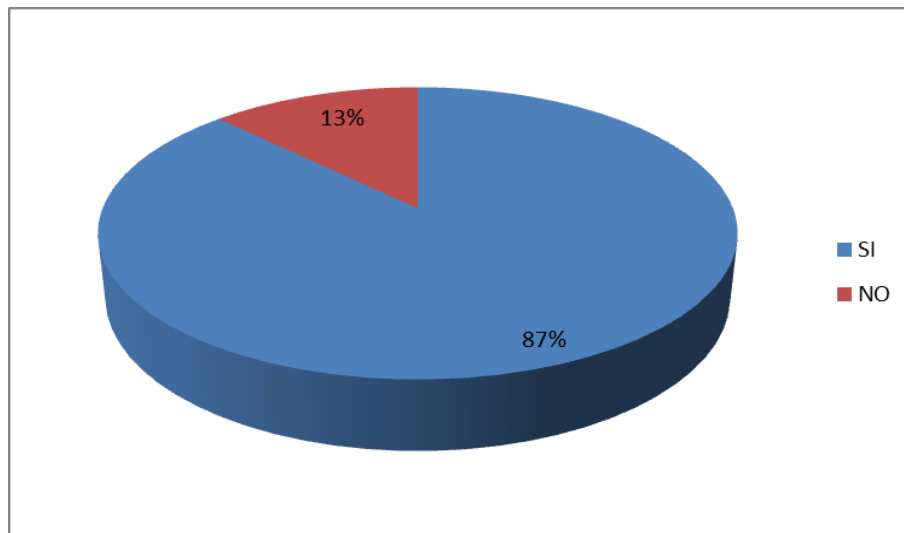
**Gráfica 33: Color de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 33 se observa que el 95% de las personas contestaron que la superficie es mate y de color neutral, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la fatiga visual por materiales con brillos y colores muy fuertes, es importante atender el caso del 5% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

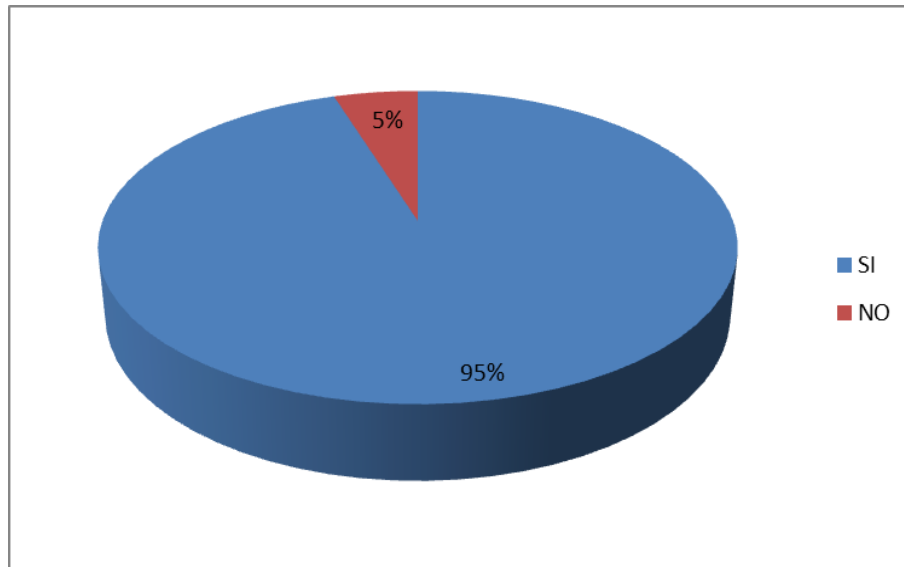
**Gráfica 34: Aspecto de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 34 se observa que el 87% de las personas contestaron que la superficie es completamente plana y homogénea, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita que el trabajador se lesione por alguna astilla y pueda tener un fácil manejo del ratón y así impedir la repetición que ocasiona trauma en las articulaciones y en los tejidos circundantes, es importante atender el caso del 13% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

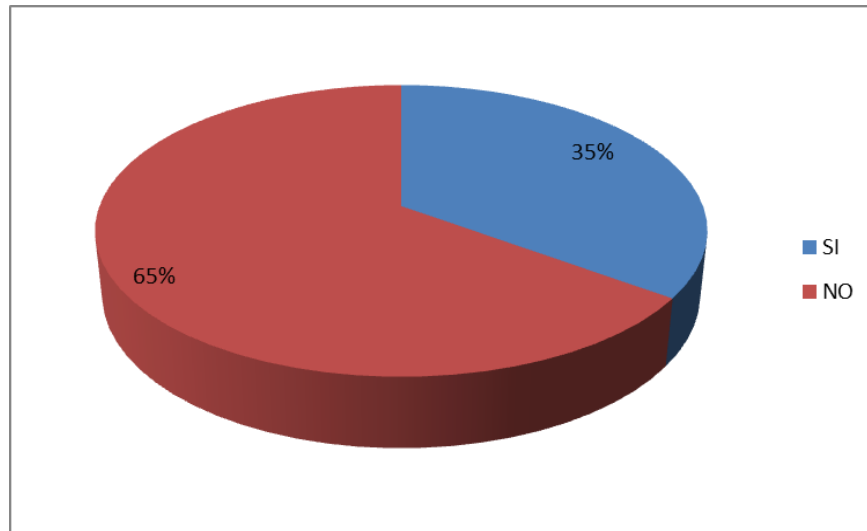
**Gráfica 35: Forma de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 35 se observa que el 95% de las personas contestaron que la superficie es completamente horizontal, lo que hace inferir que los encuestados no manejan las pautas ergonómicas y consideran que el mobiliario se encuentra dentro de los parámetros adecuados, ya que al investigador efectuar la inspección pertinente se pudo percatar que todas las superficies cumplen con esta condición, quiere decir que no existe riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto no tiene prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal por el tipo de trabajo que se realiza que es estar durante toda su jornada de trabajo frente a un computador, ya que se evita la carga estática debido al levantamiento de los brazos lo cual eleva y reduce la circulación.

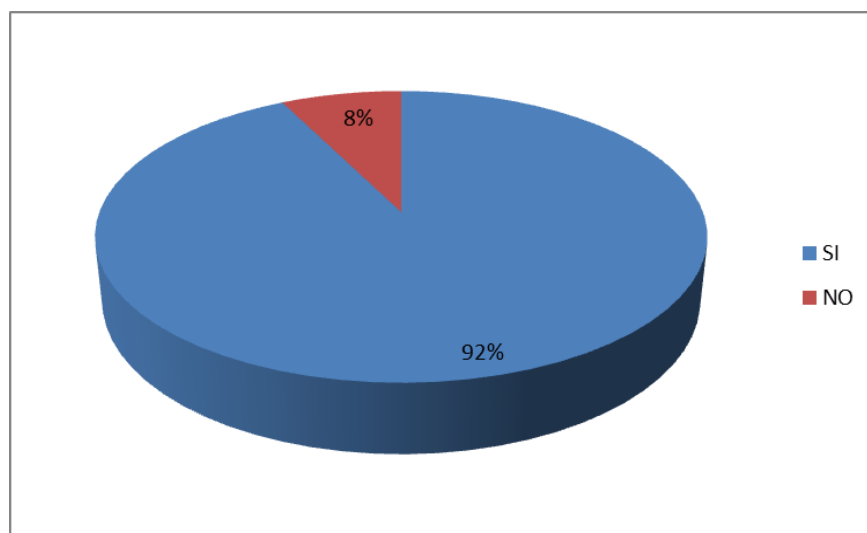
**Gráfica 36: Existencia de ranuras en la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 36 se observa que el 35% de las personas contestaron que si hay ranuras en la superficie que propicien el atrapamiento de los dedos o caída de objetos, quiere decir que existe moderado riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene moderada prioridad de atención, este punto debe ser atendido para evitar en el personal algún daño a causa del atrapamiento de los dedos, es importante atender el caso del 65% de la superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

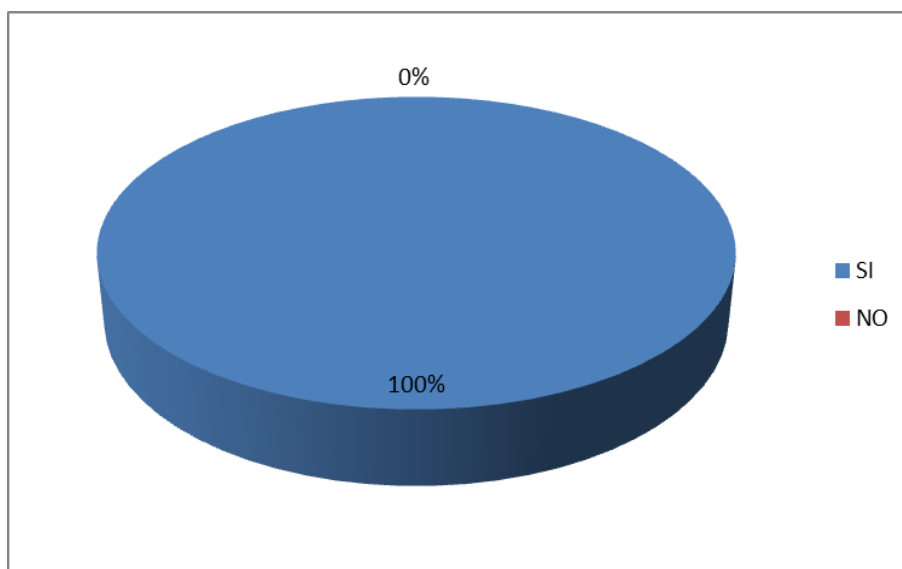
**Gráfica 37: Aplicabilidad de la superficie para el tipo de trabajo que se realiza
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 37 se observa que el 92% de las personas contestaron que el diseño de la superficie se ajusta al tipo de trabajo realizado, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la postura forzada debido a la falta de espacio y por ende ubicación inadecuada de los equipos que ocasiona el doblamiento y estiramientos innecesarios, es importante atender el caso del 8% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

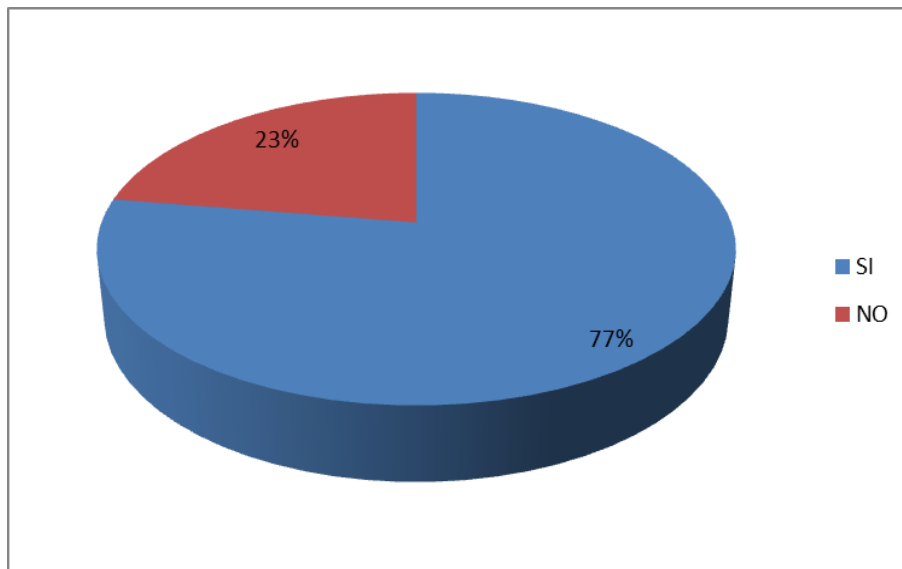
**Gráfica 38: Resistencia de los materiales de la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 38 se observa que el 100% de las personas contestaron que los materiales de la superficie son resistentes al uso, quiere decir que no existe riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto no tiene prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita que la misma se rompa y produzca lesiones al personal, también se impide la tensión por contacto evitando golpearse con las partes de abajo del escritorio pudiendo producir golpes y traumas en las rodillas o muslos, debido a que la superficie se doble por el peso de los equipos que se encuentran encima de ella.

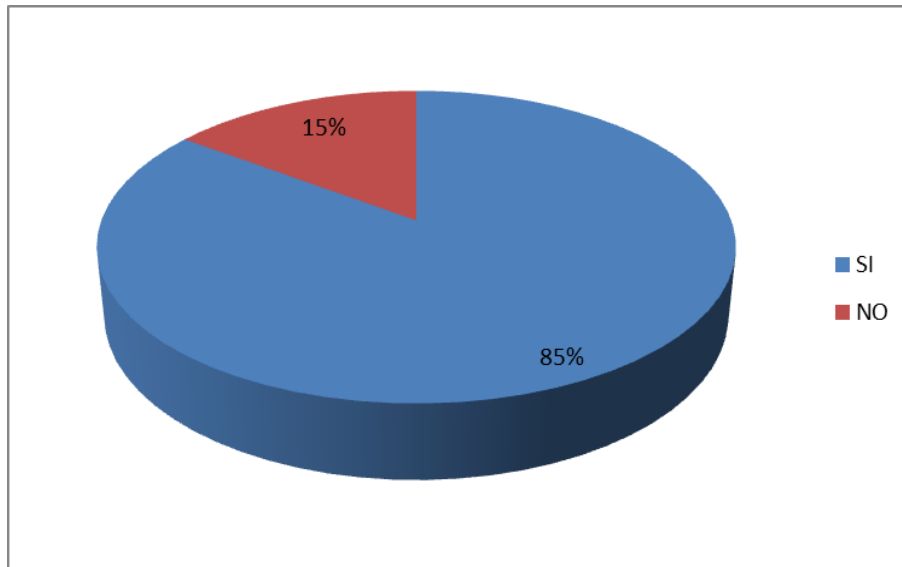
**Gráfica 39: Ubicación del teclado en la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 39 se observa que el 77% de las personas contestaron que esta el teclado ubicado de forma tal que las muñecas estén en una postura neutra (no doblada hacia arriba, abajo o a los lados) cuando escribe en el teclado, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es favorable para el personal ya que se evita la postura forzada debido a que se tipee con las muñecas dobladas aumentando la posibilidad de tendinitis de las manos y muñecas, así como al síndrome del túnel carpiano, es importante atender el caso del 23% de los teclados que no cumplen con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

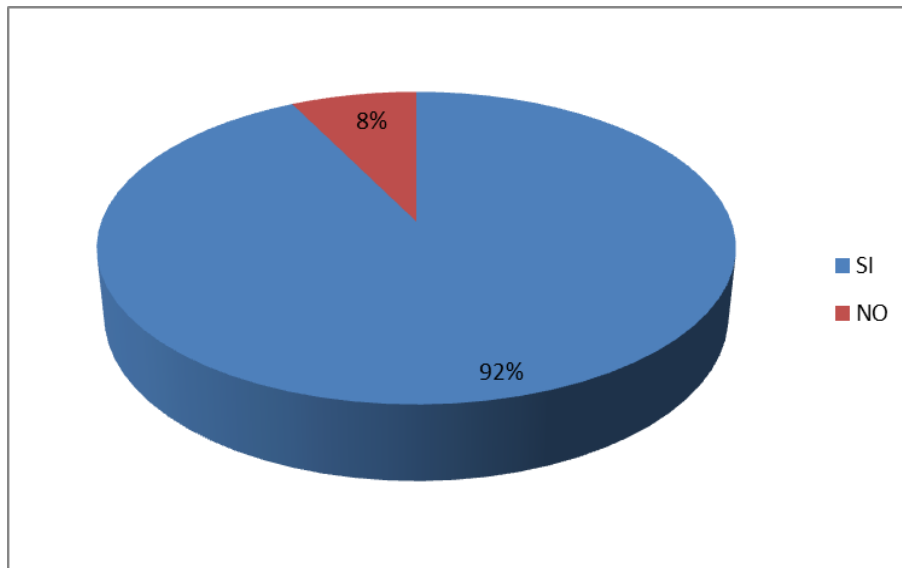
**Gráfica 40: Altura del teclado en la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 40 se observa que el 85% de las personas contestaron que está el teclado a una altura que coloque a los antebrazos aproximadamente en paralelo al piso, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la postura forzada debido a que se deja caer los ante brazos para llegar al teclado lo cual causa que se doblen las muñecas, por otra parte se impide la carga estática por el levantamiento de los brazos que eleva y reduce la circulación, al igual que el doblar los codos demasiado produce tensión en los tendones en la articulación, es importante atender el caso del 15% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir futuras lesiones.

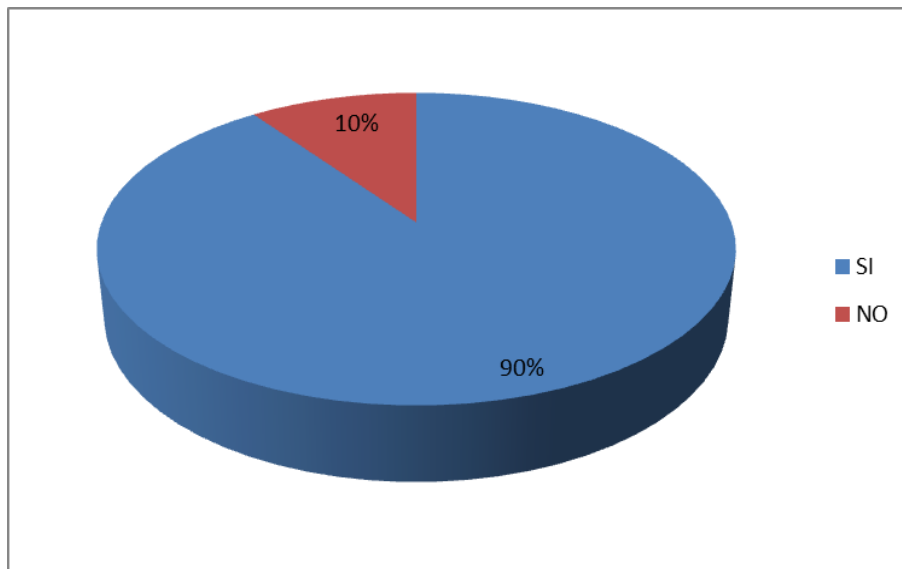
**Gráfica 41: Ubicación del ratón respecto al teclado en la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 41 se observa que el 92% de las personas contestaron que el ratón está directamente al lado del teclado, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la postura forzada debido a los estiramientos largos y frecuentes para alcanzar los dispositivos de entrada lo cual puede causar el cansancio de los músculos de los hombros y cuellos, es importante atender el caso del 8% de los ratones que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

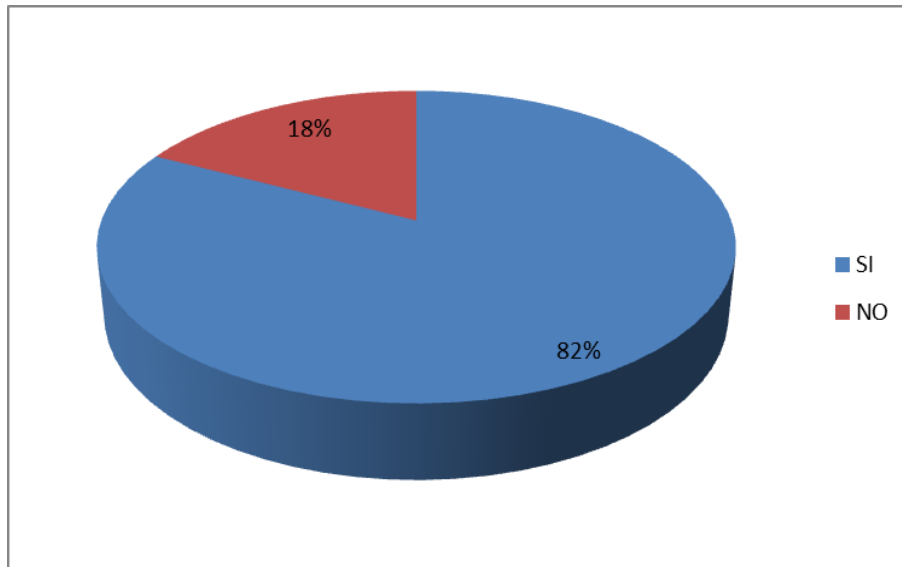
**Gráfica 42: Altura del ratón respecto al teclado en la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 42 se observa que el 90% de las personas contestaron que el ratón está a la misma altura que el teclado, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la postura forzada debido al estiramiento hacia abajo para utilizar el dispositivo hace doblar la muñeca, también se evita la carga estática ocasionada al elevar la mano cuando el alcanza el dispositivo para colocarlo en una superficie de trabajo alta lo que reduce la circulación y agrega tensión a las articulaciones del brazo y la mano, es importante atender el caso del 10% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

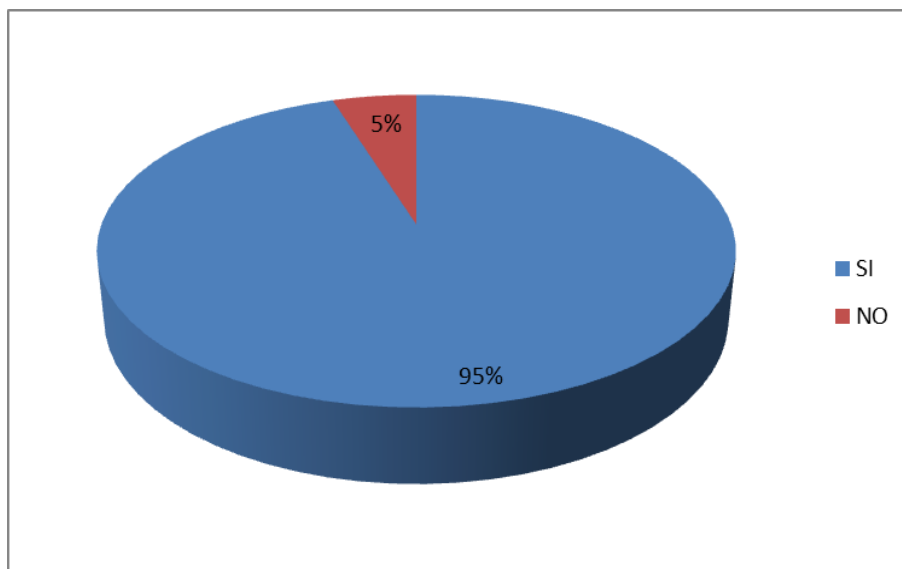
**Gráfica 43: Visibilidad de la pantalla del monitor en la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 43 se observa que el 82% de las personas contestaron que se puede ver la pantalla del monitor sin tener que inclinar la cabeza hacia arriba o hacia abajo, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la postura forzada debido a tener que mirar hacia el monitor cansa los músculos relativamente más débiles del cuello que levantan la cabeza, mientras que cuando se mira demasiado lejos hacia abajo cansa los músculos que soportan el peso de la cabeza contra la gravedad, es importante atender el caso del 18% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

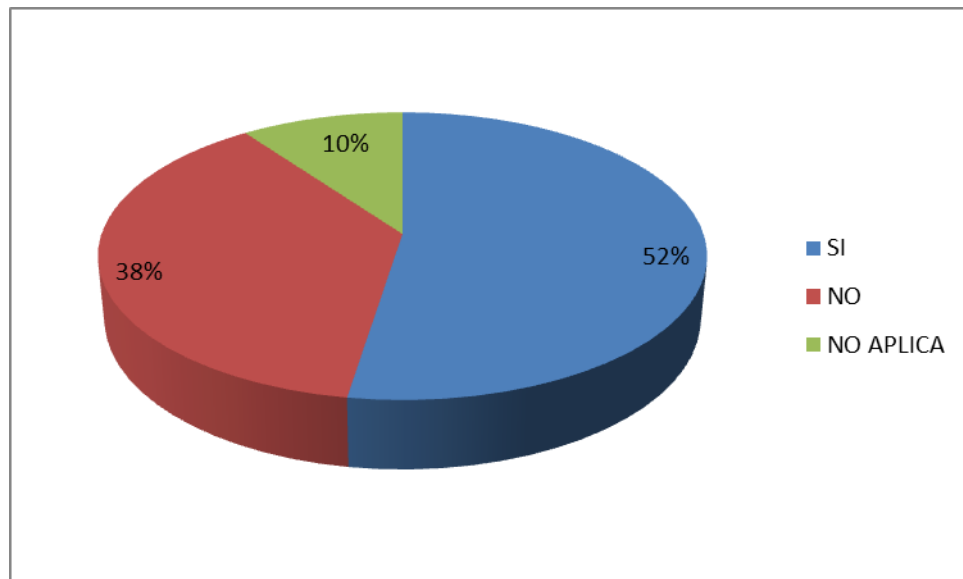
**Gráfica 44: Distancia del monitor en la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 44 se observa que el 95% de las personas contestaron que el monitor está colocado al menos a una distancia de 18" de los ojos, quiere decir que existe bajo riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene baja prioridad de atención, el cumplir con esta condición es positivo para el personal ya que se evita la postura forzada, sentarse lejos del monitor para tener distancia cómoda para ver puede hacer necesario inclinarse hacia delante para utilizar el teclado, es importante atender el caso del 5% de las superficies que no cuentan con esta condición para prevenir posteriores lesiones.

**Gráfica 45: Forma de colocación de los documentos a tipear sobre la superficie de trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 45 se observa que el 52% de las personas contestaron que los documentos a tipear los coloca de manera plana sobre el escritorio, quiere decir que existe moderado riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene moderada prioridad de atención, este punto debe ser atendido para evitar en el personal posturas forzadas debido a que cuando los documentos se colocan planos sobre el escritorio causan inclinación hacia adelante y la inclinación de la cabeza hacia abajo.

ENCUESTA DE SÍNTOMAS

**Tabla 9: Tiempo en este trabajo
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Tiempo	Cantidad de personas	Tiempo	Cantidad de personas
Menos de 3 meses	1	De 3 meses a 1 año	9
De 1 año a 5 años	22	De 5 años a 10 años	3
Más de 10 años	5		

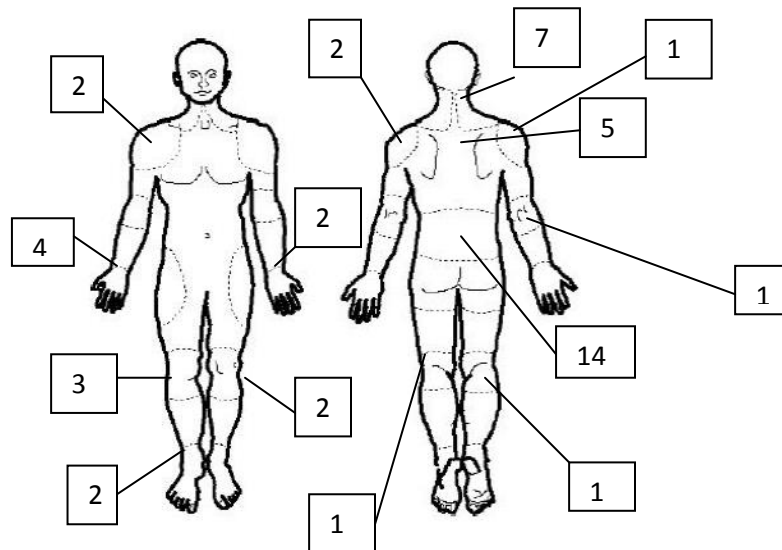
Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 10: Ha tenido algún dolor o molestia durante el último año
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Si	No
23	17

Fuente: La Investigadora (2017)

**Figura 73: Zona de molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 11: Especifique zona de molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Zona de Molestia	Cantidad de Personas	Zona de Molestia	Cantidad de Personas
Cuello	7	Hombros	5
Codo/Antebrazo	1	Mano/Muñeca	6
Dedos	0	Espalda Superior	5
Espalda Baja	14	Muslo/Rodilla	7
Pantorrilla	0	Tobillos/Pies	2

Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 12: Tipo de molestia en la zona afectada
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Tipo de Molestia	Cantidad de Personas	Tipo de Molestia	Cantidad de Personas
Dolor y Calambre	2	Adormecimiento/Hormigueo	2
Rigidez	4	Calor	0
Dolor	18	Debilidad	1
Perdida de Color	0	Hinchazón	0

Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 13: Cuando notó la molestia por primera vez
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Tiempo	Cantidad de Personas	Tiempo	Cantidad de Personas
De 1 mes a 1 año	13	De 2 años a 3 años	7
De 4 años a 5 años	2	Más de 5 años	1

Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 14: Cuánto dura cada episodio
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Tiempo	Cantidad de Personas	Tiempo	Cantidad de Personas
Menos de 1 hora	7	1 horas a 24 horas	10
De 24 horas a 1 semana	4	1 semana a 1 mes	1
1 mes a 6 meses	1	Más de 6 meses	0

Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 15: Cuántos episodios ha tenido en el último año
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Cantidad de Episodios	Cantidad de Personas	Cantidad de Episodios	Cantidad de Personas
Ninguno	4	Dos	2
Uno	5	Tres	3
Cuatro	2	Más de 4	6

Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 16: Tiene tratamiento médico para este problema
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Si	No
5	18

Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 17: Ha tenido reposo debido a esta molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Si	No
0	23

Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 18: Cuánto tiempo ha permanecido de reposo a causa de este problema
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Tiempo	Cantidad de Personas	Tiempo	Cantidad de Personas
1 mes	1	4 días	1
1 día	1	Ninguno	20

Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 19: Cantidad de días en el último año que hizo trabajo modificado debido a este problema
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Tiempo	Cantidad de Personas	Tiempo	Cantidad de Personas
Ninguno	20	1 mes	1
1 semana	2		

Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 20: Ha cambiado usted de trabajo por este problema
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

Si	No
1	22

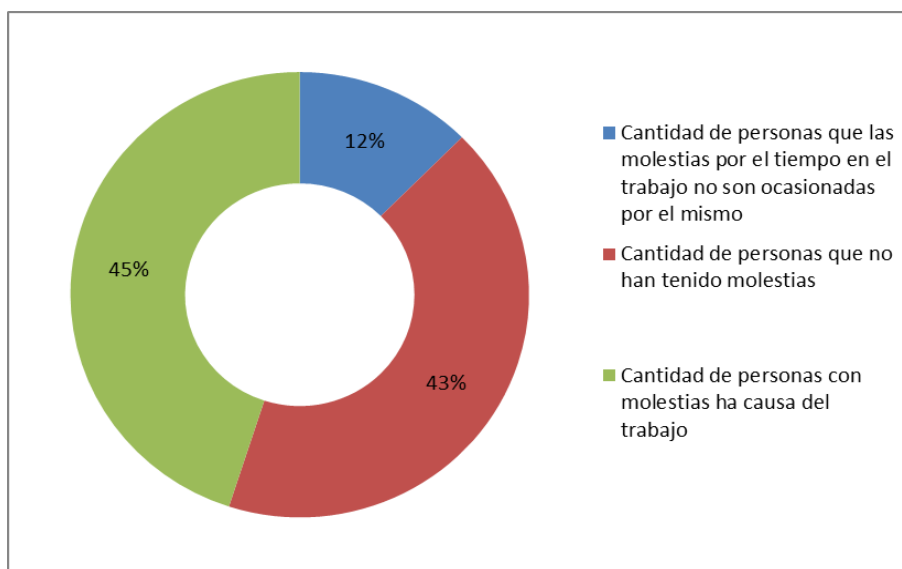
Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 21: Tiempo en el trabajo con respecto a cuándo noto por primera vez la molestia y cuantos episodios ha tenido en el último año (Caracas – Venezuela. Enero 2017)

Tiempo en el trabajo	N° de personas	Cuando noto la molestia	N° de personas	Cuantos episodios ha tenido en el último año	N° de personas
3 meses a 1 año	5	Estas molestias no son ocasionadas en este trabajo			
1 año a 5 años	12	1 mes a 1 año	8	< 3 episodios	3
				≥ 3 episodios	5
		Más de 1 año	4	<3 episodios	3
				≥ 3 episodios	1
5 años a 10 años	3	1 mes a 1 año		< 3 episodios	
				≥ 3 episodios	
		Más de 1 año	3	< 3 episodios	2
				≥ 3 episodios	1
> de 10 años	3	1 mes a 1 año		< 3 episodios	
				≥ 3 episodios	
		Más de 1 año	3	< 3 episodios	1
				≥ 3 episodios	2
		No han tenido molestia	17		

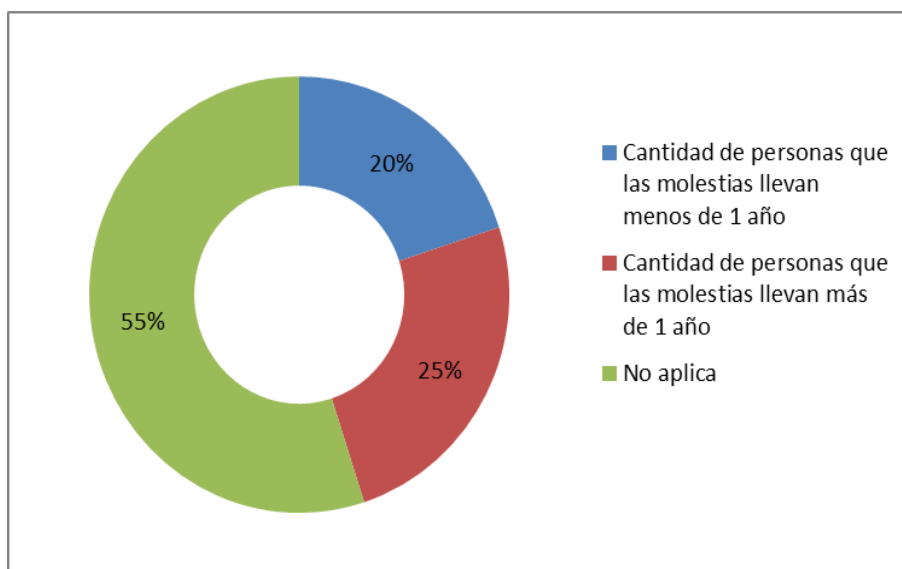
Fuente: La Investigadora (2017)

**Gráfica 46: Causa de las molestias de las personas
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



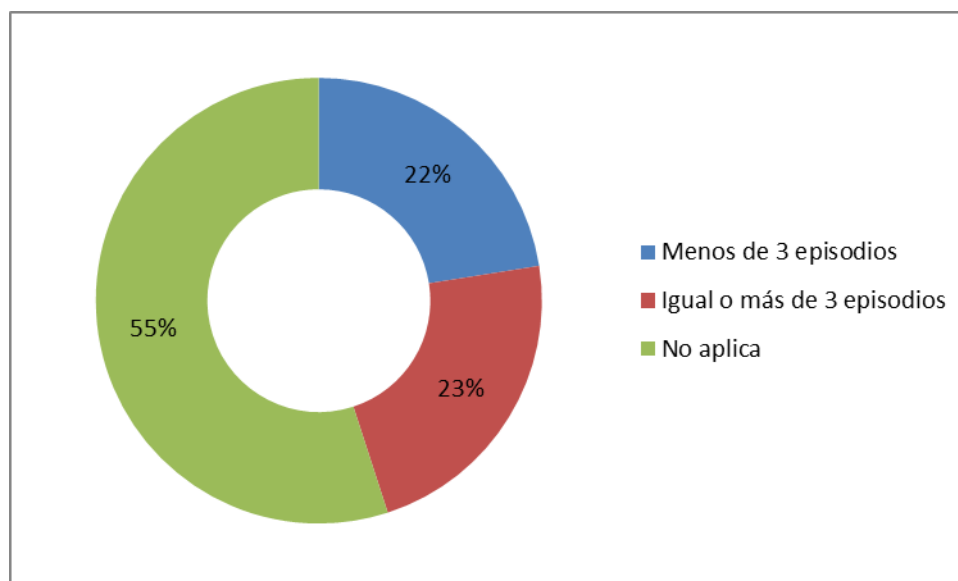
Fuente: La Investigadora (2017)

**Gráfica 47: Tiempo desde que se comenzó a percibir las molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

**Gráfica 48: Cantidad de episodios en el último año
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

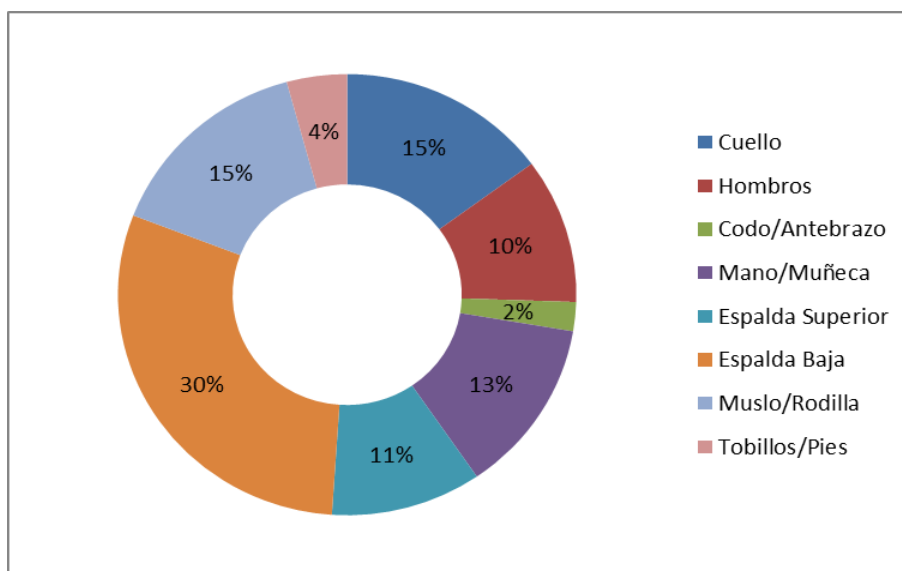


Fuente: La Investigadora (2017)

En la Tabla 20 se observa un resumen del tiempo que las personas llevan contratadas en esta empresa, si han notado molestias o no y cuantos episodios han tenido en el último año. En la Gráfica 46 se puede observar que el 45% de las personas que han padecido de alguna molestia, las mismas son causadas por este trabajo ya que los síntomas se presenciaron por primera vez con 1 año o más trabajando en este, un 43% de las personas no han padecido molestias y en un 12% de los empleados las molestias no son ocasionadas por este trabajo ya que los mismos llevan trabajando allí menos de 1 año y estas se desarrollan con más de un año haciendo prácticas inadecuadas. Por otra parte, en la Gráfica 47 se puede percibir que el 25% de las personas que padecen de alguna molestia llevan más de un año con esta, es importante que las mismas sean atendidas por un especialista sino lo han hecho y si ya han ido al mismo mantener su control, por ultimo el 20% de la muestra las molestias llevan menos de un año, es importante saber si estas se han vuelto recurrente, en el caso de que si se puede estar desarrollando un desorden musculoesquelético el cual debe ser tratado por un especialista, si las mismas son ocasionales es importante estar en observación e ir a un especialista para ver a que se debe su molestia para así evitar un desorden

musculoesqueletico a futuro. Seguidamente en la Gráfica 48 se puede observar que el 23% de la población que ha sufrido molestias a causa del trabajo a padecido 3 o más episodios durante el último año lo que quiere decir que se encuentra sufriendo de un desorden musculoesqueletico el cual debe ser controlado por un especialista, el 22% restante de las personas que han sufrido molestia han padecido menos de 3 episodios en el último año de lo que se puede intuir que estan controlados por el especialista o que no se ha desarrollado un desorden musculoesqueletico y se debe controlar para evitarlo en un futuro.

**Gráfica 49: Zona de molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

**Tabla 22: Tipo de lesión con respecto al motivo de lesión y zona de molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

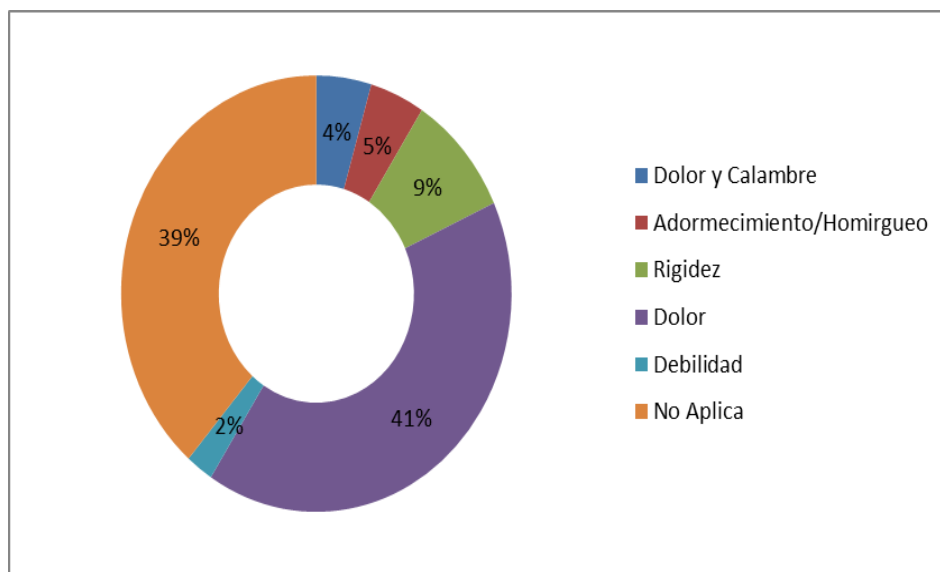
Zona de molestia	Motivo de lesión	Tipo de lesión
Cuello	La altura del asiento no es la que se debe	Carga Estática
	El material del asiento no es adecuado	Postura Forzada
	El tamaño del espaldar del asiento no es el debido	Postura Forzada
	El largo de la superficie no es el que corresponde	Postura Forzada
	El mouse no está al lado del teclado	Postura Forzada
	El monitor no está a una altura acorde	Postura Forzada
	La distancia del monitor no es la adecuada	Postura Forzada
	La altura de los documentos a tipear no es la correcta	Postura Forzada
Hombros	El tamaño del espaldar del asiento no es el debido	Postura Forzada
	Los apoyabrazos no son ajustables	Postura Forzada
	El largo de la superficie no es el que corresponde	Postura Forzada
	El mouse no está al lado del teclado	Postura Forzada
	La distancia del monitor no es la adecuada	Postura Forzada
	La altura de los documentos a tipear no es la correcta	Postura Forzada
Codo/antebrazo	Los apoyabrazos no son ajustables	Postura Forzada
	El material del apoyabrazos es muy duro	Presión por contacto
	La altura de la superficie no es la adecuada	Carga Estática
	La altura del teclado no es la que corresponde	Presión por contacto
	El mouse no está al lado del teclado	Postura Forzada
Mano/muñeca	La altura de la superficie no es la adecuada	Postura Forzada
	El largo de la superficie no es el que corresponde	Postura Forzada
	La superficie no tiene las esquinas redondeadas y no es plana	Presión por contacto
	La altura del teclado no es la que corresponde	Postura Forzada
	El teclado no está bien ubicado en la superficie	Postura Forzada
	El mouse no está a la altura acorde	Postura Forzada o Carga Estática depende del caso
Espalda Alta	El tamaño del espaldar del asiento no es el debido	Postura Forzada
	Los apoyabrazos no son ajustables	Postura Forzada
	El largo de la superficie no es el que corresponde	Postura Forzada
Espalda Baja	El material del asiento no es adecuado	Postura Forzada
	Carencia de apoyo lumbar	Postura Forzada
Muslo/rodilla	La altura del asiento no es la que se debe	Presión por contacto
	El asiento no tiene borde curvado	Presión por contacto
	La altura de la superficie no es la adecuada	Presión por contacto
	No es acorde el ancho mínimo para las piernas	Carga Estática

Zona de molestia	Motivo de lesión	Tipo de lesión
Tobillos/pies	La altura del asiento no es la que se debe	Postura Forzada
	No es acorde el ancho mínimo para las piernas	Carga Estática

Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 49 se observa que del 100% de las personas que han sufrido alguna molestia o lesión, el 30% de la muestra a sufrido molestias en la espalda baja, seguido con un 15% molestias en el cuello y muslo/rodilla, a continuación con un 13% la mano y muñeca, posteriormente con un 11% la espalda superior, 10% los hombros y los que menos porcentaje de la muestra ocupan son tobillos y pies con un 4% y codo/antebrazo con un 2%. En la Tabla 21 se puede observar dependiendo de la zona del cuerpo donde se tiene la molestia, los motivos de la lesión y como puede ser solventados y el tipo de lesión que se tiene.

**Gráfica 50: Descripción de la molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

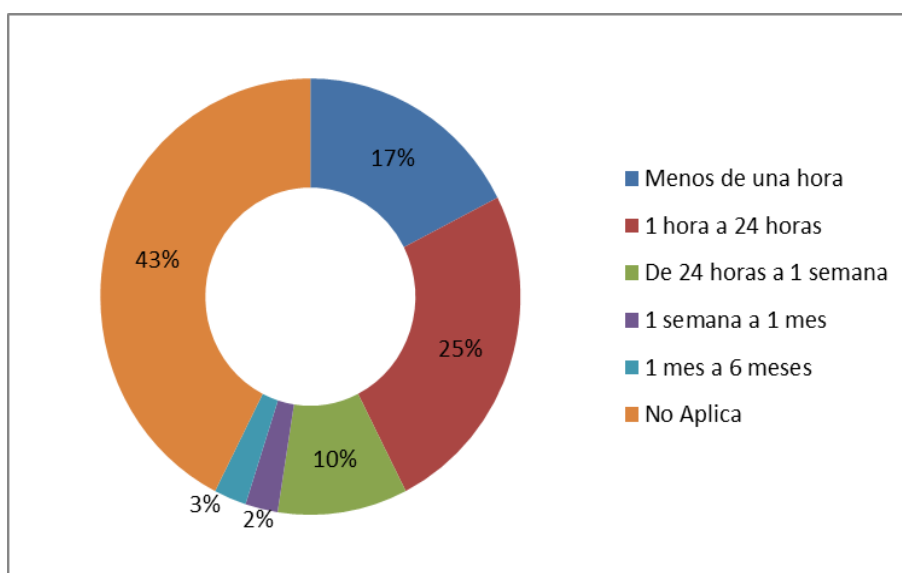


Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 50 se observa que el 41% de las personas presentan dolor en la zona de molestia, seguido a este un 39% de la muestra no presentan o no saben describir la molestia que presentan y los que menos porcentaje de la muestra

ocupan son los que presentan debilidad con un 2%, es importante destacar que todos estos síntomas se presentan debido a trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo que se realiza, esto es ocasionado por sillas o superficies que no presentan características acordes con el trabajo a ejecutar o al mal uso de las mismas por parte del personal .

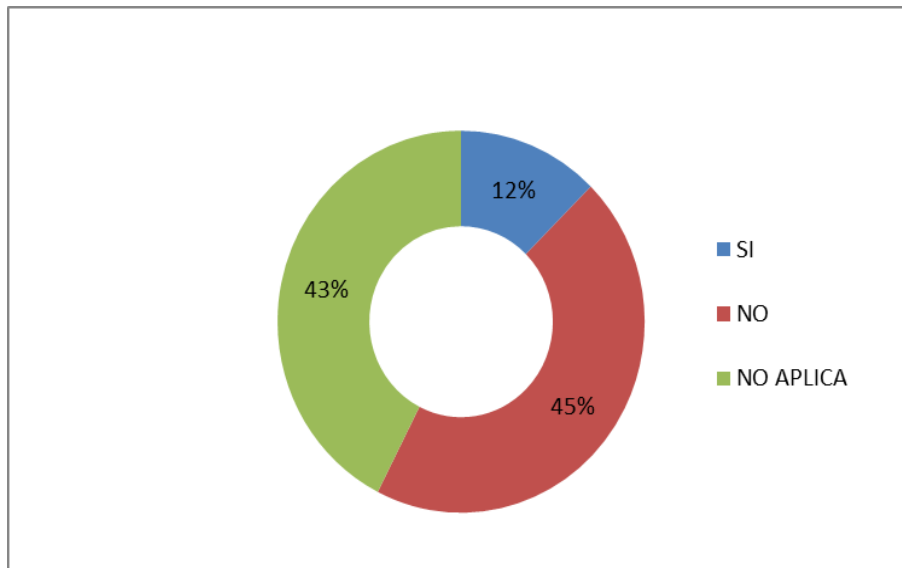
**Gráfica 51: Duración de cada episodio
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 51 se observa que el 43% de las personas no han presentado o no recuerdan cuanto les dura cada episodio de molestia, seguido a este un 25% de la muestra manifestaron que cada episodio les dura de 1 hora a 24 horas, a continuación con un 17% una duración de menos de 1 hora y los que menos porcentaje de la muestra ocupan son los que cada episodio les dura de 1 mes a 6 meses con un 3% y de 1 semana a 1 mes con un 2%, es importante destacar que los desordenes musculoesqueléticos a causa del trabajo generalmente se desarrolla durante un largo periodo de tiempo mientras más temprano el trabajador reporta los síntomas y son atendidos, más alta será la oportunidad de evitar una lesión grave.

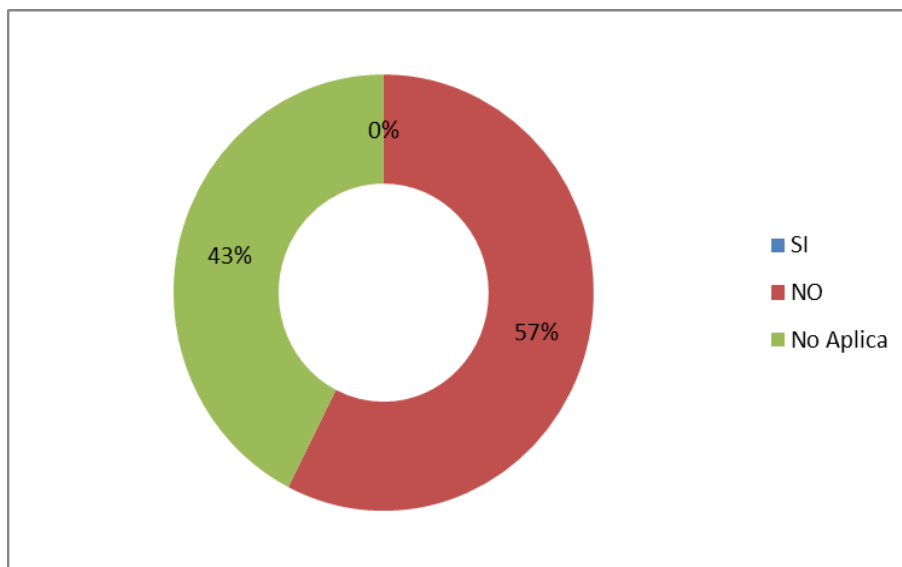
**Gráfica 52: Presenta tratamiento médico para esta molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

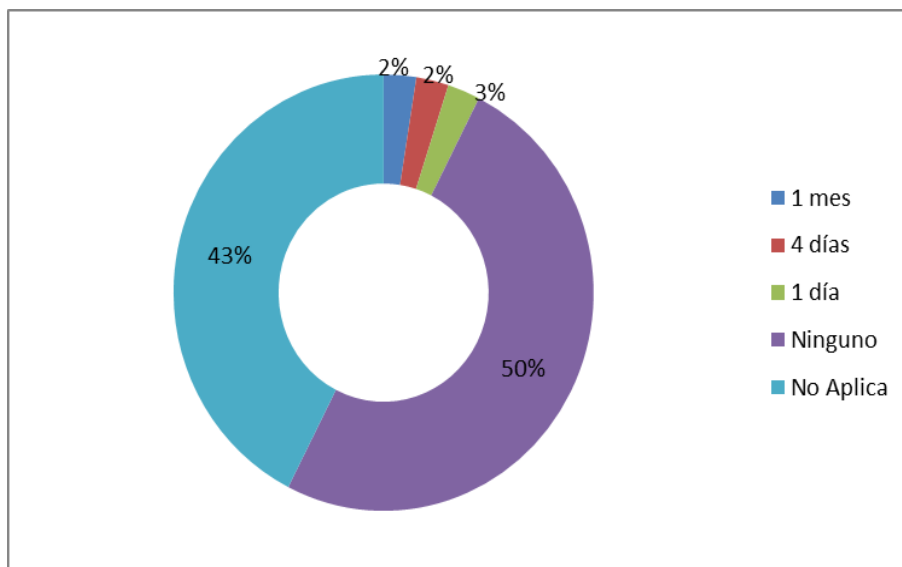
En la Gráfica 52 se observa que el 45% de las personas que sufren de alguna lesión no tienen tratamiento médico para este problema, quiere decir que existe alto riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene alta prioridad de atención, el 43% no presentan ninguna lesión por lo tanto no tienen ningún tratamiento y solo el 12% de los trabajadores que presentan lesiones si tienen tratamiento, es importante evaluar al 45% del personal que no tienen tratamiento presentando lesiones para saber si estos presentan lesiones ocasionales o ya sufren de desórdenes musculoesquelético y deben ser tratados por un especialista.

**Gráfica 53: Existencia de reposo debido a esta molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

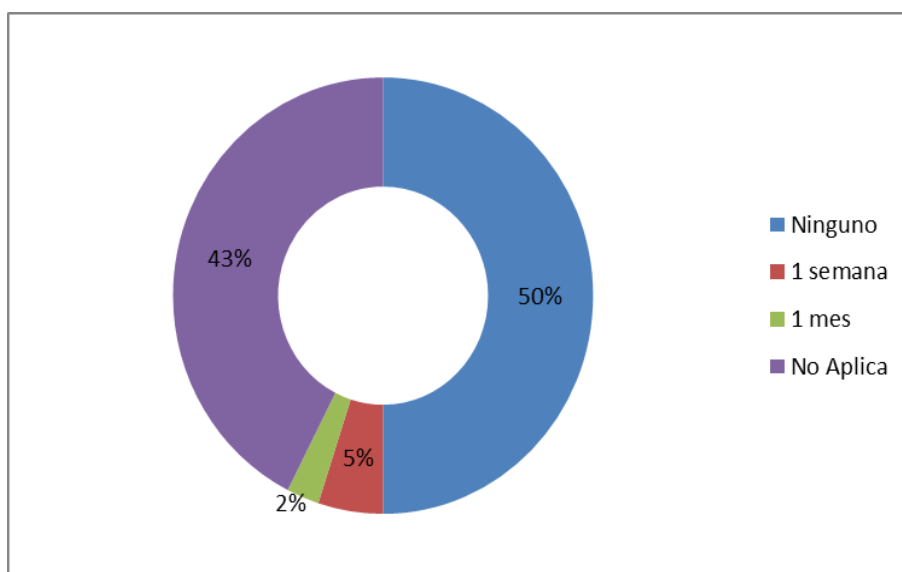
**Gráfica 54: Tiempo de reposo debido a la molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 53 se observa que el 57% de las personas contestaron que no han tenido reposo debido a esta molestia, lo que hace inferir que los encuestados no entendieron la pregunta a realizar, ya que al investigador efectuar el análisis pertinente se pudo percatar que en la Gráfica 54 los encuestados contestaron que un 3% de la muestra que ha sufrido alguna lesión han tenido 1 día de reposo y los que menos porcentaje de la muestra ocupan son los que han tenido 1 meses o 4 días de reposo con un 2%.

**Gráfica 55: Duración de trabajo modificado debido a esta molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**

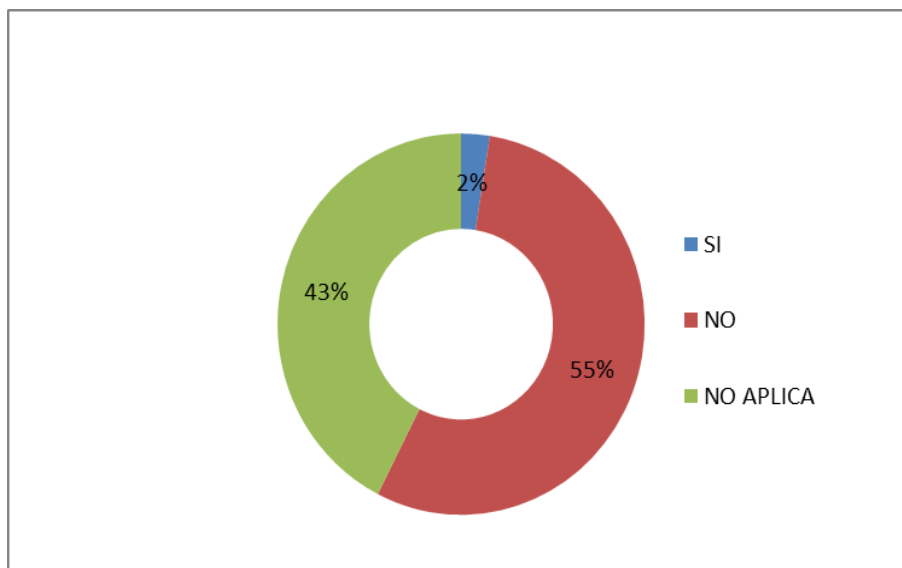


Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 55 se observa que el 50% de las personas que han padecido alguna molestia no han realizado trabajo modificado en el ultimo año, seguido a este un 43% de la muestra no aplica realizar un trabajo modificado ya que no han presentado ninguna molestia y sólo un 5% de la muestra realizó durante 1 semana trabajo modificado y un 2% durante 1 mes, es importante destacar que el 50% de los trabajadores que si han presentado molestias y que no han realizado trabajo modificado, debe ser evaluada su condición para saber si son lesiones ocasionales o desordenes musculoesqueleticos, debido a que la silla o superficie

no cumple con las características acorde al trabajo a realizar o si éstas no están teniendo un uso adecuado por parte del empleado.

**Gráfica 56: Cambio de trabajo debido a esta molestia
(Caracas – Venezuela. Enero 2017)**



Fuente: La Investigadora (2017)

En la Gráfica 56 se observa que el 55% de las personas contestaron que no han cambiado de trabajo por esta molestia, seguido a éste un 43% de la muestra no aplica cambiar de trabajo ya que no han presentado ninguna molestia y sólo un 2% de la muestra ha cambiado de trabajo por la molestia presentada, quiere decir que existe alto riesgo en la seguridad y salud laboral del personal, por lo tanto tiene alta prioridad de atención o que no es una recomendación por parte del médico, es importante evaluar si el 55% de las personas que han presentado molestia y no han cambiado de trabajo es porque no han ido al especialista ya estando sufriendo de un desorden musculoesquelético, es que a los mismos no les corresponde cambiar de trabajo debido a esta lesión.

CAPITULO VI:

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MEJORA DE LA ERGONOMÍA DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

Cronograma de Actividades de la Investigación

En este capítulo se desarrollara el plan de gestión del proyecto basado en el PMBOK (2013), el cual debe ser ejecutado para lograr la mejora de la ergonomía de los trabajadores en la empresa objeto de estudio.

A continuación se desarrolla el plan de gestión del proyecto:

Grupo de procesos de iniciación

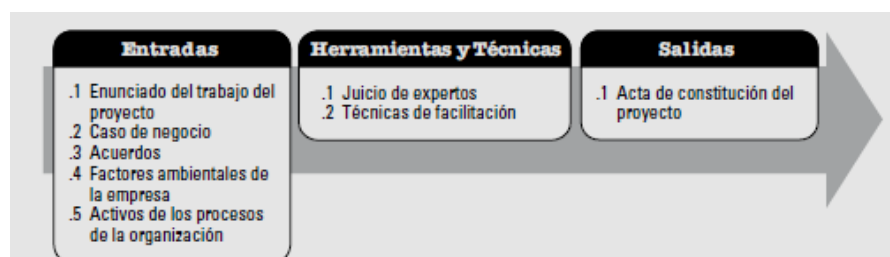
Están contempladas las siguientes gestiones:

1. Integración
2. Recursos Humanos
3. Comunicaciones

1. Gestión de la Integración

1.1. Desarrollar acta de constitución del proyecto

Figura 74: Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Enunciado de trabajo del proyecto

La implementación del plan de mejora de la ergonomía de una empresa de consultoría de ingeniería, corresponde a una necesidad debido a las quejas por parte del personal de la empresa de dolores en distintas zonas del cuerpo, lo cual debe mejorarse en las personas ya lesionadas y evitarse en las personas que no se encuentran lesionadas. Por lo cual se indicaran posibles mejoras en cuanto al área de trabajo (sillas y superficie de trabajo), que se deben implementar para lograr este objetivo en la empresa objeto de estudio.

2. Caso de negocio

Como caso de negocio, la implementación del plan de la mejora de la ergonomía buscará los siguientes beneficios:

- Ajustar las condiciones de trabajo a las características del trabajador.
- Identificar los riesgos que se ocasionan por las condiciones de trabajo y buscar soluciones para disminuirlos.
- Analizar las tareas que se realizan en el puesto de trabajo y las condiciones en las que se desarrolla el trabajo.
- Mejorar las condiciones ergonómicas de trabajo para reducir las lesiones, mejorar la salud y aumentar la eficiencia y productividad.

3. Acuerdos

Para este caso no aplica la realización de acuerdos, ya que es un proyecto interno.

4. Factores ambientales de la empresa

Todo esto es descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página: 87).

5. Activos de los procesos de la organización

Con respecto a la parte de procedimientos de la empresa:

- Realizan jornadas anuales de cómo aplicar la pausa activa en el horario de trabajo.
- Una vez al mes envían información de interés respecto a la ergonomía,

Herramientas utilizadas

- Juicio de expertos tiene una gran importancia, ya que esta herramienta es utilizada en la mayoría de los procesos de los proyectos. El PMI (2013), a través del PMBOK define cuáles son los criterios para la utilización del juicio de expertos en la resolución de problemas:
 - Adaptar procesos.
 - Desarrollar detalles de gestión y técnicos.
 - Determinar recursos.
 - Determinar configuración del proyecto a través del nivel de gestión.
 - Determinar control de cambios y cómo aplicarlos al proyecto.
- Técnicas de facilitación.

Salidas

Acta de constitución del proyecto

Justificación del proyecto.

La realización del proyecto busca la obtención de recursos económicos, para resolver los problemas en cuanto a la ergonomía en la empresa de consultoría objeto de estudio.

Objetivos medibles del proyecto y criterios de éxito:

Tabla 23: Objetivos medibles Vs. Criterios de éxito

Objetivos medibles	Criterios de éxito
Disminución de costos	Crecimiento de los activos de la empresa
Disminución de riesgos	Disminución de siniestros
Efectividad y eficiencia en las actividades	Disminuye el tiempo de entrega y aumentan los clientes
Maximizar recursos	Mayor productividad en horas/hombre

Fuente: La Investigadora (2017)

Requisitos de alto nivel

La necesidad más importante para lograr la ejecución del proyecto, es evitar las lesiones a los empleados debido a la carencia de ergonomía en la empresa y así aumentar la eficacia y eficiencia por parte del personal.

Descripción del proyecto

El proyecto consiste en realizar un plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores de una empresa de consultoría de ingeniería, específicamente en las personas sentadas frente a un computador.

Riesgos:

Tabla 24: Riesgos preliminares del proyecto

Riesgos	Impacto en el proyecto	Respuesta
Variación desfavorable en los activos de la empresa	Alto	Aceptar
Carencia de personal en el área	Media	Mitigar
Fallo con los proveedores	Alto	Mitigar
No poder mejorar la salud del empleado	Alto	Mitigar

Fuente: La Investigadora (2017)

Cronograma

Tabla 25: Cronograma preliminar del proyecto

Actividades/duración	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Selección y contratación de personal					
Investigación del mobiliario que se requiere					
Adquisición del mobiliario					
Capacitación al personal del uso del mobiliario					

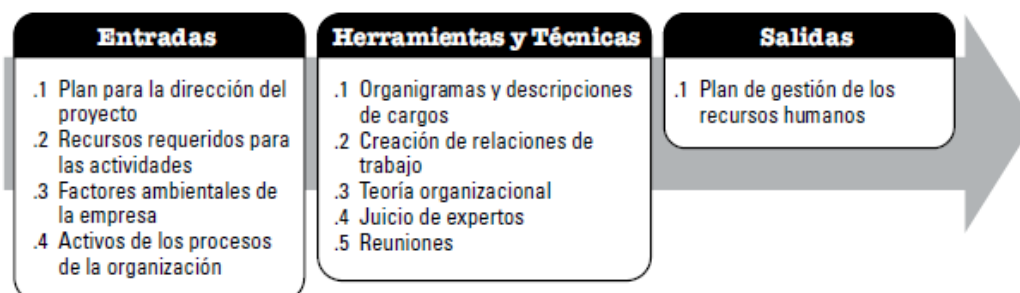
Fuente: La Investigadora (2017)

6. Gestión de los Recursos Humanos

6.1. Planificar la Gestión de los recursos humanos

Figura 75

Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan para la Dirección del Proyecto

Se desarrollara en las salidas del Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto (ver página: 171).

2. Recursos requeridos para las actividades

Se desarrollara en las salidas de la estimación de los recursos de las actividades.

3. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto está descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

4. Activos de los procesos de la Organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Organigramas y descripciones de puestos de trabajo
- Creaciones de relaciones de trabajo
- Teoría Organizacional
- Juicio de expertos
- Reuniones

Salidas

Plan de Gestión de los Recursos Humanos

Roles y Responsabilidades

Tabla 26: Competencias del Gerente del proyecto

Cargo: Gerente del Proyecto	Reporta a: Junta Directiva
Competencias del Cargo	Funciones
Será el responsable del desarrollo del proyecto de mejora de ergonomía de los trabajadores de la empresa, sus planes y sus políticas	• Asesoramiento a la Junta Directiva sobre la ergonomía de la empresa. • Aplicación de las directrices dadas por la junta directiva. • Monitoreo de funciones y actividades para identificar problemas y generar soluciones. • Ser vínculo esencial de comunicación con las personas interesadas. • Realizar aportes en el diseño de los ajustes o nuevos mobiliarios. • Liderar a los integrantes al cambio. • Trabajar en equipos multidisciplinarios de profesionales
Requisitos Académicos y Laborales	Otros Rasgos
Profesional universitario, graduado en una institución reconocida, con postgrado en gerencia de proyectos, experiencia mínima de 3 años en gerencia	• Capacidad para trabajar bajo presión. • Persona responsable • Buen comunicador • Líder • Facilidad para resolución de conflictos

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 27: Competencias del Coordinador de Área

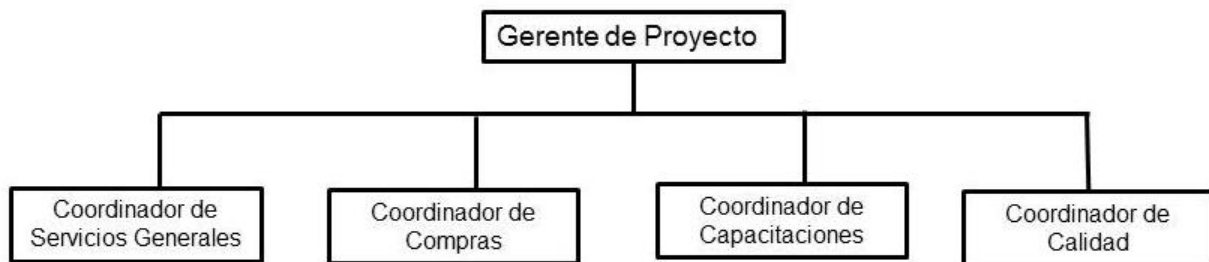
Cargo: Coordinador de Área	Reporta a: Gerente del Proyecto
Competencias del Cargo	Funciones
Será el responsable del desarrollo del área que coordine, teniendo que realizar la definición y planificación de objetivos de interés	• Informar al gerente de proyecto acerca de las novedades, cambios y/o necesidades en cada una de las áreas. • Establecer las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos. • Velar por el correcto funcionamiento del área bajo su responsabilidad. • Establecer planes de trabajo. • Mantener la satisfacción del empleado.

Cargo: Coordinador de Área	Reporta a: Gerente del Proyecto
Requisitos Académicos y Laborales	Otros Rasgos
Para el área de servicios generales: Ingeniero Mecánico, graduado en una institución reconocida, con especialización en ingeniería mecánica, experiencia mínima de cinco años en servicios generales. Para el área de capacitación: Licenciado en Educación mención Recursos Humanos, con especialización en recursos humanos, con experiencia mínima de dos años en empresas similares. Para el área de calidad: Graduado en una institución reconocida con especialización en sistemas de la calidad, experiencia mínima de cinco años en empresas similares. Para el área de compras: Licenciado en administración, graduado en una institución reconocida, con experiencia mínima de 4 años en el tema.	• Capacidad para trabajar bajo presión. • Orientado al manejo constante de la investigación. • Persona responsable. • Facilidad para resolución de conflictos.

Fuente: La Investigadora (2017)

Organigrama

Figura 76: Organigrama propuesto para realizar el Plan de Mejora de la Ergonomía



Fuente: La Investigadora (2017)

Plan de Gestión de Personal

Adquisición de personal: está prevista la contratación del personal durante las tres primeras semanas del primer mes.

Reconocimiento y recompensas: es necesario establecer un sistema de reconocimiento y recompensas que permita a los empleados obtener beneficios adicionales por el cumplimiento de los objetivos en menor tiempo, claramente clarificados y mensurables, en un principio se pueden manejar los siguientes porcentajes:

Tabla 28: Bonificaciones propuestas por cumplimiento de objetivos

Situación	Bonificación
Objetivo culminado antes de lo estipulado	Bono equivalente a un 30% del sueldo básico
Objetivo cumplido en el lapso estipulado	Bono equivalente a un 20% del sueldo básico anual
Objetivos no cumplidos en el lapso estipulado	No tiene bonificación

Fuente: La Investigadora (2017)

10. Gestión de los interesados del proyecto

10.1. Identificar a los interesados

Figura 77: Identificar a los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Acta de Constitución del Proyecto

Ya desarrollada en las salidas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página: 158).

2. Documentos de las Adquisiciones

Se desarrollara en las salidas de la planificación de la gestión de las adquisiciones (ver página: 297).

3. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto esta descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

4. Activos de los Procesos de la Organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas

- Análisis de interesados
- Juicio de expertos
- Reuniones

Salidas

Registro de Interesados

A continuación se presenta un cuadro tipo que contiene la información de los interesados:

Tabla 29: Registro de interesados

Nombre	Cargo	Contacto	Expectativas	Influencia	Clasificación
	Junta Directiva		Altas	Importante	Interno
	Gerente de Proyecto		Altas	Importante	Interno
	Coordinadores		Altas	Importante	Interno
	Empleados		Altas	Media	Interno

Fuente: La Investigadora (2017)

Matriz de análisis de los interesados

Tabla 30: Matriz de análisis de los interesados

Personas interesadas	Intereses en el proyecto	Valoración del impacto
Empleados	Altas	Muy Alta
Equipo de proyecto	Altas	Alta
Vendedores	Medias	Media
Clientes	Baja	Media

Fuente: La Investigadora (2017)

Grupo de procesos de planificación

Para los procesos de planificación están contempladas las siguientes áreas:

1. Integración.
2. Alcance.
3. Tiempo.
4. Costo.
5. Calidad.
6. Recursos Humanos.
7. Comunicaciones.
8. Riesgo.

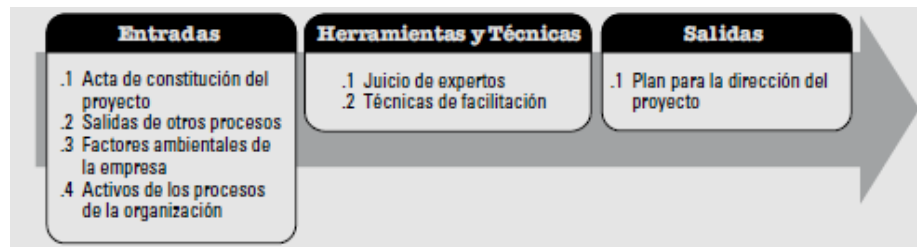
9. Adquisiciones.

10. Interesados

1. Gestión de la Integración

1.2. Desarrollar el Plan de Dirección del Proyecto

Figura 78: Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Acta de Constitución del Proyecto

Ya desarrollada en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158)

2. Salidas de los procesos de planificación

A continuación se presentan las áreas de gestión y sus respectivas salidas, relativas al proceso de planificación:

- **Gestión de la integración:**
 - a. Plan para la dirección del proyecto.
- **Gestión del alcance:**
 - a. Plan de gestión del alcance.
 - b. Plan de gestión de requisitos.

- c. Documentación de requisitos.
 - d. Matriz de trazabilidad de requisitos.
 - e. Enunciados del alcance del proyecto.
 - f. Línea de base del alcance.
 - g. Entregables aceptados.
 - h. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
 - i. Información de desempeño del trabajo.
 - j. Solicitudes de cambio.
 - k. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
 - l. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
 - m. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.
- **Gestión del tiempo:**
 - a. Plan de gestión del cronograma
 - b. Lista de actividades
 - c. Atributos de las actividades.
 - d. Lista de hitos.
 - e. Diagramas de red del cronograma del proyecto.
 - f. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
 - g. Estimación de la duración de las actividades
 - h. Línea de base del cronograma.
 - i. Cronograma del proyecto.
 - j. Datos del cronograma.
 - k. Calendario del proyecto
 - l. Información de desempeño del trabajo.
 - m. Pronóstico del cronograma.
 - n. Solicitudes de cambio.
 - o. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
 - p. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.
 - q. Recursos requeridos para las actividades.
 - r. Estructura de desglose de recursos.
 - s. Actualizaciones de los documentos del proyecto.

- **Gestión de los costos:**
 - a. Plan de gestión de los costos.
 - b. Estimaciones de costos de las actividades.
 - c. Base de las estimaciones.
 - d. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
 - e. Línea base de costos.
 - f. Requisitos de financiamiento del proyecto.
 - g. Información de desempeño del trabajo.
 - h. Pronósticos de costos.
 - i. Solicitudes de cambio.
 - j. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
 - k. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
 - l. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.
- **Gestión de la calidad:**
 - a. Plan de gestión de la calidad.
 - b. Plan de mejoras del proceso.
 - c. Métricas de calidad.
 - d. Listas de verificación de calidad.
 - e. Solicitudes de cambio.
 - f. Medidas de control de calidad.
 - g. Cambios validados.
 - h. Entregables verificados.
 - i. Información de desempeño del trabajo.
 - j. Solicitudes de cambio.
 - k. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
 - l. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
 - m. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.
- **Gestión de los recursos humanos:**
 - a. Plan de gestión de los recursos humanos.
 - b. Asignaciones del personal del proyecto.
 - c. Calendario de recursos.

- d. Evaluaciones de desempeño del equipo.
- e. Solicitudes de cambio.
- f. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
- g. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
- h. Actualizaciones a los factores ambientales de la empresa.
- i. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.
- **Gestión de comunicaciones:**
 - a. Plan de gestión de las comunicaciones.
 - b. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
 - c. Comunicaciones del proyecto.
 - d. Información de desempeño del trabajo.
 - e. Solicitudes de cambio.
 - f. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
 - g. Actualización a los documentos del proyecto.
 - h. Actualización a los activos de los procesos de la organización.
- **Gestión de los riesgos:**
 - a. Plan de gestión de los riesgos.
 - b. Registro de riesgos.
 - c. Información de desempeño del trabajo.
 - d. Solicitudes de cambio.
 - e. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
 - f. Actualizaciones a los documentos del proyecto.
 - g. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.
- **Gestión de las adquisiciones:**
 - a. Plan de gestión de las adquisiciones.
 - b. Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones.
 - c. Documentos de las adquisiciones.
 - d. Criterios de selección de proveedores.
 - e. Decisiones de hacer o comprar.
 - f. Vendedores seleccionados.
 - g. Acuerdos.

- h. Calendario de recursos.
- i. Información de desempeño del trabajo.
- j. Solicitudes de cambio.
- k. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
- l. Actualizaciones de los documentos del proyecto
- m. Adquisiciones cerradas.
- n. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.
- **Gestión de los interesados del proyecto:**
 - a. Registro de interesados.
 - b. Plan de gestión de los interesados.
 - c. Registro de incidentes.
 - d. Información de desempeño del trabajo.
 - e. Solicitudes de cambio.
 - f. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
 - g. Actualizaciones de los documentos del proyecto
 - h. Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.

3. Factores ambientales de la empresa

Todo esto es descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

4. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158)

Herramientas utilizadas

- Juicio de expertos

Salidas

Plan para la Dirección del Proyecto

Procesos que aplican en cada fase del ciclo de vida

○ Procesos de iniciación:

1. Integración
 - 1.1. Desarrollar Acta de Constitución
6. Recursos Humanos
 - 6.1. Desarrollar plan de recursos humanos
10. Interesados
 - 10.1. Identificar a los interesados

○ Procesos de Planificación

1. Integración
 - 1.2. Desarrollar Plan de Dirección del Proyecto
2. Alcance
 - 2.1. Planificar la gestión del alcance.
 - 2.2. Recopilar requisitos.
 - 2.3. Definir el alcance.
 - 2.4. Crear la EDT/WBS.
3. Tiempo
 - 3.1 Planificar la gestión del cronograma.
 - 3.2 Definir las actividades.
 - 3.3 Secuenciar las actividades.
 - 3.4 Estimar los recursos de las actividades.
 - 3.5 Estimar la duración de las actividades.
 - 3.6 Desarrollar el cronograma

4. Costo
 - 4.1 Planificar la gestión de costo.
 - 4.2 Estimar los costos.
 - 4.3 Determinar el presupuesto.
 5. Calidad
 - 5.1 Planificar la gestión de la calidad.
 6. Recursos Humanos
 - 6.2 Adquirir el equipo del proyecto.
 - 6.3 Desarrollar el equipo del proyecto.
 7. Comunicaciones
 - 7.1 Planificación de las comunicaciones.
 8. Riesgo
 - 8.1 Planificar gestión de riesgos.
 - 8.2 Identificar los riesgos.
 - 8.3 Realizar el análisis cualitativo.
 - 8.4 Realizar el análisis cuantitativo.
 - 8.5 Planificar la respuesta.
 9. Adquisiciones
 - 9.1 Planificar las adquisiciones
 10. Interesados
 - 10.2 Planificar la gestión de los interesados
- Procesos de Ejecución:
 1. Integración.
 - 1.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.
 5. Calidad.
 - 5.2 Realizar el aseguramiento de calidad.
 7. Comunicaciones.
 - 7.2 Gestionar las comunicaciones.
 9. Adquisiciones.
 - 9.2 Efectuar las adquisiciones.

10. Interesados

10.3 Gestionar la participación de los interesados.

- Procesos de Seguimiento y Control:

1. Integración.

1.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.

1.5 Realizar el control integrado de cambios.

2. Alcance.

2.5 Validar el alcance.

2.6 Controlar el alcance.

3. Tiempo.

3.7 Controlar el Cronograma.

4. Costo.

4.4 Controlar los costos.

5. Calidad

5.3 Realizar el control de la calidad.

6. Recursos Humanos

6.4 Dirigir el equipo del proyecto

7. Comunicaciones

7.3 Controlar las comunicaciones

8. Riesgo

8.6 Controlar los riesgos

9. Adquisiciones

9.3 Administrar las adquisiciones.

10. Interesados

10.4 Controlar la participación de los interesados.

- Procesos de Cierre:

1. Integración

1.6 Cerrar el proyecto o fase.

9. Adquisiciones

9.4 Cerrar las adquisiciones.

A continuación se presentan las herramientas y técnicas a utilizar para cada una de las gestiones del proyecto:

- Gestión de la integración

1. Juicio de expertos.
2. Sistema de información para la dirección de proyectos.
3. Reuniones de control de cambio.

- Gestión del alcance

1. Entrevistas,
2. Talleres facilitados.
3. Técnicas grupales de creatividad.
4. Técnicas grupales de toma de decisiones.
5. Cuestionarios y encuestas.
6. Juicio de expertos.
7. Análisis del producto.
8. Identificación de alternativas.
9. Inspecciones.

- Gestión del tiempo:

1. Planificación gradual.
2. Juicios de expertos.
3. Método de diagramación de precedencia (PDM)
4. Determinación de dependencias.
5. Aplicación de adelantos y retrasos.
6. Plantillas de red del cronograma.
7. Análisis de alternativas.
8. Estimación análoga.
9. Estimación paramétrica.
10. Estimación por tres valores.
11. Análisis de red del cronograma.

12. Método de la ruta crítica.
13. Método de la cadena crítica.
14. Nivelación de recursos.
15. Herramientas de planificación.
16. Revisiones de desempeño.
17. Análisis de variación.
18. Ajustes de adelantos y retrasos.

- Gestión de los costos:

1. Juicio de expertos.
2. Estimación análoga.
3. Estimación paramétrica.
4. Estimación ascendente.
5. Estimación por tres valores.
6. Análisis de reserva.
7. Observaciones.
8. Análisis de propuestas para licitaciones.
9. Suma de costos.
10. Relaciones históricas.
11. Gestión del valor ganado.
12. Proyecciones.
13. Revisiones del desempeño.
14. Análisis de variación.

- Gestión de la calidad:

1. Análisis costo beneficio.
2. Costo de la calidad (COQ)
3. Diagramas de control.
4. Estudios comparativos.
5. Diseño de experimentos.
6. Muestreo estadístico.
7. Metodología propia de la gestión de la calidad.
8. Herramientas adicionales de planificación de calidad.

9. Software de estimación de costos para proyectos.
10. Análisis de propuestas para licitaciones.
11. Herramientas y técnicas para planificar y controlar la calidad.
12. Auditorías de calidad.
13. Análisis de procesos.
14. Diagramas de causa y efecto.
15. Diagramas de flujo.
16. Histograma
17. Diagrama de Pareto.
18. Diagrama de comportamiento.
19. Diagrama de dispersión.
20. Inspección.
21. Revisión de solicitudes de cambio aprobadas.
- Gestión de recursos humanos.
 1. Organigrama y descripciones de cargos.
 2. Creación de relaciones de trabajo.
 3. Teoría de la organización.
 4. Asignación previa.
 5. Negociación.
 6. Adquisición.
 7. Habilidades interpersonales.
 8. Capacitación.
 9. Actividades de desarrollo del espíritu de equipo.
 10. Reglas básicas.
 11. Reubicación.
 12. Reconocimiento y recompensas.
 13. Observación y conversación.
 14. Evaluaciones de desempeño del proyecto.
 15. Gestión de conflictos.
 16. Registro de asuntos.

- Gestión de comunicaciones.
 1. Análisis de requisitos de comunicación.
 2. Tecnología de la comunicación.
 3. Modelos de comunicación.
 4. Métodos de comunicación.
 5. Reuniones.
 6. Sistemas de gestión de la información.
 7. Informes de desempeño.
 8. Sistema de gestión de la información.
 9. Juicio de expertos.
- Gestión de riesgo:
 1. Reuniones de planificación y análisis.
 2. Revisiones de la documentación.
 3. Técnicas de recopilación de información.
 4. Análisis de las listas de control.
 5. Análisis de supuestos.
 6. Técnicas de diagramación.
 7. Análisis FODA.
 8. Juicio de expertos.
 9. Evaluación de la probabilidad e impacto de los riesgos.
 10. Matriz de probabilidad e impacto.
 11. Evaluación de la calidad de los datos sobre los riesgos.
 12. Categorización de riesgos.
 13. Evaluación de la urgencia de los riesgos.
 14. Técnicas de recopilación y representación de datos.
 15. Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado.
 16. Estrategias para riesgos negativos o amenazas.
 17. Estrategias de respuesta para contingencias.
 18. Revaluación de los riesgos.
 19. Auditorías de los riesgos.
 20. Análisis de la variación y tendencias.

21. Medición del desempeño técnico.
22. Análisis de reserva.
23. Reuniones sobre el estado del proyecto.
- Gestión de las adquisiciones:
 1. Análisis de hacer o comprar.
 2. Juicio de expertos.
 3. Tipos de contrato.
 4. Conferencia de oferentes.
 5. Técnicas de evaluación de propuestas.
 6. Estimaciones independientes.
 7. Publicidad.
 8. Búsqueda en internet.
 9. Negociación de adquisiciones.
 10. Sistema de control de cambios del contrato.
 11. Revisión del desempeño de las adquisiciones.
 12. Inspecciones y auditorías.
 13. Informes de desempeño.
 14. Sistemas de pago.
 15. Administración de reclamaciones.
 16. Acuerdos negociados.
 17. Sistema de gestión de registros.
- Gestión de los interesados
 1. Análisis de interesados.
 2. Juicio de expertos.
 3. Reuniones
 4. Técnicas analíticas.
 5. Métodos de comunicación.
 6. Habilidades interpersonales.
 7. Habilidades de gestión.
 8. Sistemas de gestión de la información.

Planes subsidiarios para la dirección del proyecto.

- Gestión del alcance:

Alcance del proyecto: El proyecto consiste en crear un plan para mejorar la ergonomía de los trabajadores de una empresa de consultoría de ingeniería específicamente para el personal que realiza sus labores sentados frente a un computador. Para ello se identificaron tres tipos de requisitos a atender, que son; requisitos funcionales, no funcionales y de calidad.

- Gestión de requisitos:

A continuación se presenta un listado de requisitos a ser gestionados:

- Requisitos funcionales
- Requisitos no funcionales
- Requisitos de calidad

- Gestión de cronogramas:

Tabla 31: Cronograma resumido

Actividades/duración	1	2	3	4	5
Selección y contratación de personal					
Investigación del mobiliario que se requiere					
Adquisición del mobiliario					
Capacitación al personal del uso del mobiliario					

Fuente: La Investigadora (2017)

- Gestión de costos:

A continuación se presenta tabla 32, que muestra los costos y el acumulado durante el proyecto, como parte de la línea de base de costos, desarrollada totalmente en la gestión de costos:

Tabla 32: Línea de base de costos

Concepto/semana	1	2	3	4	5
Costo semanal Bs	8.475.750	135.750	136.750	134.300	16.618.250
Acumulado Bs	8.475.750	8.611.500	8.748.250	8.882.550	25.500.800

Concepto/semana	6	7	8	9	10
Costo semanal Bs	803.250	787.250	788.750	787.750	789.200
Acumulado Bs	26.304.050	27.091.300	27.880.050	28.667.800	29.457.000

Concepto/semana	11	12	13	14
Costo semanal Bs	788.400	1.587.250	786.100	788.325
Acumulado Bs	30.245.400	31.832.250	32.618.750	33.407.075

Concepto/semana	15	16	17	18
Costo semanal Bs	138.387.250	789.150	1.887.250	790.250
Acumulado Bs	171.794.325	172.583.475	174.470.725	175.260.975

Fuente: La Investigadora (2017)

- Gestión de calidad:

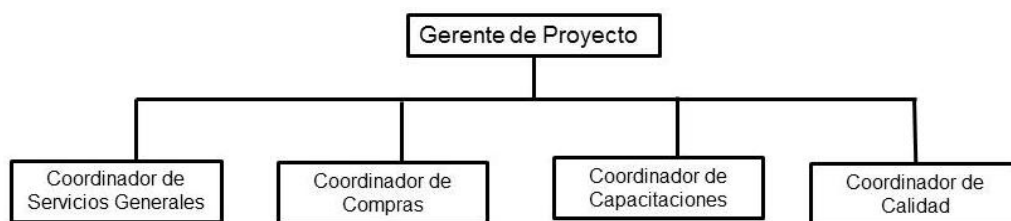
El plan de gestión de calidad está basado en la aplicación de ésta al funcionamiento de la ergonomía, para los empleados. En primer lugar para lograr el cometido, la empresa debe contar con las siguientes características:

- Basarse en las necesidades del empleado, investigarlas, buscar la raíz de los problemas y sobre todo conocer dichas necesidades.
- Los procedimientos a aplicar, ya sea tanto en la búsqueda de las soluciones así como el desempeño de la empresa, debe buscar la mejora continua para la buena salud del empleado.
- Muy importante el manejo de la información, ya que debe ser informado el personal oportunamente del estatus de las tareas que se realiza, adicionalmente, resulta vital informar sobre los beneficios de estos cambios en el mobiliario.

- El mobiliario, debe cumplir con las expectativas de los empleados, para que los mismos tengan una mejor condición de salud y mejoras en la eficacia y eficiencia en las labores.
- Gestión de recursos humanos:

A continuación se presenta el organigrama para la realización del proyecto de ergonomía de los trabajadores de la empresa, basado en el plan de recursos humanos:

Figura 79: Organigrama propuesto para realizar el Plan de Mejora de la Ergonomía



Fuente: La Investigadora (2017)

- Gestión de las comunicaciones:

En primer lugar, el idioma de las comunicaciones que se generen será en español, tratando en la medida de lo posible no utilizar anglicismos.

En segundo lugar, existen dos ámbitos de la comunicación bien definidos, ellos son las comunicaciones internas y las externas.

En las comunicaciones internas, se utilizará en la medida de lo posible el correo electrónico, en él se reflejarán:

- Órdenes y planes de trabajo.
- Comunicados y comunicaciones en general.
- Informaciones relacionadas con el desarrollo de actividades.
- Gestión de permisos.

- Requisitos varios.
- Correlativos que se establecerán posteriormente.
- En el correo electrónico al igual que los memorándums que se generen, deben tener un asunto.

En el caso del desarrollo de actividades, estarán acompañadas por informes escritos.

En el caso de las comunicaciones externas, cuando se refiere a correos electrónicos:

- Siempre el correo debe ser en términos de educación y respeto.
- Evitar las cadenas.
- Los correos deben ir identificados igualmente con un correlativo.
- El asunto no se deja en blanco.
- El correo debe ir con el nombre y el apellido de quien lo escribe.
- En los correos con las personas externas debe estar copiado el gerente de proyecto.

Con respecto a las comunicaciones por escrito, serán tipo informe y siempre con el logo de la empresa y la firma de la persona que lo elaboró.

- Gestión de riesgos:

Tabla 33: Análisis preliminar de riesgos

Tipo de riesgo	Impacto	Respuesta
Retraso en la adquisición del mobiliario	Alto	Mitigar
Variación desfavorable del entorno económico	Medio	Aceptar
Dificultad para la adquisición de los RRHH	Muy Alto	Mitigar
Dificultades en la recolección de información	Medio	Mitigar

Fuente: La Investigadora (2017)

- Gestión de adquisiciones:

Se considerarán los siguientes aspectos a tomar en cuenta a la hora de seleccionar los proveedores:

- El proveedor debe comprender la necesidad de adquirir un producto, mostrando mejores alternativas al respecto.
- El vendedor debe poseer capacidad técnica.
- Buscar vendedores confiables.
- Todo el mobiliario adquirido debe tener garantía y conocer que propone el vendedor en caso de algún daño del mobiliario.
- Antes de constatar el tamaño de la empresa es importante percatarse de la eficiencia de la misma.
- Constatar referencias de las empresas, sobre todo su récord de ventas y si satisfacción al cliente.

- Gestión de los interesados:

Tabla 34: Análisis preliminar de los interesados

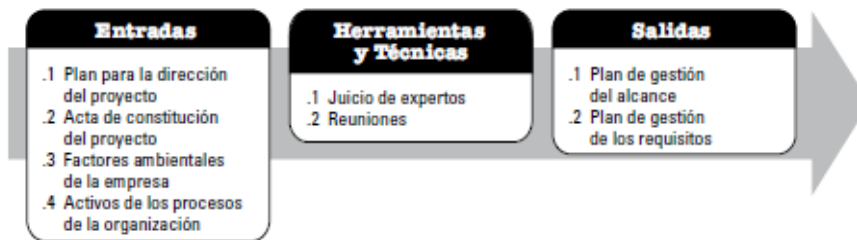
Interesado	Nivel de Participación en el proyecto	Interés en el proyecto
Junta Directiva	Medio	Alto
Gerente de Proyecto	Alto	Alto
Coordinadores	Alto	Alto
Empleados	Bajo	Muy alto

Fuente: La Investigadora (2017)

2. Gestión del Alcance

2.1 Planificar la Gestión del Alcance

Figura 80: Planificar la Gestión del Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan para la dirección del proyecto

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto (ver página: 171).

2. Acta de constitución del proyecto

Ya desarrollada en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página: 158).

3. Factores ambientales de la empresa

Todo esto es descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

4. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las salidas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas utilizadas

- Juicio de expertos.
- Reuniones.

Salidas

Plan de Gestión del alcance

El proyecto a realizar consta en la implementación de un plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores de una empresa de consultoría de ingeniería, solo para las personas que se encuentran frente a un computador, esto se debe a la necesidad de una mejora en la salud de los trabajadores de la empresa debido a quejas por molestias en distintas zonas del cuerpo, lo cual debe mejorarse en las personas ya lesionadas y evitarse en las personas que no se encuentran lesionadas. Por lo cual se indicaran posibles mejoras en cuanto al área de trabajo (sillas y superficie de trabajo) que se deben implementar para lograr este objetivo en la empresa.

Es importante que para este proyecto se realice un estudio del estado actual del mobiliario de la empresa, comprar el que sea necesario para la mejora de la ergonomía, siempre manteniéndose la calidad y ofrecer la capacitación adecuada a los empleados para el buen uso de este mobiliario.

Plan de Gestión de los requisitos

Relación entre las fases del proyecto.

La relación existente entre cada fase del proyecto, será en algunos casos del tipo secuencial, para el PMI (2013), “una fase sólo se inicia cuando se completa la fase anterior” (p.42) y en el caso de la capacitación del personal será del tipo superposición “una fase se inicia antes de que finalice la anterior” (p.43).

Modo en que las actividades serán monitoreadas e informadas.

Se realizarán informes semanales o cuando sean requeridos por La Junta Directiva, para informar el avance de las actividades y se harán comparaciones con informes anteriores, además se hará necesario llevar actualizado el cronograma de actividades.

Nivel de autorización para los cambios:

Tabla 35: Cambios e instancias que los aprueban

Tipo de cambio	Instancia que lo aprueba
De alcance	Junta Directiva/Gerente de Proyecto
Presupuestario	Junta Directiva
De requisitos	Gerente de Proyecto
Operativos	Gerente de Proyecto/Coordinador

Fuente: La Investigadora (2017)

Procesos para otorga prioridad a los requisitos

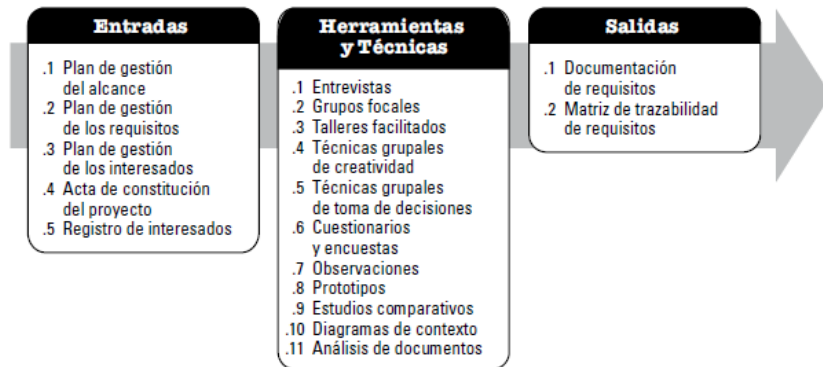
Tabla 36: Procesos para otorgar prioridad a los requisitos

Tipo de prioridad	Instancia Aprobatoria	Mecanismo
Muy Alta	Junta Directiva	Memorándum
Alta	Junta Directiva/Gerente de Proyecto	Memorándum
Media	Gerente de Proyecto	Memorándum
Baja	Coordinador	Memorándum

Fuente: La Investigadora (2017)

2.3 Recopilar requisitos

Figura 81: Recopilar Requisitos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión del alcance:

Ya desarrollado en las salidas del Plan de Gestión del Alcance (ver página 186).

2. Plan de gestión de los interesado:

Se desarrollara en las salidas del Plan de Gestión de los Interesados.

3. Acta de constitución del proyecto

Ya desarrollada en las salidas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página: 158).

4. Registró de interesados:

Ya desarrollada en las salidas de la Identificación de los interesados (ver página: 165).

Herramientas y técnicas

- Entrevista.
- Talleres facilitados
- Cuestionario y encuestas
- Observaciones

Salidas

Documentación de requisitos

Necesidades.

Actualmente la empresa objeto de estudio, atraviesa por una situación que afecta de manera considerablemente al personal, como es el mal manejo de la ergonomía en la empresa, cuentan con un mobiliario que no está acorde con la ergonomía y le produce daños a los trabajadores, lo que ocasiona disminución en la eficacia y eficiencia en el trabajo.

Objetivos de la empresa y del proyecto

Lograr una mejora de la ergonomía en los puestos de trabajo, obtener ganancia debido al aumento de eficacia y eficiencia y maximizar recursos.

Requisitos funcionales:

- Satisfacer las necesidades del trabajador.
- Promover relaciones de trabajo a largo plazo por tener mejor salud.
- Brindar seguridad al trabajador.
- Ofrecer al trabajador soluciones en cuanto a sus riesgos laborales.
- Asesorar al trabajador como utilizar sus implementos de trabajo para no sufrir riesgos.

Requisitos no funcionales:

- Desempeño al más alto nivel de los trabajadores.
- Dar al cliente servicios de calidad al estar el personal en mejores condiciones.

Requisitos de calidad:

- Responsabilidad ante el trabajador.
- Respaldo de la Junta Directiva.
- Garantizar políticas de seguimiento de los problemas.
- Aplicar mejores prácticas.
- Mejorar mobiliario para el personal.
- Asignación de responsabilidades.
- Establecimiento de prioridades.
- Establecer políticas coherentes de calidad.

Matriz de trazabilidad de requisitos

En la matriz de trazabilidad de requisitos se plasmarán los siguientes requisitos:

Objetivos:

- Lograr una mejora de la ergonomía en los puestos de trabajo. O1
- Obtener ganancia debido al aumento de eficacia y eficiencia. O2
- Maximizar recursos. O3

Requisitos funcionales

- Satisfacer las necesidades del trabajador. RF1
- Promover relaciones de trabajo a largo plazo por tener mejor salud. RF2
- Brindar seguridad al trabajador. RF3
- Ofrecer al trabajador soluciones en cuanto a sus riesgos laborales. RF4
- Asesorar al trabajador como utilizar sus implementos de trabajo para no sufrir riesgos. RF5

Requisitos no funcionales:

- Desempeño al más alto nivel de los trabajadores. RNF1
- Dar al cliente servicios de calidad al estar el personal en mejores condiciones. RNF2

Requisitos de calidad:

- Responsabilidad ante el trabajador. RC1
- Respaldo de la Junta Directiva. RC2
- Garantizar políticas de seguimiento de los problemas. RC3
- Aplicar mejores prácticas. RC4
- Mejorar mobiliario para el personal. RC5
- Asignación de responsabilidades. RC6
- Establecimiento de prioridades. RC7
- Establecer políticas coherentes de calidad. RC8

Especificación de requerimientos:

- Iniciales. I
 - Repetibles: estándares definidos para los requisitos. R
 - Definidos: basados en las mejores prácticas. D
 - Gestionados: ya alcanzados todos los requisitos. G
 - Optimizados: aplicación de procesos de calidad para mejorar los requisitos.
- O

Matriz de trazabilidad

Tabla 37: Desarrollo de la matriz de trazabilidad

Requisito	Tipo	Requerimiento	O1	O2	O3
RF1	Funcional	D	X		X
RF2	Funcional	D	X		X
RF3	Funcional	D	X		X
RF4	Funcional	R	X		
RF5	Funcional	I	X		
RNF1	No Funcional	I			X
RNF2	No Funcional	I			X

Requisito	Tipo	Requerimiento	O1	O2	O3
RC1	De Calidad	R	X		
RC2	De Calidad	I		X	
RC3	De Calidad	D			X
RC4	De Calidad	D			X
RC5	De Calidad	I	X		
RC6	De Calidad	I	X		
RC7	De Calidad	I	X	X	
RC8	De Calidad	I	X		

Fuente: La Investigadora (2017)

2.4 Definir el alcance

Figura 82: Definir el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión del alcance

Ya desarrollado en las salidas de la Planificación de la Gestión del Alcance (ver página: 186).

2. Acta de constitución del proyecto

Ya desarrollada en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página: 158).

3. Documentación de requisitos

Ya desarrollado en las salidas de la Recopilación de los Requisitos (ver página: 187).

4. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158)

Herramientas y Técnicas

- Juicio de expertos
- Generación de alternativas

Salidas

Enunciado del alcance del proyecto

Descripción del alcance del proyecto:

El proyecto consiste en crear un plan para mejorar la ergonomía de los trabajadores de una empresa de consultoría de ingeniería específicamente para el personal que realiza sus labores sentados frente a un computador.

Criterios de aceptación:

El máximo criterio de aceptación de este proyecto, es tener un mobiliario ergonómico en la empresa objeto de estudio, que garantice una mejor salud a los trabajadores que allí laboran. Por consiguiente, la aceptación del proyecto podrá determinarse en las próximas evaluaciones médicas realizadas posteriores a la

sustitución del mobiliario y en la cantidad de reposos solicitados por parte del personal debido a este tipo de lesiones.

Entregables del proyecto:

- Estudio de la ergonomía actual de la empresa.
- Diseño del plan de mejora de la ergonomía.

Exclusiones del proyecto:

Fuera del alcance del proyecto, está la implantación, desarrollo y supervisión de las soluciones propuestas.

Supuestos del proyecto:

- El proyecto se desarrollará dentro del cronograma de tiempo y con los costos previstos.
- La contratación del equipo de proyecto estará a tiempo para cada una de las fases en que está previsto.
- Los equipos de oficina necesarios para la realización del proyecto estarán a tiempo.
- La relación del proyecto entre sus fases es del tipo iterativo.
- Las actividades que se especifican son necesarias para la obtención de los objetivos.
- Las necesidades de personal (personal de apoyo y especialista de recursos humanos) serán cubiertas por la empresa objeto de estudio.
- El personal contratado estará tal y como está planeado en el proyecto y no habrá demoras en su contratación.
- El personal contratado superará el período de prueba.
- El personal a contratar para el proyecto será contratado por 8 meses.
- Los precios y costos mostrados en este proyecto, ya tienen incluido el IVA.
- El personal contemplado a contratar en este proyecto es: Un (1) gerente de proyecto, un (1) Coordinador para el área de servicios generales, un (1)

Coordinador para el área de calidad, un (1) Coordinador para el área de compras y un (1) coordinador para el área de capacitación.

- Los sueldos pagados al personal del proyecto incluyen todos sus pagos de ley, ya que se están haciendo contratos por 8 meses, si el proyecto no resulta, el contrato queda revocado, por el contrario si el proyecto resulta, el personal se contratará directamente en nómina.
- El período de prueba tiene una duración de tres meses.
- La equivalencia establecida entre Unidades Tributarias y Bolívares es de: 1 UT= 300,00 Bs. Dicha consideración fue publicada el 24 de febrero de 2017 en Gaceta Oficial.

Actualizaciones a los documentos del proyecto:

Registro de interesados

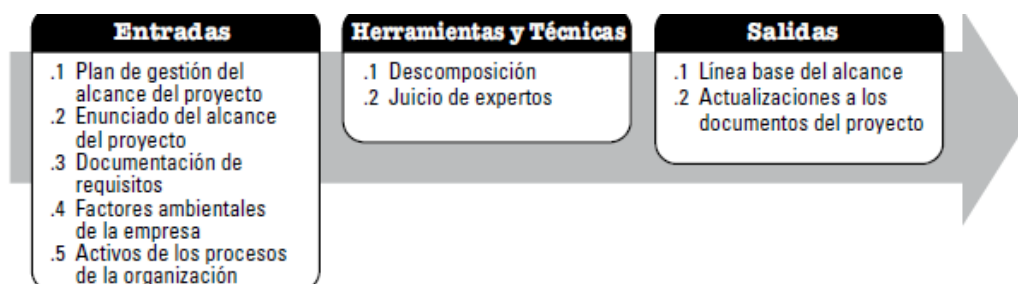
Tabla 38: Registro de interesados (actualizada)

Nombre	Cargo	Contacto	Expectativas	Influencia	Clasificación
	Junta Directiva		Altas	Importante	Interno
	Gerente de Proyecto		Altas	Importantes	Interno
	Coordinadores		Altas	Importantes	Interno
	Vendedores		Medias	Importantes	Externo
	Empleados		Altas	Media	Interno
	Clientes		Bajas	Baja	Externo

Fuente: La Investigadora (2017)

2.5 Crear EDT

Figura 83: Crear la EDT/WBS: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de Gestión del alcance del proyecto

Ya desarrollado en las salidas de la Planificación de la Gestión del Alcance (ver página: 186).

2. Enunciado del alcance del proyecto

Ya desarrollado en las salidas de la definición del Alcance (ver página: 192).

3. Documentación de requisitos

Ya desarrollado en las salidas de la Recopilación de Requisitos (ver página: 187).

4. Factores ambientales de la empresa

Todo esto esta descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

5. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Descomposición

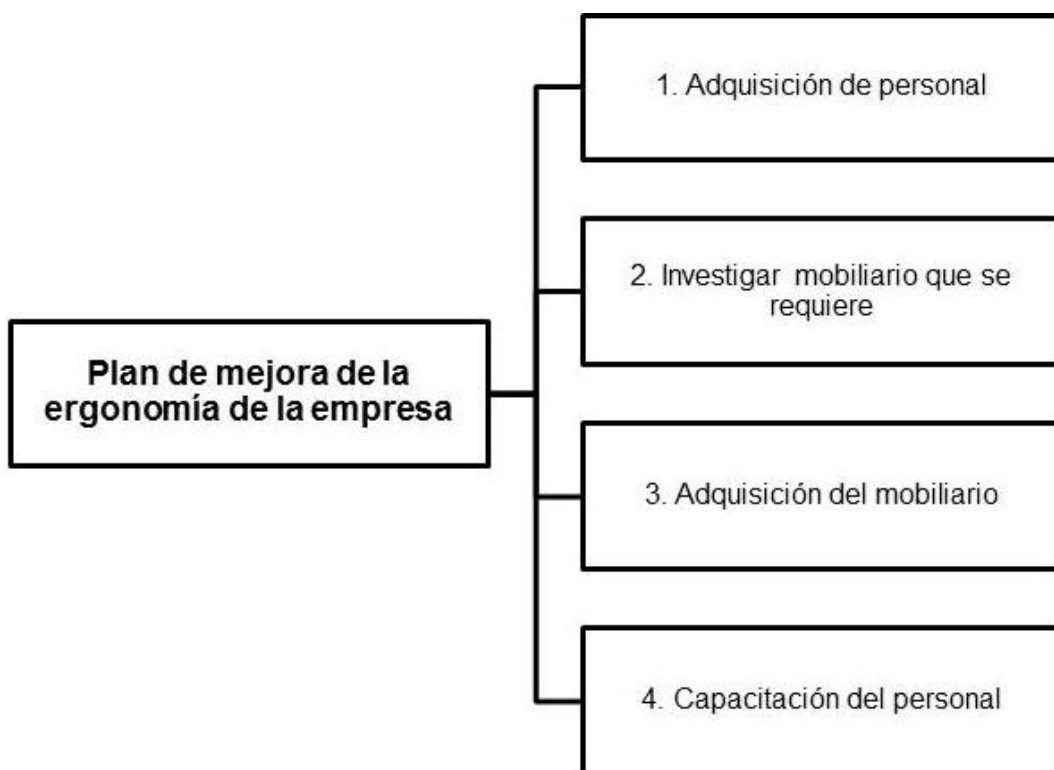
Salidas

Línea de base del alcance

Enunciado del alcance: fue desarrollado en las salidas de la definición del alcance (ver página: 192)

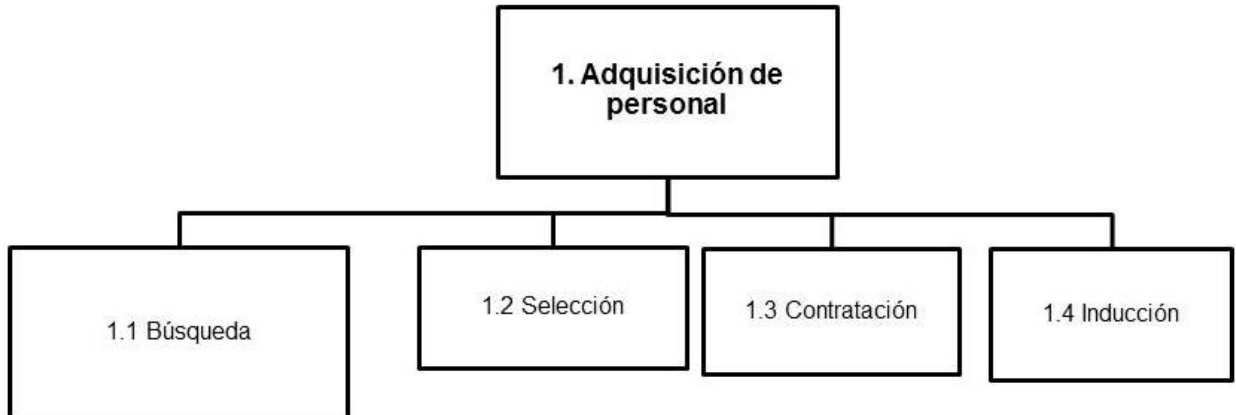
EDT

Figura 84: EDT para Nivel 0 y Nivel 1



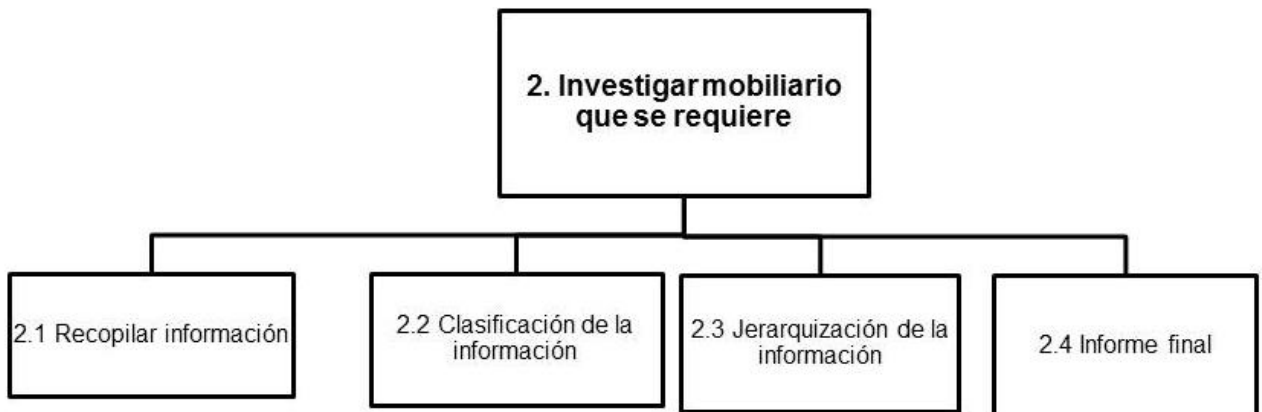
Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 85: EDT para nivel 1 y nivel 2 (Adquisición de personal)



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 86: EDT para nivel 1 y nivel 2 (Investigar mobiliario que se requiere)



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 87: EDT para nivel 1 y nivel 2 (Adquisición del mobiliario)



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 88: EDT para nivel 1 y nivel 2 (Capacitación del personal)



Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 39: Diccionario EDT

Identificación	Actividad	Recursos necesarios	Estimado de costos	Requisitos de Calidad
0	<u>Plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores de la empresa:</u> Buena ergonomía para preservar la salud de los empleados			
1	<u>Adquisición de personal:</u> contrato de personal especializado en el área y según el plan de recursos humanos			
1.1	<u>Búsqueda:</u> Proceso que está enfocado en conseguir a las personas de acuerdo al plan de recursos humanos	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal de apoyo • Personal especializado • Teléfonos	8.611.500,00 Bs 28.705,00 UT	Revisión de requisitos
1.2	<u>Selección:</u> Consiste en conseguir potenciales candidatos, entrevistarlos, aplicación de test y elegir los mejores para los cargos	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal de apoyo • Personal especializado • Teléfonos	271.050,00 Bs 903,50 UT	Análisis de información

Identificación	Actividad	Recursos necesarios	Estimado de costos	Requisitos de Calidad
1.3	<u>Contratación:</u> Proceso de incorporar a las personas elegidas en los cargos especificados en el plan de recursos humanos	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal de apoyo • Personal especializado • Personal ya contratado • Teléfonos	16.618.250,00 Bs 55394,17 UT	Validación de procesos
1.4	<u>Inducción:</u> Facilitación de los nuevos trabajadores a sus nuevos cargos y a la organización	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal especializado • Personal ya contratado • Teléfonos	803.250,00 Bs 2.677,50 UT	Validación de procesos
2	<u>Investigar mobiliario que se requiere:</u> Determinar qué tipo y cuantos mobiliarios se requieren para mejorar la ergonomía de la empresa			
2.1	<u>Recopilar información:</u> Búsqueda de información que pueda resultar pertinente, por diferentes medios	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal ya contratado • Personal especialista (externo) • Teléfonos	787.250,00 Bs 2.624,17 UT	Validación de procesos

Identificación	Actividad	Recursos necesarios	Estimado de costos	Requisitos de Calidad
2.2	<u>Clasificación de la información:</u> Separación de información útil de aquella que no resulte de utilidad	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal ya contratado • Teléfonos	788.750,00 Bs 2.629,00 UT	Validación de procesos
2.3	<u>Jerarquización de la información:</u> Darle rango a la información, posicionarla según sea su importancia	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal ya contratado • Teléfonos	787.750 Bs 2.625,83 UT	Validación de procesos
2.4	<u>Informe final:</u> Reporte escrito de la investigación de la ergonomía de la empresa.	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal ya contratado • Teléfonos	1.577.600,00 Bs 5.258,67	Validación de procesos
3	<u>Adquisición del mobiliario:</u> Procura de todos los materiales y necesidades a satisfacer para mejorar la ergonomía			
3.1	<u>Solicitud de cotizaciones:</u> Realizar los contactos con los proveedores para la compra del mobiliario.	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal ya contratado • Personal de apoyo • Teléfonos	777.250,00 Bs 2.590,00 UT	Proceso de compras

Identificación	Actividad	Recursos necesarios	Estimado de costos	Requisitos de Calidad
3.2	<u>Elaboración de requisiciones:</u> Una vez revisadas y ajustadas a las necesidades y al presupuesto se elaboran las cotizaciones y se envían a los proveedores.	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal ya contratado • Personal de apoyo • Teléfonos	388.625,00 Bs 1.295,42 UT	Información de compras
3.3	<u>Compras:</u> Adquisición del mobiliario ya entregados por los proveedores en la oficina	• Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal ya contratado • Personal de apoyo • Teléfonos	138.277.250,00 Bs 460.924,17 UT	Información de compras
3.4	<u>Instalación del mobiliario:</u> Se procederá a la revisión, instalación y comprobación del funcionamiento	• Personal ya contratado • Personal especializado (externo) • Mobiliario	388.625,00 Bs 1.295,42 UT	Verificación de los productos
4	<u>Capacitación del personal:</u> Proceso de formación de los trabajadores para el buen uso del mobiliario para garantizar la ergonomía			

Identificación	Actividad	Recursos necesarios	Estimado de costos	Requisitos de Calidad
4.1	<u>Asistencia a clases:</u> Aumentar las competencias del personal contratado en materia de ergonomía, de manera presencial asistiendo a cursos dictados por instituciones	• Institución de educación • Personal ya contratado • Ordenador • Material de oficina • Grabadora • Teléfonos • Línea Telefónica • Cámara	1.965.875,00 Bs 6.552,92 UT	Mejora continua
4.2	<u>Distribución de información:</u> El personal al cual se le dictó los adiestramientos, prepararán el material entregado en los cursos y lo repartirán en la organización	• Teléfonos • Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal ya contratado • Personal de apoyo	488.625,00 Bs 1.628,75 UT	Mejora Continua
4.3	<u>Preparación de exposiciones:</u> El personal asistente a los adiestramientos, prepararán exposiciones para dictarlas al personal de la organización	• Teléfonos • Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Impresora • Personal ya contratado • Personal de apoyo	388.625,00 Bs 1.295,42 UT	Mejora continua
4.4	<u>Sesiones de adiestramiento:</u> Se propagará el conocimiento entre los miembros de la organización como parte de los procesos de aprendizaje	• Teléfonos • Acceso a internet • Línea telefónica • Ordenador • Material de oficina • Personal ya contratado • Empleados • Proyector • Grabadora • Mobiliario • Cámara	2.477.250,00 Bs 8.257,50 UT	Mejora continua

Fuente: La Investigadora (2017)

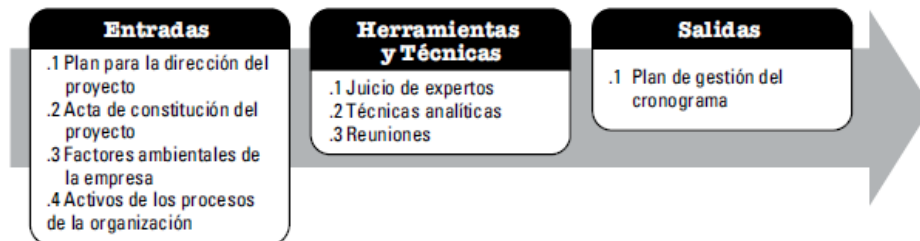
Actualizaciones a los documentos del proyecto

No es necesario realizar actualizaciones a los documentos del proyecto.

3. Gestión del tiempo

3.1. Planificar la Gestión del Cronograma

Figura 89: Planificar la Gestión del Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan para la Dirección del Proyecto

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto (ver página: 171).

2. Acta de Constitución el Proyecto

Ya desarrollada en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página: 158).

3. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto está descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

4. Activos de los procesos de la Organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Juicio de Expertos
- Reuniones

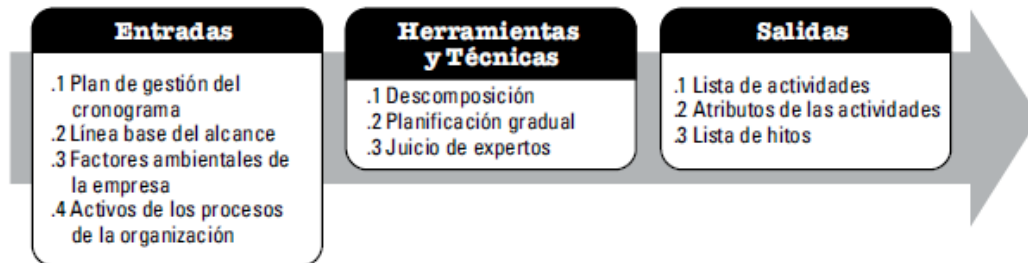
Salidas

Plan de Gestión del Cronograma

- En este proyecto se utiliza como metodología para calcular el tiempo de duración del mismo, el análisis de la red del cronograma y el método de la ruta crítica que nos sirve para estimar la duración mínima del proyecto y el nivel de flexibilidad de este.
- La duración de las actividades de este proyecto será calculada en semanas.
- Para poder realizar un cálculo más exhaustivo de la duración de las actividades del proyecto, se crea la EDT/WBS en la gestión del alcance.
- Se estará actualizando el cronograma a lo largo del proyecto, por cualquier variación que este pueda tener debido a los riesgos que se presenten en el mismo.
- Semanalmente será enviado un informe de las actividades a realizar y allí se indicarán el estatus de actividades, una comparación entre lo planificado y lo realizado, % de retraso o % de adelanto, dependiendo del caso, novedades en el cumplimiento de los objetivos.

3.2. Definir las actividades

Figura 90: Definir las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión del cronograma

Ya desarrollado en las salidas de la planificación de la gestión del cronograma (ver página 205).

2. Línea base del alcance

Ya desarrollada en las salidas de la creación de la EDT (ver página 196).

3. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto está descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

4. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158)

Herramientas

- Descomposición
- Planificación Gradual
- Juicio de expertos

Salidas

Lista de Actividades

Tabla 40: Lista de actividades

Código	Actividad	Alcance
1.1	Búsqueda	• Realizar búsqueda en bases datos, bajo parámetros establecidos en el Plan de recursos humanos. • Realizar sugerencias sobre posibles contrataciones
1.2	Selección	• Jerarquización de candidatos • Establecer contactos con los potenciales candidatos • Tener al menos jerarquizados tres candidatos para cada cargo • Realizar selección final • Realizar entrevistas de rigor • Aplicación de pruebas psicotécnicas • Entrevistas con los candidatos finales • Selección final • Recomendaciones para su contratación
1.3	Contratación	• Establecer las condiciones económicas con los candidatos finales • Cerrar contratación • Evaluar período de prueba
1.4	Inducción	• Presentar al personal • Realizar inducción de la organización • Realizar inducción del departamento • Realizar inducción de procesos • Realizar inducción al cargo
2.1	Recopilar información	• Revisión de sitios en internet • Revisión de información sobre ergonomía • Solicitud de información a especialistas en el área
2.2	Clasificación de la información	• Revisión de toda la información recopilada • Estandarizar información que resulte útil
2.3	Jerarquización de la información	• Utilización de información útil • Desecho de información que no lo sea
2.4	Informe final	• Utilización de información útil • Redacción y elaboración de informe • Impresión del mismo • Distribución de la información

Código	Actividad	Alcance
3.1	Solicitud de cotizaciones	• Llamadas por teléfono • Recepción y envío de faxes • Recepción y envío de correos electrónicos • Seguimiento de la información
3.2	Elaboración de requisiciones	• Jerarquización por relación valor-precio-servicio post venta • Realizar los formatos de requisición • Elaborar órdenes de compra • Aprobar órdenes
3.3	Compras	• Enviar órdenes aprobadas • Cumplir con requisitos de pago establecido con los proveedores • Seguimiento a la procura del mobiliario
3.4	Instalación del mobiliario	• Recepción del mobiliario • Incorporar el mobiliario a los inventarios correspondientes • Verificar funcionamiento del mobiliario y garantía • Buscar personal especializado para la instalación (si no pudo ser establecido con los proveedores) • Realizar órdenes de servicio • Hacer seguimiento a la instalación • Realizar pagos correspondientes
4.1	Asistencia a clase	• Asistir a cursos • Aprobar los cursos
4.2	Distribución de información	• Utilización de información útil • Preparar material a ser entregado • Impresión del mismo • Archivar información en electrónico • Distribución de la información
4.3	Preparación de exposiciones	• Elaborar presentaciones en electrónico • Grabar y guardar archivo • Preparar material de apoyo • Coordinar horarios de exposiciones • Coordinar requisitos de espacio, condiciones previas, refrigerios y todo lo que esté relacionado con las exposiciones
4.4	Sesiones de adiestramiento	• Probar proyector • Chequear condiciones del sitio y resolver inconvenientes de última hora si los hubiera • Realizar las sesiones de adiestramiento teórico-prácticas • Resolver dudas • Entrega de material de la exposición

Fuente: La Investigadora (2017)

Atributos de las actividades

Tabla 41: Atributos de las actividades

Código	Actividad	Alcance	Responsables	Predecesoras	Duración (semanas)
1.1	Búsqueda	- Realizar búsqueda en bases datos, bajo parámetros establecidos en el Plan de recursos humanos. - Realizar sugerencias sobre posibles contrataciones	- Personal de apoyo - Personal especializado	No tiene	2
1.2	Selección	- Jerarquización de candidatos - Establecer contactos con los potenciales candidatos - Tener al menos jerarquizados tres candidatos para cada cargo - Realizar selección final - Realizar entrevistas de rigor - Aplicación de pruebas psicotécnicas - Entrevistas con los candidatos finales - Selección final - Recomendaciones para su contratación	- Personal especializado - Junta directiva	1.1	2
1.3	Contratación	- Establecer las condiciones económicas con los candidatos finales - Cerrar contratación - Evaluar período de prueba	Personal especializado	1.1 y 1.2	1
1.4	Inducción	- Presentar al personal - Realizar inducción de la organización - Realizar inducción del departamento - Realizar inducción de procesos - Realizar inducción al cargo	Personal especializado	1.1, 1.2 y 1.3	1

Código	Actividad	Alcance	Responsables	Predecesoras	Duración (semanas)
2.1	Recopilar información	- Revisión de sitios en internet - Revisión de información sobre ergonomía - Solicitud de información a especialistas en el área	Gerente de proyecto	1.4	1
2.2	Clasificación de la información	- Revisión de toda la información recopilada - Estandarizar información que resulte útil	Gerente de proyecto	2.1	1
2.3	Jerarquización de la información	- Utilización de información útil - Desecho de información que no lo sea	Gerente de proyecto	2.1 y 2.2	1
2.4	Informe final	- Utilización de información útil - Redacción y elaboración de informe - Impresión del mismo - Distribución de la información	Gerente de proyecto	2.1, 2.2 y 2,3	2
3.1	Solicitud de cotizaciones	- Llamadas por teléfono - Recepción y envío de faxes - Recepción y envío de correos electrónicos - Seguimiento de la información	Coordinador de compras	2.4	2
3.2	Elaboración de requisiciones	- Jerarquización por relación valor-precio-servicio post venta - Realizar los formatos de requisición - Elaborar órdenes de compra - Aprobar órdenes	- Coordinador de compras - Junta directiva	3.1	1
3.3	Compras	- Enviar órdenes aprobadas - Cumplir con requisitos de pago establecido con los proveedores - Seguimiento a la procura del mobiliario	Coordinador de compras	3.1 y 3.2	2

Código	Actividad	Alcance	Responsables	Predecesoras	Duración (semanas)
3.4	Instalación del mobiliario	• Recepción del mobiliario • Incorporar el mobiliario a los inventarios correspondientes • Verificar funcionamiento del mobiliario y garantía • Buscar personal especializado para la instalación (si no pudo ser establecido con los proveedores) • Realizar órdenes de servicio • Hacer seguimiento a la instalación • Realizar pagos correspondientes	• Coordinador de servicios generales • Personal especializado • Coordinador de calidad	3.1, 3.2 y 3.3	2
4.1	Asistencia a clase	• Asistir a cursos • Aprobar los cursos	• Gerente de proyecto • Coordinador de capacitación	2.4	3
4.2	Distribución de información	• Utilización de información útil • Preparar material a ser entregado • Impresión del mismo • Archivar información en electrónico • Distribución de la información	• Gerente de proyecto • Coordinador de capacitación • Coordinador de calidad	4.1	1
4.3	Preparación de exposiciones	• Elaborar presentaciones en electrónico • Grabar y guardar archivo • Preparar material de apoyo • Coordinar horarios de exposiciones • Coordinar requisitos de espacio, condiciones previas, refrigerios y todo lo que esté relacionado con las exposiciones	• Gerente de proyecto • Coordinador de capacitación • Coordinador de calidad	4.1 y 4.2	1

Código	Actividad	Alcance	Responsables	Predecesoras	Duración (semanas)
4.4	Sesiones de adiestramiento	• Probar proyector • Chequear condiciones del sitio y resolver inconvenientes de última hora si los hubiera • Realizar las sesiones de adiestramiento teórico-prácticas • Resolver dudas • Entrega de material de la exposición	• Gerente de proyecto • Coordinador de capacitación • Coordinador de calidad	4.1, 4.2 y 4.3	2

Fuente: La Investigadora (2017)

Lista de hitos

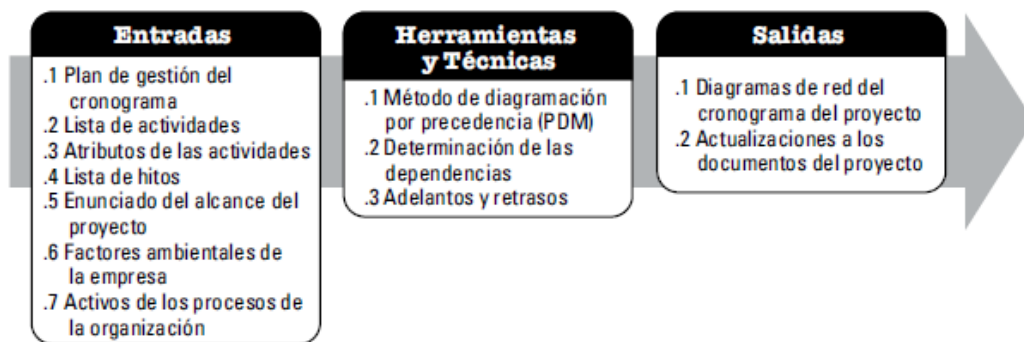
Tabla 42: Hitos del proyecto

Número	Descripción del hito	Tipo de hito
1	Adquisición de personal	Obligatorio
2	Investigar el mobiliario que se requiere	Obligatorio
3	Adquisición del mobiliario	Obligatorio

Fuente: La Investigadora (2017)

3.3. Secuenciar las actividades

Figura 91: Secuencias las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión del cronograma

Ya desarrollado en las salidas de la planificación de la gestión del cronograma (ver página 205).

2. Lista de actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la definición de actividades (ver página 207).

3. Atributos de las actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la definición de actividades (ver página 209).

4. Lista de hitos

Ya desarrolladas en las salidas de la definición de actividades (ver página 213).

5. Enunciado del alcance del proyecto

Ya desarrollado en las salidas de la definición del alcance (ver página 192).

6. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto esta descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

7. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158)

Herramientas

- Método de diagramación por precedencia (PDM).
- Determinación de dependencia
- Aplicación de adelantos y retrasos
- Plantillas de red del cronograma

Salidas

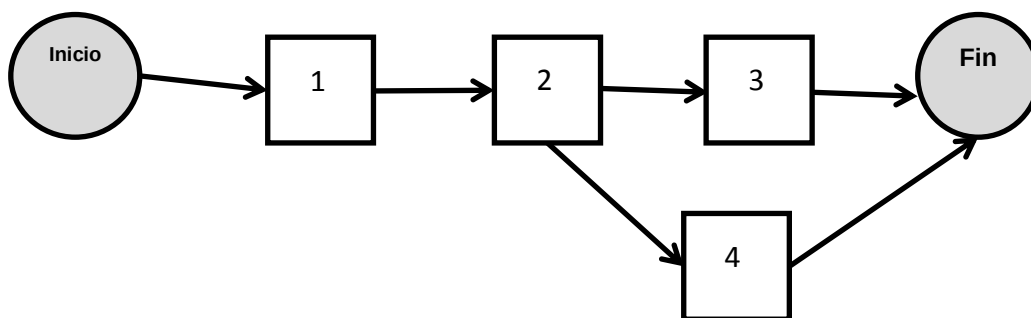
Diagramas de red del cronograma del proyecto

Tabla 43: Listado de actividades

Identificación	Actividad
1	Adquisición de personal
2	Investigar mobiliario que se requiere
3	Adquisición del mobiliario
4	Capacitación del personal

Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 92: Diagramas de red del cronograma del proyecto



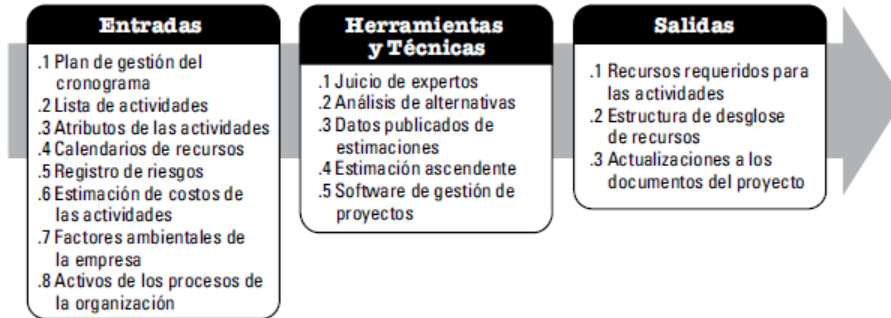
Fuente: La Investigadora (2017)

Actualizaciones a los documentos del proyecto

No es necesario realizar actualizaciones a los documentos del proyecto.

3.4. Estimar los recursos de las actividades

Figura 93: Estimar los Recursos de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión del cronograma

Ya desarrollado en las salidas de la planificación de la gestión del cronograma (ver página 205).

2. Lista de actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la definición de actividades (ver página 207).

3. Atributos de las actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la definición de actividades (ver página 209).

4. Calendarios de recursos

Tabla 44: Calendario de recursos

Necesidad	Tipo de adquisición	Disponibilidad desde (semana)	Disponibilidad hasta (semana)
Personal de apoyo (secretaria)	Negociación	00	18
Personal especializado (RR.HH)	Negociación	00	06
Gerente de Proyecto	Adquisición	05	18
Coordinadores	Adquisición	05	18
Mobiliario	Compra	12	18
Especialistas	Negociación	07	18

Fuente: La Investigadora (2017)

5. Registro de riesgo

Se desarrollara en las salidas de la identificación de riesgos (ver página: 264).

6. Estimación de costos de las actividades

Tabla 45: Estimaciones de costos de las actividades

Secuencia	Actividades	Elemento de Costo	Unidad de medida	Tipo de profesional	Costo Semanal	Duración Semanas	Costo total
1.1	Búsqueda	Labor	HH	P1-P4	121.250,00 Bs 404,17 UT	2	242.500,00 Bs 808,33 UT
1.2	Selección	Labor	HH	P1-P4	121.250,00 Bs 404,17 UT	2	242.500,00 Bs 808,33 UT
1.3	Contratación	Labor	HH	P1-P4-P6-P7	723.750,00 Bs 2412,00 UT	1	723.750,00 Bs 2412,00 UT
1.4	Inducción	Labor	HH	P1-P4-P6-P7	723.750,00 Bs 2412,00 UT	1	723.750,00 Bs 2412,00 UT
2.1	Recopilar información	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	1	748.750,00 Bs 2.495,00 UT
2.2	Clasificación de la información	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	1	748.750,00 Bs 2.495,00 UT
2.3	Jerarquización de la información	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	1	748.750,00 Bs 2.495,00 UT
2.4	Informe final	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	2	1.497.500,00 Bs 4.990,00 UT
3.1	Solicitud de cotizaciones	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	2	1.497.500,00 Bs 4.990,00 UT

Secuencia	Actividades	Elemento de Costo	Unidad de medida	Tipo de profesional	Costo Semanal	Duración Semanas	Costo total
3.2	Elaboración de requisiciones	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	1	748.750,00 Bs 2.495,00 UT
3.3	Compras	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	2	1.497.500,00 Bs 4.990,00 UT
3.4	Instalación del mobiliario	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	2	1.497.500,00 Bs 4.990,00 UT
4.1	Asistencia a clases	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	3	2.246.250,00 Bs 7487,50 UT
4.2	Distribución de información	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	1	748.750,00 Bs 2.495,00 UT
4.3	Preparación de exposiciones	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	1	748.750,00 Bs 2.495,00 UT
4.4	Sesiones de adiestramiento	Labor	HH	P1-P6-P7-P9	748.750,00 Bs 2.495,00 UT	2	1.497.500,00 Bs 4.990,00 UT

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 46: Estimaciones para adquisición de equipos

Equipo	Elemento de costo	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Ordenadores portátiles	Equipo	Bs UT	2.300.000,00 Bs 7.666,67 UT	7	16.100.000,00 Bs 53.666,67 UT
Impresora	Equipo	Bs UT	2.000.000,00 Bs 6.666,67 UT	1	2.000.000,00 Bs 6.666,67 UT
Teléfonos móviles	Equipo	Bs UT	600.000,00 Bs 2.000,00 UT	7	4.200.000,00 Bs 14.000,00 UT
Grabador	Equipo	Bs UT	200.000,00 Bs 666,67 UT	1	200.000,00 Bs 666,67 UT
Proyector	Equipo	Bs UT	400.000,00 Bs 1.333,33 UT	1	400.000,00 Bs 1.333,33 UT
Cámara	Equipo	Bs UT	300.000,00 Bs 1.000,00 UT	1	300.000,00 Bs 1.000,00 UT
Mobiliario (superficie y silla)	Equipo	Bs UT	550.000,00 Bs 1.833,33 UT	250	137.500.000,00 Bs 458.333,33 UT
TOTAL			160.700.000,00 Bs 53.566,67 UT		

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 47: Estimaciones para otros egresos

Concepto	Elemento de costo	Unidad de medida	Costo Unitario	Aproximado mensual	Costo total
Material de oficina	Insumos	Bs UT	40.000,00 Bs 133,33 UT	7	280.000,00 Bs 933,33 UT
Internet	Servicios	Bs UT	10.000,00 Bs 33,33 UT	1	10.000,00 Bs 33,33 UT
Pago de pólizas de HC	Servicios	Bs UT	420.000,00 Bs 1.400,00 UT	7	2.940.000,00 Bs 9.800,00 UT
Telefonía móvil	Servicios	Bs UT	4.000,00 Bs 13,33 UT	7	28.000,00 Bs 93,33 UT
Adiestramientos	Gastos	Bs UT	60.000,00 Bs 200,00 UT	5	300.000,00 Bs 1.000,00 UT
TOTAL			3.558.000,00 Bs 11.860,00 UT		

Fuente: La Investigadora (2017)

7. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto esta descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

8. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas

- Juicio de expertos
- Análisis de alternativas
- Datos publicados de estimaciones
- Estimación ascendente
- Software de gestión de proyectos

Salidas

Recursos requeridos para las actividades

Tabla 48: Requisitos de la actividad

Identificación	Actividad	Recursos Humanos	Recursos Materiales
1.1	Búsqueda	• Personal de apoyo (Secretaria) • Personal especializado (de la organización)	• Teléfonos • Material de oficina • Ordenador con acceso a internet • Impresora
1.2	Selección	• Personal de apoyo (secretaria) • Personal especializado (de la organización)	• Teléfonos • Material de oficina • Ordenador con acceso a internet • Impresora
1.3	Contratación	• Personal de apoyo (secretaria) • Personal especializado (de la organización) • Personal adquirido para el proyecto	• Teléfonos • Material de oficina • Ordenador con acceso a internet • Impresora

Identificación	Actividad	Recursos Humanos	Recursos Materiales
1.4	Inducción	- Personal especializado (de la organización) - Personal adquirido para el proyecto	- Teléfonos - Material de oficina - Ordenador con acceso a internet - Impresora
2.1	Recopilar información	- Gerente de proyecto - Especialista en ergonomía (externo)	- Teléfonos - Material de oficina - Ordenador con acceso a internet - Impresora
2.2	Clasificación de la información	Gerente de proyecto	- Teléfonos - Material de oficina - Ordenador con acceso a internet - Impresora
2.3	Jerarquización de la información	Gerente de proyecto	- Teléfonos - Material de oficina - Ordenador con acceso a internet - Impresora
2.4	Informe final	Gerente de proyecto	- Teléfonos - Material de oficina - Ordenador con acceso a internet - Impresora
3.1	Solicitud de cotizaciones	- Personal de apoyo (secretaria) - Coordinador de compras	- Teléfonos - Material de oficina - Ordenador con acceso a internet - Impresora
3.2	Elaboración de requisiciones	- Personal de apoyo (secretaria) - Coordinador de compras	- Teléfonos - Material de oficina - Ordenador con acceso a internet - Impresora
3.3	Compras	- Personal de apoyo (secretaria) - Coordinador de compras	- Teléfonos - Material de oficina - Ordenador con acceso a internet - Impresora
3.4	Instalación del mobiliario	- Coordinador de servicios generales - Personal especializado (externo) - Coordinador de calidad	Mobiliario
4.1	Asistencia a clase	Personal adquirido para el proyecto	- Material de oficina - Ordenador - Grabadora - Teléfonos - Línea Telefónica - Cámara

Identificación	Actividad	Recursos Humanos	Recursos Materiales
4.2	Distribución de información	- Personal de apoyo (secretaria) - Personal adquirido para el proyecto	- Teléfonos - Material de oficina - Ordenador con acceso a internet - Impresora
4.3	Preparación de exposiciones	- Personal de apoyo (secretaria) - Personal adquirido por el proyecto	- Material de oficina - Ordenador con acceso a internet - Impresora - Teléfonos - Línea telefónica
4.4	Sesiones de adiestramiento	- Personal adquirido para el proyecto - Empleados	- Material de oficina - Ordenador - Proyector - Grabadora - Mobiliario para ejemplo - Teléfonos - Línea Telefónica - Cámara

Fuente: La Investigadora (2017)

Estructura de desglose de recursos

Tabla 49: Estructura de desglose de recursos

Descripción	Categoría	Tipo de recursos
Personal de apoyo	Mano de obra	Habilidades secretariales
Personal especializado de la organización	Mano de obra	Habilidades en recursos humanos
Personal experto	Mano de obra	Habilidades en: - Gerencia - Ventas - Logística - Capacitación - Servicios generales - Calidad
Personal especializado externo	Mano de obra	Habilidades en ergonomía
Teléfonos	Equipos	Telefonía fija Telefonía móvil
Material de oficina	Suministros	- Material de escritorio - Hojas - Materiales para archivar - Tinta para la impresora
Ordenador	Equipos	Del tipo portátil, con acceso a internet inalámbrico
Grabador	Equipos	Grabador de audio con descarga por USB

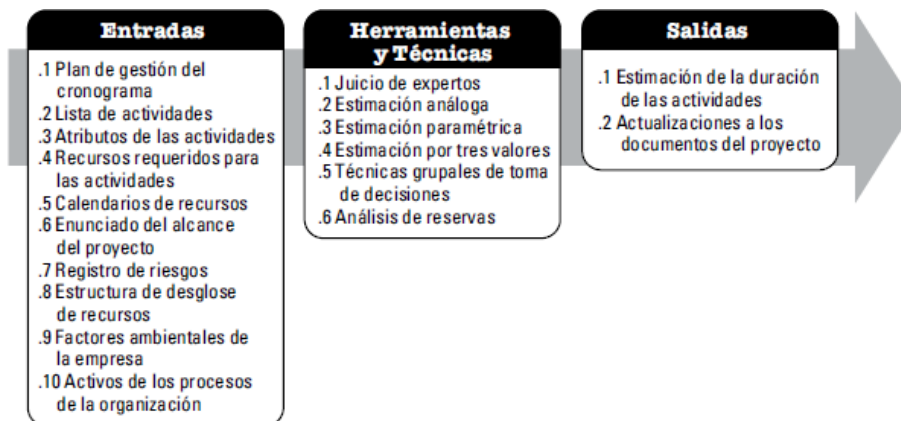
Fuente: La Investigadora (2017)

Actualizaciones a los documentos del proyecto

No es necesario realizar actualizaciones a los documentos del proyecto

3.5. Estimar la duración de las actividades

Figura 94: Estimar la Duración de las Actividades: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión del cronograma

Ya desarrollado en las salidas de la planificación de la gestión del cronograma (ver página 205).

2. Lista de actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la definición de actividades (ver página 207).

3. Atributos de las actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la definición de actividades (ver página 209).

4. Recursos requeridos para las actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la estimación de los recursos de las actividades (ver página 221).

5. Calendarios de recursos

Ya desarrollado en las entradas de estimar recursos de las actividades (ver página 217).

6. Enunciado del alcance del proyecto

Ya desarrollado en las salidas de la definición del alcance (ver página 192).

7. Registro de riesgos

Se desarrollara en las salidas de la identificación de riesgos (ver página: 264).

8. Estructura de desglose de recursos

Ya desarrollado en las salidas de la estimación de recursos de las actividades (ver página 223).

9. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto esta descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

10. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas

- Juicio de expertos
- Estimación análoga
- Estimación paramétrica
- Estimación por tres valores
- Técnicas grupales de tomas de decisiones
- Análisis de reservas

Salidas

Estimación de la duración de las actividades

Tabla 50: Estimado de duración de las actividades

Identificación	Actividad	Duración (semanas)
1	Adquisición de personal	6
2	Investigar mobiliario que se requiere	5
3	Adquisición del mobiliario	6
4	Capacitación del personal	7

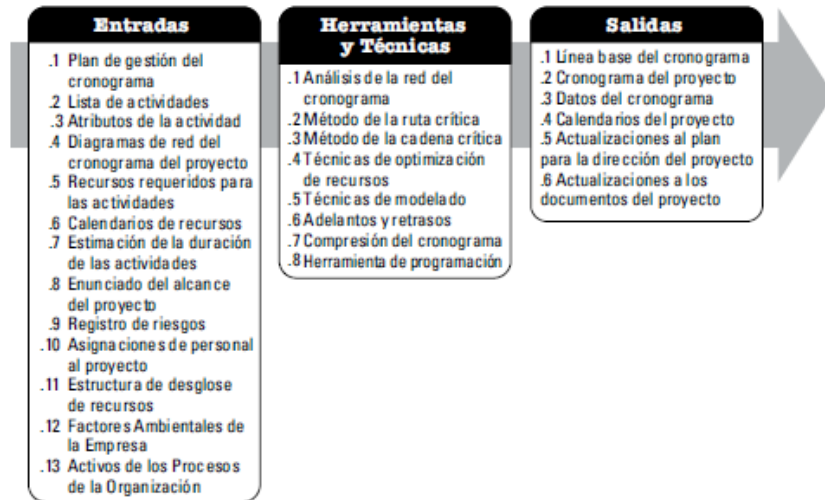
Fuente: La Investigadora (2017)

Actualizaciones a los documentos del proyecto

No es necesario realizar actualizaciones a los documentos del proyecto

3.6. Desarrollar el cronograma

Figura 95: Desarrollar el Cronograma: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión del cronograma

Ya desarrollado en las salidas de la planificación de la gestión del cronograma (ver página 205).

2. Lista de actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la definición de actividades (ver página 207).

3. Atributos de las actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la definición de actividades (ver página 209).

4. Diagramas de red del cronograma del proyecto

Ya desarrollados en las salidas de la realización de la secuencia de actividades (ver página 215).

5. Recursos requeridos para las actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la estimación de los recursos de las actividades (ver página 221).

6. Calendarios de recursos

Ya desarrollado en las salidas de la estimación de los recursos de las actividades (ver página 217).

7. Estimación de la duración de las actividades

Ya desarrollado en las salidas de la estimación de la duración de actividades (ver página 226)

8. Enunciado del alcance del proyecto

Ya desarrollado en las salidas de la definición del alcance (ver página 192).

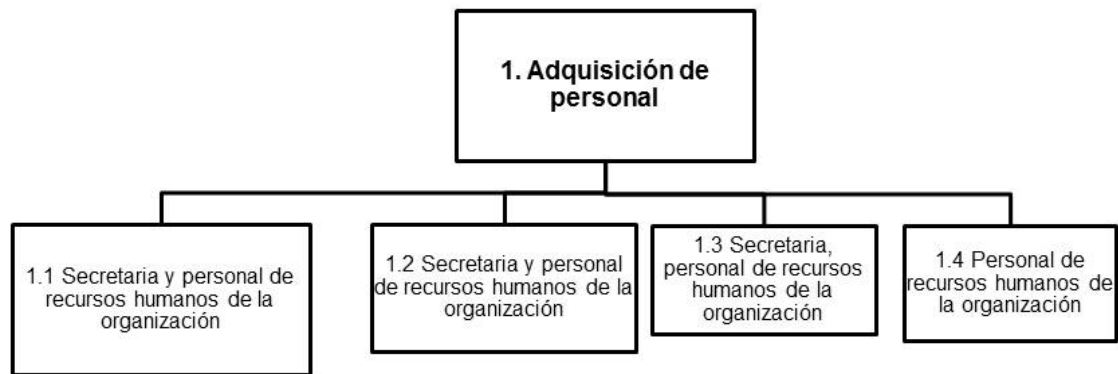
9. Registro de riesgo

Se desarrollara en las salidas de la identificación de riesgos (ver página: 264).

10. Asignaciones de personal al proyecto

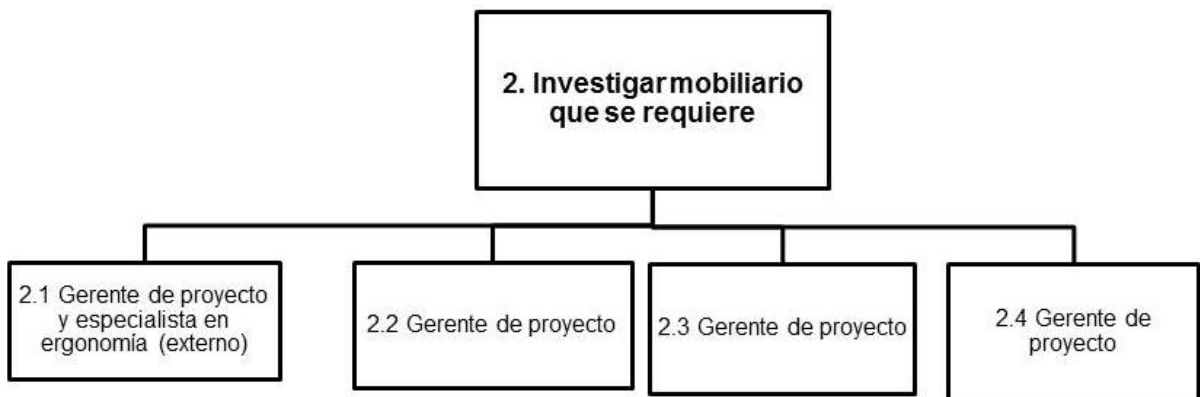
Las asignaciones se harán a través de la EDT y en el nivel 2, correspondiente a los paquetes de trabajo se asignará el personal, esta herramienta a utilizar es conocida como RBS. Se puede observar que el personal asignado tiene una identificación, que es la asignada al paquete de trabajo.

Figura 96: RBS correspondiente a la adquisición del personal



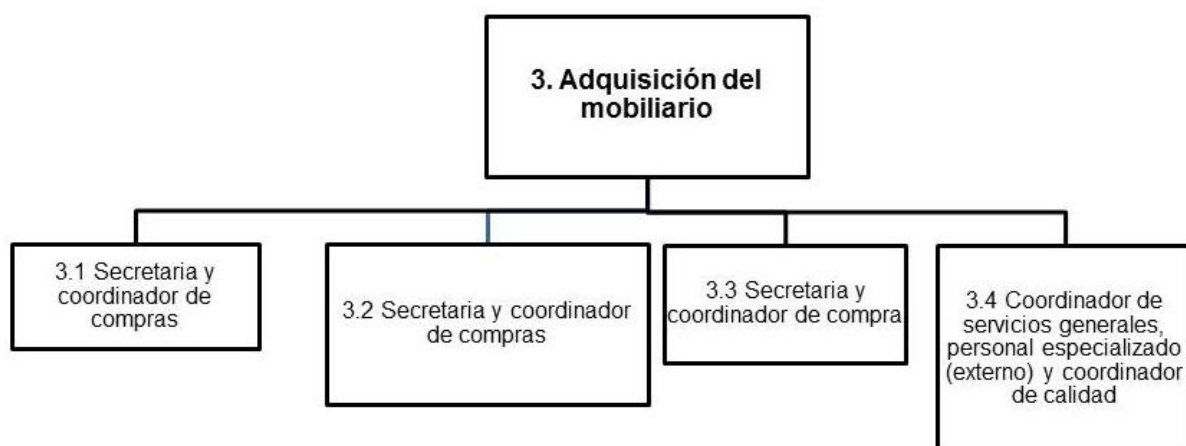
Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 97: RBS correspondiente a la investigación del mobiliario que se requiere



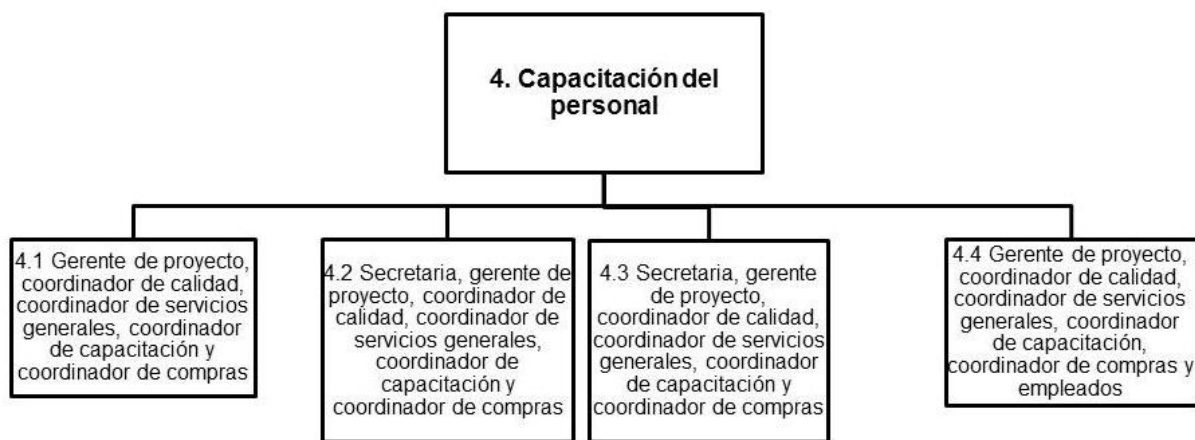
Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 98: RBS correspondiente a la adquisición del mobiliario



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 99: RBS correspondiente a la capacitación del personal



Fuente: La Investigadora (2017)

11. Estructura de desglose de recursos

Ya desarrollado en las salidas de la estimación de recursos de las actividades (ver página 223).

12. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto esta descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

13. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas

- Análisis de la red del cronograma
- Método de la ruta crítica
- Método de la cadena crítica
- Técnicas de optimización de recursos
- Técnicas de modelado
- Adelantos y retrasos
- Compresión del cronograma
- Herramienta de programación

Salidas

Línea base del cronograma

Tabla 51: Cronograma resumido

ID.	Actividades/duración	1	2	3	4	5
1	Selección y contratación de personal					
2	Investigación del mobiliario que se requiere					
3	Adquisición del mobiliario					
4	Capacitación al personal del uso del mobiliario					

Fuente: La Investigadora (2017)

Cronograma del proyecto

Tabla 52: Cronograma actividad 1: Adquisición del personal

Actividades duración semanas	1	2	3	4	5	6	7
Adquisición del personal							
Búsqueda							
Selección							
Contratación							
Inducción							
Investigar mobiliario que se requiere							

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 53: Cronograma actividad 2: Investigar mobiliario que se requiere

Actividades duración semanas	7	8	9	10	11	12
Investigar mobiliario que se requiere						
Recopilar información						
Clasificación de la información						
Jerarquización de la información						
Informe final						
Adquisición del mobiliario						

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 54: Cronograma actividad 3: Adquisición del mobiliario

Actividades duración semanas	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Adquisición de mobiliario											
Solicitud de cotizaciones											
Elaboración de requisiciones											
Compras											
Instalación de mobiliario											
Capacitación del personal											

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 55: Cronograma actividad 4: Capacitación del personal

Actividades duración semanas	12	13	14	15	16	17	18
Capacitación del personal							
Asistencia a clases							
Distribución de información							
Preparación de exposiciones							
Sesiones de adiestramiento							

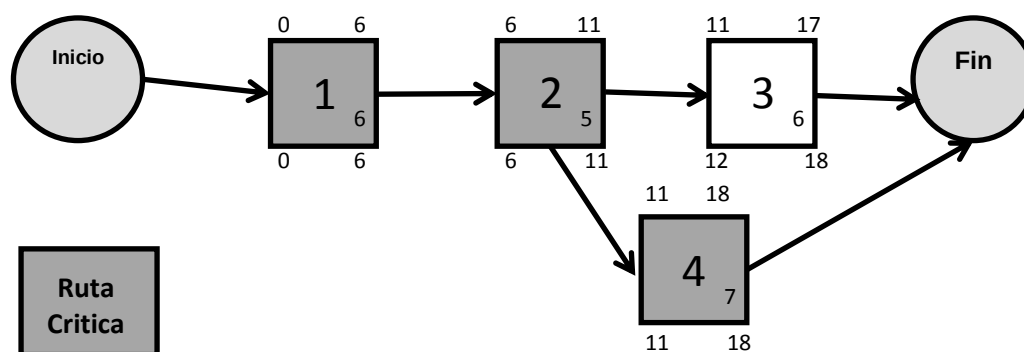
Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 56: Cronograma de hitos

ID.	Descripción del hito/meses	1	2	3	4
1	Adquisición de personal	◆			
2	Investigar mobiliario que se requiere		◆		
3	Adquisición del mobiliario			◆	

Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 100: Actualización del diagrama de red



Fuente: La Investigadora (2017)

Calendarios del proyecto

Tabla 57: Calendario del proyecto

Actividades/duración	Desde (semana)	Hasta (semana)
Selección y contratación de personal	00	06
Investigación del mobiliario que se requiere	07	11
Adquisición del mobiliario	12	17
Capacitación al personal del uso del mobiliario	12	18

Fuente: La Investigadora (2017)

Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

No es necesario realizar actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

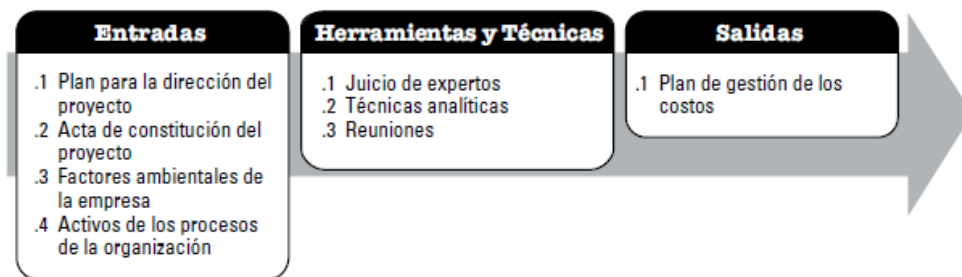
Actualizaciones a los documentos del proyecto

No es necesario realizar actualizaciones a los documentos del proyecto

4. Gestión del Costo

4.1. Planificar la Gestión de Costo

Figura 101: Planificar la Gestión de los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan para la Dirección del Proyecto

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto (ver página: 171).

2. Acta de Constitución del Proyecto

Ya desarrollada en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página: 158).

3. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto esta descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

4. Activos de los procesos de la Organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Juicio de Expertos
- Técnicas analíticas
- Reuniones

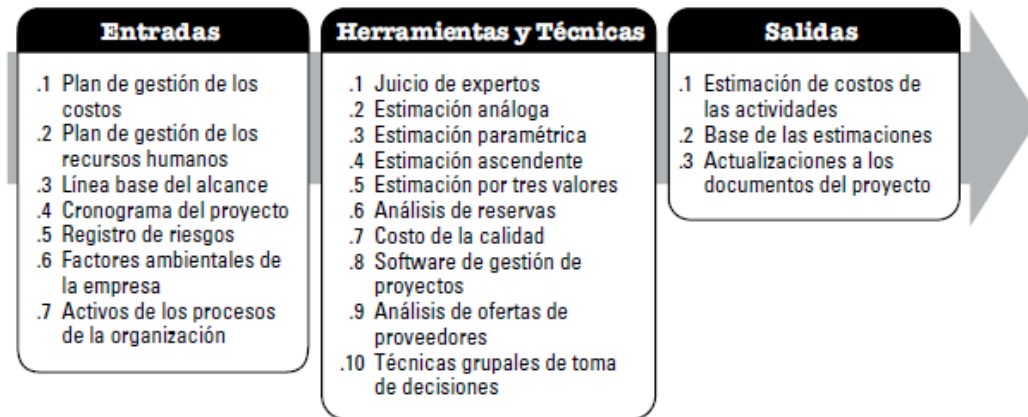
Salidas

Plan de gestión de los costos

- La jornada de trabajo para la realización del proyecto será de 8 horas, 5 días de la semana de lunes a viernes.
- El nivel de precisión de los costos será redondeado hacia arriba a partir de 0,50 bs y por debajo de eso será redondeado hacia abajo.
- Los informes de costos serán realizados por escrito y también enviado por correo electrónico los mismos serán presentados una vez al mes.

4.2. Estimar los costos

Figura 102: Estimar los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión de los costos

Todo está ampliamente desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan de gestión de costos (ver página 255).

2. Plan de gestión de los recursos humanos

Todo está ampliamente desarrollado en las salidas del plan de gestión de recursos humanos (ver página 161).

3. Línea base del alcance

Ya desarrollada en las salidas de la creación de la EDT (ver página 196).

4. Cronograma del proyecto

Ya desarrollada en las salidas del desarrollo del cronograma (ver página 232).

5. Registro de riesgo

Se desarrollara en las salidas de la identificación de riesgos (ver página: 264).

6. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto esta descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

7. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas

- Juicio de expertos
- Estimación análoga
- Estimación paramétrica
- Estimación ascendente
- Estimación por tres valores
- Análisis de reservas
- Costo de la calidad
- Software de gestión de proyectos
- Análisis de ofertas de proveedores
- Técnicas grupales de toma de decisiones

Salidas

Estimaciones de costos de las actividades

Ya desarrollado en las entradas de la estimación de los recursos de las actividades (ver página: 218).

Base de las estimaciones

Tabla 58: Estimados para personal

Tipo de personal	Código	Cantidad	Bs/mes UT/mes	Tarifa HH	Pago Total Mensual
Secretarial	P1	1	200.000,00 Bs 666,67 UT	1.250,00 Bs 4,17 UT	200.000,00 Bs 666,67 UT
RR.HH	P4	1	285.000,00 Bs 950,00 UT	1.781,25 Bs 5,94 UT	285.000,00 Bs 950,00 UT
Coordinadores	P6	4	485.000,00 Bs 1.616,67 UT	3.031,25 Bs 10,10 UT	1.940.000,00 Bs 6.466,67 UT
Gerentes	P7	1	485.000,00 Bs 1.616,67 UT	3.031,25 Bs 10,10 UT	485.000,00 Bs 1.616,67 UT
Especialistas externo	P9	1	385.000,00 Bs 1.283,33 UT	2.406,25 Bs 8,02 UT	385.000,00 Bs 1.283,33 UT

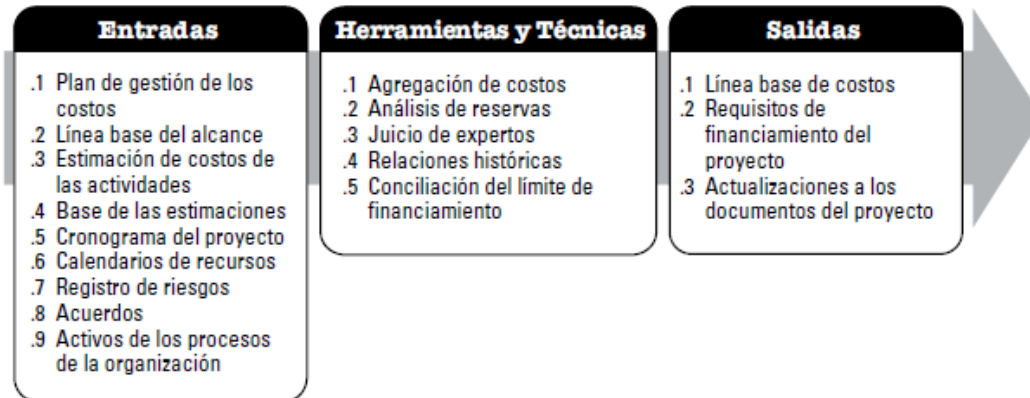
Fuente: La Investigadora (2017)

Actualizaciones a los documentos del proyecto

No es necesario realizar actualizaciones a los documentos del proyecto

4.3. Determinar el presupuesto

Figura 103: Determinar el Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión de los costos

Todo está ampliamente desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan de gestión de costos (ver página 255).

2. Línea base del alcance

Ya desarrollada en las salidas de la creación de la EDT (ver página 196).

3. Estimación de costos de las actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la estimación de costos (ver página 218).

4. Base de las estimaciones

Ya desarrolladas en las salidas de la estimación de costos (ver página 238).

5. Cronograma del proyecto

Ya desarrollado en las salidas del desarrollo del cronograma (ver página 232).

6. Calendario de recursos

Ya desarrollado en las salidas de la estimación de los recursos de las actividades (ver página 217).

7. Registro de riesgos

Se desarrollara en las salidas de la identificación de riesgos (ver página: 264).

8. Acuerdos

Para este caso no aplica la realización de acuerdos, ya que es un proyecto interno.

9. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas

- Agregación de costos
- Análisis de reservas
- Juicio de expertos
- Relaciones históricas
- Conciliación del límite de financiamiento

Salidas

Línea Base de Costos

Tabla 59: Línea de desempeño de estimado de costos (progresión semanal)

Concepto/semana	1	2	3	4	5
Costo semanal Bs	8.475.750	135.750	136.750	134.300	16.618.250
Acumulado Bs	8.475.750	8.611.500	8.748.250	8.882.550	25.500.800

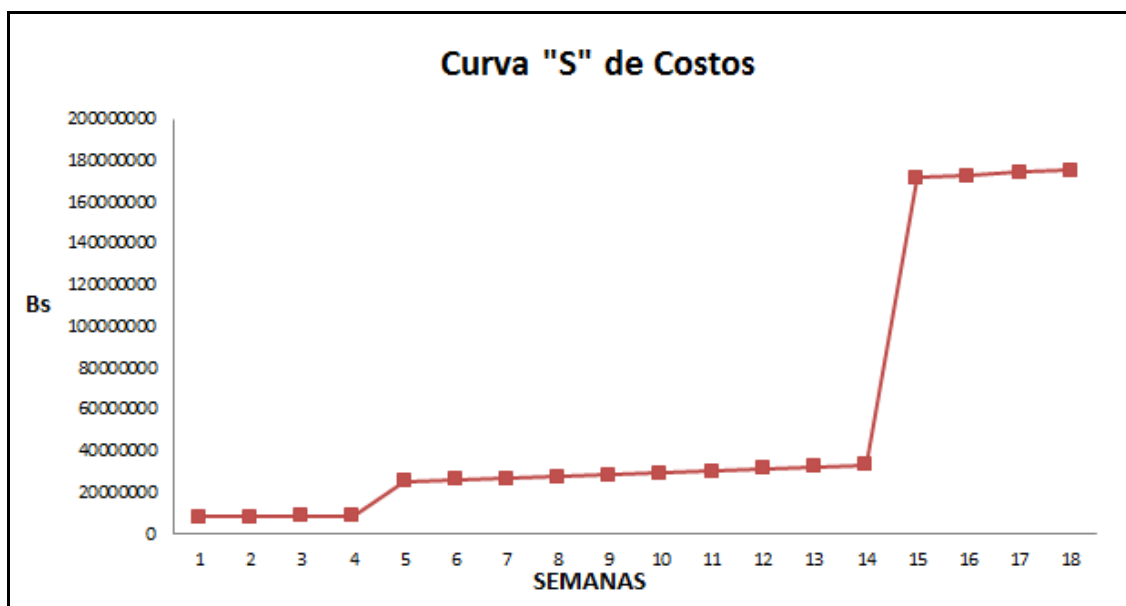
Concepto/semana	6	7	8	9	10
Costo semanal Bs	803.250	787.250	788.750	787.750	789.200
Acumulado Bs	26.304.050	27.091.300	27.880.050	28.667.800	29.457.000

Concepto/semana	11	12	13	14
Costo semanal Bs	788.400	1.587.250	786.100	788.325
Acumulado Bs	30.245.400	31.832.250	32.618.750	33.407.075

Concepto/semana	15	16	17	18
Costo semanal Bs	138.387.250	789.150	1.887.250	790.250
Acumulado Bs	171.794.325	172.583.475	174.470.725	175.260.975

Fuente: La Investigadora (2017)

Gráfica 57: Curva de desempeño de costos



Fuente: La Investigadora (2017)

Requisitos de financiamiento del proyecto

Tabla 60: Requisitos de financiamiento del proyecto

Concepto	Inicio	Semana 3	Semana 6	Semana 9	Semana 12	Semana 15	Semana 18
Vienen	0,00	8.100.000,00	15.710.300,00	3.150.000,00	4.960.000,00	125.800.740,00	3.004.250,00
Egresos	0,00	-7.960.720,00	-13.126.251,00	-3.123.000,00	-3.142.058,00	-115.101.080,00	-2.102.520,00
Aportes	5.000.000,00	5.000.000,00	5.000.000,00	5.000.000,00	5.000.000,00	5.000.000,00	0
Imprevistos	1.400.000,00	1.400.000,00	1.400.000,00	1.400.000,00	1.400.000,00	1.400.000,00	0
Total	6.400.000,00	6.539.280,00	8.984.049,00	6.427.000,00	8.217.942,00	17.099.660,00	901.730,00

Fuente: La Investigadora (2017)

Premisas:

- Total de los aportes de los patrocinadores (Capital de Trabajo):
30.000.000,00 Bs ó 100.000,00 UT.
- Total de los egresos del proyecto:
144.555.629,00 Bs ó 481.852,09 UT.
- Total imprevistos:
8.400.000,00 Bs ó 28.000.00 UT.

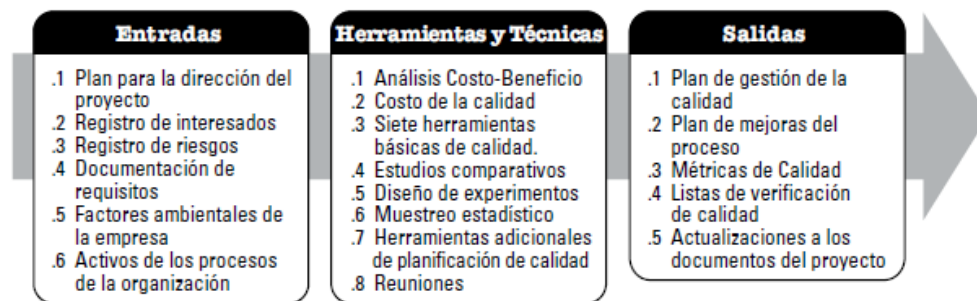
Actualizaciones a los documentos del proyecto

No es necesario realizar actualizaciones a los documentos del proyecto

5. Gestión de la Calidad

5.1 Planificar la Gestión de la Calidad

Figura 104: Planificar la Gestión de la Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan para la Dirección del Proyecto

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto (ver página: 171).

2. Registro de interesados

Ya desarrollado en las salidas de la identificación de los interesados del Proyecto (ver página: 165).

3. Registro de riesgos

Se desarrollara en las salidas de la identificación de riesgos (ver página: 264).

4. Documentación de requisitos

Ya desarrollado en las salidas de la Recopilación de Requisitos (ver página: 187).

5. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto esta descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

6. Activos de los procesos de la Organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Análisis costo beneficio
- Costo de la calidad
- Siete herramientas básicas de la calidad
- Estudios comparativos
- Diseño de experimentos
- Muestreo estadístico
- Herramientas adicionales de planificación de calidad
- Reuniones

Salidas

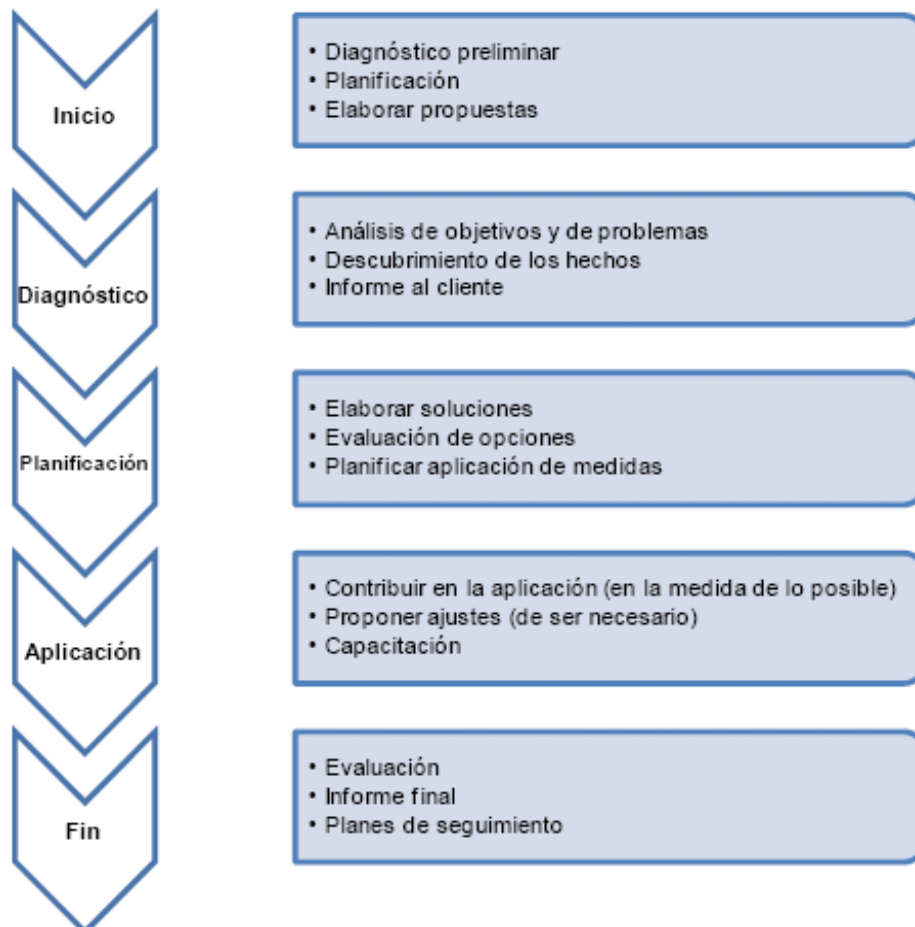
Plan de Gestión de la Calidad

El plan de gestión de calidad está basado en la aplicación de ésta en el plan de mejora de la ergonomía, para los empleados. En primer lugar para lograr el cometido, el plan debe contar con las siguientes características:

- Basarse en las necesidades del empleado, investigarlas, buscar la raíz de los problemas y sobre todo conocer dichas necesidades.
- Los procedimientos a aplicar, ya sea tanto en la búsqueda de las soluciones así como el desempeño de la organización, debe simplificar los procedimientos, buscando la mejora continua, evitando así procedimientos que pueden resultar engorrosos y lleven a pérdidas de tiempo y el retrabajo.
- Muy importante el manejo de la información ya que debe ser informado el empleado oportunamente del estatus de la tarea que se realiza, adicionalmente, resulta vital informar sobre los beneficios de este plan de mejora.
- La respuesta al empleado debe satisfacerlo plenamente y de ser posible superar sus expectativas, pero además dicha respuesta debe ser lo más rápida posible y adicionalmente eficiente.

Plan de Mejoras del proceso

Figura 105: Plan de mejora del proceso



Fuente: La Investigadora (2017)

Métricas de Calidad

Tabla 61: Métricas de Calidad

Criterio	Métrica
Innovación	• Aumento de los empleados satisfechos. • Disminución de deserción de trabajadores.
Mejora	• Disminución de incidentes. • Flujo de trabajo constante. • Aumento en la identificación de problemas. • Aumento en problemas resueltos. • Disminución de las molestias sin resolver. • Mejora en tiempos de respuestas, hacia los clientes. • Aumento de la eficiencia y eficacia por parte del empleado.

Criterio	Métrica
Aumento de fidelidad de los empleados	Aumento del porcentaje de empleados satisfechos.

Fuente: La Investigadora (2017)

Listas de Verificación de calidad

A continuación se presenta una serie de ítems que serán utilizados en una posterior planilla a elaborar como informe de verificación y control de calidad:

Figura 106: Planilla de la lista de control de la calidad del mobiliario

1. Nombre del empleado: 2. Breve resumen de las molestias que presentaba antes del nuevo plan de mejora: _____ 3. Breve resumen si fueron alcanzados los resultados de mejora después de implementado el plan de mejora: _____ 4. Comentarios acerca del plan de mejora: _____ 5. Calificación del empleado con respecto al plan de mejora: Excelente ☐ Medio ☐ Malo ☐ 6. Observaciones finales: _____

Fuente: La Investigadora (2017)

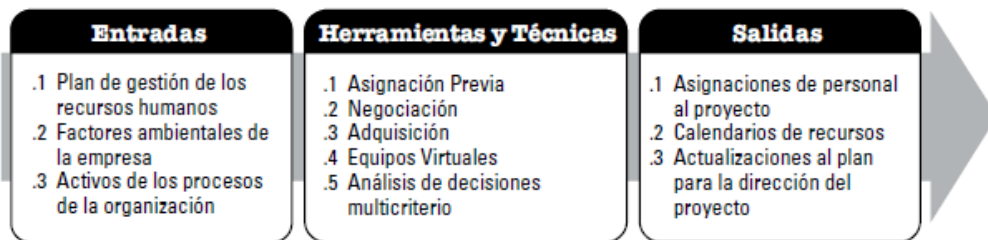
Actualizaciones a los documentos del proyecto

No es necesario realizar actualizaciones a los documentos del proyecto.

6. Gestión de los recursos humanos

6.2 Adquirir el equipo del proyecto

Figura 107: Adquirir el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión de los recursos humanos

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan de la Gestión de los Recursos Humanos (ver página: 161).

2. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto está descripto ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

3. Activos de los procesos de la Organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Asignación previa

- Negociación
- Adquisición
- Equipos Virtuales
- Análisis de decisiones multicriterio

Salidas

Asignaciones de personal al proyecto

Ya desarrollado en las entradas del desarrollo del cronograma (ver página 229).

Calendarios de recursos

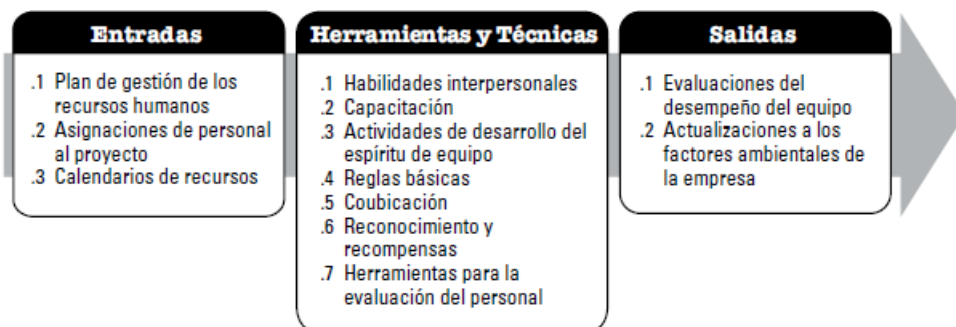
Ya desarrollado en las entradas de la estimación de los recursos de las actividades (ver página 217)

Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

No es necesario realizar actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

6.3 Desarrollar el equipo del proyecto

Figura 108: Desarrollar el Equipo del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de gestión de los recursos humanos

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan de la Gestión de los Recursos Humanos (ver página: 161).

2. Asignaciones de personal al proyecto

Ya desarrollado en las entradas del desarrollo del cronograma (ver página 229).

3. Calendarios de recursos

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo de la adquisición del equipo del proyecto (ver página: 217).

Herramientas y Técnicas

- Habilidades interpersonales
- Capacitación
- Actividades de desarrollo del espíritu de equipo
- Reglas básicas
- Coubicación
- Reconocimiento y recompensas
- Herramientas para la evaluación del personal

Salidas

Evaluaciones de desempeño del equipo

Para la evaluación de desempeño del equipo, se rellenara una planilla de rendimiento a cada cargo de manera individual la cual se muestra a continuación, la cual se aplicara de manera regular y constante durante la elaboración de este proyecto.

Figura 109: Planilla de evaluación del rendimiento del equipo

Nombre y apellido:					
Competencias	1	2	3	4	Evaluación
1. Logro de objetivos					
2. Responsabilidad y compromiso					
3. Proactividad					
4. Toma de decisiones					
5. Productividad					
6. Capacidad de aprendizaje					
7. Liderazgo					
8. Adaptabilidad a nuevas situaciones					
9. Capacidad de solución de problemas					
10. Capacidad de comunicación con distintas partes interesadas					
11. Aportación de soluciones creativas					
12. Motivación al logro					
13. Utilización de metodología en la solución de problemas					
Escala: 1= menor puntuación. 4= mayor puntuación					
Evaluación: Siendo 1= deficiente, 2= por debajo de lo esperado, 3= dentro de lo esperado y 5= sobre lo esperado					

Fuente: La Investigadora (2017)

Actualizaciones a los factores ambientales de la empresa

No es necesario realizar actualizaciones de los factores ambientales

7. Gestión de las comunicaciones

7.1 Planificación de las comunicaciones

Figura 110: Planificar la Gestión de las Comunicaciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan para la dirección del proyecto

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto (ver página: 171).

2. Registro de interesados

Ya desarrollado en las salidas correspondientes a la identificación de los interesados (ver página 165).

3. Factores ambientales de la empresa

Todo esto está descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

4. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Análisis de requisitos de comunicación
- Tecnología de la comunicación
- Modelos de comunicación
- Métodos de comunicación
- Reuniones

Salidas

Plan de gestión de las comunicaciones

Requerimientos de información de los interesados.

Tabla 62: Requerimientos de información de los interesados

Persona interesada	Requerimientos de información
Empleados	• Capacitación del nuevo mobiliario • Implementación del nuevo mobiliario. • Formas de comunicar fallas del mobiliario
Equipo de proyecto	• Funciones • Cronogramas • Normas • Beneficios • Seguridad industrial • Organigrama • Alcance • Métricas de calidad
Vendedores	• Relación de costos • Características del mobiliario a adquirir • Plan de trabajo
Clientes	• Información de los cambios en la empresa para una mejorar eficiencia y eficacia por parte de los empleados.

Fuente: La Investigadora (2017)

Características de la información

En primer lugar, el idioma de las comunicaciones que se generen será en español, tratando en la medida de lo posible no utilizar anglicismos.

En segundo lugar, existen dos ámbitos de la comunicación bien definidos, ellos son las comunicaciones internas y las externas.

En las comunicaciones internas, se utilizará en la medida de lo posible el correo electrónico, en él se reflejarán:

- Órdenes y planes de trabajo.
 - Comunicados y comunicaciones en general.
 - Informaciones relacionadas con el desarrollo de actividades.
 - Gestión de permisos.
 - Requisitos varios.
 - Correlativos que se establecerán posteriormente.
 - En el correo electrónico al igual que los memorándums que se generen, deben tener un asunto y no decir en el texto.
 - El correo electrónico debe tener siempre asunto y no dejarlo en blanco.
- En el caso del desarrollo de actividades, estarán acompañadas por informes escritos.

Para las comunicaciones externas, cuando se refiere a correos electrónicos:

- Siempre el correo debe ser en términos de educación y respeto.
- Evitar las cadenas.
- Al referirse al cliente, comenzamos el encabezado con: Estimado XX y un cordial saludo.
- Los correos deben ir identificados igualmente con un correlativo.
- El asunto no se deja en blanco, ni tampoco se identifica en el texto.
- El correo debe ir con el nombre y el apellido de quien los escribe.

Con respecto a las comunicaciones por escrito:

- Serán tipo informa y siempre con el logo de la empresa y la firma de la persona que lo elaboró.

Motivo de distribución de la información.

Las informaciones generales, pueden ser distribuidas en cualquier momento, queda a criterio de la persona, lo importante es que se genere lo más pronto posible de cuando haya ocurrido la situación. Ahora bien, debe comunicarse, mediante un informe por escrito el estatus de actividades, novedades y espera de mobiliario.

Plazo y frecuencia de distribución de la información

Semanalmente será enviado un informe de las actividades a realizar y allí se indicarán el estatus de actividades, una comparación entre lo planificado y lo realizado, % de retraso o % de adelanto, dependiendo del caso, novedades en el cumplimiento de los objetivos.

Al final cuando se cierre el proyecto, deberá realizarse un informe final.

Personas encargadas de divulgar la información:

Las personas encargadas de divulgar la información, en el caso de los informes semanales, serán los coordinadores del área, al igual que el informe final y revisados por el gerente de proyecto.

En el caso de información considerada confidencial o de importancia estratégica, dicha información sólo será divulgada por el gerente de proyecto, con la autorización vía escrita, por la Junta Directiva.

Es importante destacar que cada 2 meses la junta directiva se encargara de hacer comunicaciones a los empleados sobre el avance del proyecto.

Recepción de información

Toda la información que se genere de los coordinadores debe ser recibida por el Gerente de proyecto y éste se encargará de transmitirla a la Junta Directiva y entes dentro de la organización que considere pertinentes. La información relativa de los vendedores y asesores externos debe ser dirigida a los coordinadores de áreas.

Métodos a utilizar para el envío de información

En la medida de lo posible se utilizará en correo electrónico. Las comunicaciones en papel se realizarán vía memorándum y las comunicaciones a los vendedores y asesores externos serán enviados por correo y/o escritas cuando así sea requerido.

Recursos asignados

En esta etapa del proyecto las actividades de información tienen varios entregables.

- Informe final del diagnóstico de la empresa. Tiempo de elaboración: 2 semanas.
- Informe final del mobiliario requerido en la empresa. Tiempo de elaboración: 1 semana.
- Informe semanales de avances del proyecto: Tiempo de elaboración: 1 semana.
- Informe final del proyecto: Tiempo de elaboración: 2 semanas.

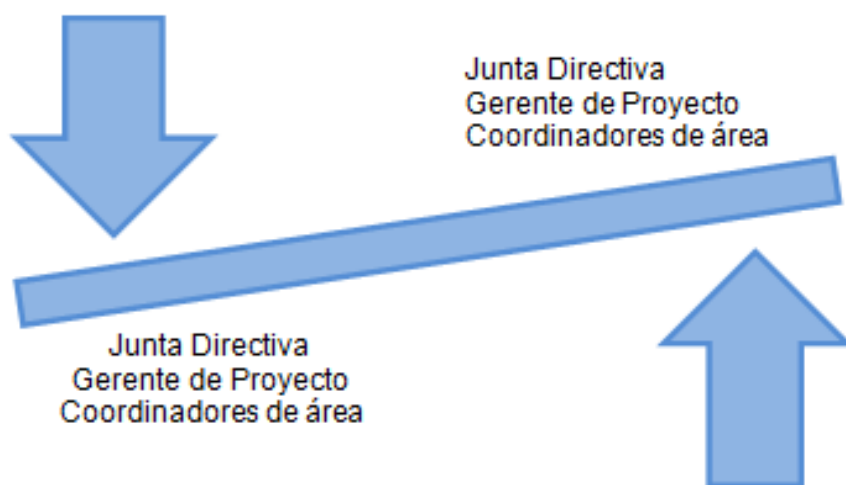
Hay recursos materiales asignados como: ordenadores portátiles, acceso a internet, impresora, insumos de oficina, entre otros.

Está contemplado un total de 154.190.000,00 Bs. (513.966,67 UT), para la compra de materiales e insumos de oficina, equipos y otras necesidad.

Método a utilizar para refinar el plan de gestión de comunicaciones

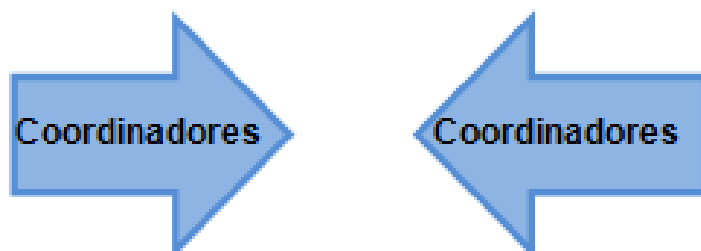
Tratará de hacerse de manera interactiva, donde habrá la participación de todos los involucrados en el desarrollo del proceso y adicionalmente, se recibirán sugerencias para la mejora de la gestión.

Figura 111: Flujo de la información ascendente y descendente



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 112: Flujo de la información lateral entre coordinadores



Fuente: La Investigadora (2017)

Restricciones

Las restricciones en el presente plan de comunicaciones están basadas en la moral, buenas costumbres y principios éticos.

Actualizaciones a los documentos del proyecto

De la gestión de comunicaciones se desprende una actualización a la matriz de análisis de los interesados, ya que se agregarán los requerimientos de información.

Tabla 63: Matriz de análisis de interesados (actualizada)

Partes interesadas	Intereses en el proyecto	Valoración del impacto	Requerimientos de información
Empleados	Altas	Muy Alta	• Capacitación del nuevo mobiliario • Implementación del nuevo mobiliario. • Formas de comunicar fallas del mobiliario
Equipo de proyecto	Altas	Alta	• Funciones • Cronogramas • Normas • Beneficios • Seguridad industrial • Organigrama • Alcance • Métricas de calidad
Vendedores	Medias	Media	• Relación de costos • Características del mobiliario a adquirir • Plan de trabajo
Clientes	Baja	Media	• Información de los cambios en la empresa para una mejorar eficiencia y eficacia por parte de los empleados.

Fuente: La Investigadora (2017)

8. Gestión de los riesgos del proyecto

8.1 Planificación la gestión de riesgos

Figura 113: Planificar la Gestión de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan para la dirección del proyecto

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto (ver página: 171).

2. Acta de constitución del proyecto

Ya desarrollada en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página: 158).

3. Registro interesados

Ya desarrollado en las salidas correspondientes a la identificación de los interesados (ver página 165).

4. Factores ambientales de la empresa

Todo esto está descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

5. Activos de los procesos de la organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Técnicas analíticas
- Juicio de expertos
- Reuniones

Salidas

Plan de Gestión de los Riesgos

Calendario

En la tabla 64, se muestra resaltado la periodicidad con la que el proyecto recibirá fondos para cubrir los riesgos. Están estimados en un 28% sobre los aportes.

Tabla 64: Periodicidad de aporte para los riesgos (imprevistos)

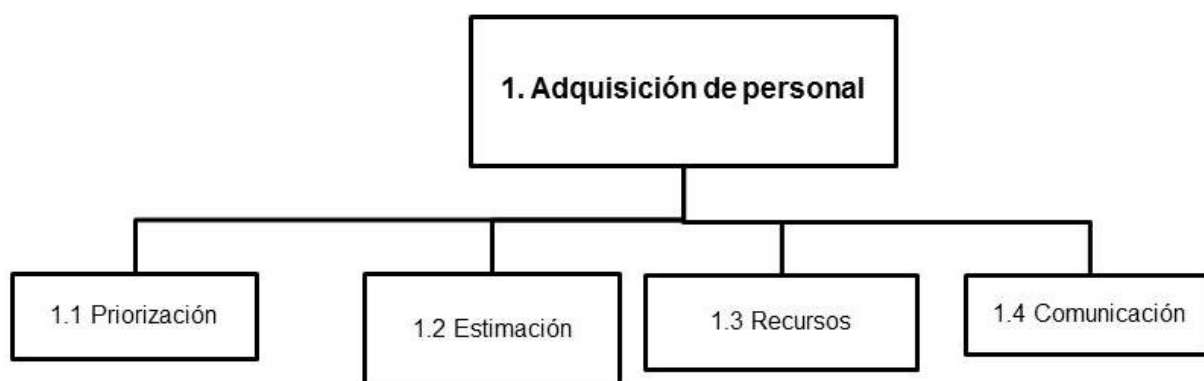
Concepto	Inicio	Semana 3	Semana 6	Semana 9	Semana 12	Semana 15	Semana 18
Egresos	0,00	-7.960.720,00	-13.126.251,00	-3.123.000,00	-3.142.058,00	-115.101.080,00	-2.102.520,00
Aportes	5.000.000,00	5.000.000,00	5.000.000,00	5.000.000,00	5.000.000,00	5.000.000,00	0
Imprevistos	1.400.000,00	1.400.000,00	1.400.000,00	1.400.000,00	1.400.000,00	1.400.000,00	0

Fuente: La Investigadora (2017)

Categorías de riesgos

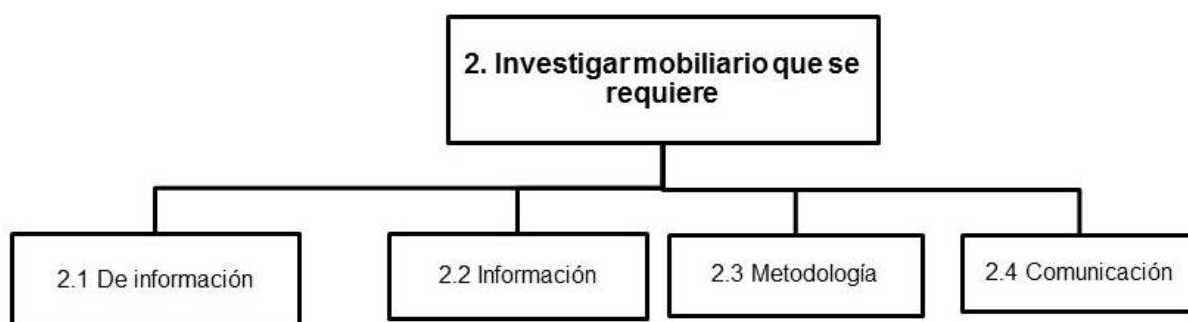
La categorización de los riesgos se realizará una vez más utilizando las actividades ya desglosadas, para categorizar el riesgo de cada actividad.

Figura 114: RBS de riesgo correspondiente a la adquisición del personal



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 115: RBS de riesgo correspondiente a la investigación del mobiliario que se requiere



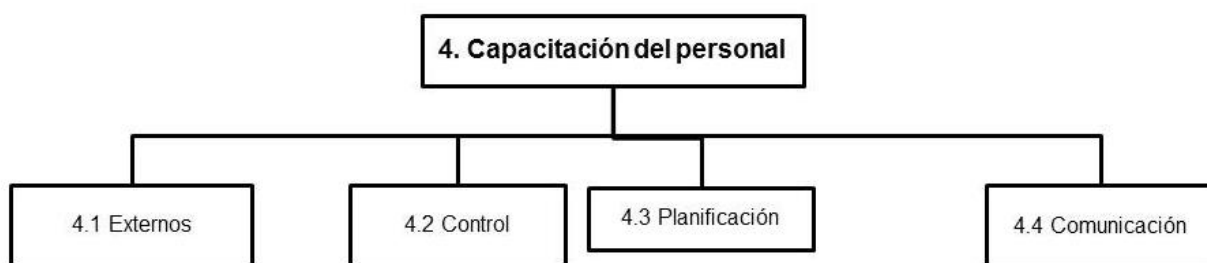
Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 116: RBS de riesgo correspondiente a la adquisición del mobiliario



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 117: RBS de riesgo correspondiente a la capacitación del personal



Fuente: La Investigadora (2017)

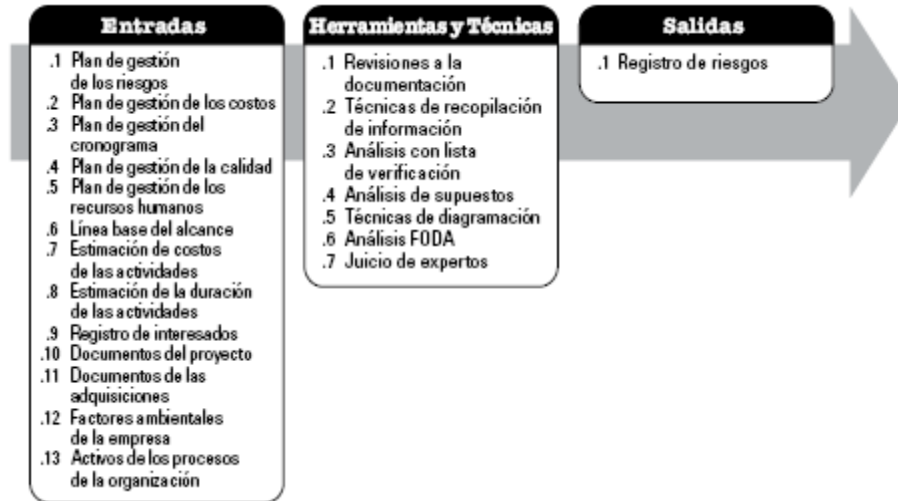
Tabla 65: Definiciones de probabilidad e impacto de riesgos sobre los objetivos del proyecto

Objetivos del proyecto/impacto	Bajo 0,10	Moderado 0,20	Alto 0,40	Muy alto 0,80
Disminución de costos	Aumento de costos hasta 10%	Aumento de costos entre 11% y 20%	Aumento de costos entre 21% y 40%	Aumento de costos >40%
Disminución de riesgos	Aumento de siniestros hasta 5%	Aumento de siniestros entre 5% y 10%	Aumento de siniestros entre 10% y 15%	Aumento de siniestros >15%
Efectividad y eficiencia en las actividades	Aumento del tiempo de respuesta hasta 5%	Aumento del tiempo de respuesta entre 5% y 10%	Aumento del tiempo de respuesta entre 10% y 20%	Aumento del tiempo de respuesta >20%
Maximizar recursos	Aumento de cantidad de recursos hasta 20%	Aumento de cantidad de recursos entre 21% y 40%	Aumento de cantidad de recursos entre 41% y 50%	Aumento de cantidad de recursos >50%

Fuente: La Investigadora (2017)

8.2 Identificar los riesgos

Figura 118: Identificar los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de Gestión de los Riesgos

Ya desarrollado en las salidas de la Planificación de los Riesgos (ver página 261).

2. Plan de Gestión de los Costos

Ya desarrollado en las salidas de la Planificación de los Costos (ver página 255).

3. Plan de Gestión del Cronograma

Ya desarrollado en las salidas de la Planificación del cronograma (ver página 205)

4. Plan de Gestión de la Calidad

Ya desarrollado en las salidas de la Planificación de la calidad (ver página 244).

5. Plan de Gestión de los Recursos Humanos

Ya desarrollado en las salidas de la Planificación de los recursos humanos (ver página 161)

6. Línea Base del Alcance

Ya desarrollada en las salidas de la creación de la EDT (ver página 196).

7. Estimación de Costos de las Actividades

Ya desarrolladas en las salidas para estimar costos (ver página 218).

8. Estimación de Duración de Actividades

Ya desarrolladas en las salidas para estimar la duración de las actividades (ver página 226).

9. Registro de Interesados

Ya desarrollado en las salidas correspondientes a la identificación de los interesados (ver página 165).

10. Documentos del Proyecto

Ya desarrollados en las salidas de la definición del alcance (ver página 194).

11. Documentos de las Adquisiciones

Por las características del tipo de contrato a utilizar, el documento es una orden de compra, previa aprobación del presupuesto, las compras menores se efectuarán en algunos casos, contra reembolso, con la previa aprobación de la factura o a través de pagos realizados directamente, del dinero para las contingencias, previamente especificado y autorizado por instancias superiores.

12. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto está descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

13. Activos de los Procesos de la Organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Revisiones a la documentación
- Técnicas de recopilación de información
- Análisis con listas de verificación
- Análisis de supuestos
- Técnicas de diagramación
- Análisis FODA
- Juicio de expertos

Salidas

Registros de Riesgos

Tabla 66: Registro de riesgos

Evento	Impacto	Respuesta
Dificultad para la obtención de aportes económicos para el proyecto	Crítico	Mitigar
Variación desfavorable del entorno económico	Medio	Aceptar
Dificultad para la adquisición de los recursos humanos	Crítico	Mitigar
Dificultad en la recolección de información	Alto	Mitigar
Metodología equivocada en la aplicación de instrumentos	Medio	Transferir
Informes finales no logran su cometido	Alto	Evitar
Datos obtenidos pocos fiables	Alto	Mitigar
Problemas en la disponibilidad de mobiliario	Alto	Mitigar
Problemas de entrega del mobiliario	Alto	Evitar
Mal funcionamiento del mobiliario	Medio	Mitigar
Criterios deficientes en la elección del recurso humano	Alto	Evitar
Elección de candidatos no idóneos para los cargos	Medio	Aceptar
Retirada de personal antes de tiempo	Bajo	Mitigar
Escasez de personal acorde para el proyecto en el mercado laboral	Medio	Aceptar
Dificultad para contratar personal especialista externo	Bajo	Aceptar
Copados cupos para asistencia a los adiestramientos externos	Bajo	Mitigar
Problemas en la distribución de información	Bajo	Evitar
Dificultad en la instalación del nuevo mobiliario	Medio	Mitigar

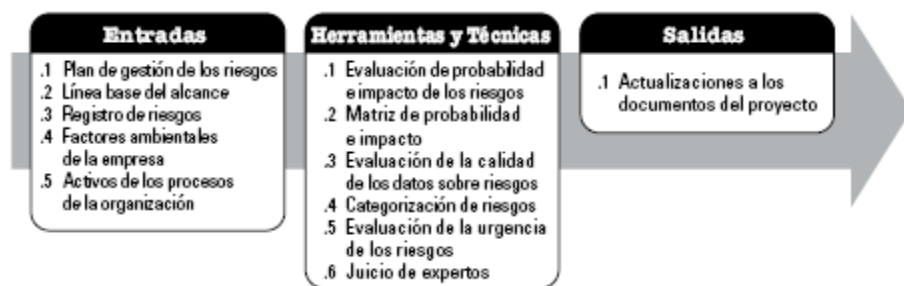
Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 67: Registro de riesgos positivos

Evento	Impacto	Respuesta
Sobrepasar objetivos del proyecto	Alto	Explotar
Terminar el proyecto en menos tiempo	Alto	Explotar
Terminar el proyecto por debajo del costo	Alto	Explotar
Objetivo del proyecto con calidad mayor	Alto	Mejorar
Personal contratado por encima de las expectativas	Alto	Explotar
Informes finales por encima de los estándares	Medio	Mejorar
Gerencia de riesgos por encima de las expectativas	Alto	Explotar
Mobiliario a tiempo y sin problemas técnicos	Medio	Compartir
Gerencia de integración por encima de las expectativas	Alto	Mejorar

Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 119: Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

8.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Entradas

1. Plan de Gestión de los Riesgos

Ya desarrollado en las salidas para la planificación de los riesgos (ver página 261).

2. Línea Base del Alcance

Ya desarrollada en las salidas de la creación de la EDT (ver página 196).

3. Registro de Riesgos

Ya desarrollado en las salidas para identificar los riesgos (ver página 264).

4. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto está descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

5. Activos de los Procesos de la Organización

Ya desarrollados en las entradas asignadas para desarrollar el Acta de la Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos
- Matriz de probabilidad de impacto
- Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos
- Categorización de riesgos
- Evaluación de la urgencia de los riesgos
- Juicio de expertos

Salidas

Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Calificación relativa de los riesgos

Figura 120: Matriz de probabilidad e impacto de riesgos

PROBABILIDAD

0,9	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81
0,8	0,08	0,16	0,24	0,32	0,4	0,48	0,56	0,64	0,72
0,7	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,56	0,63
0,6	0,06	0,12	0,18	0,24	0,3	0,36	0,42	0,48	0,54
0,5	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45
0,4	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24	0,28	0,32	0,36
0,3	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27
0,2	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18
0,1	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9

IMPACTO

Fuente: PMI (2013)

Tabla 68: Registro de riesgos (actualizado)

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor
Dificultad para la obtención de aportes económicos para el proyecto	0,4	0,9	0,36
Variación desfavorable del entorno económico	0,4	0,5	0,20
Dificultad para la adquisición de los recursos humanos	0,5	0,8	0,40
Dificultad en la recolección de información	0,4	0,7	0,28
Metodología equivocada en la aplicación de instrumentos	0,2	0,3	0,06
Informes finales no logran su cometido	0,2	0,6	0,12
Datos obtenidos pocos fiables	0,3	0,8	0,24
Problemas en la disponibilidad de mobiliario	0,8	0,9	0,72
Problemas de entrega del mobiliario	0,5	0,7	0,35
Mal funcionamiento del mobiliario	0,5	0,7	0,35
Criterios deficientes en la elección del recurso humano	0,2	0,7	0,14
Elección de candidatos no idóneos para los cargos	0,2	0,7	0,14
Retirada de personal antes de tiempo	0,5	0,1	0,05
Escasez de personal acorde para el proyecto en el mercado laboral	0,5	0,4	0,20
Dificultad para contratar personal especialista externo	0,2	0,2	0,04
Copados cupos para asistencia a los adiestramientos externos	0,5	0,2	0,10
Problemas en la distribución de información	0,5	0,2	0,10
Dificultad en la instalación del nuevo mobiliario	0,5	0,7	0,35

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 69: Registro de riesgos positivos (actualizado)

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor
Sobrepasar objetivos del proyecto	0,26	0,9	0,23
Terminar el proyecto en menos tiempo	0,28	0,9	0,25
Terminar el proyecto por debajo del costo	0,25	0,9	0,23
Objetivo del proyecto con calidad mayor	0,24	0,6	0,14
Personal contratado por encima de las expectativas	0,28	0,7	0,20
Informes finales por encima de los estándares	0,26	0,5	0,13
Gerencia de riesgos por encima de las expectativas	0,44	0,6	0,26
Mobiliario a tiempo y sin problemas técnicos	0,24	0,3	0,07
Gerencia de integración por encima de las expectativas	0,25	0,8	0,20

Fuente: La Investigadora (2017)

Riesgos agrupados por categorías

Tabla 70: Categorización de riesgos

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría
Problemas en la distribución de información	0,5	0,2	0,10	Comunicaciones
Informes finales no logran su cometido	0,2	0,6	0,12	Comunicaciones
Copados cupos para asistencia a los adiestramientos externos	0,5	0,2	0,10	Externo

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría
Variación desfavorable del entorno económico	0,4	0,5	0,20	Externo
Problemas de entrega del mobiliario	0,5	0,7	0,35	Externo
Problemas en la disponibilidad de mobiliario	0,8	0,9	0,72	Externo
Dificultad para la obtención de aportes económicos para el proyecto	0,4	0,9	0,36	Financiero
Metodología equivocada en la aplicación de instrumentos	0,2	0,3	0,06	Operativo
Datos obtenidos pocos fiables	0,3	0,8	0,24	Operativo
Dificultad en la recolección de información	0,4	0,7	0,28	Operativo
Dificultad en la instalación del nuevo mobiliario	0,5	0,7	0,35	Operativo
Dificultad para contratar personal especialista externo	0,2	0,2	0,04	Recursos Humanos
Retirada de personal antes de tiempo	0,5	0,1	0,05	Recursos Humanos
Criterios deficientes en la elección del recurso humano	0,2	0,7	0,14	Recursos Humanos
Elección de candidatos no idóneos para los cargos	0,2	0,7	0,14	Recursos Humanos
Escasez de personal acorde para el proyecto en el mercado laboral	0,5	0,4	0,20	Recursos Humanos
Dificultad para la adquisición de los recursos humanos	0,5	0,8	0,40	Recursos Humanos
Mal funcionamiento del mobiliario	0,5	0,7	0,35	Técnico

Tabla 71: Categorización de riesgos positivos

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría
Informes finales por encima de los estándares	0,26	0,5	0,13	Comunicaciones
Terminar el proyecto por debajo del costo	0,25	0,9	0,23	Financiero
Objetivo del proyecto con calidad mayor	0,24	0,6	0,14	Operativo
Gerencia de integración por encima de las expectativas	0,25	0,8	0,20	Operativo
Sobrepasar objetivos del proyecto	0,26	0,9	0,23	Operativo
Terminar el proyecto en menos tiempo	0,28	0,9	0,25	Operativo
Gerencia de riesgos por encima de las expectativas	0,44	0,6	0,26	Operativo
Personal contratado por encima de las expectativas	0,28	0,7	0,20	Recursos Humanos
Mobiliario a tiempo y sin problemas técnicos	0,24	0,3	0,07	Técnico

Fuente: La Investigadora (2017)

Áreas del proyecto que requieren particular atención

Tabla 72: Prioridad para la atención de riesgos

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría	Prioridad
Problemas en la distribución de información	0,5	0,2	0,10	Comunicaciones	Baja
Informes finales no logran su cometido	0,2	0,6	0,12	Comunicaciones	Baja
Copados cupos para asistencia a los adiestramientos externos	0,5	0,2	0,10	Externo	Baja
Variación desfavorable del entorno económico	0,4	0,5	0,20	Externo	Media
Problemas de entrega del mobiliario	0,5	0,7	0,35	Externo	Alta
Problemas en la disponibilidad de mobiliario	0,8	0,9	0,72	Externo	Alta
Dificultad para la obtención de aportes económicos para el proyecto	0,4	0,9	0,36	Financiero	Alta
Metodología equivocada en la aplicación de instrumentos	0,2	0,3	0,06	Operativo	Baja
Datos obtenidos pocos fiables	0,3	0,8	0,24	Operativo	Media
Dificultad en la recolección de información	0,4	0,7	0,28	Operativo	Media
Dificultad en la instalación del nuevo mobiliario	0,5	0,7	0,35	Operativo	Alta
Retirada de personal antes de tiempo	0,5	0,1	0,05	Recursos Humanos	Baja
Criterios deficientes en la elección del recurso humano	0,2	0,7	0,14	Recursos Humanos	Baja
Elección de candidatos no idóneos para los cargos	0,2	0,7	0,14	Recursos Humanos	Baja
Escasez de personal acorde para el proyecto en el mercado laboral	0,5	0,4	0,20	Recursos Humanos	Media
Dificultad para contratar personal especialista externo	0,2	0,2	0,04	Recursos Humanos	Baja
Dificultad para la adquisición de los recursos humanos	0,5	0,8	0,40	Recursos Humanos	Alta
Mal funcionamiento del mobiliario	0,5	0,7	0,35	Técnico	Alta

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 73: Prioridad para la atención de riesgos positivos

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría	Prioridad
Informes finales por encima de los estándares	0,26	0,5	0,13	Comunicaciones	Baja
Terminar el proyecto por debajo del costo	0,25	0,9	0,23	Financiero	Media

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría	Prioridad
Objetivo del proyecto con calidad mayor	0,24	0,6	0,14	Operativo	Baja
Gerencia de integración por encima de las expectativas	0,25	0,8	0,20	Operativo	Media
Sobrepasar objetivos del proyecto	0,26	0,9	0,23	Operativo	Media
Terminar el proyecto en menos tiempo	0,28	0,9	0,25	Operativo	Media
Gerencia de riesgos por encima de las expectativas	0,44	0,6	0,26	Operativo	Media
Personal contratado por encima de las expectativas	0,28	0,7	0,20	Recursos Humanos	Media
Mobiliario a tiempo y sin problemas técnicos	0,24	0,3	0,07	Técnico	Baja

Fuente: La Investigadora (2017)

Lista de riesgos que requieren atención a corto plazo

Tabla 74: Riesgos que requieren atención en el corto plazo

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría	Prioridad
Problemas de entrega del mobiliario	0,5	0,7	0,35	Externo	Alta
Problemas en la disponibilidad de mobiliario	0,8	0,9	0,72	Externo	Alta
Dificultad para la obtención de aportes económicos para el proyecto	0,4	0,9	0,36	Financiero	Alta
Dificultad en la instalación del nuevo mobiliario	0,5	0,7	0,35	Operativo	Alta
Dificultad para la adquisición de los recursos humanos	0,5	0,8	0,40	Recursos Humanos	Alta
Mal funcionamiento del mobiliario	0,5	0,7	0,35	Técnico	Alta

Fuente: La Investigadora (2017)

Lista de supervisión para riesgos de baja prioridad

Tabla 75: Lista de riesgos de baja prioridad

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría	Prioridad
Problemas en la distribución de información	0,5	0,2	0,10	Comunicaciones	Baja
Informes finales no logran su cometido	0,2	0,6	0,12	Comunicaciones	Baja
Copados cupos para asistencia a los adiestramientos externos	0,5	0,2	0,10	Externo	Baja

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría	Prioridad
Metodología equivocada en la aplicación de instrumentos	0,2	0,3	0,06	Operativo	Baja
Retirada de personal antes de tiempo	0,5	0,1	0,05	Recursos Humanos	Baja
Criterios deficientes en la elección del recurso humano	0,2	0,7	0,14	Recursos Humanos	Baja
Elección de candidatos no idóneos para los cargos	0,2	0,7	0,14	Recursos Humanos	Baja

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 76: Lista de riesgos positivos de baja prioridad

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría	Prioridad
Informes finales por encima de los estándares	0,26	0,5	0,13	Comunicaciones	Baja
Objetivo del proyecto con calidad mayor	0,24	0,6	0,14	Operativo	Baja
Mobiliario a tiempo y sin problemas técnicos	0,24	0,3	0,07	Técnico	Baja

Fuente: La Investigadora (2017)

8.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

Figura 121: Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de Gestión de los Riesgos

Ya desarrollado en las salidas de la Planificación de los Riesgos (ver página 261).

2. Plan de Gestión de los Costos

Ya desarrollado en las salidas de la Planificación de los Costos (ver página 255).

3. Plan de Gestión del Cronograma

Ya desarrollado en las salidas de la Planificación del cronograma (ver página 205)

4. Registro de Riesgos

Ya desarrollado en las salidas para identificar los riesgos (ver página 264).

5. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto esta descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

6. Activos de los Procesos de la Organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Técnicas de recopilación y representación de datos
- Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado
- Juicio de expertos

Salidas

Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Análisis probabilístico del proyecto

Tabla 77: Análisis probabilístico de riesgos

Evento	Probabilidad	Impacto
Dificultad para la obtención de aportes económicos para el proyecto	40%	No se puede realizar el proyecto debido a las no consecución de 175.260.975,00 Bs ó 584.203,25 UT
Variación desfavorable del entorno económico	40%	Aumento de los costos en 10.000.000,00 Bs ó 33.333,33 UT
Dificultad para la adquisición de los recursos humanos	50%	Aumento en los costos en 1.000.000,00 Bs ó 3.333,33 UT
Dificultad en la recolección de información	40%	Aumento en los costos en 230.000,00 Bs ó 766,67 UT
Metodología equivocada en la aplicación de instrumentos	20%	Aumento en los costos en 675.000,00 Bs ó 2.250,00 UT
Informes finales no logran su cometido	20%	Aumento en los costos en 185.000,00 Bs ó 616,67 UT
Datos obtenidos pocos fiables	30%	Aumento en los costos en 425.000,00 Bs ó 1.416,00 UT
Problemas en la disponibilidad de mobiliario	80%	Sustitución por otros más caros 360.000,00 Bs ó 1.200,00 UT
Problemas de entrega del mobiliario	50%	Recargos por entregas 570.000,00 Bs ó 1.900,00 UT
Mal funcionamiento del mobiliario	50%	Defectos no contemplados en garantías 1.390.000,00 Bs ó 4.633,33 UT
Criterios deficientes en la elección del recurso humano	20%	Aumento en los costos en 320.000,00 Bs ó 1.066,67 UT
Elección de candidatos no idóneos para los cargos	20%	Aumento en los costos en 155.000,00 Bs ó 516,67 UT
Retirada de personal antes de tiempo	50%	Aumento en los costos en 975.000,00 Bs ó 3.250,00 UT
Escasez de personal acorde para el proyecto en el mercado laboral	50%	Aumento de costos en búsqueda de personal en 1.275.000,00 Bs ó 4.250,00 UT
Dificultad para contratar personal especialista externo	20%	Aumento en los costos en 255.000,00 Bs ó 850,00 UT
Copados cupos para asistencia a los adiestramientos externos	50%	Búsqueda de otras alternativas más costosas aumento en 205.000,00 Bs ó 683,33 UT

Evento	Probabilidad	Impacto
Problemas en la distribución de información	50%	Aumento de costos por actividades adicionales de 45.000,00 Bs ó 150,00 UT
Dificultad en la instalación del nuevo mobiliario	50%	Aumento en los costos en 825.000,00 Bs ó 2.750,00 UT

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 78: Análisis probabilístico de riesgos positivos

Evento	Probabilidad	Impacto
Sobrepasar objetivos del proyecto	26%	Disminución de costos en 50.000.000,00 Bs ó 166.666,67 UT
Terminar el proyecto en menos tiempo	28%	Disminución de costos en 1.555.000,00 Bs ó 5.183,33 UT
Terminar el proyecto por debajo del costo	25%	Disminución de costos en 30.050.000,00 Bs ó 100.166,67 UT
Objetivo del proyecto con calidad mayor	24%	Disminución de costos en 260.000,00 Bs ó 866,67 UT
Personal contratado por encima de las expectativas	28%	Disminución de costos en 580.000,00 Bs ó 1.933,33 UT
Informes finales por encima de los estándares	26%	Disminución de costos en 365.000,00 Bs ó 1.216,67 UT
Gerencia de riesgos por encima de las expectativas	44%	Disminución de costos en 695.000,00 Bs ó 2.316,67 UT
Mobiliario a tiempo y sin problemas técnicos	24%	Ahorro de 520.000,00 Bs ó 1.733,33 UT
Gerencia de integración por encima de las expectativas	25%	Disminución de costos en 745.000,00 Bs ó 2.483,33 UT

Fuente: La Investigadora (2017)

Probabilidad de alcanzar los objetivos de costos y tiempo

A continuación se presenta la tabla 79, donde en la primera columna se muestran las actividades generales, la segunda columna, el monto presupuestado en la tercera columna el porcentaje más probable de finalización de la actividad y en la última columna el monto modificado correspondiente en Bs.

Tabla 79: Escenario optimista más probable (costo)

Actividad	Presupuestado Bs	%	Monto Bs.
Adquisición de personal	26.304.050,00	70	18.412.835,00
Investigar mobiliario que se requiere	3.941.350,00	90	3.547.215,00
Adquisición del mobiliario	139.831.750,00	60	83.899.050,00
Capacitación del personal	5.320.375,00	70	3.724.262,50
TOTALES	175.397.525,00		109.583.362,50

Fuente: La Investigadora (2017)

A continuación se muestra la tabla 80, mostrando, el acumulado de las actividades y el porcentaje de completación de las mismas.

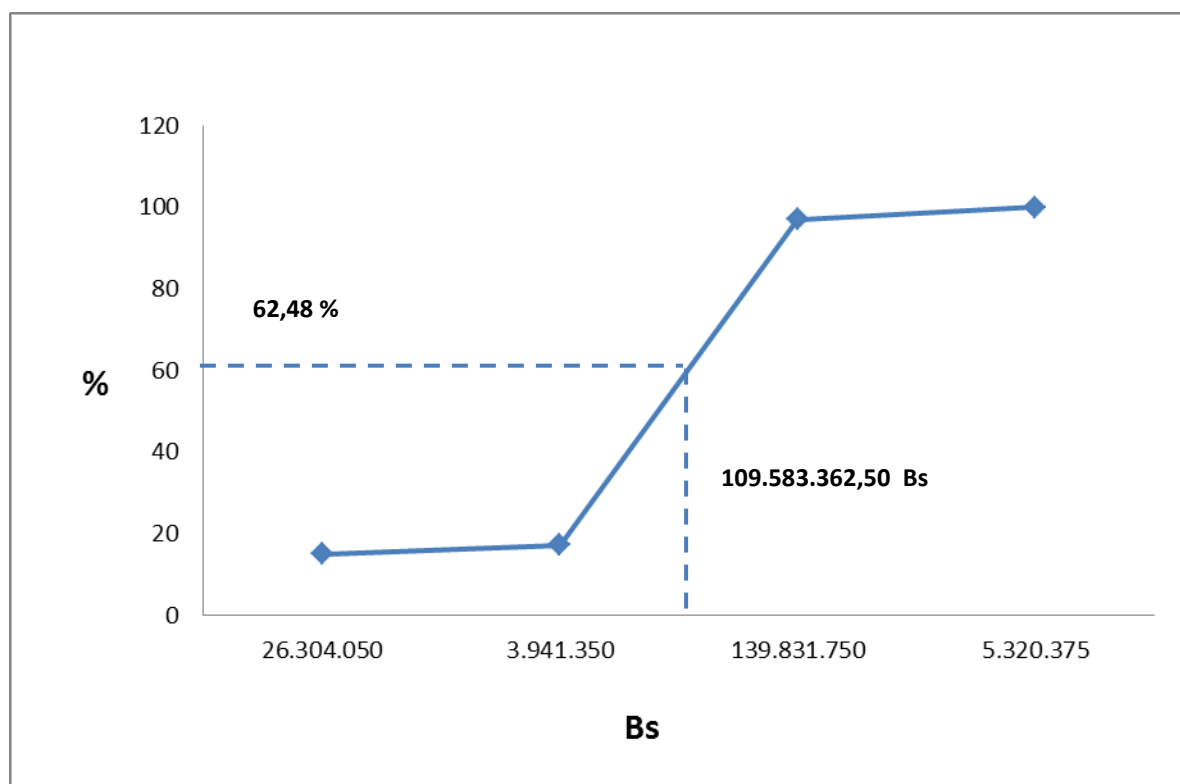
Tabla 80: Valores acumulados

Monto acumulado Bs	% Acumulado
26.304.050,00	14,99
30.245.400,00	17,24
170.077.150,00	96,96
175.397.525,00	100,00

Fuente: La Investigadora (2017)

A continuación, en la gráfica 58, se muestra el acumulado de costos y la representación del escenario optimista más probable.

Gráfica 58: Representación gráfica del escenario más optimista (costo)



Fuente: La Investigadora (2017)

La interpretación de la gráfica de la gráfica 58, revela que el proyecto tiene un 62,48 % de probabilidades de cumplir con la estimación de Bs. 109.583.362,50. Lo cual quiere decir, que existe casi un 65% de posibilidad para el cumplimiento del presupuesto del proyecto.

Para calcular la probabilidad de que el proyecto termine en la fecha, se realizará de manera similar como se hizo para la parte de costos, en la tabla 81, se mostrará el escenario optimista más probable, la primera columna está representada la actividad, en la segunda columna está reflejado el tiempo calculado en la tercera el porcentaje y en la última columna el tiempo optimista para la finalización de actividades, es de hacer notar que los tiempos reflejados en tabla son medidos en semanas.

Tabla 81: Escenario optimista más probable (tiempo)

Actividad	Calculado	%	Tiempo semanas
Adquisición de personal	6	85%	5,1
Investigar mobiliario que se requiere	5	90%	4,5
Adquisición del mobiliario	6	90%	5,4
Capacitación del personal	7 (1)	75%	0,75
TOTALES	18		15,75

Fuente: La Investigadora (2017)

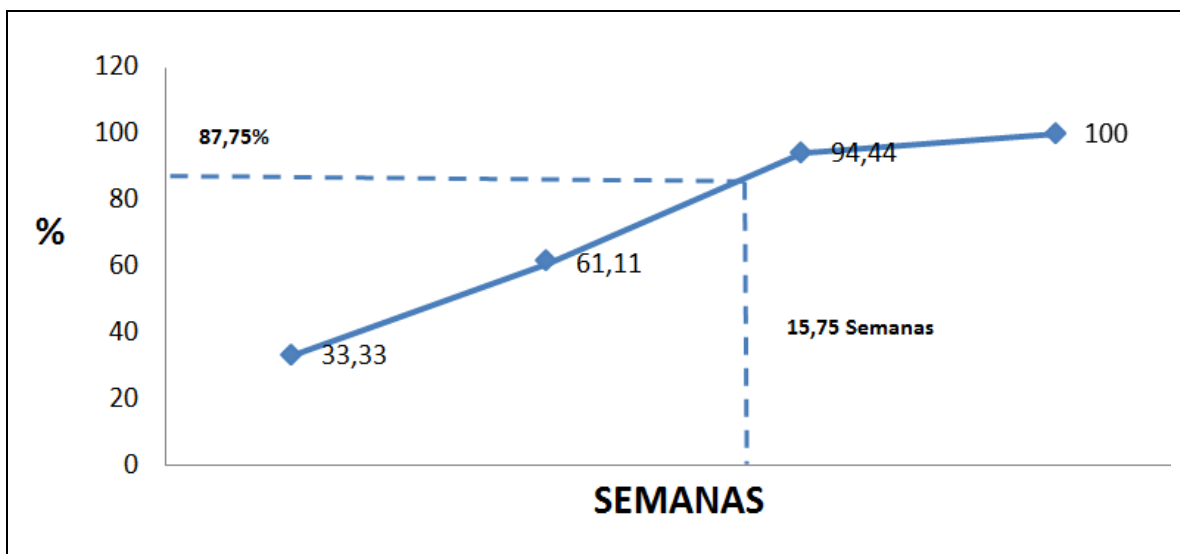
Tabla 82: Valores acumulados

Monto acumulado Bs	% Acumulado
6	33,33
11	61,11
17	94,44
18	100,00

Fuente: La Investigadora (2017)

A continuación, en la gráfica 59, se muestra el acumulado de tiempo y la representación del escenario optimista más probable.

Gráfica 59: Representación gráfica del escenario más optimista (tiempo)



Fuente: La Investigadora (2017)

Vale la pena destacar dentro del gráfico, que la actividad capacitación del personal, es de 7 semanas, pero se está tomando en cuenta 1 de las 7 semanas, porque cuando la actividad comienza, ésta se solapa con la actividad 3 (adquisición de mobiliario).

La interpretación de la gráfica de la gráfica 59, revela que el proyecto tiene un 87,75% de probabilidades de cumplir con la estimación de 15,75 semanas. Lo cual quiere decir, que existe casi un 90% de posibilidad para el cumplimiento del tiempo del proyecto.

En conclusión, existe la probabilidad de alcanzar los objetivos de costo en un 62,48% y los objetivos de tiempo en un 87,75%

Lista priorizada de riesgos cuantificados

Tabla 83: Lista priorizada de riesgos cuantificados

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría	Prioridad
Problemas en la disponibilidad de mobiliario	0,8	0,9	0,72	Externo	Alta
Dificultad para la adquisición de los recursos humanos	0,5	0,8	0,40	Recursos Humanos	Alta
Dificultad para la obtención de aportes económicos para el proyecto	0,4	0,9	0,36	Financiero	Alta
Problemas de entrega del mobiliario	0,5	0,7	0,35	Externo	Alta
Mal funcionamiento del mobiliario	0,5	0,7	0,35	Técnico	Alta
Dificultad en la instalación del nuevo mobiliario	0,5	0,7	0,35	Operativo	Alta
Dificultad en la recolección de información	0,4	0,7	0,28	Operativo	Media
Datos obtenidos pocos fiables	0,3	0,8	0,24	Operativo	Media
Escasez de personal acorde para el proyecto en el mercado laboral	0,5	0,4	0,20	Recursos Humanos	Media
Variación desfavorable del entorno económico	0,4	0,5	0,20	Externo	Media
Criterios deficientes en la elección del recurso humano	0,2	0,7	0,14	Recursos Humanos	Baja
Elección de candidatos no idóneos para los cargos	0,2	0,7	0,14	Recursos Humanos	Baja
Informes finales no logran su cometido	0,2	0,6	0,12	Comunicaciones	Baja
Problemas en la distribución de información	0,5	0,2	0,10	Comunicaciones	Baja
Copados cupos para asistencia a los adiestramientos externos	0,5	0,2	0,10	Externo	Baja
Metodología equivocada en la aplicación de instrumentos	0,2	0,3	0,06	Operativo	Baja
Retirada de personal antes de tiempo	0,5	0,1	0,05	Recursos Humanos	Baja
Dificultad para contratar personal especialista externo	0,2	0,2	0,04	Recursos Humanos	Baja

Fuente: La Investigadora (2017)

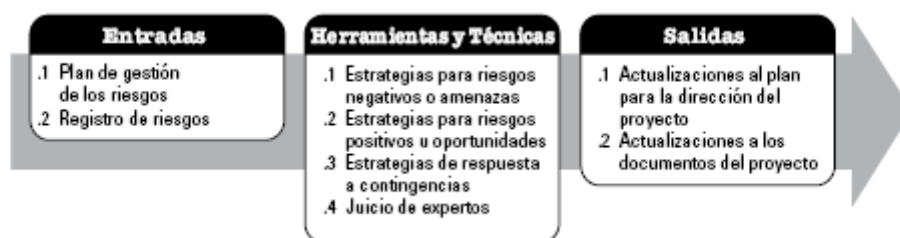
Tabla 84: Lista priorizada de riesgos positivos cuantificados

Evento	Probabilidad	Impacto	Valor	Categoría	Prioridad
Gerencia de riesgos por encima de las expectativas	0,44	0,6	0,26	Operativo	Media
Terminar el proyecto en menos tiempo	0,28	0,9	0,25	Operativo	Media
Terminar el proyecto por debajo del costo	0,25	0,9	0,23	Financiero	Media
Sobrepasar objetivos del proyecto	0,26	0,9	0,23	Operativo	Media
Personal contratado por encima de las expectativas	0,28	0,7	0,20	Recursos Humanos	Media
Gerencia de integración por encima de las expectativas	0,25	0,8	0,20	Operativo	Media
Objetivo del proyecto con calidad mayor	0,24	0,6	0,14	Operativo	Baja
Informes finales por encima de los estándares	0,26	0,5	0,13	Comunicaciones	Baja
Mobiliario a tiempo y sin problemas técnicos	0,24	0,3	0,07	Técnico	Baja

Fuente: La Investigadora (2017)

8.5 Planificar la respuesta a los riesgos

Figura 122: Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan de Gestión de los Riesgos

Ya desarrollado en las salidas para la planificación de los riesgos (ver página 261).

2. Registro de Riesgos

Ya desarrollado en las salidas para identificar los riesgos (ver página 264).

Herramientas y Técnicas

- Estrategias para riesgos negativos o amenazas
- Estrategias para riesgos positivos u oportunidades
- Estrategias de respuestas a contingencias
- Juicio de expertos

Salidas

Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

Componentes de registro de riesgos

Tabla 85: Componentes de registro de riesgos

Evento	Prioridad	Disparador	Responsable	Respuesta	Acciones
Problemas en la disponibilidad de mobiliario	Alta	Más de 1 semana	Coordinador de compras	Evitar	• Iniciar búsqueda con anticipación. • Tener al menos tres alternativas para el mobiliario.
Dificultad para la adquisición de los recursos humanos	Alta	Más de 2 semanas	Personal especializado de la organización (Recursos Humanos)	Evitar	• Ampliar la cantidad de candidatos. • Iniciar búsqueda con anterioridad.
Dificultad para la obtención de aportes económicos para el proyecto	Alta	Más de 1 semana	Junta Directiva	Aceptar	• Búsqueda de fuentes de financiamiento.

Evento	Prioridad	Disparador	Responsable	Respuesta	Acciones
Problemas de entrega del mobiliario	Alta	Más de 1 semana	Coordinador de compras	Evitar	• Contar con varios proveedores. • Contacto con los proveedores.
Mal funcionamiento del mobiliario	Alta	Mal funcionamiento de equipos nuevos	Coordinador de servicios generales	Mitigar	• Hacer pruebas en la sede de los proveedores. • Disponer de toda la información de garantía.
Dificultad en la instalación del nuevo mobiliario	Alta	Más de 1 semana	Coordinador de servicios generales	Evitar	• Buscar recomendaciones de proveedores. • Severidad en los procesos de selección de proveedores.
Dificultad en la recolección de información	Media	Más de 2 semanas	Gerente de proyecto	Aceptar	• Planificar toma de información con antelación.
Datos obtenidos pocos fiables	Media	Errores del 20%	Gerente de proyecto	Evitar	• Realización de pruebas pilotos. • Tener la posibilidad de disponer de más asesores externos.
Escasez de personal acorde para el proyecto en el mercado laboral	Media	Más de 2 semanas	Personal especializado de la organización (Recursos Humanos)	Transferir	• Buscar la posibilidad que esa actividad sea realizada por una empresa especializada
Variación desfavorable del entorno económico	Media	Más de 1 semana	-	Aceptar	• Estar informado constantemente • Establecer costos de oportunidad. •
Criterios deficientes en la elección del recurso humano	Baja	Candidatos que no cumplen expectativas	Personal especializado de la organización (Recursos Humanos)	Transferir	• Buscar la posibilidad que esa actividad sea realizada por una empresa especializada

Evento	Prioridad	Disparador	Responsable	Respuesta	Acciones
Elección de candidatos no idóneos para los cargos	Baja	Personas con muchas falla en sus procedimientos	Personal especializado de la organización (Recursos Humanos)	Evitar	Severidad en los procesos de selección y contratación.
Informes finales no logran su cometido	Baja	20% de porcentajes de devolución	Coordinadores y Gerente de Proyecto	Evitar	- Revisión exhaustiva de cada informe. - Reuniones con los coordinadores para revisar estatus de avances.
Problemas en la distribución de información	Baja	10% de personas involucradas no informadas	Coordinadores	Evitar	Implementar procesos de acuse de recibo.
Copados cupos para asistencia a los adiestramientos externos	Baja	Disponibilidad en cursos programados	Coordinador de capacitaciones	Mitigar	Buscar más alternativas de adiestramiento.
Metodología equivocada en la aplicación de instrumentos	Baja	Más del 20% de errores en datos y muestras	Coordinador de capacitaciones	Mitigar	Realizar pruebas pilotos.
Retirada de personal antes de tiempo	Baja	Menos de 1 mes	Personal especializado de la organización (Recursos Humanos)	Aceptar	Contar con una lista de varios candidatos.
Dificultad para contratar personal especialista externo	Baja	Más de 1 mes	Personal especializado de la organización (Recursos Humanos)	Aceptar	Contar una lista de varios candidatos.

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 86: Componentes de registro de riesgos positivos

Evento	Prioridad	Disparador	Responsable	Respuesta	Acciones
Gerencia de riesgos por encima de las expectativas	Media	Índice de siniestros menor a 10%	Todos	Mejorar	- Seguimiento a los riesgos. - Aplicación del plan.

Evento	Prioridad	Disparador	Responsable	Respuesta	Acciones
Terminar el proyecto en menos tiempo	Media	Menos de 3 semanas	Todos	Explotar	- Recorte de tiempo de actividades. - Optimización de recursos.
Terminar el proyecto por debajo del costo	Media	Menor a un 20%	Todos	Explotar	- Eficiencia en las tareas. - Optimización de recursos. - Realizar las actividades con criterios de ahorro.
Sobrepasar objetivos del proyecto	Media	Más de un 20%	Todos	Explotar	- Eficiencia en el uso de los recursos. - Trabajar con estándares de calidad. - Supervisión constante.
Personal contratado por encima de las expectativas	Media	Formación de un equipo de alto rendimiento	Personal especializado de la organización (Recursos Humanos)	Aceptar	- Intereses grupales por encima de las particularidades. - Personal motivado al logro.
Gerencia de integración por encima de las expectativas	Media	Logro de los objetivos mayor al 20%	Todos	Mejorar	- Aplicar el plan de proyecto. - Mejorar criterios de alcance de las actividades.
Objetivo del proyecto con calidad mayor	Baja	Aumento de índice de empleados	Coordinadores	Mejorar	- Supervisión constante. - Utilizar estándares de alta calidad.
Informes finales por encima de los estándares	Baja	Satisfacción de los usuarios con respecto a los productos	Coordinadores y Gerente de Proyecto	Mejorar	- Supervisión constante. - Utilizar estándares de alta calidad.
Mobiliario a tiempo y sin problemas técnicos	Baja	No hay necesidad de devolver los mobiliarios ni de aplicar garantías	Coordinador de Servicios Generales	Aceptar	- Tener proveedores confiables. - Adquisición de mobiliario de calidad comprobada.

Fuente: La Investigadora (2017)

Presupuesto y actividades necesarias

Tabla 87: Valor monetario esperado del riesgo

Evento	%	Impacto	EMV
Variación desfavorable del entorno económico	40	10.000.000,00 Bs 33.333,33 UT	4.000.000,00 Bs 13.333,33 UT
Dificultad para la adquisición de los recursos humanos	50	1.000.000,00 Bs 3.333,33 UT	500.000,00 Bs 1.666,67 UT
Dificultad en la recolección de información	40	230.000,00 Bs 766,67 UT	92.000,00 Bs 306,67 UT
Metodología equivocada en la aplicación de instrumentos	20	675.000,00 Bs 2.250,00 UT	135.000,00 Bs 450,00 UT
Informes finales no logran su cometido	20	185.000,00 Bs 616,67 UT	37.000,00 Bs 123,33 UT
Datos obtenidos pocos fiables	30	425.000,00 Bs 1.416,00 UT	127.000,00 Bs 425,00 UT
Problemas en la disponibilidad de mobiliario	80	360.000,00 Bs 1.200,00 UT	288.000,00 Bs 960,00 UT
Problemas de entrega del mobiliario	50	570.000,00 Bs 1.900,00 UT	285.000,00 Bs 950,00 UT
Mal funcionamiento del mobiliario	50	1.390.000,00 Bs 4.633,33 UT	695.000,00 Bs 2.316,67 UT
Criterios deficientes en la elección del recurso humano	20	320.000,00 Bs 1.066,67 UT	64.000,00 Bs 213,33 UT
Elección de candidatos no idóneos para los cargos	20	155.000,00 Bs 516,67 UT	31.000,00 Bs 103,33 UT
Retirada de personal antes de tiempo	50	975.000,00 Bs 3.250,00 UT	487.500,00 Bs 1.625,00 UT
Escasez de personal acorde para el proyecto en el mercado laboral	50	1.275.000,00 Bs 4.250,00 UT	637.500,00 Bs 2.125,00 UT
Dificultad para contratar personal especialista externo	20	255.000,00 Bs 850,00 UT	51.000,00 Bs 170,00 UT
Copados cupos para asistencia a los adiestramientos externos	50	205.000,00 Bs 683,33 UT	102.500,00 Bs 341,67 UT
Problemas en la distribución de información	50	45.000,00 Bs 150,00 UT	22.500,00 Bs 75,00 UT
Dificultad en la instalación del nuevo mobiliario	50	825.000,00 Bs 2.750,00 UT	412.500,00 Bs 1.375,00 UT
TOTAL A CONSIDERAR EN EL PRESUPUESTO			7.967.500,00 Bs 26.558,33 UT

Fuente: La Investigadora (2017)

Para calcular la cantidad de dinero a tener en cuenta para los costos de riesgos se utilizó la técnica denominada EMV, que en este caso es el valor esperado de riesgo. Para ellos en la tabla 87, se muestra la tabla actualizada de riesgos, la segunda columna, contiene el porcentaje de probabilidad de que dicho riesgo

suceda, la tercera columna, el cálculo del EMV, que resulta de multiplicar la probabilidad del riesgo por el impacto económico. El resultado es el valor monetario del riesgo, cuyo total proviene de la sumatoria de todos los EMV de los riesgos. Por consiguiente, esta cifra es la que se debe tomar en cuenta y llevarla al presupuesto del proyecto. Como se observa el presupuesto establecido para imprevisto es de Bs. 8.400.000,00 (28.000,00 UT), mientras que el calculado es de Bs. 7.967.500,00 (26.558,33 UT) la variación entre lo estipulado y lo calculado es de un 5,15 %, lo cual no representa una mayor diferencia a considerar.

Existe una particularidad a tener en cuenta en esta actualización de los riesgos y está referida al riesgo denominado: “dificultad para obtención de aportes económicos para el proyecto”, no está contemplado en este análisis, ya que de no haber medios financieros para llevar a cabo el proyecto, sencillamente se cancelará.

De igual manera, si las variaciones del entorno económico son mayores al 20%, el proyecto se verá en grandes dificultades para continuar, llegando incluso hasta la cancelación del mismo.

Tabla 88: Actividades necesarias

Evento	Actividades necesarias
Variación desfavorable del entorno económico	• Revisar constantemente información económica.
Dificultad para la adquisición de los recursos humanos	• Comenzar la actividad a tiempo
Dificultad en la recolección de información	• Supervisión de expertos.
Metodología equivocada en la aplicación de instrumentos	• Supervisión de expertos.
Informes finales no logran su cometido	• Supervisión de expertos.
Datos obtenidos pocos fiables	• Comenzar la recolección de información de dos a tres días de antelación, para revisar la información.
Problemas en la disponibilidad de mobiliario	• Conseguir al menos tres alternativas de proveedores.
Problemas de entrega del mobiliario	• En la semana 14 y 15 realizar el seguimiento de las órdenes de compra.

Evento	Actividades necesarias
Mal funcionamiento del mobiliario	- Entre las semanas 16 y 17, el personal de servicios generales debe trasladarse hasta los proveedores para chequear el funcionamiento del mobiliario. - Buscar alternativas de garantías extendidas (en tiempo).
Criterios deficientes en la elección del recurso humano	Reuniones previamente entre recursos humanos y expertos del proyecto en la semana 1.
Elección de candidatos no idóneos para los cargos	- Someter al personal a pruebas con un grado de dificultad mayor. - Supervisión constante durante el período de prueba. - Tener al menos dos alternativas más por cargo.
Retirada de personal antes de tiempo	Tener por lo menos dos opciones adicionales por cargo.
Escasez de personal acorde para el proyecto en el mercado laboral	Comenzar la búsqueda en la semana 1 y extender la búsqueda de ser necesario a la semana 3.
Dificultad para contratar personal especialista externo	Iniciar contactos con antelación, desde la semana 1.
Copados cupos para asistencia a los adiestramientos externos	Tener al menos tres alternativas para la actividad.
Problemas en la distribución de información	Implementar acuses de recibo y confirmación de correos, evitar información oral.
Dificultad en la instalación del nuevo mobiliario	- Buscar proveedores confiables. - Buscar alternativas de garantías extendidas (en tiempo).

Fuente: La Investigadora (2017)

Acuerdos contractuales relacionados con los riesgos

A continuación se presenta la tabla 89, donde se muestra resaltado, el pago destinado a pólizas de seguro HCM, se estima un pago mensual de Bs. 35.0000,00

Tabla 89: Estimaciones para otros egresos (pólizas HCM)

Concepto	Elemento de costo	Unidad de medida	Costo Unitario (Bs)	Aproximado mensual	Costo total (Bs.)
Material de oficina	Insumos	Bs.	40.000,00	7	280.000,00
Internet	Servicios	Bs.	10.000,00	1	10.000,00
Pago de pólizas de HC	Servicios	Bs.	420.000,00	7	2.940.000,00
Telefonía móvil	Servicios	Bs.	4.000,00	7	28.000,00

Concepto	Elemento de costo	Unidad de medida	Costo Unitario (Bs)	Aproximado mensual	Costo total (Bs.)
Adiestramientos	Gastos	Bs.	60.000,00	5	300.000,00
TOTAL			3.558.000,00		

Fuente: La Investigadora (2017)

Actualización del cronograma

Tabla 90: Cronograma actividad 1: Adquisición del personal (actualizada)

Actividades duración semanas	1	2	3	4	5	6	7
Adquisición del personal							
Búsqueda							
Selección							
Contratación							
Inducción							
Investigar mobiliario que se requiere							

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 91: Cronograma actividad 2: Investigar mobiliario que se requiere (actualizada)

Actividades duración semanas	7	8	9	10	11	12
Investigar mobiliario que se requiere						
Recopilar información						
Clasificación de la información						
Jerarquización de la información						
Informe final						
Adquisición del mobiliario						

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 92: Cronograma actividad 3: Adquisición del mobiliario (actualizada)

Actividades duración semanas	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Adquisición de mobiliario											
Solicitud de cotizaciones											
Elaboración de requisiciones											
Compras											
Instalación de mobiliario											
Capacitación del personal											

Fuente: La Investigadora (2017)

Tabla 93: Cronograma actividad 4: Capacitación del personal (actualizada)

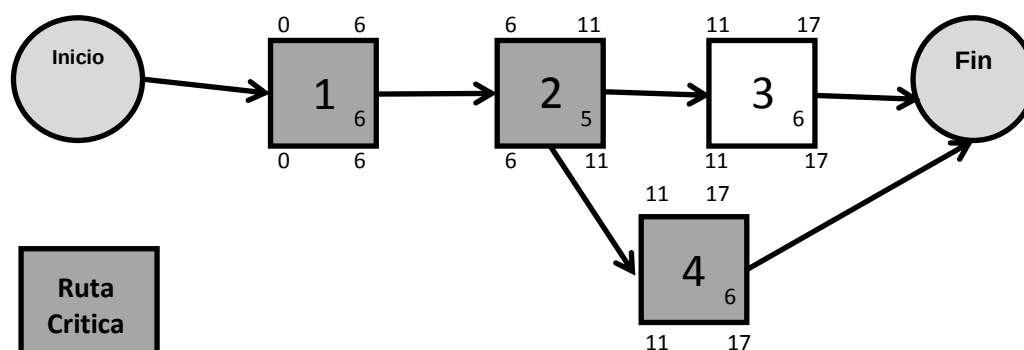
Actividades duración semanas	12	13	14	15	16	17
Capacitación del personal						
Asistencia a clases						
Distribución de información						
Preparación de exposiciones						
Sesiones de adiestramiento						

Fuente: La Investigadora (2017)

En la actualización del cronograma, se puede observar en color rojo las actividades agregadas y las modificadas también, surgidas del análisis de riesgo

Actualización del diagrama de red

Figura 123: Diagrama de red actualizado



Fuente: La Investigadora (2017)

Actualización de la línea de base de costos

Tabla 94: Línea de desempeño de estimado de costos (progresión semanal) (actualizada)

Concepto/semana	1	2	3	4	5
Costo semanal Bs	8.493.250	153.250	154.250	151.800	16.679.500
Acumulado Bs	8.493.250	8.646.500	8.800.750	8.952.550	25.632.050
Concepto/semana	1	2	3	4	5
Costo semanal UT	28.310,8	510,8	514,2	506,0	55.598,3
Acumulado UT	28.310,8	28.821,7	29.335,8	29.841,8	85.440,2

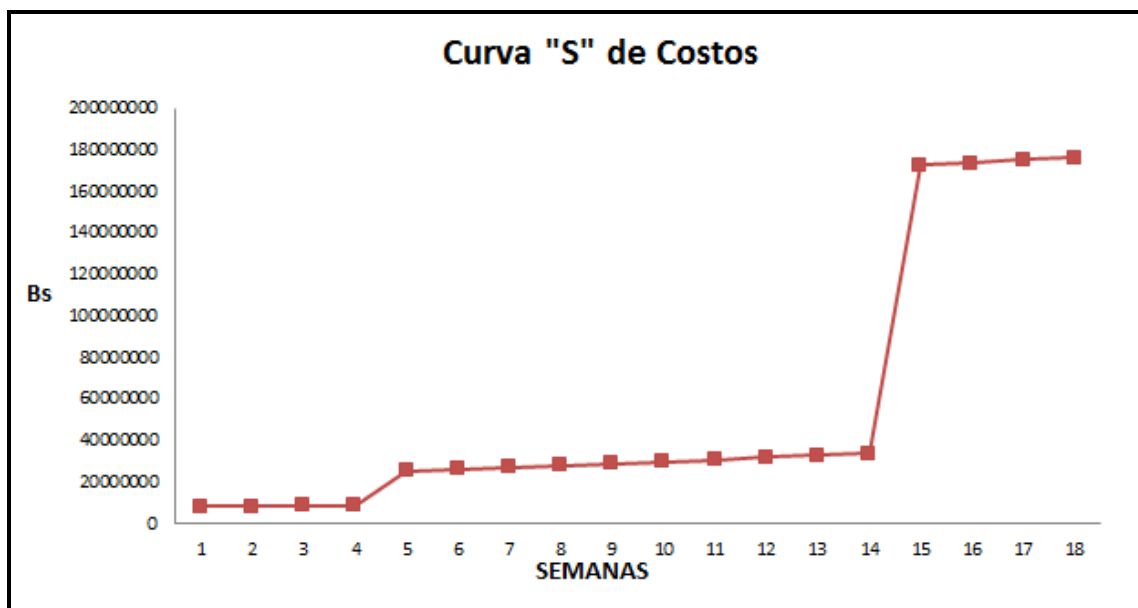
Concepto/semana	6	7	8	9	10
Costo semanal Bs	864.500	839.750	841.250	840.250	841.700
Acumulado Bs	26.496.550	27.336.300	28.177.550	29.017.800	29.859.500
Concepto/semana	6	7	8	9	10
Costo semanal UT	2.881,7	2.799,2	2.804,2	2.800,8	2.805,7
Acumulado UT	81.655,2	91.121,0	93.925,2	96.726,0	99.531,7

Concepto/semana	11	12	13	14
Costo semanal Bs	840.900	1.640.050	838.600	840.825
Acumulado Bs	30.700.400	32.340.450	33.179.050	34.019.875
Concepto/semana	11	12	13	14
Costo semanal UT	2.803,0	5.466,8	2.795,3	2.802,8
Acumulado UT	102.334,7	107.801,5	110.596,8	113.399,6

Concepto/semana	15	16	17	18
Costo semanal Bs	138.439.750	841.650	1.939.750	842.750
Acumulado Bs	172.459.625	173.301.275	175.241.025	176.083.775
Concepto/semana	15	16	17	18
Costo semanal UT	461.465,8	2.805,5	6.465,8	2.809,2
Acumulado UT	574.865,4	577.670,9	584.136,7	586.945,9

Fuente: La Investigadora (2017)

Gráfica 60: Curva de desempeño de costos (actualizada)



Fuente: La Investigadora (2017)

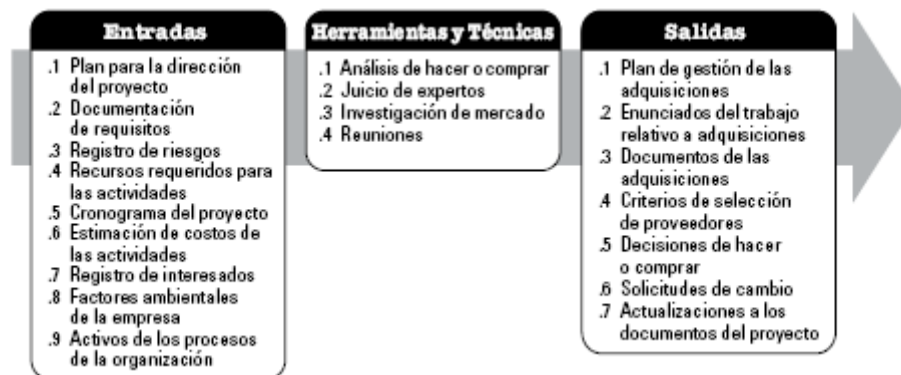
Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Ya actualizados

9. Gestión de las adquisiciones del proyecto

9.1 Planificar la respuesta a los riesgos

Figura 124: Planificar la Gestión de las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan para la Dirección del Proyecto

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto (ver página: 171).

2. Documentación de Requisitos

Tabla 95: Documentación de requisitos

Equipo	Características
Ordenadores portátiles	• Ordenador de tipo portátil. • Con sistema operativo Windows. • Disponibilidad de acceso a redes inalámbricas. • Disco duro de 200 GB (mínimo). • Unidad para grabar y reproducir CD y DVD. • Memoria RAM de 4 GB (mínimo). • Cámara de video integrada • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.
Impresora	• Del tipo multifuncional. • Disponibilidad de conexión inalámbrica. • Conexión USB. • A color. • Laser (preferiblemente). • Consumibles garantizados. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.
Teléfonos móviles	• Cámara integrada. • Acceso a redes inalámbricas. • Con altavoz. • Con accesorios de manos libres. • Liviano. • Con diccionario. • Capacidad de sincronizarse con el ordenador. • Capacidad de expandir la capacidad de la memoria. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.
Grabador	• Conexión USB. • Reconocimiento de voz. • Grabación del sonido en formato MP3. • Compatible con sistema operativo Windows. • Software de transcripción de voz a texto. • Posibilidad de micrófono externo. • Altavoz y audífonos. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.

Equipo	Características
Proyector	• 2200 lumens de imagen. • Conectividad USB. • Compacto y portátil. • Con control remoto. • Listo para HD. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.
Cámara	• Cámara fotográfica digital. • Resolución mínima de 8 mega pixeles. • Lente de zoom óptico. • Estabilizador de imagen. • Compatible con el sistema operativo Windows. • Capacidad de expansión de memoria. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.
Mobiliario	• Superficie de trabajo con las dimensiones adecuadas y que pueda ser ajustada en altura. • Silla con todas las características descritas a lo largo del proyecto. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.

Fuente: La Investigadora (2017)

3. Registro de Riesgos

Ya desarrollado en las salidas para identificar los riesgos (ver página 264).

4. Recursos Requeridos para las Actividades

Ya desarrolladas en las salidas de la estimación de los recursos de las actividades (ver página 221).

5. Cronograma del Proyecto

Ya desarrollado en las salidas del desarrollo del cronograma (ver página 232).

6. Estimación de Costos de las Actividades

Ya desarrolladas en las salidas para estimar costos (ver página 218).

7. Registro de Interesados

Ya desarrollado en las salidas correspondientes a la identificación de los interesados (ver página 165).

8. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto está descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

9. Activos de los Procesos de la Organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas y Técnicas

- Análisis de hacer o comprar
- Juicio de expertos
- Investigación de Mercado
- Reuniones

Salidas

Plan de Gestión de las Adquisiciones

Tipos de contratos que serán utilizados

El tipo de contrato que se utilizará en este proyecto es el denominado de precio fijo o de suma global, ya que el proveedor ofrecerá un precio fijo por el bien y la organización pagará por ello.

Los asuntos relacionados con la gestión de riesgos.

En el presupuesto del proyecto, está contemplada la adquisición de pólizas HC, para el personal que se contratará para la realización del proyecto, está estimada una erogación mensual de Bs 35.000,00 ó 166,67 UT, para este fin.

Restricciones y asunciones que pueden afectar las adquisiciones planificadas.

Es importante destacar en este punto, que las restricciones en las adquisiciones planificadas, están referidas a disponibilidad del mobiliario necesitado para el proyecto, ya en la gestión de riesgos se estableció un límite de espera que no debe sobrepasar las dos semanas para disponer del mobiliario requerido para el proyecto.

Manejo de plazos requerido

El proceso de procura se iniciará en la semana 12 del proyecto, teniendo que estar el mobiliario ya en pleno funcionamiento y asignados, en la semana 17. Los tiempos máximos de espera fueron establecidos en una semana, o sea, que existe un lapso hasta la semana 18, de allí en adelante puede presentarse una situación

crítica, ya que se inicia el proceso de instalación de los mismos para poder culminar el proyecto.

Enunciados del Trabajo Relativo a Adquisiciones

Tabla 96: Enunciado de trabajo relativo a la adquisición

Cantidad	Equipo	Características
7	Ordenadores portátiles	• Ordenador de tipo portátil. • Con sistema operativo Windows. • Disponibilidad de acceso a redes inalámbricas. • Disco duro de 200 GB (mínimo). • Unidad para grabar y reproducir CD y DVD. • Memoria RAM de 4 GB (mínimo). • Cámara de video integrada • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.
1	Impresora	• Del tipo multifuncional. • Disponibilidad de conexión inalámbrica. • Conexión USB. • A color. • Laser (preferiblemente). • Consumibles garantizados. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.
7	Teléfonos móviles	• Cámara integrada. • Acceso a redes inalámbricas. • Con altavoz. • Con accesorios de manos libres. • Liviano. • Con diccionario. • Capacidad de sincronizarse con el ordenador. • Capacidad de expandir la capacidad de la memoria. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.
1	Grabador	• Conexión USB. • Reconocimiento de voz. • Grabación del sonido en formato MP3. • Compatible con sistema operativo Windows. • Software de transcripción de voz a texto. • Posibilidad de micrófono externo. • Altavoz y audífonos. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.

Cantidad	Equipo	Características
1	Proyector	• 2200 lumens de imagen. • Conectividad USB. • Compacto y portátil. • Con control remoto. • Listo para HD. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.
1	Cámara	• Cámara fotográfica digital. • Resolución mínima de 8 mega pixeles. • Lente de zoom óptico. • Estabilizador de imagen. • Compatible con el sistema operativo Windows. • Capacidad de expansión de memoria. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.
250	Mobiliario	• Superficie de trabajo con las dimensiones adecuadas y que pueda ser ajustada en altura. • Silla con todas las características descritas a lo largo del proyecto. • Servicio de garantía. • Servicio de soporte.

Fuente: La Investigadora (2017)

Documentos de las Adquisiciones

Ya desarrollado en las entradas de la identificación de los riesgos.

Criterios de Selección de Proveedores

Se considerarán los siguientes aspectos a tomar en cuenta a la hora de seleccionar los proveedores:

- El proveedor debe comprender la necesidad de adquirir un producto: mostrando mejores alternativas al respecto.
- El vendedor debe poseer capacidad técnica: por lo menos para afrontar el período de garantía de forma exitosa y sin inconvenientes.
- Buscar vendedores confiables: que puedan asumir los riesgos del mobiliario, a pesar que la respuesta ante las dos acciones relacionadas con el mobiliario, son mitigar en el caso del funcionamiento de los mismos y en el caso de las entregas, la de aceptar el riesgo, ya que puede ser que se escape de las manos del proveedor.

- Garantía: todos los equipos y mobiliario adquiridos deben tener garantía y conocer que propone el vendedor, para extender la garantía o que alternativas puede dar en el caso de daño de algún equipo o mobiliario.
- Tipo de negocio: ¿Es un negocio especializado en los equipos y mobiliarios que se están adquiriendo o es una especie de quincalla?, donde hay de todo, importante este punto.
- Tamaño de empresa y capacidad financiera: constatar antes del tamaño es la eficiencia y si no es una empresa de maletín, que desaparecerá al poco tiempo de adquiridos los equipos y mobiliario.
- Constatar referencias de las empresas: sobre todo su récord de ventas y su satisfacción al cliente.
- Página web y medios de contacto: la empresa debe tener un sitio web al cual acudir de forma virtual, además de los contactos tradicionales, ya sea vía telefónica o vía fax.
- Servicio postventa. La empresa una vez finalizada la venta e instalación debe estar en capacidad de prestar el servicio postventa y de soporte al equipo y mobiliario y de no tener, proveer una lista de talleres autorizados a realizar las reparaciones de los equipos y mobiliario en cuestión.

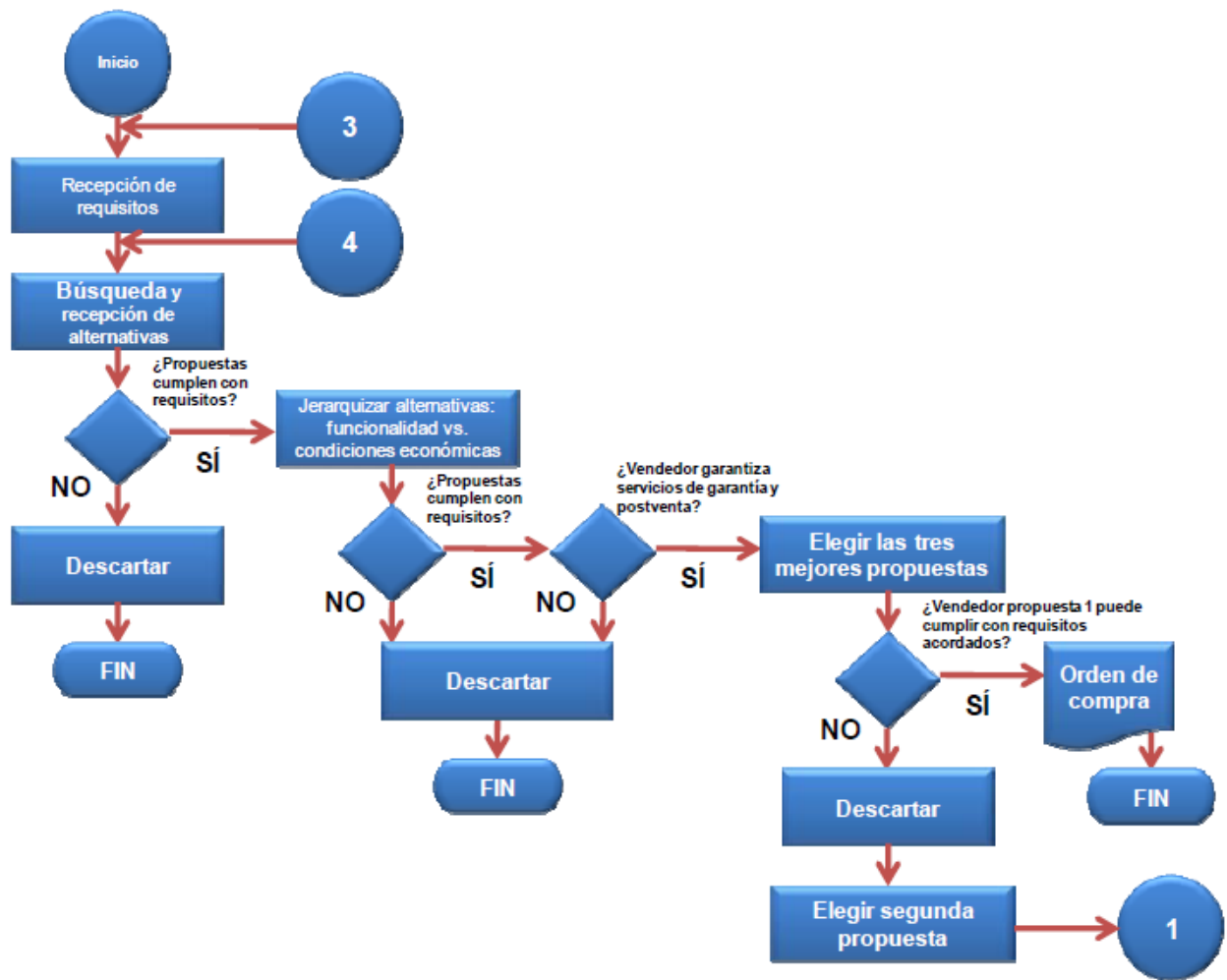
Decisiones de Hacer o Comprar

La decisión es básicamente de compra de insumos, equipos y del mobiliario que ya han sido especificados para el proyecto, esto incluye la adquisición de una póliza de seguro colectiva.

Solicitudes de Cambio

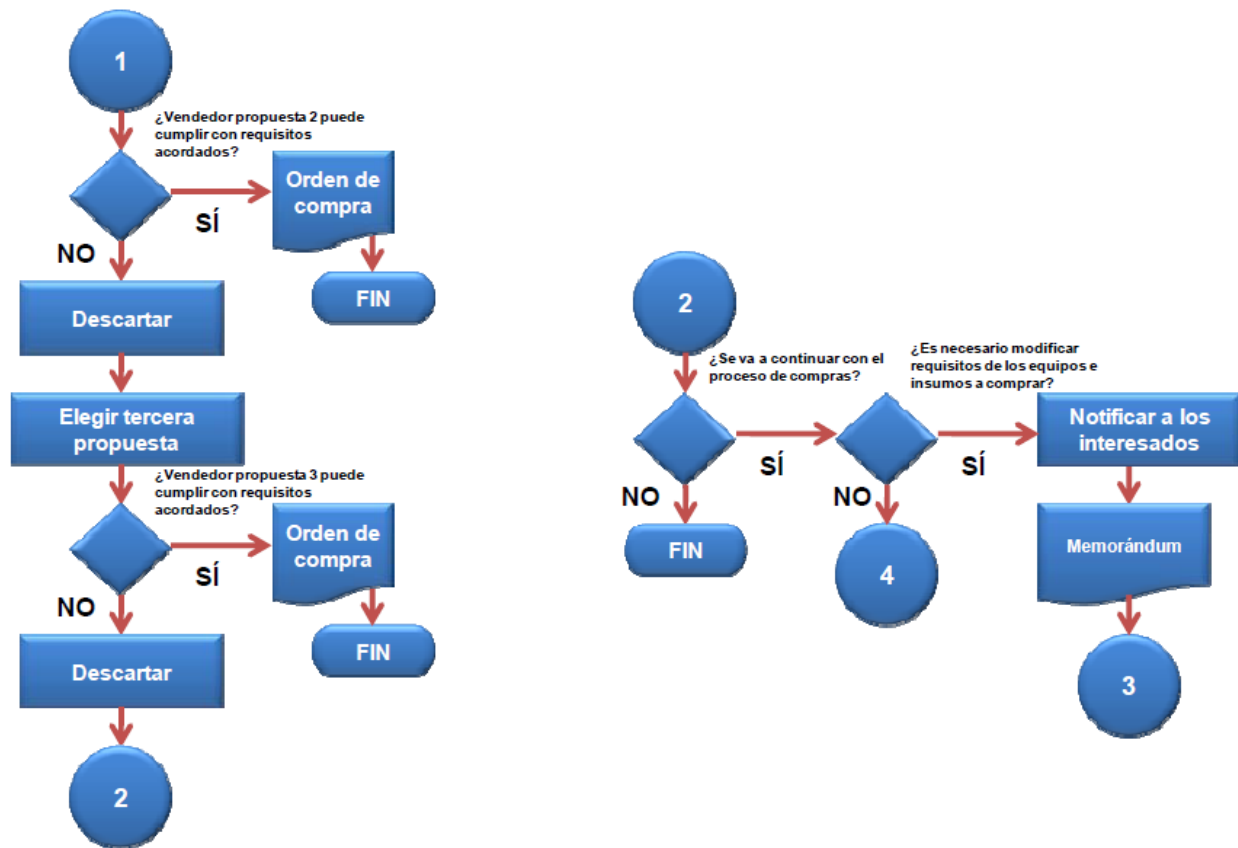
Esta salida, corresponde con el grupo de procesos de ejecución, los cuales no están contemplados dentro de los alcances de la presente investigación.

Figura 125: Diagrama de flujo para las adquisiciones (primera parte)



Fuente: La Investigadora (2017)

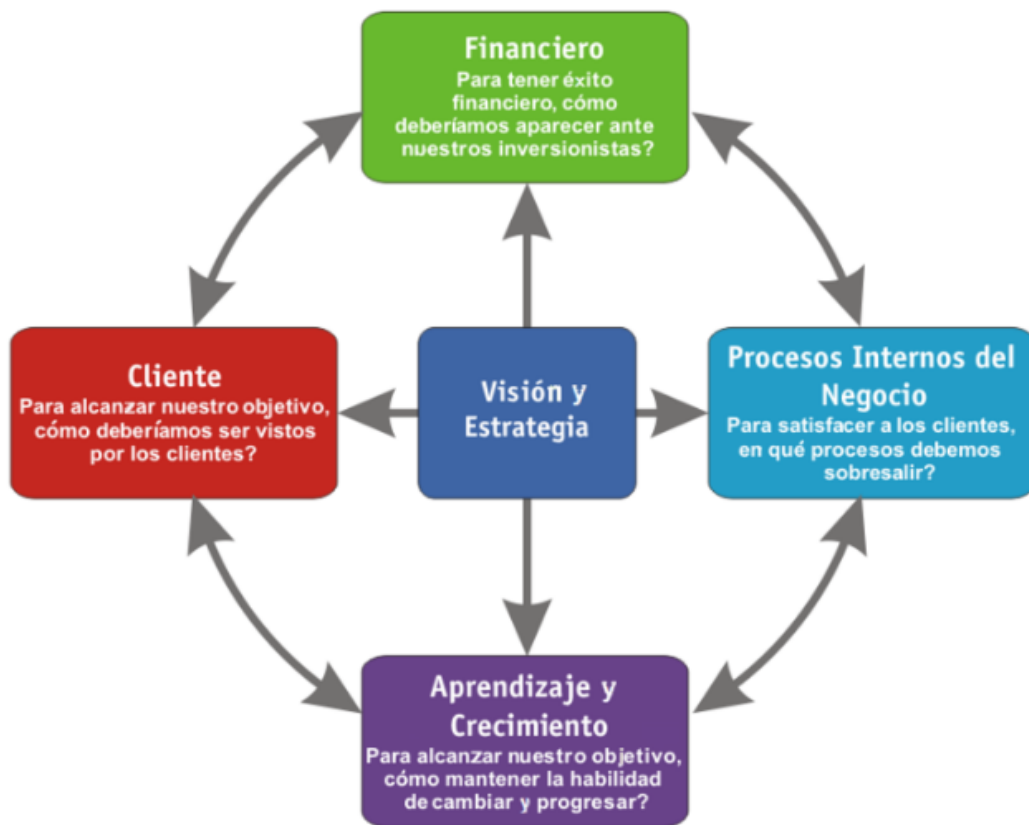
Figura 126: Diagrama de flujo para las adquisiciones (segunda parte)



Fuente: La Investigadora (2017)

Para finalizar el presente punto del proyecto, referido al plan de gestión, se debe concatenar con los objetivos estratégicos, establecidos bajo las cuatro perspectivas del BSC.

Figura 127: Perspectiva del BSC



Fuente: PMI (2013)

Para tal fin se elaboró la tabla 97 denominada: verificación del cumplimiento de los objetivos estratégicos, donde se muestra en la primera columna, los objetivos estratégicos establecidos con anterioridad, la segunda columna representa la perspectiva del objetivo (financiera, del cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento), en este proyecto el cliente vendría siendo los empleados de la empresa, que son las principales personas que se favorecen de este proyecto. La tercera columna se refiere al plazo previsto para el cumplimiento de dicho objetivo (corto, mediano y largo). La siguiente columna está referida al tiempo estimado de cumplimiento de dicho objetivo y la última columna, responde la pregunta con un “Sí” o un “No”, si dichos objetivos se alcanzarán con el desarrollo del proyecto.

Tabla 97: Verificación del cumplimiento de los objetivos estratégicos

Objetivo	Perspectiva	Plazo	Tiempo	¿Se cumple cuándo finalice el proyecto?
Incrementar ingresos	Financiera	Corto	1 año	Si
Incrementar el valor de la empresa	Financiera	Corto	1 año	Si
Aumentar la satisfacción de los empleados	Empleados (cliente)	Corto	1 año	Si
Mantener el personal a largo plazo	Empleados (cliente)	Corto	1 año	Si
Mejorar salud del empleado	Empleados (cliente)	Corto	1 año	Si
Formación del personal en cuanto a las características del mobiliario y su buen uso	Aprendizaje y crecimiento	Corto	1 año	Si
Mejorar flujo de caja	Financiera	Mediano	2 años	No
Diversificar fuentes de financiamiento	Financiera	Mediano	2 años	No
Mejorar información contable manejada	Procesos internos	Mediano	2 años	No
Desarrollar capacidades críticas de los empleados	Aprendizaje y crecimiento	Mediano	2 años	No
Establecer mecanismos que permitan optimizar el conocimiento de las necesidades del empleado	Procesos internos	Largo	3 años	No
Evaluación de las tendencias en cuanto a mobiliarios para la mejora de la ergonomía de los empleados	Procesos internos	Largo	3 años	No

Fuente: La Investigadora (2017)

Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

No es necesario realizar actualizaciones a los documentos del proyecto

10. Gestión de los interesados del proyecto

10.2 Planificar la Gestión de los interesados

Figura 128: Planificar la Gestión de los Interesados: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



Fuente: PMI (2013)

Entradas

1. Plan para la Dirección del Proyecto

Ya desarrollado en las salidas del Desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto (ver página: 171).

2. Registro de Interesados

Ya desarrollado en las salidas de la identificación de los interesados (ver página: 165).

3. Factores Ambientales de la Empresa

Todo esto está descrito ampliamente en el Capítulo IV referido al Marco Organizacional (ver página 87).

4. Activos de los Procesos de la Organización

Todo está ampliamente desarrollado en las entradas del Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto (ver página 158).

Herramientas

- Juicio de expertos
- Reuniones
- Técnicas analíticas

Salidas

Plan de Gestión de los Interesados

Tabla 98: Nivel de participación e interés en el proyecto por parte de los interesados

Interesado	Nivel de Participación en el proyecto	Interés en el proyecto
Junta Directiva	Medio	Alto
Gerente de Proyecto	Alto	Alto
Coordinadores	Alto	Alto
Empleados	Bajo	Muy alto

Fuente: La Investigadora (2017)

- Las personas encargadas de realizar los informes semanales serán los coordinadores del área, los mismo se lo transmitirán al gerente de proyecto para su revisión y este a su vez a la junta directiva, la frecuencia de esto será semanal.
- Las personas encargadas de realizar el informe final serán los coordinadores del área, los mismo se lo transmitirán al gerente de proyecto para su revisión y este a su vez a la junta directiva.
- Cada 2 meses la junta directiva se encargara de hacer comunicaciones a los empleados sobre el avance del proyecto.

Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

No es necesario realizar actualizaciones a los documentos del proyecto.

Ya realizadas las revisiones de conceptos, las consideraciones generales de la empresa, las premisas fundamentales del proyecto y las características primordiales del mismo, se tienen todos los elementos necesarios para la ejecución del plan para la mejora de la ergonomía de los trabajadores de la empresa objeto de estudio, en búsqueda de la satisfacción del empleado mejorando su salud y así poder obtener mayores ganancias, por el aumento de la eficiencia y eficacia en el trabajo de los empleados.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo tiene como objetivo presentar las conclusiones obtenidas con el desarrollo del proyecto, así como los aspectos claves que se recomiendan llevar a cabo posteriormente.

Conclusiones

Se logró elaborar un plan coherente basado en las mejores prácticas del PMBOK, para la mejora de la ergonomía de los trabajadores de una empresa de consultoría, ubicada en Distrito Capital.

Para el diseño del plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores se aplicaron los procesos de inicio y planificación, para los procesos de inicio se desarrollaron las áreas del conocimiento correspondientes a: Integración, recursos humanos y comunicaciones.

Mientras que para el proceso de planificación se incluyeron además de las áreas del conocimiento mencionadas anteriormente, las gestiones de: alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, adquisiciones e interesados del proyecto.

El proyecto del plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores, contempla toda una gama completa de actividades que incluyen una gran cantidad de disciplinas involucradas en el desarrollo de dicho proyecto, adicionalmente, tiene una dimensión temporal que debe realizarse en un lapso establecido y bajo un costo específico.

En los procesos de iniciación se definen claramente los lineamientos que tendrá el proyecto. Mientras que en los procesos de planificación se establecen de manera

muy clara los alcances del proyecto, así como las acciones que hay que llevar a cabo para obtener los objetivos que se trazaron.

Las áreas del conocimiento, se pueden entender como las especialidades que permiten regir el proyecto, a través de la interconexión de dichas actividades asociadas con los procesos de la gerencia y el ciclo de vida.

La gestión de integración se caracteriza por indicar todas las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto, éstas deben estar perfectamente concatenadas y unificadas para conseguir los objetivos. Mientras que en la gestión del alcance se establece de manera clara lo que está incluido en el proyecto y lo qué no. La gestión del tiempo asegura que el proyecto concluya dentro de los plazos de duración establecidos.

Al igual que la gestión del tiempo, la gestión de costos asegura que el proyecto concluya dentro de los términos monetarios establecidos (termine enmarcado dentro del presupuesto determinado a priori). La gestión de calidad, garantiza que las actividades llevadas a cabo en el proyecto, satisfagan los requisitos del mismo, basados en estándares establecidos durante el proceso de planificación. La gestión de recursos humanos busca el uso efectivo y eficiente de las personas que forman parte del equipo de proyecto.

El manejo de la información se realiza a través de la gestión de las comunicaciones y su objetivo principal es cerciorarse de la fluidez de las mismas y su adecuada utilización. La gestión de riesgos abarca todas las actividades necesarias para minimizar el impacto de eventos fortuitos negativos, así como capitalizar oportunidades positivas que puedan impactar de manera beneficiosa el desarrollo y desempeño de las actividades del proyecto. La gestión de adquisiciones garantiza la compra de productos, servicios y la administración de los contratos relacionados con dichas compras. Mientras que la gestión de los

interesados incluye el nivel de participación e interés en el proyecto por parte de los involucrados en el mismo.

Para la realización del presente Trabajo Especial de Grado se utilizaron importantes herramientas gerenciales que permitieron la consecución de los objetivos, una de las herramientas más importantes fue la evaluación comparativa y ésta fue trascendente para establecer comparaciones con bibliografías, y así poder establecer el plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores y poder ofrecer mejoras en la salud del personal.

A través de la realización de la evaluación comparativa se obtuvieron referencias bibliográficas de cómo debe ser la ergonomía para los trabajadores frente a un computador. La principal característica de la ergonomía, radica en las mejoras en la salud de los trabajadores para así aumentar la eficiencia y eficacia en el trabajo.

Los objetivos estratégicos fueron analizados bajo las cuatro perspectivas del cuadro de mando integral (otra herramienta gerencial), éstas fueron: perspectiva financiera, perspectiva del cliente, perspectiva de procedimientos internos y la perspectiva de aprendizaje y crecimiento.

Para la recopilación de la información del Trabajo Especial de Grado, fue necesario establecer el tipo de investigación que se desarrolló, el diseño, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos. Para ello se consultaron diversos autores, que permitieron comparar y poder tener una base firme de los pasos a realizar y además de contrastar conceptos.

La misión de la empresa objeto de estudio con este proyecto, es satisfacer al empleado a través de un nuevo mobiliario que ayude a mejorar su salud, mientras que su visión se orienta en ser una empresa líder en el mercado nacional y punto de referencia en el mercado internacional como proveedor de preferencia, lo cual se logra aumentando la eficiencia y eficacia de los empleados que allí laboran.

La propuesta planteada para el desarrollo del proyecto, fue dimensionada para atender las necesidades que surgirán durante la realización del mismo, vale la pena resaltar que el procedimiento a utilizar puede servir de referencia para la ejecución de otros proyectos en la empresa.

En otro orden de ideas, es importante destacar que una de las herramientas más utilizada en todos los ámbitos de la gerencia de proyectos, es el juicio de expertos, siendo éste un factor decisivo que permite la implantación, la elaboración y la orientación que pueda tener el proyecto.

Por último, se puede asegurar que el presente Trabajo Especial de Grado, cumplió con los objetivos planteados, mediante procedimientos que garantizarán una mejora significativa de la ergonomía de los trabajadores de la empresa, que permitirá el aumento de la eficiencia y eficacia en sus labores, aumentando los clientes de la empresa.

Recomendaciones

- Desarrollar un proyecto piloto que conduzca a la implementación de este trabajo, con la finalidad de llevar a cabo la aplicación del plan de mejora de la ergonomía de los trabajadores de la empresa de consultoría de ingeniería objeto de estudio.
- Presentarle a la Directiva de la Empresa la Propuesta del Plan de Mejora mostrando los beneficios que él mismo otorgaría al personal y por ende a la organización, con la intención de que se aprueben los recursos económicos necesarios para transformarla en una empresa mucho más eficiente.
- Involucrar a todo el personal en los procesos de este plan de mejora para lograr cumplir todos los objetivos.
- Mantener capacitaciones periódicas, que permitan contar con un capital humano instruido y orientado al logro de este plan de mejora en todos sus ámbitos.

- Establecer políticas de comunicación, publicar periódicamente temas de interés sobre ergonomía, con el fin de mantener a todos los empleados de la organización identificados con este plan de mejora y así lograr mejoras en su salud por el buen uso del mobiliario.
- Desarrollar un programa educativo de aplicación permanente para el personal a fin de que todos se concienticen de la importancia de la ergonomía para su salud y de los beneficios de la misma en el trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alvarez, J. (2008). Cómo determinar una muestra probabilística. Ponencia presentada UCAB- Núcleo los Teques, Miranda.

Asamblea de la Federación Médica Venezolana. (2011). Código de Deontología Médica. Obtenido de http://www.cmdmc.com.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=143:codigo-de-deontologia-medica-atid=68:codigos&Itemid=119
Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2000).

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas (Venezuela): Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5453.

Arango, E., Buitrago, L., Maya, C., Portillo, S., Uribe, J., & Vásquez, E. (2012). Síndrome del túnel del carpo: aspectos clínicos y su relación con los factores ocupacionales. CES Salud Pública, 210-218.

Balestrini, M. (2006). Como se elabora el proyecto de investigación. Caracas: Consultores asociados.

Chamoun, Y. (2002). Administración profesional de proyectos la guía. México: Mc Graw-Hill.

Cusati, A. (2007). Evaluación del impacto de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) en una empresa de comercialización de soluciones en el área de electrónica y electrotecnia. Trabajo Especial de Grado ante la Universidad Católica Andrés Bello. Decanato de Estudios de Postgrado, para obtener el grado de Especialista en Gerencia de Proyectos. Caracas. UCAB.

Fondonorma. (1998). COVENIN 2742:1998. Condiciones Ergonómicas en los Puestos de Trabajo en Terminales con Pantallas Catódicas de Datos. Caracas: Venezuela.

Fondonorma. (1991). COVENIN 2273:1991. Principios Ergonómicos de la Concepción de los Sistemas de Trabajo. Caracas: Venezuela.

Gido, J., & Clements, J. (2007). Administración exitosa de proyectos. Mexico: International Thomson Editores.

Hurtado, J. (2012). El proyecto de investigación. Caracas: Ediciones Quirón.
INPSASEL. (2011). Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Caracas (Venezuela): Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39627.

Ley Organica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 38.236 (Extraordinario), Julio 26, 2005.

Ley Orgánica del Trabajo, Trabajadores y Trabajadoras (Decreto N° 8.938). (2012, Abril 30). Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela.

Mancera, M., Mancera, M.T, Mancera, M.R, agregarle la inicial del segundo nombre & Mancera, J. (2012). Seguridad e Higiene industrial. Gestión de riesgos. Colombia: Alfamega.

Miranda, J. (2010). Gestión de proyectos. MM Editores. Organización Mundial de la Salud. (2014). Salud Ocupacional. Obtenido de <http://definicion.de/salud-ocupacional/>

Organización Mundial de Salud (OMS) (2015). (Página Web en Línea), Disponible: <http://www.who.int/suggestions/faq/es/> (Consulta: 2014, Octubre 15).

Palencia, D. (2012). Modelo de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Universidad Católica Andres Bello. Trabajo Especial de Grado ante la Universidad Católica Andres Bello. Decanato de estudios de postgrado, para obtener el grado de Especialista en Gerencia de Proyectos. Caracas: UCAB.

Project Management Institute, Inc. (2014). Código de Ética y Conducta Profesional. Obtenido de: http://www.pmi.org/About-Us/Ethics/~/_media/PDF/Ethics/ap_pmicodeofethics_SPA-Final.ashx

Project Management Institute, Inc. (2013). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) (5ta ed.). Pennsylvania (EEUU): PMI

Rincón, M. (2010). Alcance de la responsabilidad patronal ante un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional en Venezuela de conformidad con la legislación nacional vigente al año 2009. Trabajo Especial de Grado ante la Universidad Católica Andres Bello. Decanato de estudios de postgrado, para obtener el grado de Especialista en Gerencia de Proyectos. Caracas: UCAB.

Roberts, A., & Wallace, W. (2002). Gestión de proyectos. Gran Bretaña: Edinburgh Business School.

Rodríguez, Z. (2008). Diseño de un Servicio Médico de Apoyo al Sistema de Seguridad y Salud Laboral Mancomunados de Empresas de Riesgo Medio y Bajo, en Caracas, y de conformidad con la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). Trabajo Especial de Grado ante la Universidad Católica Andres Bello. Decanato de estudios de postgrado, para obtener el grado de Especialista en Gerencia de Proyectos. Caracas. UCAB.

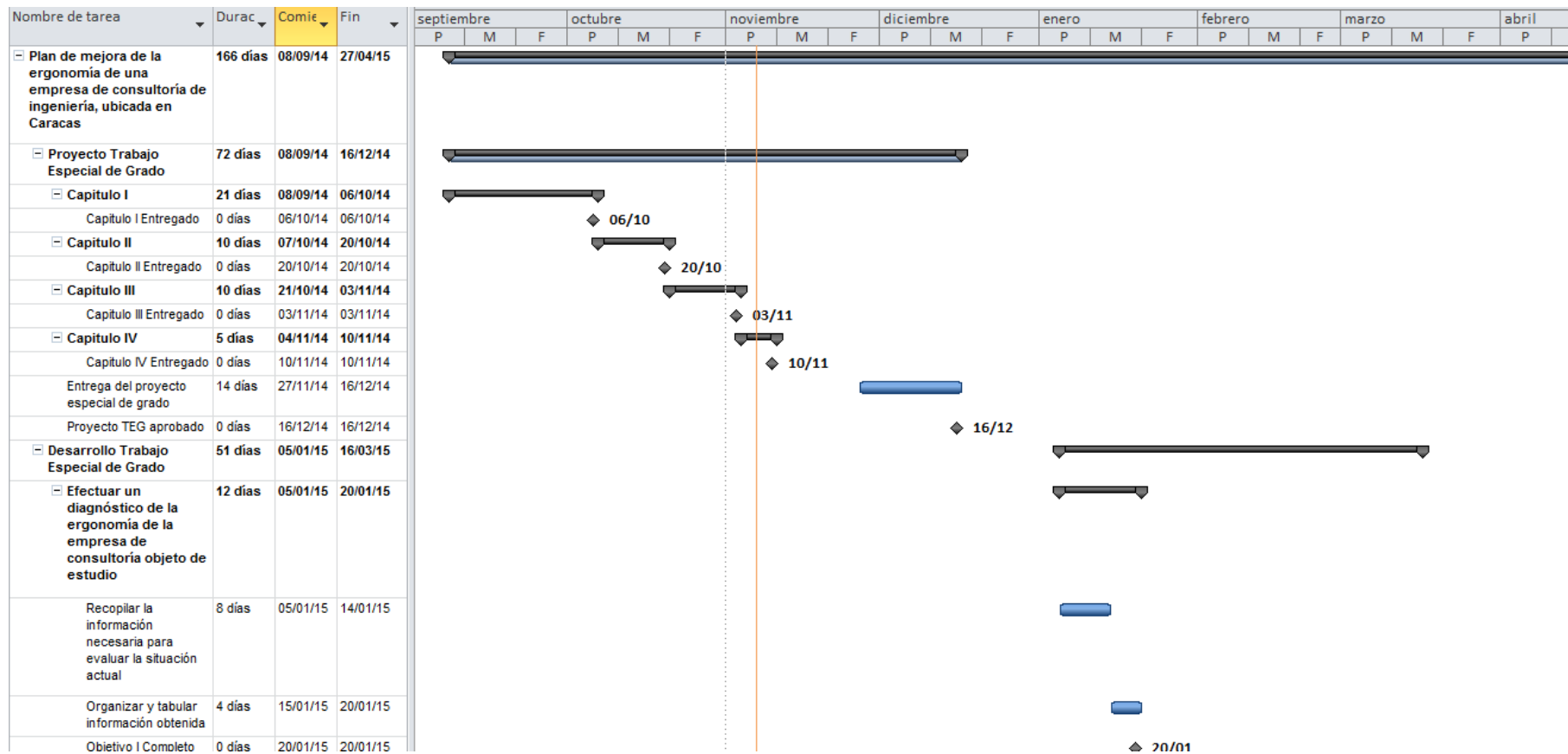
Rueda, M., & Zambrano, M. (2013). Manual de ergonomía y seguridad. Colombia: ergios.

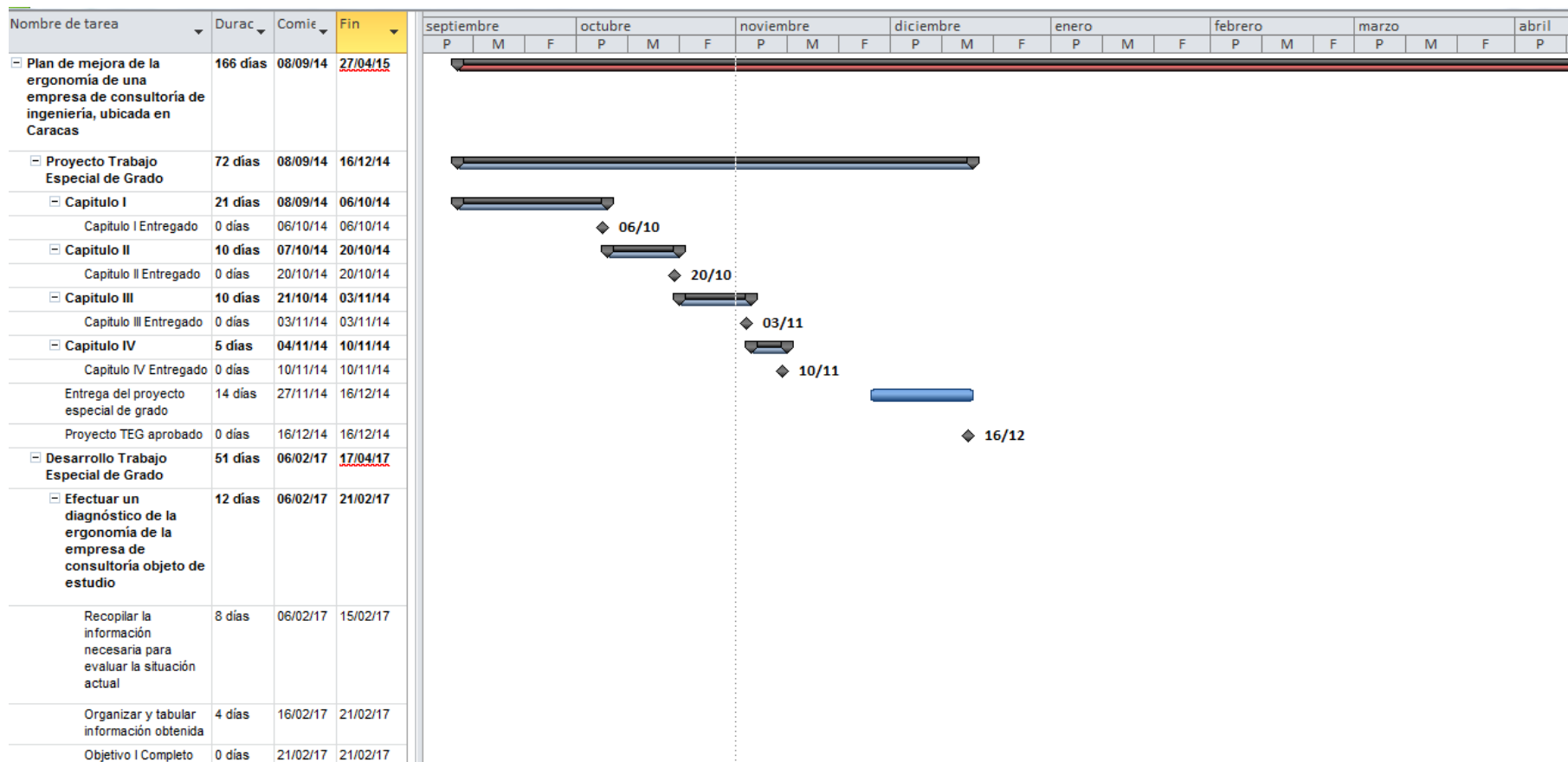
Seguros Caracas. (2010). Ergonomía en la Oficina. Soluciones Prácticas para un Lugar de Trabajo más Seguro. Departamento del Trabajo en Industrias del Estado de Washington.

Universidad de Jaén. (2010). Ergonomía de la Oficina. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. España

ANEXOS

ANEXO 1
Cronograma de Actividades de la Investigación





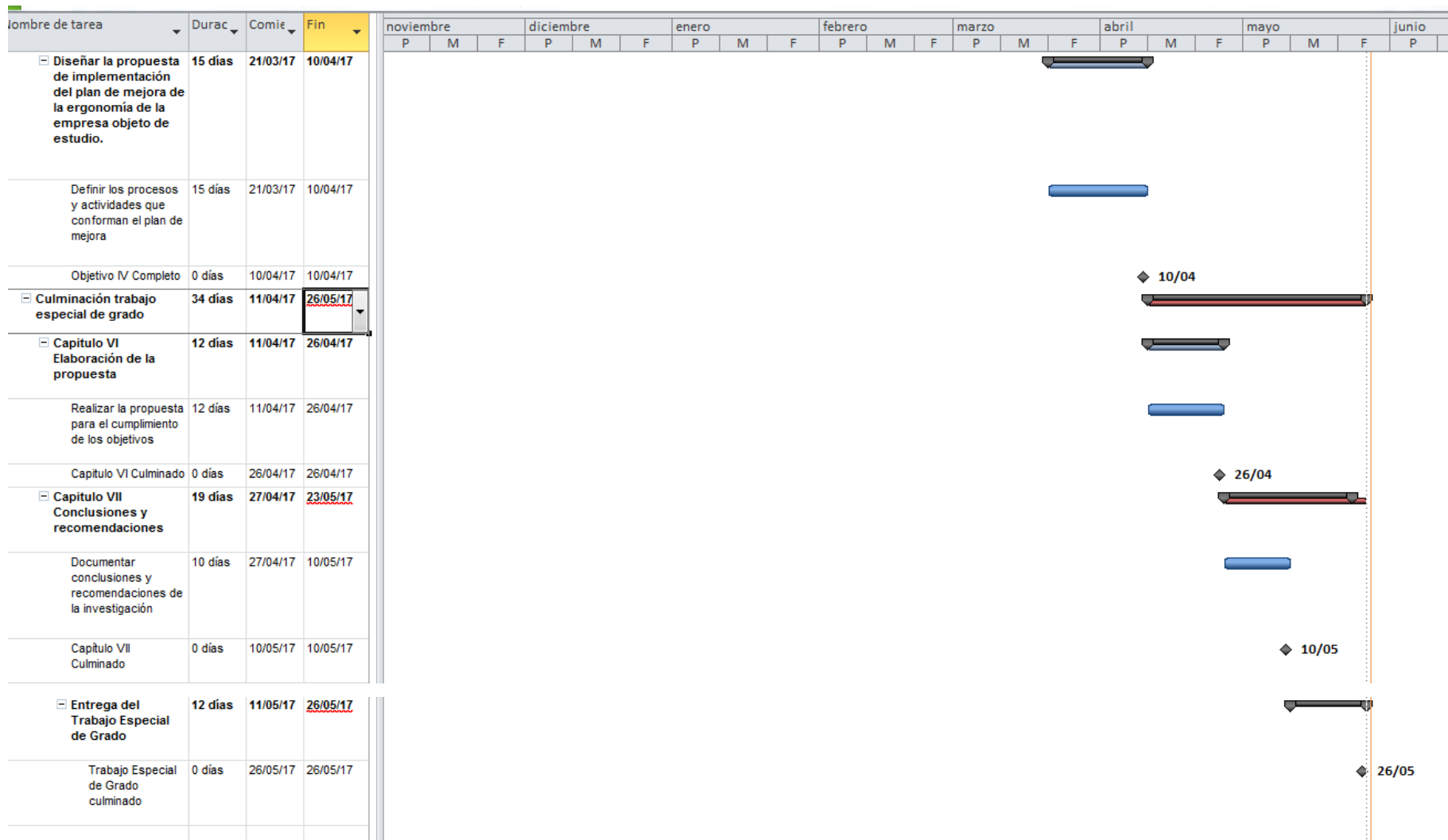
Nombre de tarea	Durac	Comie	Fin	octubre				noviembre			diciembre			enero			febrero			marzo			abril		
				F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F
☐ Determinar los fundamentos ergonómicos, para el personal que se desempeña durante su jornada laboral sentado frente a un computador.	14 días	22/02/17	13/03/17																						
Recopilar la información necesaria para saber como debe ser la ergonomía en una empresa de este tipo	9 días	22/02/17	06/03/17																						
Realizar comparación de como esta la ergonomía en la empresa en estos momentos y como debería de ser	5 días	07/03/17	13/03/17																						
Objetivo II Completo	0 días	03/03/17	03/03/17																						
☐ Formular las etapas del plan de mejora de la ergonomía de una empresa de consultoría, en Caracas.	10 días	06/03/17	17/03/17																						
Establecer las etapas del plan de mejora a nivel general	6 días	06/03/17	13/03/17																						
Documental la información	5 días	14/03/17	20/03/17																						
Objetivo III Completo	0 días	20/03/17	20/03/17																						



◆ 03/03



◆ 20/03



ANEXO 2
Instrumento Aplicado

LISTA DE INSPECCIÓN DE SILLAS ERGONÓMICAS

Material de la silla:	Espumado	Malla			Fecha:
CARACTERÍSTICAS	CUMPLE			OBSERVACIONES	
	SI	NO	NA		
El asiento es ajustable en altura					
El asiento gira 360°					
El rango de altura que permite el asiento es de 38 a 50 cm					
El ancho del asiento es mínimo 45 cm					
Si el asiento tiene espuma, es inyectada					
Si el asiento tiene malla, es suave					
El fabricante certifica que la resistencia del cilindro de ajuste es de mínimo 300 N					
El borde delantero del asiento presente curva o caída.					
La profundidad del asiento es ajustable entre 38 a 45 cm					
El espaldar es ajustable en altura e inclinación					
El espaldar presenta como mínimo 38 cm de alto					
El espaldar cuenta con apoyo lumbar					
El fabricante certifica que la densidad de la espuma del asiento es de 60 kg/m ³ y del espaldar de 30 kg/m ³					
El tapizado es de material transpirable y antideslizante					
La base es de tipo estrella, de cinco aspas					
El centro de gravedad de la silla cae dentro de la base, indiferente a la postura que se adquiera					
El fabricante garantiza adecuar el tipo de ruedas acorde al tipo de piso					
Los dispositivos de ajuste son fáciles de alcanzar y manipular					
Los materiales de los dispositivos de ajuste son resistentes a la fricción y trauma, garantizando su integridad en uso normal					
En sillas con apoyabrazos, estos son ajustables en altura, giro horizontal, ángulo interior y distancia entre sí					
La superficie de los apoyabrazos está elaborada en material blando					
La silla no presenta salientes o residuos de material que incomoden al usuario o maltraten su ropa					
Los materiales de la silla son de baja combustión y toxicidad.					
El fabricante de la silla ofrece garantías por las piezas					
El fabricante dicta talleres a los usuarios para el uso correcto de la silla.					
El fabricante garantiza el mantenimiento periódico preventivo y correctivo de las sillas.					

NA: no aplica

LISTA DE INSPECCIÓN DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO

CARACTERÍSTICAS	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	NA	
La altura de la superficie es ajustable				
La altura de la superficie permite su ajuste entre 65 y 75 cm (si no hay portateclado)				
En caso de ser una superficie fija, su altura promedio es 70 cm (si no hay portateclado)				
Cuenta con una escala o aviso visible que informe sobre la altura correcta de la superficie.				
Los elementos para el ajuste de la altura de la superficie son fáciles de manipular				
El ancho mínimo de espacio para las piernas es de 70 cm				
La profundidad mínima para el espacio de las rodillas es de 45 cm				
La profundidad mínima para el espacio de los pies con las rodillas a 90° es de 60 cm				
El espacio entre el muslo y la cara inferior de la superficie es de 5 a 6 cm				
La profundidad mínima de la superficie es de 60 cm				
En trabajos de digitación exclusivamente, el largo mínimo de la superficie lineal es de 120 cm				
En trabajos de digitación y escritura manual, el largo mínimo de la superficie es de 150 cm				
Los bordes y las esquinas son redondeados				
Las caras de la superficie están libres de astillas				
La superficie es mate y de color neutral				
La superficie es completamente plana y homogénea				
La superficie es completamente horizontal				
No hay ranuras en la superficie que propicien el atrapamiento de los dedos o caída de objetos				
El diseño de la superficie se ajusta al tipo de trabajo realizado				
Los materiales de la superficie son resistentes al uso				
Está el teclado ubicado de forma tal que las muñecas estén en una postura neutra (no doblada hacia arriba, abajo o a los lados) cuando escribe en el teclado				
Esta el teclado a una altura que coloque a los antebrazos aproximadamente en paralelo al piso				
Esta el ratón directamente al lado del teclado				
Esta el ratón a la misma altura que el teclado				
Se puede ver la pantalla del monitor sin tener que inclinar la cabeza hacia arriba o hacia abajo.				
Esta el monitor colocado al menos a una distancia de 18" de los ojos				
Los documentos a tipear los coloca en un sujetador de documentos o de manera plana sobre el escritorio				

NA: no aplica

ENCUESTA DE SÍNTOMAS

Fecha: _____

Sexo: _____

Cargo _____

Turno _____

1. Tiempo en este trabajo:

Menos de 3 meses _____

De 3 meses a 1 año _____

De 1 año a 5 años _____

De 5 años a 10 años _____

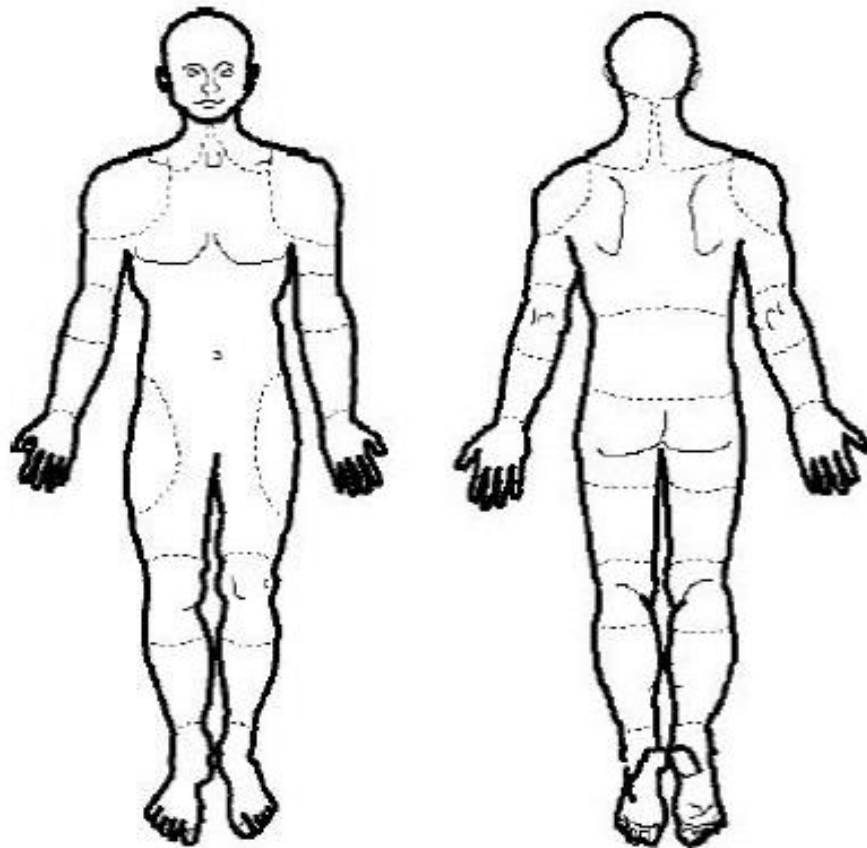
Más de 10 años _____

2. ¿Ha tenido algún dolor o molestia durante el último año?

Si _____

No _____

3. Si es SI, marque cuidadosamente en el dibujo que es lo que más le molesta:



4. Especifique zona de molestia

Cuello _____ Hombros _____ Codo/antebrazo _____ Mano/muñeca _____ Dedos _____
Espalda _____ Espalda _____ Muslo/rodilla _____ Pantorrilla _____ Tobillos/pies _____
Superior _____ Baja _____

5. Favor marque la palabra que mejor describa su molestia:

Dolor y Calambre _____ Adormecimiento/hormigueo _____ Rigidez _____
Calor _____ Dolor _____ Debilidad _____
Pérdida de color _____ Hinchazón _____ Otros _____

6. ¿Cuándo notó la molestia por primera vez? Número de meses _____ ó _____ años

7. ¿Cuánto dura cada episodio?

Menos de una hora _____ 1 hora a 24 horas _____ De 24 horas a 1 semana _____
1 semana a 1 mes _____ 1 mes a 6 meses _____ Más de 6 meses _____

8. ¿Cuántos episodios ha tenido en el último año? _____

9. ¿Tiene tratamiento médico para este problema? Si _____ No _____

10. ¿Cuánto tiempo ha permanecido de reposo a causa de este problema? _____ días

11. ¿Cuántos días en el último año hizo usted trabajo modificado debido a este problema? _____ días

12. ¿Ha cambiado usted de trabajo por este problema? Si _____ No _____

13. Favor comente sobre lo que usted cree podría mejorar sus síntomas

ANEXO 3
Validación del Instrumento Aplicado

ANEXO 4
Memoria Fotográfica

Figura 129: Modelo de silla actual N° 1 (sin apoyo lumbar)



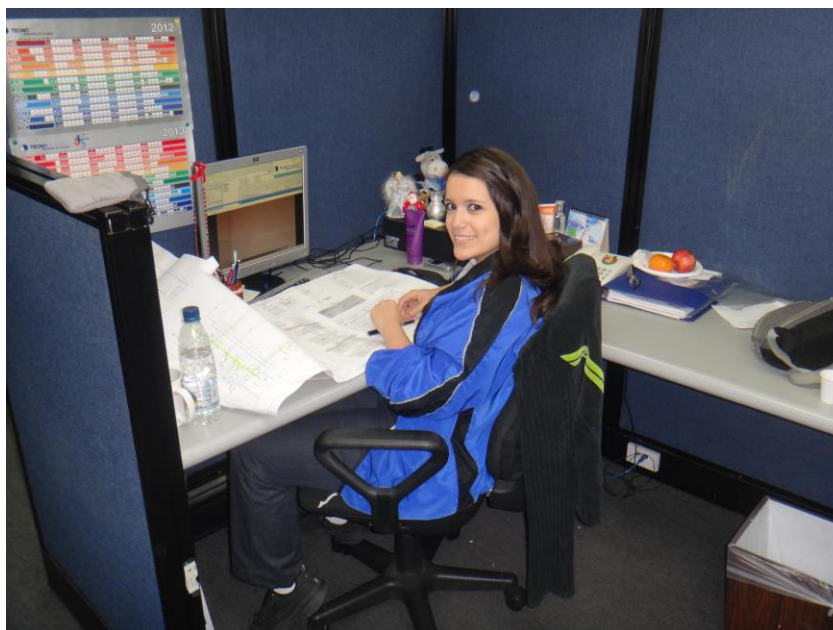
Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 130: Trabajadora en su ambiente de trabajo



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 131: Mobiliario actual de la empresa objeto de estudio



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 132: Diseño del área de trabajo actual y ubicación del computador



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 133: Modelo de silla actual N° 2 de la empresa objeto de estudio



Fuente: La Investigadora (2017)

Figura 134: Trabajadora en su puesto actual (Silla sin apoyabrazos)



Fuente: La Investigadora (2013)