

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

NOMBRE DEL PROYECTO

Propuesta metodológica para la administración de proyectos internos de la compañía Teradyne de Costa Rica en la unidad de negocio denominada Centro de Reparación CSO.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE

JanCarlo Mena Ugalde

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION  
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Octubre, 2017

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

---

Ing. Carlos Ramírez M. PMP, MPM, BPM  
PROFESOR TUTOR

---

Ing. Mónica González Ortega MBA, GPM, GPM-m, PMP  
LECTOR No.1

---

Ing. Luis D. Argüello Araya, MAP, PMP.  
LECTOR No.2

---

Ing. JanCarlo Mena Ugalde, CSSGB.  
SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

El siguiente trabajo y la maestría en administración de proyectos en general, se lo dedico a una de las personas más importantes en mi vida, y que me da las fuerzas necesarias para seguir adelante día a día. Su nombre es Ismael Mena Sáenz, mi hijo, mi amigo y dueño de mi corazón. “Bello”, es como le digo de cariño, él dedicó de una u otra forma de su tiempo para poder terminar el trabajo, tiempo que era para juegos con su papa, y esto fue parte esencial, ya que, con su poca edad, comprendió que papa estaba trabajando algo muy importante y con su amor y comprensión me dio el apoyo y fuerzas necesarias para seguir.

Te amo Ismael

Como te lo prometí una vez “voy a poner tu nombre en el libro que papá está haciendo”.

## **AGRADECIMIENTOS**

El agradecimiento es primero que todo para Dios que es el proveedor de la vida y que a pesar todo, siempre está a mi lado, segundo a mi familia, a Laura por la ayuda durante toda la carrera, por la comprensión, por las palabras de apoyo y todo el amor que tuvo en este tiempo, a mi madre Patricia, a mi hermano Maikol que siempre me dan su apoyo y amor para seguir adelante, a Pedro y Mary que son de gran bendición para mi vida y la de mi familia, a Wen, mi amiga de toda la vida, que siempre tiene bonitas palabras de aliento, que sumaron y me ayudaron en el camino y a mi hijo por comprender cada vez que no podía jugar con él.

Por último, un agradecimiento al mi tutor y guía en este trabajo, muchas gracias a Don Carlos, por sus consejos, correcciones y ayudas en general.

## INDICE

### Contenido

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES.....	ix
RESUMEN EJECUTIVO.....	x
1. INTRODUCCION.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Problemática.....	3
1.3. Justificación del problema.....	4
1.4. Objetivo general.....	5
1.5. Objetivos específicos.....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Marco institucional.....	6
2.2. Teoría de Administración de Proyectos.....	10
Otra teoría propia del tema de interés.....	20
3. MARCO METODOLÓGICO.....	27
3.1. Fuentes de información.....	27
3.2. Métodos de Investigación.....	30
3.3. Herramientas.....	34
3.4. Supuestos y Restricciones.....	38
3.5. Entregables.....	41
4. DESARROLLO.....	42
4.1. Diagnóstico del nivel de madurez en administración de proyectos internos de Teradyne de Costa Rica y estudio de la situación actual.....	42
4.1.1. Método de medición del nivel de madurez.....	42
4.1.2. Metodología y muestra utilizada.....	44
4.1.3. Análisis e Interpretación de los resultados.....	45
4.1.3.1. Análisis de la sección de madurez en dirección de proyectos.....	48
4.1.3.2. Análisis de la sección de metodología en dirección de proyectos.....	51
4.1.3.3. Análisis de la sección de herramientas de dirección de proyectos.....	52
4.1.3.4. Análisis de la sección de Competencia en Dirección de Proyectos.....	53
4.1.3.5. Análisis de la sección de portafolio en Dirección de Proyectos.....	54
4.1.3.6. Análisis de la sección de metodología de programas en Dirección de Proyectos.....	55
4.1.3.7. Análisis de la sección de oficina de Dirección de Proyectos.....	56
4.2. Propuesta Metodológica.....	57
4.2.1. Procesos de Iniciación.....	62
4.2.1.1. Desarrollar el Acta de constitución.....	62
4.2.1.2. Identificación de los interesados.....	66
4.2.2. Procesos de Planeación.....	67

4.2.2.1. Recopilación los requisitos.....	67
4.2.2.2. Definición del Alcance.....	69
4.2.2.3. Creación de EDT o WBS.....	70
4.2.2.4. Secuenciar las actividades.....	72
4.2.2.5. Estimación de la duración de las actividades.....	73
4.2.2.6. Desarrollo del cronograma.....	73
4.2.2.7. Estimación de Costos.....	74
4.2.2.8. Planificar la Calidad.....	76
4.2.2.9. Plan de Gestión de Riesgos.....	77
4.2.2.10. Identificar los riesgos.....	77
4.2.2.11. Gestión de los recursos.....	79
4.2.2.12. Planificar las adquisiciones.....	79
4.2.3. Procesos de Ejecución.....	81
4.2.3.1. Dirigir y Gestionar el trabajo del proyecto.....	81
4.2.3.2. Aseguramiento de la Calidad.....	82
4.2.4. Procesos de Control y Seguimiento.....	82
4.2.4.1. Monitorear el trabajo.....	82
4.2.4.2. Realizar el control de cambios.....	83
4.2.4.3. Validar el alcance.....	87
4.2.4.4. Controlar el cronograma.....	88
4.2.4.5. Controlar los Costos.....	88
4.2.4.6. Controlar los riesgos.....	92
4.2.5. Cierre.....	94
4.2.5.1 Cierre del Proyecto.....	94
4.3. Plan de Implementación de la metodología propuesta.....	98
4.3.1. Pasos para la implementación de la propuesta.....	98
4.3.1.1. Aprobación de la metodología.....	98
4.3.1.2. Formación de un equipo de proyectos.....	99
4.3.1.3. Promoción de la metodología.....	99
4.3.1.4. Identificar a los interesados.....	99
4.3.1.5. Plan de capacitación de los interesados.....	100
4.3.1.6. Mejora continua.....	102
CONCLUSIONES.....	103
RECOMENDACIONES.....	106
BIBLIOGRAFIA.....	108
ANEXOS.....	111
8.1. Anexo 1: ACTA DEL PFG.....	111
8.2. Anexo 2: EDT.....	115
8.3. Anexo 3: CRONOGRAMA.....	119
8.4. Anexo 4: Cuestionario para encuesta.....	121
8.5. Anexo 5: Resumen de los resultados de la encuesta.....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de Teradyne de Costa Rica.....	2
Figura 2 Ejemplos de sistemas de Teradyne Inc. ....	3
Figura 3 Estructura Organizativa CSO, Teradyne de Costa Rica. ....	9
Figura 4 Ciclo de vida de un proyecto.....	14
Figura 5 Grupo de procesos y su interacción.....	16
Figura 6 Niveles de Madurez propuestos por Harold Kerzner (Kerzner, 2005). ....	24
Figura 7 Método global de la investigación.....	30
Figura 8 Resultados del nivel de madurez en AP de la empresa Teradyne de Costa Rica en la división de CSO. ....	47
Figura 9 Diagrama de Procesos a Utilizar en la Propuesta Metodológica en AP en la división de CSO de Teradyne de Costa Rica, para el desarrollo de proyectos internos.....	60
Figura 10 Propuesta de Acta de constitución del proyecto. ....	65
Figura 11 Plantilla propuesta para el registro de los interesados.....	67
Figura 12 Plantilla propuesta para el desarrollo del proceso de la identificación de los requerimientos.....	68
Figura 13 Plantilla propuesta para la definición del alcance del proyecto .....	69
Figura 14 Ejemplo de una EDT/WBS organizada por Fases .....	70
Figura 15 Ejemplo de una EDT/WBS basada en los Entregables Principales.....	71
Figura 16 Plantilla propuesta para documentar las actividades del proyecto. ....	71
Figura 17 Plantilla propuesta para identificar y secuenciar las actividades .....	72
Figura 18 plantilla propuesta para el desarrollo del cronograma de las actividades .....	74
Figura 19 Plantilla propuesta para la estimación de las actividades.....	75
Figura 20 Plantilla para el plan de gestión de la calidad del proyecto .....	76
Figura 21 Plantilla para la gestión de los riesgos.....	78
Figura 22 Plantilla para el plan del recurso humano. ....	79
Figura 23 Plantilla para el plan de adquisiciones del proyecto. ....	80
Figura 24 Flujo del proceso de control de cambios en los proyectos para la división de CSO Costa Rica de Teradyne. ....	84
Figura 25 Plantilla para la gestión de cambios en el proyecto. ....	86
Figura 26. Validación de los requerimientos / entregables del proyecto. ....	87
Figura 27 Plantilla de Control de Riesgos y medición de la efectividad de las acciones tomadas.....	93
Figura 28 Plantilla para documentar y dar seguimiento a las lecciones aprendidas.....	95
Figura 29 Plantilla para el cierre del proyecto.....	96

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Fuentes de la información utilizadas para el desarrollo del PFG. ....	29
Cuadro 2 Métodos de Investigación para el desarrollo del FPG. ....	33
Cuadro 3 Herramientas Utilizadas para el desarrollo del FPG .....	38
Cuadro 4 Supuestos y Restricciones para el desarrollo del FPG .....	40
Cuadro 5 Entregables de los objetivos del desarrollo del FPG .....	41
Cuadro 6 Resumen de resultados por sección de la encuesta realizada para medir el nivel de madurez en administración de proyectos de la empresa Teradyne división CSO Costa Rica.....	46
Cuadro 7 Resumen de resultado General de la encuesta realizada para medir el nivel de madurez en administración de proyectos de la empresa Teradyne división CSO Costa Rica .....	48
Cuadro 8. Grupos de procesos de la dirección de proyectos, para la división CSO de Teradyne Costa Ricas.....	58
Cuadro 9. Fases de los proyectos y herramientas para el desarrollo de proyectos. ....	61
Cuadro 10 Principales elementos del valor ganado.....	89
Cuadro 11 Términos, formulas e interpretaciones de los elementos de valor ganado combinados .....	89
Cuadro 12 Plantilla para la recolección de datos del análisis de EV .....	90
Cuadro 13 Plantilla del cuadro de resultados. ....	91
Cuadro 14 Plan de capacitación de la propuesta metodológica .....	101

## INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

AP: Administración de Proyectos

WBS: Estructura de Desglose de Trabajo (Work break Structure)

EHS: Salud y Seguridad Ambiental (Environmental Health & Safety)

OPM3: Modelo de Madurez de Gestión de Proyectos Organizacionales  
(Organizational Project Management Maturity Model)

*Guía del PMBOK®*: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (A Guide to the Project Management Body of Knowledge).

PMI: Instituto de Administración de Proyectos (Project Management Institute)

PMMM: Modelo de Madurez en Administración de Proyectos (Project Management Maturity Model)

PMO: Oficina de Administración de Proyectos (Project Management Office)

RRHH: Recursos Humanos

UCI: Universidad para la Cooperación Internacional

## RESUMEN EJECUTIVO

En el sector tecnológico, es importante siempre la innovación, el uso correcto de los recursos y la eficiencia de sus operaciones. La corporación Teradyne a nivel mundial es uno de los líderes en el mercado de tecnología, en el área de equipo de pruebas automáticas para semiconductores y diferentes ensamblajes electrónicos. En el año 1960, Teradyne Corp. inició operaciones en Estados Unidos, específicamente en el Estado de Massachusetts, convirtiéndose en la solución más innovadora ante los requerimientos de prueba para los diferentes componentes electrónicos de esa época y hasta la actualidad. La corporación Teradyne decide en el año 2000, expandir sus operaciones con una sede en Costa Rica por estrategia en sus operaciones, por crecimiento y eficiencia operativa. En Costa Rica las operaciones están dirigidas a un centro de reparación de equipo electrónico tanto del producto interno como del producto de los clientes. La empresa en Costa Rica, ha buscado mediante iniciativas de excelencia, la optimización en el uso de sus recursos y para esto optó por un manejo de proyectos eficientes, pero la organización carece de una metodología correcta asociada a la buena administración de proyecto. Debido a este problema y de la necesidad de mejora surgió este proyecto, en el cual se propuso crear una guía para la gestión de proyectos internos de Teradyne de Costa Rica para crear un centro de excelencia e innovación en el centro de reparación.

El objetivo general de este proyecto fue, establecer una propuesta metodológica de administración de proyectos en la empresa Teradyne de Costa Rica, con el fin de mejorar la administración y la conclusión de los proyectos del centro de reparación. Los objetivos específicos fueron: Realizar un análisis del nivel de madurez en la administración de proyectos en la división de CSO de la empresa Teradyne de Costa Rica para identificar puntos de mejora en el proceso, definir los procesos, procedimientos y plantillas en gestión de proyectos para aplicar en la administración de los proyectos internos de la división CSO de Teradyne de Costa Rica, establecer una estrategia de implementación de la propuesta metodológica para la administración de proyectos internos de la división CSO de Teradyne de Costa Rica, para utilizar eficientemente los recursos de la empresa Teradyne de Costa Rica en el desarrollo de proyectos.

La metodología utilizada fue la investigación de tipo analítico-sintético, en donde se realizó un levantamiento de datos y un análisis del entorno existente en la empresa Teradyne de Costa Rica, esto por medio de herramientas como observación, entrevista, análisis de procesos, entre otros. Posteriormente, basados en el análisis estadístico de los resultados, se identificó las principales carencias en términos de administración de proyectos para la organización, las cuales permitieron crear una propuesta de una metodología correcta para la administración de proyectos para la empresa y consecuentemente se elaboró la estrategia para su implementación.

Se concluyó que la división de CSO de Teradyne de Costa Rica está en un nivel Medio-Bajo en gestión de proyectos, lo cual significa que la empresa puede reconocer que los procesos necesitan ser definidos y desarrollados para obtener éxito en los proyectos; que dispone de ciertas prácticas de gestión de proyectos,

con métricas básicas y un seguimiento razonable de los proyectos, pero carece de procedimientos, formación, métricas y una gama de temas más detallados que forman parte de un nivel medio alta; que la división de CSO Teradyne de Costa Rica muestra un dominio medio alto con respecto a los conceptos para la AP (64.96%) y a la vez un nivel bajo en el uso de una metodología común para la AP (29.38%), la cual se da porque las otras divisiones cuentan con una estructura de proyectos y hay una transferencia de esta cultura desde la casa matriz ubicada en Estados Unidos; que es necesaria la implementación de una metodología de administración de proyectos que se adapte a las necesidades de la empresa, y que cumplan con las buenas prácticas en AP según el PMI; que para la aplicación de la propuesta metodológica en administración de proyectos en la división CSO de Teradyne Costa Rica, se debe cumplir con al menos los 23 procesos en los cinco grupos de procesos que se proponen en el presente documento; que para que una organización desarrolle sus procesos en gestión de proyectos es necesario que inicie con una capacitación al personal en principios básicos de Administración de Proyectos; que el inicio del proceso de implementación de la metodología propuesta implica la aprobación de la metodología por parte de las jefaturas e involucrados en procesos de proyectos internos, seguido de la conformación de un equipo de trabajo, y la promoción de la metodología, y finalizando con una capacitación completa en los procesos ya definidos a utilizar, y por último la mejora continua.

Se recomendó que las jefaturas deben debe incentivar a los colaboradores mediante capacitaciones relacionadas a las buenas prácticas de la AP, con el fin de obtener recurso más calificado para el desarrollo de los proyectos; que los involucrados deben de implementar y seguir los pasos de la estrategia de implementación descrita en el último objetivo que habla de la propuesta de implementación de la metodología desarrolladas; además se recomendó a la jefatura de la división de CSO Teradyne de Costa Rica, implementar y mejorar los procesos restantes, que no se incluyeron en esta propuesta, de una forma gradual y controlada con el fin de fortalecer los conceptos y prácticas en AP; que la jefatura de la empresa Teradyne realice una evaluación de madurez mediante alguno de los modelos disponibles, con el fin de realizar análisis comparativos sobre el mejoramiento y la evolución de las metodologías aplicadas.

## **1. INTRODUCCION**

### **1.1. Antecedentes**

La corporación Teradyne a nivel mundial es uno de los líderes en el mercado de tecnología, en el área de equipo de pruebas automáticas para semiconductores y diferentes ensamblajes electrónicos. En el año 1960, Teradyne Corp. inició operaciones en Estados Unidos, específicamente en el Estado de Massachusetts, convirtiéndose en la solución más innovadora ante los requerimientos de prueba para los diferentes componentes electrónicos en su época.

Teradyne y sus fundadores mantuvieron la innovación, a lo largo de los años la compañía se mantuvo a la vanguardia, es por esto que ha ingresado en los diferentes mercados tecnológicos, como lo son el área de semiconductores, la tecnología inalámbrica, el almacenamiento de datos, la radiofrecuencia y otros.

Por estrategia en sus operaciones, por crecimiento y eficiencia operativa Teradyne decide en el año 2000 expandir sus operaciones a Costa Rica. Teradyne de Costa Rica es fundada en el año 2000 e inicia con uno de sus principales centros de servicios de reparación para los propios equipos electrónicos que Teradyne Corp. desarrolla y distribuye; así la compañía Teradyne de Costa Rica inicia operaciones con servicios de calidad, en una ubicación geográfica idónea y de menor costo operativo.

Por aspectos como calidad, economía, conocimientos, ubicación y tipo de recursos, Teradyne Costa Rica se volvió atractiva para los diferentes departamentos de la organización ubicados únicamente en los Estados Unidos.

Por estas razones, Teradyne de Costa Rica ha expandido sus operaciones con departamentos relacionados al diseño e implementación de sus productos, además de secciones como diseño, implementación, validación de software y de hardware para sus productos, además de áreas como las de servicio al cliente, recursos humanos y manejo de suplidores. Esto ha incrementado la cantidad de colaboradores a alrededor de 300 empleados, ubicados en dos edificios en la Zona Franca América en la provincia de Heredia como se puede observar en la figura 1.



**Figura 1** Ubicación de Teradyne de Costa Rica.  
**Fuente:** Google Mapas.

Como se menciona anteriormente, Teradyne Costa Rica abre operaciones con la consigna de realizar la reparación de las tarjetas electrónicas de los equipos que Teradyne ha vendido en todo el mundo y dando soporte en caso de garantías. Estos equipos son máquinas o sistemas que hacen pruebas a sistemas electrónicos de los clientes a diferentes componentes electrónicos que serán ensamblados en los nuevos dispositivos para el cual el cliente los diseñó. En la figura 2 se pueden observar ejemplo de los sistemas de prueba de Teradyne Inc.



**Figura 2 Ejemplos de sistemas de Teradyne Inc.**

Fuente: [www.teradyne.com](http://www.teradyne.com)

En Teradyne de Costa Rica existe todo un proceso definido para realizar estas reparaciones, además existe un sistema de planeamiento del producto a reparar, grupo de ingeniería, planeamiento de componentes y materias, compras, calidad, logística con su correspondiente jefatura. El detalle de esta configuración se estará explicando en el capítulo 2 del presente documento.

## **1.2. Problemática**

Teradyne de Costa Rica, administra sus proyectos mediante el desempeño de un profesional certificado para ello, el cual se encarga de proyectos a nivel de gerencia y ha proporcionado algunos de los lineamientos a seguir en los proyectos internos del centro de reparación, como guías, un carácter, ayudas para seguimientos, una guía para calcular retorno de inversión como parte de la gestión de costos y reuniones de cierre. Pero en dichas guías no se encuentran o no existe una metodología para el manejo de los proyectos por lo que no se le da la importancia debida a las buenas prácticas de administración de proyectos, además que dicha persona no es responsable del seguimiento y la efectividad de

los proyectos internos, sino que cada líder del proyecto es el responsable directo de estas actividades.

La jefatura, ha debido de detener o atrasar proyectos, por problemas que ocurren durante la ejecución, debido a que hay situaciones que no se contemplan en la planeación y esto se debe a la falta de una metodología correcta asociada a la buena administración de proyectos, y es por esto que la empresa busca mediante iniciativas de excelencia la optimización en el uso de sus recursos y para esto opta por un manejo de proyectos eficiente. Dado este problema y la necesidad de mejora, surge el proyecto en el cual se propone una guía para la gestión de administración de los proyectos en la división de CSO de Teradyne Costa Rica

### **1.3. Justificación del problema**

Debido al crecimiento de la empresa y a la apertura de más centros de reparación en las zonas de Filipinas y China, es necesario que la operación sea más eficiente y es por esto que se dan iniciativas corporativas relacionadas a la excelencia en las operaciones de reparación e innovación en general, lo que causa que a nivel interno se desarrollen proyectos de mejoras en procesos, proyectos relacionados a la mejora de los productos, de comercialización, a la optimización de recursos entre otros. Estos proyectos son dirigidos por diferente personal de la empresa con variedad de conocimientos y formaciones académicas.

Según la jefatura, y con una breve investigación, los datos indican que en el año 2016 al menos 10 proyectos tuvieron problemas en su ejecución por inconvenientes en el desarrollo, lo que representa un 40% de los proyectos desarrollados y de estos 10 proyectos, al menos tres fueron detenidos o cerrados sin poder tener un resultado favorable debido a la incorrecta metodología asociada a la administración de proyectos. Los demás incurrieron en atrasos con respecto a lo planificado.

Los beneficios directos con la propuesta de este proyecto son:

- Optimización de los recursos para el desarrollo de los proyectos.
- Cierre de proyectos a tiempo, o con un SlipRate (relación inversamente proporcional entre la cantidad de actividades finalizadas realmente versus

la cantidad de actividades requeridas en un intervalo de tiempo establecido) dentro de los parámetros establecidos. Teradyne establece una meta de un SlipRate no mayor a un 5%.

- Los costos planificados deberán de cumplirse, ya que los costos de reserva se pueden alinear a los riesgos asociados y con eso no sufrir mayores cambios contra lo planificado.
- La correcta planeación, sumado a una correcta gestión de los procesos tiene como afecto que la efectividad y la eficiencia de los proyectos sean mayores, por lo que se espera una mejora en el desarrollo de todos los proyectos que se realicen bajo esta metodología.

#### **1.4. Objetivo general**

Establecer una propuesta metodológica para la administración de proyectos en la empresa Teradyne de Costa Rica, con el fin de mejorar la administración y la conclusión de los proyectos generados y desarrollados en el centro de reparación.

#### **1.5. Objetivos específicos.**

1. Realizar un análisis del nivel de madurez en la administración de proyectos en la división de CSO de la empresa Teradyne de Costa Rica, para identificar puntos de mejora en el proceso.
2. Definir los procesos, procedimientos y plantillas en gestión de proyectos para aplicar en la administración de los proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica.
3. Establecer una estrategia de implementación de la propuesta metodológica para la administracion de proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica., para utilizar eficientemente los recursos de la empresa Teradyne de Costa Rica en el desarrollo de proyectos.

## **2. MARCO TEÓRICO**

El marco teórico tiene como objetivo facilitar los enfoques teóricos para el desarrollo del PFG y cada una de las implicaciones técnico-prácticas. El marco teórico está conformado por el marco institucional, el cual se enfoca en entender el entorno de la organización, su visión y misión, su estructura organizacional y por último, hablar de los productos que la empresa ofrece a modo de información, además se conforma de una teoría de administración de proyectos para comprender qué es un proyecto, sus principales características y procesos en general y por último la teoría propia del tema a desarrollar. Todos estos puntos serán utilizados en el desarrollo de las herramientas de diagnóstico y del análisis de resultados.

### **2.1. Marco institucional**

#### **2.1.1. Antecedentes de la Institución**

La compañía Teradyne se encuentra en el segmento del mercado de tecnología, específicamente ubicado en los sistemas de prueba automáticos de semiconductores electrónicos y componentes de circuito impreso. Por ejemplo, dispositivos de almacenamiento de datos o como comúnmente se les conoce “memorias”. La Compañía ha competido en este mercado a lo largo de cincuenta años desde 1960, desde su casa matriz en Boston Massachusetts.

Teradyne de Costa Rica está constituida como una sociedad anónima, establecida hace más de 16 años como una empresa privada e instalada en la Zona Franca Americana. Teradyne de Costa Rica está categorizada como una empresa de tamaño mediano y se cataloga como una empresa transformadora. Esta empresa se dedica al área de reparación de tarjetas electrónicas. Teradyne de Costa Rica cuenta con un organigrama ya establecido, con un gerente general, gerentes de producción, ingeniería y proyectos, un encargado de RRHH, un gerente financiero y un encargado de Facilities & EHS, estos cargos se describirán en la sección 2.1.3 nombrada estructura organizativa.

La fundación de la sede en Costa Rica se dio con el propósito de brindar servicios de reparación de equipo electrónico a diferentes sistemas de prueba que los clientes adquieren alrededor del mundo.

La base de la estructura organizacional de Teradyne de Costa Rica la conforma el departamento de reparación y todos sus colaboradores, pero debido al crecimiento de la empresa durante los últimos años, se han dado la apertura de nuevos y diferentes departamentos provenientes de su casa corporativa ubicada en Massachusetts, Estados Unidos. Actualmente, la empresa trabaja bajo una modalidad autónoma por departamento y áreas y cada equipo de trabajo gestiona la administración de sus proyectos con su propia metodología. Por lo tanto, la intención de este proyecto es proponer una metodología de administración de proyectos la cual promueva las buenas prácticas de la administración de proyectos y de forma estándar entre los diferentes departamentos de la compañía con sede en Costa Rica.

### **2.1.2. Misión y visión**

#### **Misión**

“Proveer servicios post-venta rentables y calidad para nuestros clientes, caracterizados por la constante innovación” (Teradyne de Costa Rica, 2017).

#### **Visión**

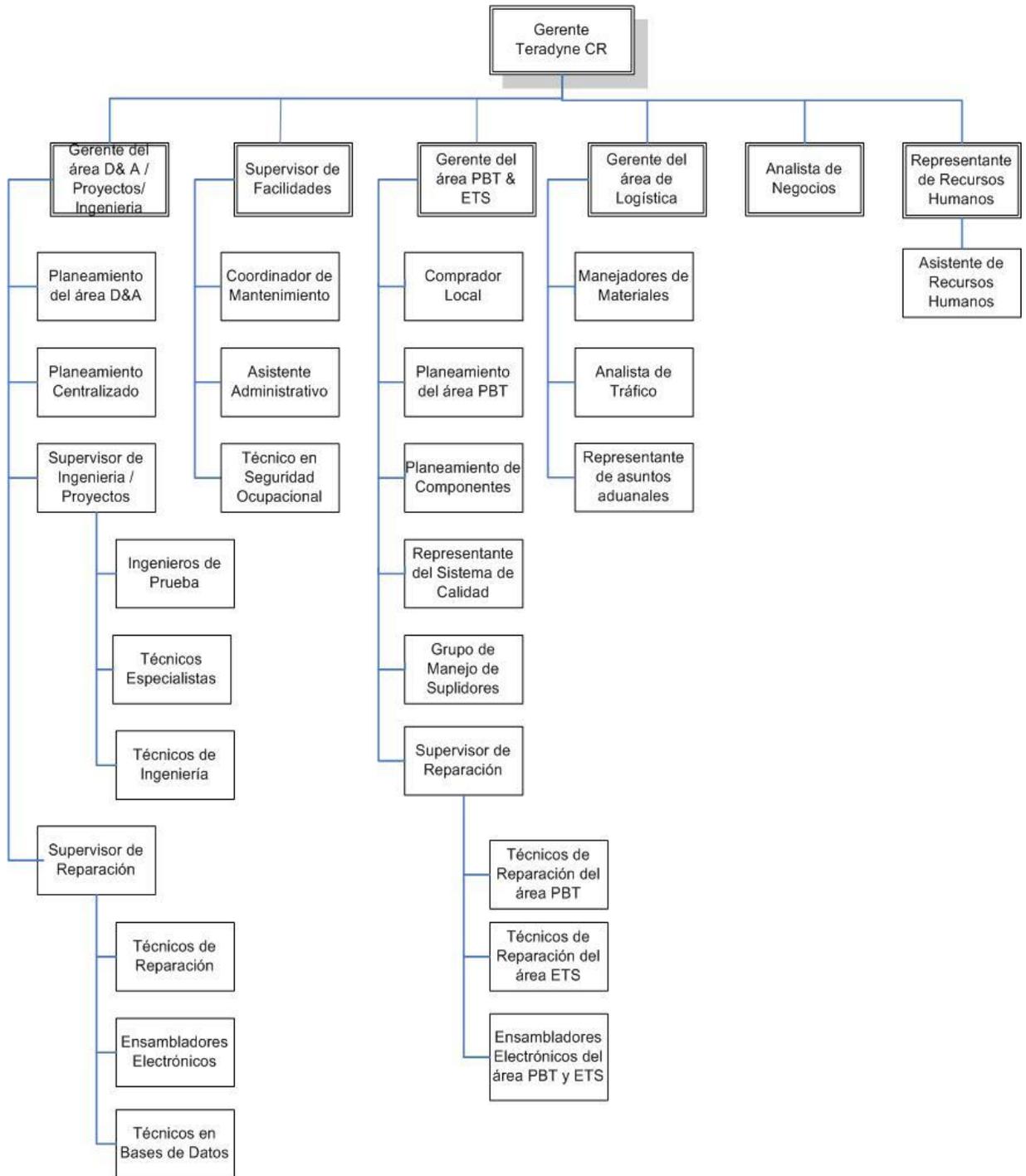
“Un lugar asombroso para trabajar y con personas altamente talentosas; el estándar industrial en servicios post-venta para equipo electrónico, y así lograr un crecimiento dramático y rentable para Teradyne” (Teradyne de Costa Rica, 2017).

Teradyne dirige sus iniciativas y sus metas basados en la misión y la visión ya mencionadas, y sus proyectos deben de estar alineados a las metas, es por esto de la importancia del desarrollo correcto de cada uno de los proyectos y la importancia de que sean efectivos, es por este motivo que se aborda este trabajo para proponer una metodología de administración de proyectos, la cual cumpla con las buenas practicas según el estándar de la Guía del PMBOK® y que a su vez sea útil para la organización y sus diferentes variables.

### **2.1.3. Estructura organizativa**

La estructura organizativa está compuesta por un gerente general de la sede de Costa Rica el cual es el representante de Costa Rica para el resto del mundo y además es el representante legal en Costa Rica con múltiples funciones de importancia para el crecimiento de la compañía. A él le reportan los gerentes de las unidades de negocio de producción, el gerente de RRHH, el gerente de Facilidades, un analista financiero, el gerente de Logística y un gerente de Ingeniería y proyectos como se muestra en la Figura 3. Además, a cada gerente le reportan supervisores de producción, ingenieros, encargados varios, asistentes, personas de compras y el equipo de planeamiento y técnicos en general.

El proyecto está enfocado en todas las áreas ya descritas, ya que todas éstas son las que conforman el área de reparación y los diferentes departamentos de soporte como lo son ingeniería, facilidades, finanzas, logística y recursos humanos.



**Figura 3 Estructura Organizativa CSO, Teradyne de Costa Rica.**  
**Fuente: Sistema de Calidad de CSO Teradyne Costa Rica, 2017.**

#### **2.1.4. Productos que ofrece**

Teradyne de Costa Rica desde su inicio en el año 2000 ha ofrecido como servicio principal la reparación de tarjetas electrónicas de los diferentes sistemas de prueba que adquieren sus clientes alrededor del mundo. Sin embargo, en los últimos años Costa Rica ha crecido y ahora hay una gran variedad de productos o servicios que la empresa Teradyne de Costa Rica ofrece, ya que se dan aperturas de nuevos departamentos como lo son procesos de compras a nivel corporativo, servicio de tecnología y soporte, desarrolladores de aplicaciones, servicios de ingeniería de diseño, implementación y soporte; así como servicios de logística, manejo de suplidores y recursos humanos entre otros.

Teradyne corporativo es una empresa que da una solución de pruebas de equipo a muchos clientes alrededor del mundo, estos equipos de pruebas tienen la finalidad de probar diferentes componentes electrónicos, sistemas y diferentes necesidades dependiendo de los clientes. Teradyne, como corporación, ofrece la reparación de sus equipos y sus partes y este servicio es el que Teradyne de Costa Rica tiene a cargo y como negocio principal es la reparación de equipo tanto de cliente interno como externo alrededor del mundo. Esta reparación se da en 4 áreas diferentes, y que ven diferentes sistemas y localidades del mundo. En este proceso hay un plan de producción semanal, el cual es obtenido de un área de planeamiento que se encuentra en Costa Rica, hay un soporte de compras en general, logística, un sistema de calidad, un soporte de ingeniería. Algunos de los productos que ofrece Teradyne como corporación pueden verse en la figura 2, mencionada anteriormente en el capítulo 1.

## **2.2. Teoría de Administración de Proyectos**

La teoría de la administración de proyecto, desarrolla los principales conceptos de la dirección de proyectos y la teoría relacionada con administración de proyectos, para cumplir los objetivos del PFG. Estos temas son importantes para conocer las condiciones necesarias al iniciar el proyecto de propuesta y la orientación que el PFG debe seguir.

### 2.2.1. Proyecto

Es de gran relevancia conocer el significado de un proyecto y cuáles son sus características, ya que algunas teorías indican que es un conjunto de actividades que son desarrolladas, ya sea por una persona o un grupo de personas con el fin de alcanzar un objetivo y que todas las actividades en un proyecto se encuentran relacionadas entre sí y deben de ser coordinadas y planificadas con anterioridad en otra perspectiva (Revista Concepto, 2015). Guido & Clements (2012) afirma: “Un proyecto es un intento por lograr un objetivo específico mediante un juego único de tareas interrelacionadas y el uso efectivo de los recursos” (p.4). Finalmente, según La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), en su quinta edición (2013), un proyecto tiene la característica que se da por un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto o servicio con un resultado único y que, por la naturaleza temporal de los proyectos, estos tendrán un principio y un final definidos.

De lo descrito anteriormente, se concluye que un proyecto se caracteriza por los siguientes elementos:

- Temporalidad: Hay un límite de tiempo desde su principio hasta el fin, que se establece en la gestión de tiempo.
- Productos, servicios o resultados únicos: Todo proyecto se elabora con el fin de obtener un producto, servicio o resultado final, que será único.
- Gradualidad (etapas): Está relacionada con el tiempo y esto implica durante el desarrollo de cada etapa se va incrementando los procesos a efectuar.

Otras características básicas pero importantes de un proyecto son:

- Tener un objetivo definido en términos de alcance, costo y tiempo.
- Desarrollado por una serie de actividades en una secuencia.
- Existencia de un patrocinador, un líder y los recursos necesarios.

- Una correcta planeación en todos los sentidos.

### **2.2.2. Administración de Proyectos**

Según la Guía del PMBOK® en su quinta edición (PMI,2013), la administración de proyectos (AP), conocida también como Dirección de Proyectos, se define como la aplicación de conocimientos, habilidades y técnicas a las diferentes actividades del proyecto para lograr el cumplimiento de sus requisitos. En la guía se menciona las buenas prácticas de la administración de proyectos mediante 47 procesos en cinco diferentes fases mediante herramientas, técnicas y recomendaciones para la gestión de los proyectos.

Por otro lado, en el libro llamado Administración Exitosa de Proyectos, Jack Guido y James P. Clements (2012) menciona que la administración de proyectos implica primeramente la planeación del trabajo, para consecuentemente entrar en la ejecución de dicho plan y que el principal beneficio de la implementación de estas técnicas y herramientas de administración de proyectos es tener al cliente final satisfecho por los resultados exitosos.

Una de las principales actividades de la administración de proyectos es manejar los procesos internos en las diferentes etapas de cada proyecto, sin importar su dimensión, además de resolver los diferentes inconvenientes que se generen durante su desarrollo, todo esto con el fin de garantizar el cumplimiento del alcance, tiempo y costo.

Algunas de las actividades básicas de la Administración de Proyectos se pueden mencionar:

- La Identificación de requisitos o requerimientos del patrocinador o patrocinadores.
- Establecer los objetivos y el alcance del proyecto.
- Equilibrar el planeamiento de la calidad, el alcance, el tiempo y finalmente el costo.
- Recolectar las expectativas de los diferentes interesados.

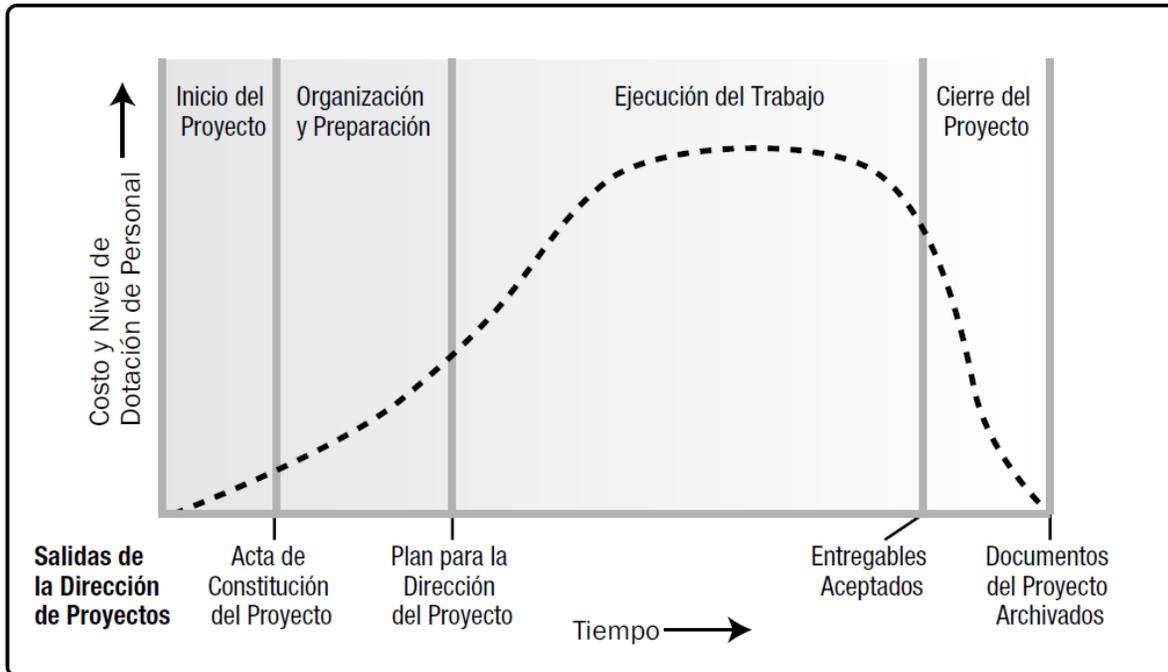
### **2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto**

Con el fin de facilitar la administración de los proyectos, la teoría ayuda a los directores de proyectos o la organización dividiendo los proyectos en fases ya establecidas las cuales conforman el ciclo de vida de un proyecto como lo muestra la figura 4.

La guía de fundamentos para la dirección de proyectos, PMI (2013) menciona en su quinta edición (2013), que el ciclo de vida de un proyecto será el conjunto de fases desde un inicio hasta un final, que pasa un proyecto en su desarrollo. Dichas fases se organizan generalmente de manera secuencial y pueden estar superpuestas. Las fases del ciclo de vida del proyecto se determinan con respecto a las necesidades de cada organización en consideración con la gestión y el control, por la naturaleza del proyecto entre otros. Las fases del ciclo de vida del proyecto se acotarán en el tiempo por un inicio y un final en donde hay entregables y/o hitos del proyecto.

Aunque cada proyecto es diferente en cuanto a fondo, tema, duración, y complejidad, todos pueden estar configurados bajo una misma estructura genérica de ciclo de vida. Dicha secuencia o estructura es la siguiente:

- Inicio del proyecto.
- Organización y preparación del proyecto.
- Ejecución del trabajo.
- Cierre del proyecto.



**Figura 4 Ciclo de vida de un proyecto.**  
**Fuente: Guía del PMBOK®, 2013**

#### **2.2.4. Procesos en la Administración de Proyectos**

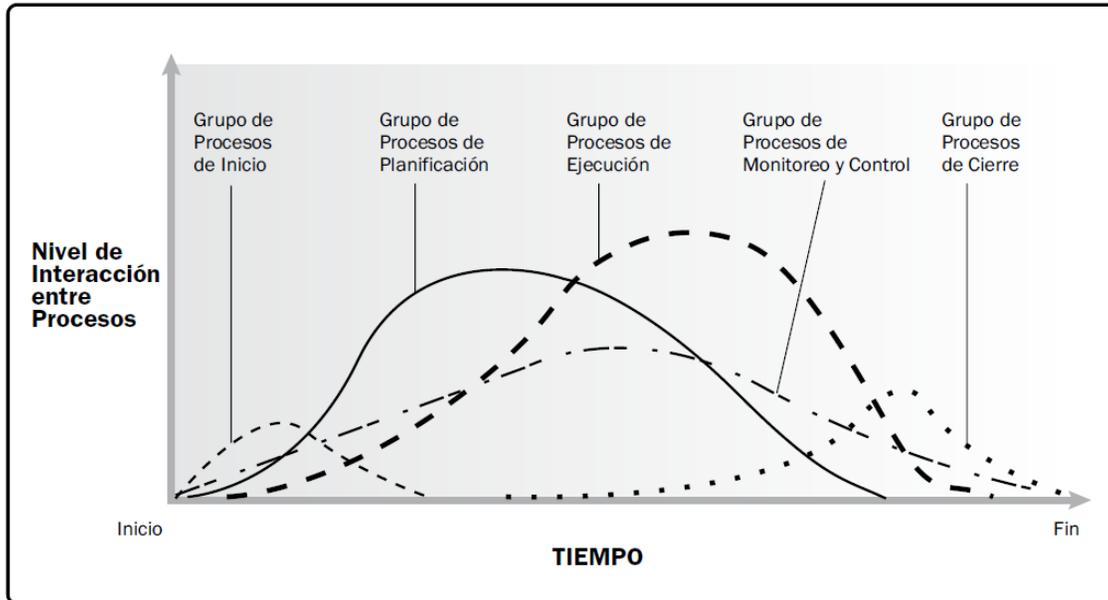
Basando en la guía de fundamentos de los proyectos PMBOK® en su quinta edición (PMI, 2013), un proceso está conformado por un conjunto de actividades relacionadas entre sí, que se realizan con el fin de obtener un producto final o resultado. El estándar indica que cada grupo de proceso tiene las características de tener sus entradas, técnicas, herramientas que se utilizan y sus salidas (resultados).

Se pueden mencionar cinco grandes grupos de proceso, en forma secuencial, como lo son el proceso de inicio, el de planificación, ejecución, monitoreo y control y por último el cierre, como se muestra en la figura 5, estos grupos de procesos tienen un nivel de interacción y un tiempo inicial y final.

Estos grupos de procesos son:

- Grupo de Procesos de Inicio: en esta etapa se da la definición del proyecto, se concretan ideas y se definen los entregables, se da una investigación de los interesados y se dispone de un director del proyecto; el resultado de esta fase es la aprobación del proyecto.

- Grupo de Procesos de Planificación: Se da una definición del alcance del proyecto, mediante los objetivos y las tareas a ejecutar. En esta etapa se da el desarrollo del cronograma de actividades y se definen consecuentemente los recursos necesarios, la gestión de costos, la planificación de comunicación, el plan de riesgos, de los interesados y adquisiciones. En resumen, las 10 áreas de conocimiento están envueltas en esta etapa o grupo de procesos.
- Grupo de Procesos de Ejecución: en este grupo se implementa el plan de desarrollo del proyecto. Se da un aseguramiento de la calidad mediante el cumplimiento del plan del proyecto y una coordinación de los recursos, y finalmente la ejecución de las diferentes actividades.
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control: Este es un grupo que se encuentra presente en la mayoría de las áreas de conocimientos y en la mayor parte del ciclo de vida del proyecto ya que es etapa de verificación del cumplimiento del plan del proyecto y se verifica la realización de cada una de las actividades del cronograma con el fin de obtener un resultado exitoso.
- Grupo de Procesos de Cierre: Este grupo de proceso maneja el cierre de lo planificado mediante la entrega de los resultados, producto o servicio y la aceptación del cliente.



**Figura 5 Grupo de procesos y su interacción.**

Fuente: Guía del PMBOK® 2013

### 2.2.5. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Según el PMI (2013), existen 10 áreas de conocimiento en la administración de proyectos.

- La Gestión de la Integración del Proyecto: en esta etapa se realizan las siguientes actividades:
  - Desarrollar el acta de constitución del proyecto.
  - Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.
  - Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.
  - Supervisar y controlar el trabajo del proyecto.
  - Realizar el control integrado de cambios.
  - Cerrar el proyecto o fase.

- La Gestión del Alcance del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para completar el proyecto satisfactoriamente en tiempo, costo y calidad. Entre sus procesos están:
  - Planificar la gestión del alcance.
  - Recopilar requisitos.
  - Definir el alcance.
  - Crear la EDT/WBS.
  - Validar el alcance.
  - Controlar el alcance.
  
- Gestión del Tiempo del Proyecto: Se da la definición de los plazos de inicio y fin del proyecto. Los procesos relacionados son:
  - Planificar la gestión del cronograma.
  - Definir las actividades.
  - Secuenciar las actividades.
  - Estimar los recursos de las actividades.
  - Estimar la duración de las actividades.
  - Desarrollar el cronograma.
  - Controlar el cronograma.

- **Gestión de los Costos del Proyecto:** Incluye todo en relación al presupuesto del proyecto, lo proyectado (planificado) y su control. Los procesos involucrados son:
  - Planificar la gestión de los costos.
  - Estimar los costos.
  - Determinar el presupuesto.
  - Controlar los costos.
  
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** Este incluye procesos para el aseguramiento de los objetivos trazados para el proyecto. Los procesos para la gestión de la calidad son:
  - Planificar la gestión de la calidad.
  - Realizar el aseguramiento de calidad.
  - Controlar la calidad.
  
- **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:** Incluye todos los procesos para organizar y dirigir al equipo de trabajo del proyecto. Los procesos para la gestión de los recursos humanos son:
  - Planificar la gestión de los recursos humanos.
  - Adquirir el equipo del proyecto.
  - Desarrollar el equipo del proyecto.
  - Dirigir el equipo del proyecto.

- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** Estos son los procesos para crear, analizar, recopilar, informar y documentar lo relacionado al proyecto. Los procesos para la gestión de las comunicaciones del proyecto son:
  - Planificar la gestión de las comunicaciones.
  - Gestionar las comunicaciones.
  - Controlar las comunicaciones.
  
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** Se da para identificar, calificar, evaluar y gestionar los riesgos relacionados al proyecto. Los procesos involucrados son en la gestión de los riesgos del proyecto son:
  - Planificar la gestión de los riesgos.
  - Identificar los riesgos.
  - Realizar el análisis cualitativo de riesgos.
  - Realizar un análisis cuantitativo de riesgos.
  - Planificar la respuesta a los riesgos.
  - Controlar los riesgos.
  
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** Incluye todos los procesos para la adquisición de productos o de servicios en el proyecto. Los procesos involucrados son:
  - Planificar la gestión de las adquisiciones.
  - Efectuar las adquisiciones.
  - Controlar las adquisiciones.
  - Cerrar las adquisiciones.

- Gestión de los interesados del Proyecto: Esto incluye procesos relacionados con las personas relacionadas al proyecto o que pueden estar afectadas de forma directa o indirectamente y dentro de sus procesos están:
  - Identificación de los interesados.
  - Planificación de los interesados.
  - Gestión de participación de los interesados.
  - Control de la participación de los interesados

La utilización de las áreas de conocimientos en este proyecto será total, ya que como parte del proyecto es dar una propuesta de la administración de los proyectos y para realizar dicha propuesta será necesario el uso del ciclo de vida de un proyecto y las áreas de conocimiento que éste abarca.

### **Otra teoría propia del tema de interés**

La teoría del tema de interés contiene la justificación de una propuesta metodológica de la administración de proyectos, mediante temas relevantes como la importancia de los proyectos, definición de administración, importancia de la metodología propuesta, nivel de madurez de la administración entre otros.

### **2.2.6. Importancia de los proyectos**

En una organización, los proyectos además de ser importantes también son trascendentales para avanzar, ya que es una de las buenas prácticas del mejoramiento continuo en las operaciones de una empresa, ya sea en procesos, producto, comercialización, innovación, calidad o cualquier ámbito que den como resultado un aporte significativo y que se alinee a la misión y visión de la organización.

Los proyectos son parte de las estrategias de las corporaciones porque ayudan a mejorar productividad, calidad, ventas, ingresos, reducción de costos, innovar entre otros y lo más importante como resultado de esto: se obtienen clientes satisfechos.

### **2.2.7. Definición de administración**

La Real academia española define de varias formas la palabra administrar, entre ellos están

- *“Graduar o dosificar el uso de algo, para obtener mayor rendimiento de ello o para que produzca mejor efecto.” (Real Academia Española ©)*
- *“Dirigir una institución.” (Real Academia Española ©)*

En el contexto de los proyectos, es importante definir que la administración es cuando se da una necesidad del manejo de una serie de actividades definidas con un propósito, resultado o meta establecida. La administración está dotada de habilidades de planeamiento, de organización y control para cumplir un objetivo establecido.

### **2.2.8. Importancia de la metodología para administración de proyectos**

Las metodologías de administración de proyectos pueden ser confusas para las empresas, desde el punto de vista de una organización funcional o tradicional. Pero desde un punto de vista estratégico, lo mejor para una organización es el uso de una metodología con el fin de estructurar, dar una estandarización y organizar de forma efectiva sus trabajos y proyectos en general. Desde otra perspectiva el uso de metodologías de administración tiene como fin la generación de eficiencia y beneficios en general.

Si se habla de beneficios se pueden mencionar los siguientes:

- Proporcionar las herramientas correctas para abarcar áreas como costos, tiempo, planeación entre otros
- Ayudar a la organización y el control de lo planeado.
- Relacionar el costo beneficio de los proyectos
- Mejorar la comunicación.
- Controlar las eventualidades y respuestas eficientes a cambios.
- Mejorar resultados.
- Otros

Finalmente, como Gil, Montserrat (2015) en su publicación indica “Lo realmente importante es dotar a la persona y la compañía del método de trabajo que mejor

se adapte al proyecto para conseguir la máxima eficiencia y los logros esperados.”  
([www.nae.es](http://www.nae.es)).

### **2.2.9. Nivel de madurez de la administración de proyectos**

Para que se dé un cambio organizacional, las organizaciones deben de experimentar un proceso de maduración, también llamado como madurez de la dirección de proyectos. La Guía de Fundamentos de proyectos PMI (2013) lo define como “El nivel de capacidad de una organización para producir los resultados estratégicos deseados de un modo predecible, controlable y confiable.” (P.551). Esta madurez según Kerzner se establece desde un lenguaje común entre sus empleados; conocer y unificar procesos comunes entre las distintas áreas de la empresa, una metodología estandarizada que sirva de referencia (benchmarking) y llegando a una mejora continua que permita la retroalimentación con el fin de aprender de nuevas técnicas o de lecciones aprendidas (Kerzner, 2005).

Una Metodología para la Administración de proyectos, con una madurez correcta tiene como resultado varios beneficios como los siguientes:

- Calidad y resultados exitosos, según lo planeado
- Documentación del proyecto;
- Claridad y trazabilidad del proceso de administración;
- Optimización en temas de costo, tiempo y calidad.

Con la aplicación de un modelo de madurez se logrará determinar cuál es la situación actual de la organización, con el fin de realizar o crear una estrategia para la identificación de las capacidades de la organización para la gestión de proyectos.

### **2.2.10. Modelo de madurez del PMI – OPM3**

El modelo de madurez *OPM3*® tiene como objetivo principal, apoyar a las organizaciones a direccionar sus actividades alineadas a las estrategias o negocio. La aplicación de este modelo en una organización, según el PMI, ayudará con el estándar de los procesos, y la creación de las políticas en conjunto

con los objetivos estratégicos. La organización mediante el OPM3 permite un enlace de manera sistemática con la metodología de la administración de proyectos con el plan estratégico y con aplicación de buenas prácticas.

Las buenas prácticas se mencionan en los siguientes aspectos:

- Apoyo gerencial para la administración de proyectos
- Desarrollo de las competencias en administración de proyectos.
- El mejoramiento continuo.
- Estandarización, documentación e integración.
- Disponibilidad y gestión de los recursos, esto según los criterios de priorización.
- Priorización de proyectos.

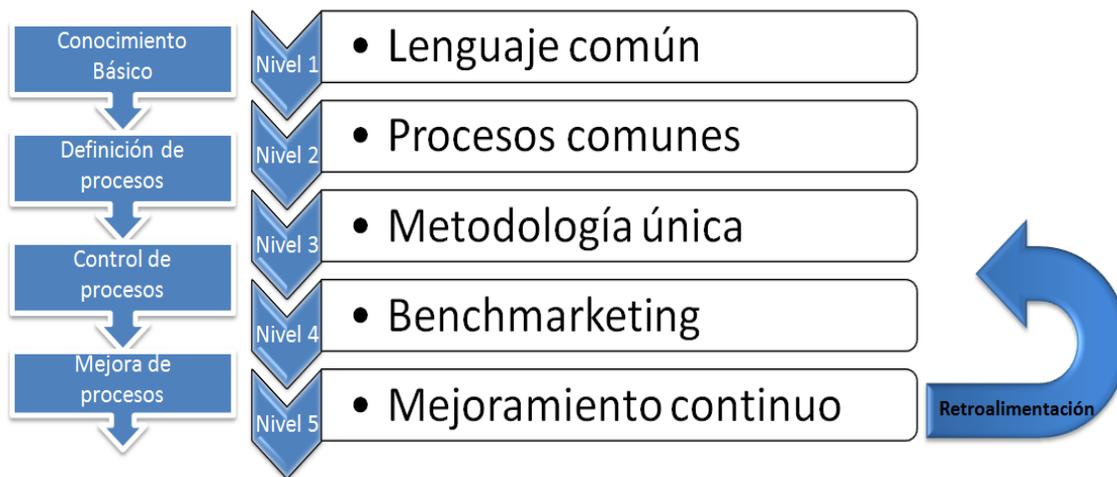
El modelo de madurez OPM3 está dividido en tres elementos que se mencionan a continuación:

- Conocimiento: comprensión del modelo OPM3.
- Evaluación: identificación de las buenas prácticas, y competencias para determinar el nivel de madurez de la organización.
- Mejoramiento: verificación de la trazabilidad para el mejoramiento continuo.

### **2.2.11. Modelo de Madurez de Kerzner**

Según Kerzner (2005), la excelencia gerencial de los proyectos se obtiene mediante la planificación estratégica para la gestión de proyectos por parte de las organizaciones y se dé la ejecución de la estrategia planificada.

Kerzner apunta a cinco diferentes niveles de madurez, representados en la figura 6.



**Figura 6 Niveles de Madurez propuestos por Harold Kerzner (Kerzner, 2005).**

Fuente: Elaboración propia

Las características principales del PMMM son:

- Relaciona la administración de proyectos con la estrategia de la organización y la planificación.
- Tiene cinco niveles con el fin de alcanzar la madurez organizacional en administración de proyectos.
- Es de ayuda para que la administración de proyectos sea un instrumento para maximizar las competencias de la organización.
- 

## Niveles

### Nivel 1. Lenguaje común

En este nivel, la organización reconoce la importancia de la administración de proyectos y la necesidad de un buen entendimiento del conocimiento básico en administración de proyectos, acompañado por un lenguaje o terminología estándar. (UCI, 2016)

## Nivel 2 Procesos comunes

En este nivel, la organización reconoce la necesidad de definir y desarrollar procesos comunes para el éxito de los proyectos que puedan ser repetidos en otros proyectos. También se incluye en este nivel el reconocimiento de la aplicación y soporte de los principios de administración de proyectos y otras metodologías empleadas por la compañía. (UCI, 2016).

## Nivel 3. Metodología Única

En este nivel la organización reconoce el efecto sinérgico que posee la combinación de todas las metodologías de la organización dentro de una metodología única, de la cual el centro es la administración de proyectos. Los efectos sinérgicos hacen que el control sea más sencillo con una metodología única (UCI, 2016).

## Nivel 4. Benchmarking

Este nivel reconoce que el mejoramiento en los procesos es necesario para mantener una ventaja competitiva. La compañía decide con quien realiza este proceso y que es lo que aprovechará de su aplicación (UCI, 2016).

## Nivel 5. Mejoramiento Continuo

En este nivel, la organización evalúa la información obtenida a través del proceso del benchmarking y decide si esta información puede o no convertirse en una metodología única de la organización (UCI, 2016).

## **Método de evaluación**

EL método se realiza mediante una encuesta por cada nivel con el fin de diagnosticar el nivel de madurez en administración de proyectos la organización, este es un cuestionario basado en 183 preguntas en total y se dividen de la siguiente forma:

Nivel 1: 80 preguntas

Nivel 2: 20 preguntas

Nivel 3: 42 preguntas

Nivel 4: 25 preguntas

Nivel 5: 16 preguntas

El cuestionario es aplicado a una muestra de la población involucrada en proyectos o que tienen una injerencia en la misma.

### **2.2.12. Definición, Funciones y habilidades del PM**

Es la persona encargada de integrar las actividades y direccionar los esfuerzos relacionados a la ejecución exitosa de un proyecto.

El PM dirige, controla y evalúa los proyectos con respecto a su planeación con el fin de asegurar la finalización del proyecto, además de esto debe cumplir con planes relacionados a cronogramas, costos, gestión de recursos y la resolución de conflictos. El PM es la persona encargada de tomar decisiones con respecto al objetivo planteado y de administrar el control de cambios debido.

El PM debe tener conocimientos para:

- Planificación de tareas y gestión de recursos.
- Definir calendarios para el proyecto.
- Dirigir y controlar las actividades.
- Resolver problemas o conflictos

Algunas de las habilidades de un PM son:

- Liderazgo
- Comunicación asertiva
- Poder de negociación.
- Influencia
- Facilidad para la solución de problemas
- Otros

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

Con este trabajo se elaborará una guía para la implementación metodología para la administración de proyectos internos de la empresa Teradyne de Costa Rica en el departamento de reparación de tarjetas electrónicas, planeación, logística, y áreas relacionadas; dicho esto, para que se lleve a cabo este objetivo se seguirá los procedimientos metodológicos

#### **3.1. Fuentes de información**

Para el desarrollo del proyecto, las fuentes de información están relacionadas con todos aquellos documentos o recursos que proporcionan información para la investigación y su desarrollo. En el proyecto en concreto, estas fuentes tendrán como objetivo la recopilación de la información para el estudio de la situación actual, para determinar la propuesta metodológica correcta para una administración de proyectos en la empresa Teradyne de Costa Rica en el departamento de reparación y sus adyacentes, y finalmente el desarrollo de una propuesta de implementación.

##### **3.1.1. Fuentes Primarias**

Cuando se habla de fuentes primarias, primeramente, es necesario una definición correcta del tema, esta definición según Eyssautier (2006), las fuentes primarias de información son aquellos portadores originales de la información que no han retransmitido o grabado en cualquier medio o documento la información de interés. El juicio de los expertos será una de las fuentes primarias debido a que el personal es el que maneja y sabe cómo trabaja la organización y son los que tienen la experiencia para suministrar los datos necesarios. Por tanto, se utilizan métodos como encuestas, entrevistas, de manera experimental o por observación.

Para este proyecto final, la fuente primaria de información serán todos aquellos colaboradores de la organización que sean requeridos y estén relacionados con el tema de administración de proyectos, y por medio de entrevistas o encuestas se recolectará la información necesaria para determinar el nivel de madurez de la empresa en materia de administración de proyectos.

### **3.1.2. Fuentes Secundarias**

Estas fuentes se definen como las informaciones escritas en forma de recopilación o transcripciones por personas que han recibido dicha información por medio de otras fuentes, por sucesos o acontecimientos. Según Eyssautier (2006), las fuentes de información secundarias son aquellas portadoras de datos e información y que, a diferencia de las fuentes primarias, se han previamente retransmitido o grabado en cualquier documento o medio.

Para que se realice el análisis de la situación actual, la propuesta de la metodología y el plan de implementación se tomarán las siguientes fuentes secundarias:

- Libros de texto de Administración de proyectos y modelos de madurez.
- Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK®.
- Internet y páginas electrónicas.
- Documentación de la empresa y registros de proyectos de la empresa.
- Tesis de grado y proyectos de graduación ya presentados.
- Documentos y otros libros relacionados con los modelos de madurez en la administración de proyectos.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro 1:

**Cuadro 1 Fuentes de la información utilizadas para el desarrollo del PFG.**

Objetivo	Fuentes Primarias de Información	Fuentes Secundarias de Información
<p>1. Realizar un análisis del nivel de madurez en la administración de proyectos en la división de CSO de la empresa Teradyne de Costa Rica, para identificar puntos de mejora en el proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboradores de las diferentes áreas del departamento de reparación de Teradyne de Costa Rica</li> <li>• Profesores UCI</li> <li>• Encargado de Proyectos de comercialización.</li> <li>• Jefaturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategic Planning for Project Management using a Project Management Maturity Model, Kerzner (2005)</li> <li>• Documentos actuales para la gestión de proyectos</li> <li>• Documentos relacionados a proyectos que se han realizado previamente en la empresa</li> <li>• Registro de proyectos de la empresa</li> <li>• Información en páginas de internet.</li> </ul>
<p>2. Definir los procesos, procedimientos y plantillas en gestión de proyectos para aplicar en la administración de los proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboradores de las diferentes áreas del departamento de reparación de Teradyne de Costa Rica</li> <li>• Profesores UCI</li> <li>• Encargado de Proyectos de comercialización.</li> <li>• Jefaturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía del PMBOK®5ta edición</li> <li>• Bibliografía relacionada con la administración de proyectos</li> <li>• Información en páginas de internet.</li> <li>• Procesos o procedimientos de la empresa.</li> </ul>
<p>3. Establecer una estrategia de implementación de la propuesta metodológica para la administración de proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica., para utilizar eficientemente los recursos de la empresa Teradyne de Costa Rica en el desarrollo de proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboradores de las diferentes áreas del departamento de reparación de Teradyne de Costa Rica</li> <li>• Profesores UCI</li> <li>• Encargado de Proyectos de comercialización.</li> <li>• Jefaturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía del PMBOK® 5ta edición</li> <li>• Bibliografía relacionada con la administración de proyectos</li> <li>• Información en páginas de internet.</li> <li>• Información relacionada a los métodos de implementación de nuevas ideas.</li> <li>• Procesos o procedimientos de la empresa.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Métodos de Investigación

La definición de método según Muñoz (2011): “La palabra método proviene del griego *methodos*, término compuesto por *meta*, que significa *con*, y *odos*, que significa *vía*. De acuerdo con la Real Academia Española, método es “el procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla”. Es una forma razonada de utilizar técnicas y procedimientos para realizar alguna actividad en cierto orden siguiendo los principios ordenados de la ciencia.” (p.222). Por otra parte, Eyssautier (2006), dice que el método de la investigación es la ruta a seguir en las ciencias para lograr un fin propuesto; y la metodología, el cuerpo de conocimiento que describe y analiza los métodos para el desarrollo de una investigación.

Dicho lo anterior, los métodos de investigación son el conjunto de procedimientos que tienen el propósito de organizar una investigación para alcanzar los objetivos propuestos.

Según Muñoz (2001), el método global de la investigación está conformado como lo muestra en la figura 7.



**Figura 7 Método global de la investigación.**

Fuente: (Muñoz 2011, P.215)

Muñoz (2011) menciona que “Método es un procedimiento ordenado que se sigue para establecer el significado de los hechos y fenómenos hacia los que se dirige el interés científico para encontrar, demostrar, refutar, descubrir y aportar un conocimiento” (p.215).

### **3.2.1. Método Analítico**

“Es un método de investigación propuesto por Descartes, que consiste en la separación de las partes de un todo con la finalidad de estudiarlas en forma individual (análisis) para después efectuar la reunión racional de los elementos dispersos y estudiarlos en su totalidad (síntesis).” (Muñoz, 2011, p.217).

Por otro lado, la aplicación del método según Muñoz (2011) se da de la siguiente forma: “...La forma de aplicación del método se realizará de acuerdo con los siguientes pasos:

- Observación del fenómeno, sus hechos, comportamiento, partes y componentes.
- Descripción e identificación de todos sus elementos, partes y componentes para entender el fenómeno.
- Examen crítico. Es el examen minucioso de todos y cada uno de los elementos observados del todo.
- Descomposición o análisis exhaustivo en todos sus detalles, comportamientos y características de cada uno de los elementos que constituyen el todo.
- Enumeración, es decir, la desintegración de sus componentes, con la finalidad de identificarlos, inventariarlos y establecer sus relaciones con los demás.
- Ordenación que implica volver a armar y reacomodar cada una de las partes del todo descompuesto para volver a su estado original.
- Clasificación. Se refiere a la ordenación de cada una de sus partes por clases, siguiendo el patrón del fenómeno analizado para determinar sus características, detalles y comportamiento.
- Conclusión, la cual implica analizar los resultados obtenidos, estudiarlos y dar una explicación del fenómeno observado.” (Muñoz, 2011, p.217).

### **3.2.2. Método Análisis Estadístico**

La Universidad Nacional autónoma de México UNAM define el método estadístico como “El método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación.” (UNAM, 2014) Para el presente proyecto se utiliza el método estadístico para el análisis de datos de encuestas con respecto al nivel de madurez de la organización y posturas respecto a la implementación de una metodología para la administración de proyectos.

### **3.2.3. Método Inductivo – Deductivo**

“Es un método de inferencia que se basa en la lógica para emitir su razonamiento; su principal aplicación se relaciona de un modo especial con la naturaleza abstracta de las matemáticas. El método inducción-deducción se utiliza y se relaciona con los hechos particulares: es deductivo en un sentido, porque va de lo general a lo particular, y es inductivo en sentido contrario, al ir de lo particular a lo general.” (Muñoz, 2011, p.215)

El método inductivo “Es un método de investigación empírico que parte de la observación casuística de un fenómeno, hecho, evento o circunstancia para analizarlo, lo que permite formular conclusiones de carácter general que suelen convertirse en leyes, teorías y postulados. De esta forma, sus conclusiones son de carácter general.” (Muñoz, 2011, p.215). Mientras que el método deductivo “Es un método que se utiliza para inferir de lo general a lo específico, de lo universal a lo particular. El razonamiento deductivo es el que permite inferir los hechos con base en leyes generales, premisas o teorías de aplicación universal para llegar a conclusiones particulares.” (Muñoz, 2011, p.216)

En el cuadro 2 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro 2 Métodos de Investigación para el desarrollo del FPG.

Objetivos	Métodos de investigación		
	Analítico-Sintético	Estadístico	Inductivo-Deductivo
1. Realizar un análisis del nivel de madurez en la administración de proyectos en la división de CSO de la empresa Teradyne de Costa Rica, para identificar puntos de mejora en el proceso.	Al descomponer todos los procesos y procedimientos usados por la empresa (análisis) para determinar el estado de madurez y poder plasmarlo en unos documentos para su debida gestión (síntesis).	Se utiliza el método estadístico para el análisis de datos de encuestas o entrevistas con respecto al nivel de madurez de la organización y posturas respecto a la implementación de una metodología para la administración de proyectos.	Se utiliza este método para realizar deducciones de las observaciones y resultados de cuestionamientos inducidos del proceso actual relacionado a la administración de proyectos con el fin de obtener e identificar el nivel de madurez de la organización en función al tema.
2. Definir los procesos, procedimientos y plantillas en gestión de proyectos para aplicar en la administración de los proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica.	Investigación y análisis de la documentación, procesos o procedimientos internos de la organización., para tener un mejor panorama y visión tanto a nivel de recursos, como de realizar una propuesta integral. Uso de Referencia bibliográfica de generalidades sobre administración de proyectos Juicio de expertos poder definir la propuesta de una metodología administración de proyectos correcta.	NA	Conocimiento y contextualización del entorno de la empresa. Desarrollo de los principios del proyecto propuesto.
3. Establecer una estrategia de implementación de la propuesta metodológica para la administración de proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica., para utilizar eficientemente los recursos de la empresa Teradyne de Costa Rica en	Mediante la referencia bibliográfica para poder optar con un plan de implementación que sea eficiente y sostenible. El juicio de expertos es importante para poder optar con un plan de implementación que sea eficiente, alineado a las metas y sostenible en el tiempo.	NA	Conocimiento y contextualización del entorno de la empresa Desarrollo de los principios del proyecto propuesto.

el desarrollo de proyectos.			
-----------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Herramientas

Definición de Herramientas según la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMI (2013) es “Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.” (p.548).

Por otro lado, Muñoz (2011) lo define como “Es el conjunto de instrumentos de carácter manual, técnico y/o material que sirven como apoyo para la realización de una investigación.” (p.223).

Algunas definiciones de herramientas a utilizar en el FPG son:

- **Reuniones**

Según el PMI (2013) menciona que “Las reuniones se utilizan para discutir y abordar los asuntos pertinentes del proyecto durante la dirección y gestión del trabajo del proyecto.” (p.84).

- **Entrevistas y Encuestas**

“Una entrevista es una manera formal o informal de obtener información de los interesados, a través de un diálogo directo con ellos. Se lleva a cabo habitualmente realizando preguntas, preparadas o espontáneas y registrando las respuestas. Las entrevistas se realizan a menudo de manera individual entre un entrevistador y un entrevistado, pero también pueden implicar a varios entrevistadores y/o entrevistados. Entrevistar a participantes con experiencia en el proyecto, a patrocinadores y otros ejecutivos, así como a expertos en la materia, puede ayudar a identificar y definir las características y funciones esperadas de los entregables del producto. Las entrevistas también son útiles para obtener información confidencial.” (Guía del PMBOK®, 2013, p.114).

- **Análisis de documentos**

“El análisis de documentos se utiliza para obtener requisitos mediante el examen de la documentación existente y la identificación de la información relevante para los requisitos. Se puede analizar una amplia variedad de documentos, que podrían ayudar a obtener requisitos relevantes. Los ejemplos de documentos que se podrían analizar incluyen, entre otros: planes de negocio, literatura de mercadeo, acuerdos, solicitudes de propuesta, flujos de procesos actuales, modelos lógicos de datos, repositorios de reglas de negocio, documentación del software de la aplicación, documentación de procesos de negocio o interfaces, casos de uso, otra documentación de requisitos, registros de problemas/incidentes, políticas, procedimientos y documentación normativa como leyes, códigos u ordenanzas, etc.” (PMI, Guía del PMBOK®, 2013, p.117).

- **Mapeo de Procesos o actividades**

Esta es una metodología, que se utiliza para desglosar todo un proceso que se realiza en la actualidad, desde un proceso hasta una actividad, con el fin de poder comprender lo que realmente sucede desde principio a fin y con esto tener datos para análisis, construcción de diagramas de flujo, mejoras, identificación de actividades repetitivas y una serie de oportunidades que en el proceso.

- **Análisis FODA**

“Esta técnica examina el proyecto desde cada uno de los aspectos FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) para aumentar el espectro de riesgos identificados, incluidos los riesgos generados internamente. La técnica comienza con la identificación de las fortalezas y debilidades de la organización, centrándose ya sea en el proyecto, en la organización o en el negocio en general. El análisis FODA identifica luego cualquier oportunidad para el proyecto con origen en las fortalezas de la organización y cualquier amenaza con origen en las debilidades de la organización. El análisis también examina el grado en el que las fortalezas de la organización contrarrestan las amenazas, e identifica las oportunidades que pueden servir para superar las debilidades.” (PMI, Guía del PMBOK®, 2013, p.326).

- **Formatos (Plantillas)**

Según el PMI (2013) menciona que “Documento parcialmente completo en un formato preestablecido, que proporciona una estructura definida para recopilar, organizar y presentar información y datos” (p.558).

- **Diagramas de Flujo**

“...muestran la secuencia de pasos y las posibilidades de ramificaciones que existen en un proceso que transforma una o más entradas en una o más salidas. Los diagramas de flujo muestran las actividades, los puntos de decisión, las ramificaciones, las rutas paralelas y el orden general de proceso, al mapear los detalles operativos de los procedimientos existentes dentro de la cadena horizontal de valor de un modelo SIPOC...” (Guía del PMBOK®, 2013, p.236).

- **Estándar PMMM de Kerzner**

En la sección 2.3.6 del presente trabajo, se menciona todo lo relacionado al PMMM, el cual es un estándar tiene como objetivo, guiar o proporcionar el nivel de madurez de la organización en estudio.

- **Planificación gradual**

Según el PMI (2013) define este concepto como “Una técnica de planificación iterativa en la cual el trabajo a realizar a corto plazo se planifica en detalle, mientras que el trabajo futuro se planifica a un nivel superior.” (p.557).

- **Inspección**

Según el PMI (2013) menciona este concepto como “La inspección incluye actividades tales como medir, examinar y validar para determinar si el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto. Las inspecciones se denominan también, revisiones, revisiones del producto, auditorías y revisiones generales. En algunas áreas de aplicación, estos diferentes términos tienen significados singulares y específicos.” (p.135).

- **Juicio de experto**

Según el PMI (2013) menciona que "...se utiliza el juicio de expertos para evaluar las entradas que se usan para elaborar el acta de constitución del proyecto..." (p71). Además, agrega que "Esta experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o individuo con conocimientos o formación especializados, y se encuentra disponible a través de diferentes fuentes, entre las que se incluyen:

- Otras unidades dentro de la organización,
- Consultores,
- Interesados, incluidos clientes y patrocinadores,
- Asociaciones profesionales y técnicas,
- Grupos industriales,
- Expertos en la materia (SME), y
- Oficina de dirección de proyectos (PMO)." (p71)

- **Análisis de procesos**

"El análisis de procesos sigue los pasos descritos en el plan de mejora del proceso para determinar las mejoras necesarias. Este análisis examina también los problemas y restricciones experimentadas, así como las actividades que no añaden valor, identificadas durante la ejecución del proceso. El análisis de procesos incluye el análisis de la causa raíz, que es una técnica específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y desarrollar acciones preventivas." (Guía del PMBOK®, 2013, p.247).

- **Estándar PMI**

Por su parte la página del Project Management Institute (2017) menciona que "...Este estándar contiene las prácticas fundamentales que deben tener todos los directores de proyectos para lograr altos niveles de excelencia en los proyectos. Es reconocido internacionalmente y les da a los directores de proyectos las herramientas esenciales para realizar la dirección de proyectos y entregar resultados a las organizaciones." (pmi.org, 2017)

En el cuadro 3 se definen las herramientas a utilizar para cada objetivo propuesto.

**Cuadro 3 Herramientas Utilizadas para el desarrollo del FPG**

Objetivo	Herramientas
1. Realizar un análisis del nivel de madurez en la administración de proyectos en la división de CSO de la empresa Teradyne de Costa Rica, para identificar puntos de mejora en el proceso.	Reuniones, Entrevistas y Encuestas Análisis de documentos Mapeo de Procesos o actividades Análisis FODA Formatos (Plantillas) Estándar PMMM de Kerzner
2. Definir los procesos, procedimientos y plantillas en gestión de proyectos para aplicar en la administración de los proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica.	Juicio de experto Reuniones y Entrevistas Análisis de procesos Análisis de documentos Formatos (Plantillas) Estándar del PMI Inspección
3. Establecer una estrategia de implementación de la propuesta metodológica para la administración de proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica., para utilizar eficientemente los recursos de la empresa Teradyne de Costa Rica en el desarrollo de proyectos.	Juicio de experto Reuniones Revisión de documentación Estándar PMMM de Kerzner Formatos (Plantillas) Planificación gradual

Fuente Elaboración Propia

### 3.4. Supuestos y Restricciones

Los supuestos según el PMI (2013) son "...factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. También describen el impacto potencial de dichos factores en el caso de que fueran falsos. Como parte del proceso de planificación, los equipos del proyecto a menudo identifican, documentan y validan los supuestos. La información relativa a los supuestos puede incluirse en el enunciado del alcance del proyecto o en un

registro independiente.” (p.124). En otro ámbito, la página en internet [eldirectordelproyecto.wordpress.com](http://eldirectordelproyecto.wordpress.com) (2012) indica que “Los supuestos deben ser interpretados como las condiciones esperadas para la ejecución del proyecto, desde planificación se asume que estas condiciones están dadas, y se planean acciones para contribuir a que se mantengan de esta forma.

Los supuestos representan los cimientos sobre los cuales construiremos nuestro proyecto, de ahí la importancia de edificar sobre bases sólidas.” (p.1).

Las restricciones según el PMI (2013) son “... factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso. Las restricciones identificadas en el enunciado del alcance del proyecto enumeran y describen las restricciones o limitaciones específicas, ya sean internas o externas, asociadas con el alcance del proyecto que afectan la ejecución del mismo, como, por ejemplo, un presupuesto predeterminado, o cualquier fecha o hito del cronograma impuesto por el cliente o por la organización ejecutora. Cuando un proyecto se realiza bajo un acuerdo, por lo general las disposiciones contractuales constituyen restricciones. La información relativa a las restricciones puede incluirse en el enunciado del alcance del proyecto o en un registro independiente.” (p.124)

De acuerdo el artículo de internet denominado Los Supuestos y Restricciones en proyectos escribe sobre las restricciones de la siguiente forma “Según la OCIO (Office of the Chief Information Officer Washington State), las restricciones son aquellos elementos que restringen, limitan o regulan el proyecto y, al igual que los supuestos, no están en control del equipo del proyecto.

Según el artículo "Project-Speak: Assumptions and Constraints" de la Universidad Loyola de Chicago en Estados Unidos, una Restricción es una condición, circunstancia o evento limitante, estableciendo límites al proceso del proyecto y su resultado esperado. Y según el portal web Learning Tree divide las Restricciones en dos: Restricciones del Negocio y Restricciones Técnicas.

Restricciones del Negocio: Generalmente se enfocan en el tiempo, dinero y recursos disponibles para el proyecto.

Restricciones Técnicas: Generalmente se enfocan en decisiones de arquitectura.” (Jaramillo C, 2015).

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 4, a continuación.

**Cuadro 4 Supuestos y Restricciones para el desarrollo del FPG**

Objetivo	Supuestos	Restricciones
<p>1. Realizar un análisis del nivel de madurez en la administración de proyectos en la división de CSO de la empresa Teradyne de Costa Rica, para identificar puntos de mejora en el proceso.</p>	<p>Hay un compromiso de la gerencia y de los diferentes encargados a brindar información que ayude a la elaboración de un correcto análisis de la madurez de la organización en temas de proyectos.</p>	<p>El análisis de la madurez de la organización en temas de administración de proyectos tiene como recurso personal de los departamentos en respectivos horarios de trabajo y responsabilidades diarias.</p>
<p>2. Definir los procesos, procedimientos y plantillas en gestión de proyectos para aplicar en la administración de los proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay un compromiso de la gerencia y de los diferentes encargados a brindar información que ayude a la elaboración de la propuesta para el proyecto.</li> <li>• Se tiene los recursos, el presupuesto necesario, para el desarrollo de una metodología de administración de proyectos para Teradyne de Costa Rica.</li> <li>• Existe una necesidad de profesionalizar el manejo de proyectos.</li> </ul>	<p>El FPG tiene como único alcance crear una propuesta metodológica de administración de proyectos para Teradyne de Costa Rica y un plan de implantación de dicha propuesta, y no así la implementación o ejecución del mismo, ni el control de y cierre de la propuesta.</p>
<p>3. Establecer una estrategia de implementación de la propuesta metodológica para la administración de proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica., para utilizar eficientemente los recursos de la empresa Teradyne de Costa Rica en el desarrollo de proyectos.</p>	<p>Hay una disposición por parte de la gerencia y de los diferentes encargados a variar su metodología actual de trabajo y así contribuir con el desarrollo de la propuesta para Teradyne de Costa Rica</p>	<p>El recurso humano es importante y limitado, existe solo una persona que se encarga de proyectos de comercialización certificado por el PMI, pero sus funciones están dirigidas a otro tipo de proyectos, mientras el grupo de ingeniería (conformado por 10 personas) está limitado en sus funciones, además de una sola persona encargada de la mejora continua, y los demás recursos no están en capacidad para hacer un correcto manejo de proyectos, es por esto que el plan de implementación debe limitarse a la cantidad de colaboradores y el tiempo que se necesita para implementar la propuesta de la metodológica de administración de proyectos para Teradyne de Costa Rica..</p>

Fuente: Elaboración Propia

### 3.5. Entregables

Según el PMI (2013) “Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.” (p.541). Por su parte Martínez, en su columna de la revista virtual titulada *Competencias de un Project manager según IPMA* en la revista llamada *Líder del proyecto* indica que “Los entregables de un proyecto, programa o cartera de éxito son activos tangibles o intangibles creados por el proyecto, programa o cartera para el cliente. Están representados por planos, esquemas, descripciones, modelos, prototipos, sistemas y productos de distintas clases. No son sólo el producto vendido o el servicio puesto en uso tras el cierre de un proyecto, sino también los procesos operativos, los cambios organizativos y los cambios en los recursos humanos necesarios para que la organización los explote con éxito” (liderdeproyecto.com, 2009, p.1).

En el cuadro 5 se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

**Cuadro 5 Entregables de los objetivos del desarrollo del FPG**

Objetivo	Entregable
<p>1. Realizar un análisis del nivel de madurez en la administración de proyectos en la división de CSO de la empresa Teradyne de Costa Rica, para identificar puntos de mejora en el proceso.</p>	<p>Documento con el resultado sobre el nivel de madurez en la administración de proyectos de la empresa Teradyne de Costa Rica con un diagnóstico de la situación actual sobre el manejo de los proyectos del centro de reparación, con las posibles mejoras, y necesidades identificadas.</p>
<p>2. Definir los procesos, procedimientos y plantillas en gestión de proyectos para aplicar en la administración de los proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica.</p>	<p>Documento con la propuesta metodológica para la administración de los proyectos que están alineados a los objetivos estratégicos de la empresa en el centro de reparación de Teradyne Costa Rica.</p>
<p>3. Establecer una estrategia de implementación de la propuesta metodológica para la administracion de proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica., para utilizar eficientemente los recursos de la empresa Teradyne de Costa Rica en el desarrollo de proyectos.</p>	<p>Documento con un plan de implementación de la metodología que se propone, el cual contenga: actividades, duración y responsables</p>

Fuente Elaboración propia

## **4. DESARROLLO**

Se desarrolla este capítulo con el fin de realizar un diagnóstico del nivel de madurez y un análisis de la situación actual con respecto al manejo de los proyectos internos de la empresa Teradyne de Costa Rica en el área de CSO para poder evidenciar las oportunidades de mejora en temas de administración de proyectos y obtener datos claros de donde poder enfocar el desarrollo de la metodología propuesta. Adicionalmente se procede a desarrollar las partes de la metodología propuesta y establecer un flujo de trabajo que contenga las herramientas, plantillas y procedimientos que son necesarios en la empresa en términos de administración de proyectos, el capítulo finaliza con un plan para la implementación de la metodología propuesta para el desarrollo de los proyectos internos la división CSO de Teradyne de Costa Rica.

### **4.1. Diagnóstico del nivel de madurez en administración de proyectos internos de Teradyne de Costa Rica y estudio de la situación actual.**

#### **4.1.1. Método de medición del nivel de madurez**

Se mide el nivel de madurez de la empresa en administración de proyectos para identificar las fortalezas y debilidades relacionadas a esta área, y así obtener una noción clara sobre cuál es el trabajo y los puntos que se deben desarrollar en una propuesta que tenga cómo resultado final una situación ideal o satisfactoria para la empresa en términos de administración de proyectos.

Para realizar el diagnóstico del nivel de madurez de la organización en administración de proyectos, se utilizó el cuestionario de evaluación desarrollado por el Lic. Manuel Álvarez para el curso de Tópicos de la Administración de Proyectos (Álvarez, 2007); y que está basado a su vez en el modelo del Project Management Maturity Model (PMMM) de Harold Kerzner.

El cuestionario desarrollado por Álvarez, se estructura en siete secciones que evalúan los siguientes temas:

- Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos: 29 preguntas
- Nivel de Metodología en Dirección de Proyectos: 6 preguntas

- Herramientas de Dirección de Proyectos: 6 preguntas
- Nivel de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos: 7 preguntas
- Nivel de Metodología en Dirección del Portafolio: 6 preguntas
- Nivel de Metodología en Dirección de Programas: 5 preguntas
- Nivel de Oficina de Dirección de Proyectos (PMO): 5 preguntas

Con este cuestionario se generan cuatro niveles de desarrollo de la madurez en administración de proyectos según Kerzner (2005):

- Nivel 1: Bajo – Lenguaje Común en AP.
- Nivel 2: Medio Bajo – Procesos Comunes en AP.
- Nivel 3: Medio – Metodología Común.
- Nivel 4: Alto – Mejoramiento Continuo.

La puntuación se da mediante una base de valor dado para cada respuesta, así entonces se da un valor mínimo de 2 puntos a la respuesta “a” y un máximo de 10 puntos la respuesta “e”. Las puntuaciones se suman y según el resultado así será el nivel de madurez de la administración de proyectos en la división de CSO de Teradyne de Costa Rica.

Se utiliza como referencia la siguiente escala de calificación:

- De 0 a 213: Nivel 1.
- De 214 a 320: Nivel 2.
- De 321 a 426: Nivel 3.
- De 427 a 640: Nivel 4.

A su vez cada una de las secciones se califican y se analizan para poder ser diagnosticadas por separado mediante la sumatoria de los puntos obtenidos contra el máximo de puntos que se podría obtener con el fin de categorizarla en forma porcentual, así se puede categorizar de la siguiente manera:

- De 0% a 30%: Nivel Bajo
- De 31% a 50%: Nivel Medio Bajo
- De 51% a 65%: Nivel Medio Alto
- De 66% a 100%: Nivel Alto

Las características de los niveles de madurez son los siguientes

- Nivel 1: Bajo – Lenguaje Común en AP.
- Nivel 2: Medio Bajo – Procesos Comunes en AP.
- Nivel 3: Medio – Metodología Común.
- Nivel 4: Alto – Mejoramiento Continuo.

#### **4.1.2. Metodología y muestra utilizada**

Mediante una encuesta enviada vía correo electrónico a las personas seleccionadas se obtienen los datos para un análisis posterior, dicha encuesta se tabula en un formato amigable y que permite obtener los datos de forma eficaz. Los datos devueltos por las personas encuestadas son recolectados y analizados. La encuesta fue aplicada a un total de quince personas involucradas con el tema de proyectos, los cuales son parte de la división de CSO Costa Rica y que laboran en diferentes áreas. Con la información resultante de estas encuestas, se determina el nivel de madurez de la división.

- Esta muestra es representativa, ya que es aplicada a altos mandos que valoran el desarrollo y cierre de los proyectos, a mandos medios que fungen en algunos casos como patrocinadores o líderes de proyectos, a

personal de algunas áreas que trabajan o han trabajado en proyectos como parte de la obtención de una meta dada, además a personal calificado y algunos que son parte o recursos de proyectos, esto sin dejar de lado diferentes generaciones como pueden ser:

- Generaciones X que son personas nacidas entre los años 1965 y 1979, y tiene una forma de ser más de reflexión lo que los hace capaces o expertos en resolver problemas, además los motiva los logros y metas.
- Generaciones Y o millenians son nacidos alrededor de 1980 y 1999, estos toman decisiones más inmediatas y los motivan la socialización y el disfrute.
- Generaciones Baby Boomers, que son los nacidos entre 1945 y 1965, son reflexivos, muy productivos y los motiva la seguridad en el trabajo.

Además, se analizan diversos rangos de antigüedad de trabajo en la empresa, ya que todos estos criterios incrementan el valor de los datos, lo que a su vez permiten realizar un análisis más completo y preciso sobre la condición actual de la organización que se relaciona con la administración de proyectos.

#### **4.1.3. Análisis e Interpretación de los resultados**

Se aplica la encuesta y se recolectan los datos, los cuales son analizados para obtener un diagnóstico de nivel de madurez en administración de proyectos en la división de CSO Costa Rica de la empresa Teradyne.

Entre los aspectos más relevantes que caracterizan a la población encuestada se encuentran los siguientes datos:

- La muestra la conformó personas pertenecientes a las generaciones Y y X. El 56.25% son Y y el 43.75% pertenece a la generación X.
- En términos de experiencia en la empresa o tiempo de laboral, la muestra se conformó por personas con una experiencia en el rango de 5 a 9 años en su mayoría, esta sección se representa por el 43.75% del total de la

población, mientras una población relativamente más nueva de laborar para la empresa, está representada por el 37.5% de la muestra está dentro del rango de antigüedad de cero a cuatro años, por último los más experimentados representaron el 18.75% del total de la población y que está por encima de los diez años de laborar para la organización.

- Con respecto al tipo de labores que realizan en la empresa, la muestra se conformó de personas que desempeñan labores administrativas (37.5%), labores de ingeniería (25%), labores de supervisión (25%) y por último en labores técnicas (12.5%).
- El 62.5% de la muestra posee algún tipo de conocimiento en el tema de la administración de proyectos, mientras que el restante 37.5% no posee ningún conocimiento en materia de gestión de proyectos.

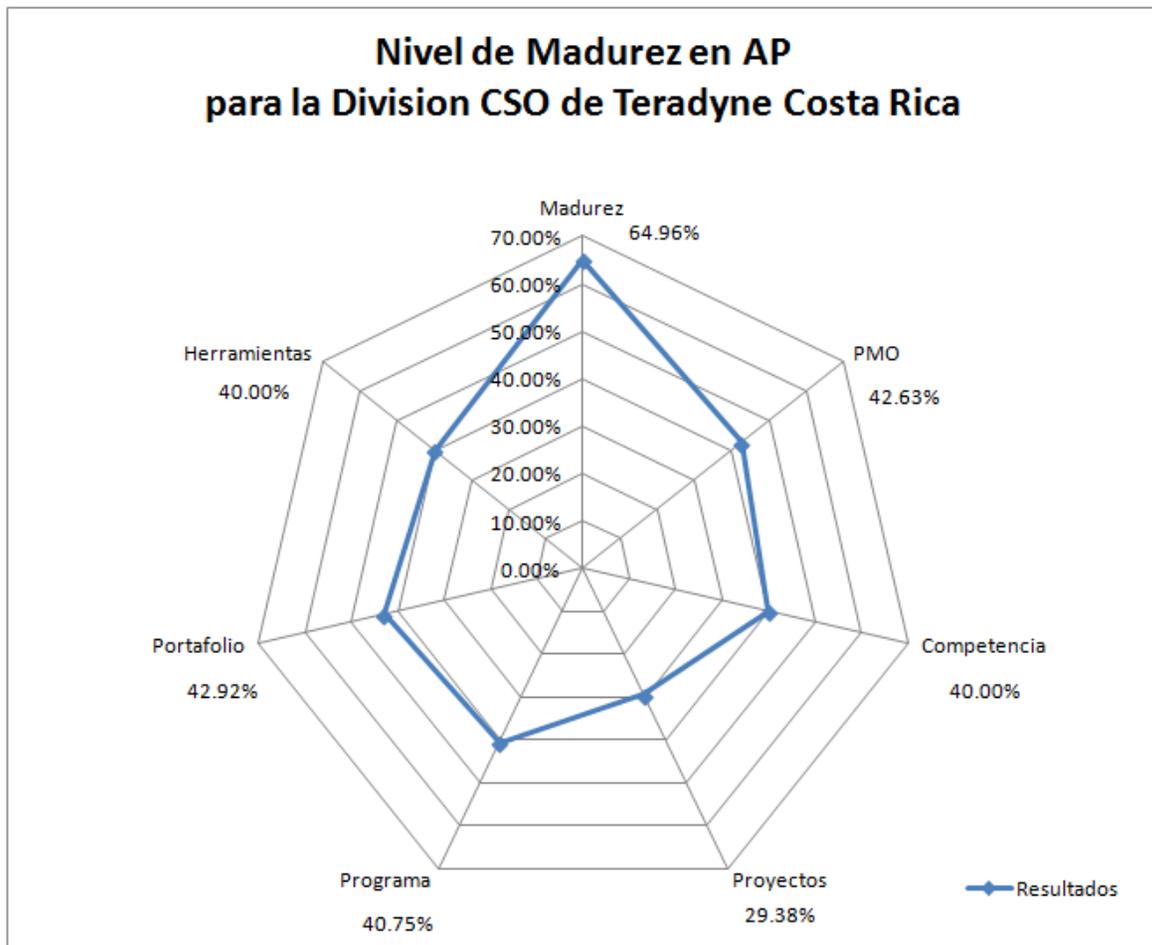
El cuadro 6 muestra un resumen de cada una de las secciones evaluadas y de los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a 16 personas de la división de CSO Costa Rica de Teradyne y que están relacionadas a la administración de proyectos internos en dicha división.

**Cuadro 6 Resumen de resultados por sección de la encuesta realizada para medir el nivel de madurez en administración de proyectos de la empresa Teradyne división CSO Costa Rica**

<b>Resultados por Sección – CSO - Teradyne de Costa Rica</b>			
<b>Sección</b>	<b>Promedio</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Nivel</b>
<b>Madurez en Dirección de Proyectos</b>	188.38	64.96%	Medio Alto
<b>Metodología en Dirección de Proyectos</b>	17.63	29.38%	<b>Bajo</b>
<b>Herramientas de Dirección de Proyectos</b>	24	40.00%	Medio Bajo
<b>Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos</b>	28	40.00%	Medio Bajo
<b>Metodología en Dirección del Portafolio</b>	25.75	42.75%	Medio Bajo
<b>Metodología en Dirección de Programas</b>	20.38	40.75%	Medio Bajo
<b>Oficina de Dirección de Proyectos (PMO)</b>	21.31	42.31%	Medio Bajo

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 7 y la figura 8 muestran que la mayoría de las secciones están en un nivel medio bajo y que solo la sección de metodología en dirección de proyectos está catalogada como bajo, lo cual indica que esta sección es una oportunidad de mejora para poder hacer una nivelación de las secciones.



**Figura 8 Resultados del nivel de madurez en AP de la empresa Teradyne de Costa Rica en la división de CSO.**

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro 7 muestra una vista general de los resultados de la encuesta realizada.

**Cuadro 7 Resumen de resultado General de la encuesta realizada para medir el nivel de madurez en administración de proyectos de la empresa Teradyne división CSO Costa Rica**

<b>Resultado General – Teradyne de Costa Rica</b>	
Puntaje Total	325.44
Porcentaje Total	51%
Nivel de Madurez	Medio Bajo

Fuente: Elaboración propia

La división CSO Costa Rica de la empresa Teradyne, tiene un nivel de madurez Medio bajo según el estudio realizado, lo cual significa que la empresa puede reconocer que los procesos necesitan ser definidos y desarrollados para obtener éxito en los proyectos y dispone de ciertas prácticas de gestión de proyectos, con métricas básicas y un seguimiento razonable de los proyectos, pero carece de procedimientos, formación, métricas y una gama de temas más detallados que forman parte de un nivel medio alto.

#### **4.1.3.1. Análisis de la sección de madurez en dirección de proyectos**

El nivel de la sección de madurez en dirección de proyectos que posee la división CSO en la empresa Teradyne de Costa Rica, se obtuvo un **Nivel bajo (51%)**, y las respuestas caracterizan a la empresa con los siguientes datos:

- A pesar de que la división carece de una metodología estandarizada para la gestión de comunicación de los proyectos, hay una comunicación de las

partes interesadas y de las metas u objetivos que se plantean por parte de la organización en general.

- El personal a cargo de los proyectos internos cuenta con una base en relación a los procesos de AP y tiene herramientas esenciales para el manejo del proyecto, entre ellas, un Project charter, que se usa al inicio de un proyecto y la facilidad del uso de MS Project para generación del cronograma y para el monitoreo y control.
- Los roles y responsabilidades son definidos de una forma adecuada al inicio de cada proyecto.
- Existe recursos en la división con los conocimientos y experiencia en la gestión de los procesos para la administración de proyectos y que son de apoyo para los menos experimentados, estos recursos evalúan los desempeños de los procesos y funcionan como una clase de PMO en la división.
- No se cuenta con un estándar para medir el desempeño de los proyectos en la división CSO de Costa Rica.
- No hay un flujo o proceso estandarizado para la gestión de comunicación entre los diferentes proyectos y la comunicación entre los líderes de proyectos es un punto de mejora.
- En los proyectos generados no se definen los hitos para medir los entregables de cada proyecto lo cual indica que es un punto a mejorar en la división.
- Hay una inexistencia de una metodología o una práctica de gestión de riesgos en la administración de los proyectos.
- Con respecto al manejo de prioridades de los proyectos, la jefatura de la división tiene un manejo eficaz, pero sin estructura, y se basan en el impacto hacia los objetivos trazados y los recursos disponibles.
- Cada líder es el encargado de hacer la gestión de los recursos, pero sin una metodología o herramientas estandarizada para tal fin, además los líderes

son los responsables de considerar las cargas de trabajo de los recursos asignado.

- La mayor parte de los líderes de los proyectos internos en la división, demuestran que hay un apoyo por parte de la alta dirección y además que tienen un grado de conocimiento o experiencia en el manejo de proyectos.
- A pesar de que no se cuenta con una estructura clara para el aseguramiento de la calidad, los líderes de proyectos realizan un esfuerzo para que la calidad sea la mejor, por lo que es un punto a mejorar.
- No se cuenta con tablero de métricas de proyectos.
- No hay una evaluación real de la inversión de los recursos en el momento de desarrollar el proyecto.
- No existe un estándar para la recopilación y la gestión de las lecciones aprendidas en los proyectos.
- La organización reconoce que es necesario crear una metodología estándar para la guía en relación a las buenas prácticas de la administración de proyectos.

La división de CSO de Teradyne de Costa Rica a través del tiempo ha logrado fortalecer conceptos de las buenas prácticas de la administración de proyectos mediante la ayuda de personal calificado y con la capacitación de los diferentes personas encargadas de proyectos, además se adopta prácticas de administración de proyectos a nivel corporativo y alguna de las herramientas y plantillas, en este caso cada proyecto debe tener al menos una carta de constitución explicando la situación, cuales son los objetivos, los involucrados, las limitaciones el alcance y entregables deseados, entre otras cosas.

Es importante recalcar que la división cuenta con una persona certificada como PM, y que a pesar de que está enfocado a otro tipo de proyectos, es un recurso de apoyo, además de esto existe un comité de apoyo para la colección de posibles ideas, proyectos y provee guías basadas en las buenas prácticas de la administración de proyectos.

#### **4.1.3.2. Análisis de la sección de metodología en dirección de proyectos**

En el tema de la madurez de la metodología en dirección de proyectos para la división de la empresa en estudio, se obtuvo un nivel Bajo con tan solo un 29.38%, y que es uno de los mayores puntos a mejorar. Los datos recolectados en materia de metodología definen a la empresa en los siguientes aspectos:

- Específicamente en la división de CSO Costa Rica de la empresa Teradyne, no existe una metodología estándar para la dirección de proyectos. Cada líder, dependiendo de sus conocimientos y habilidades es que desarrolla y aplica su metodología, sin apearse a un formato o procedimiento o un mínimo de cobertura de procesos para la gestión.
- La etapa de planeación de los proyectos, sigue por lo general una metodología para la gestión de la integración, el alcance, el tiempo, y algunas veces el costo adicionado a la calidad, esto es apenas el uso de cuatro o cinco áreas de conocimiento.
- No se utiliza indicadores de desempeño.
- Para la aprobación de un plan de proyecto se necesita al menos el acta del proyecto, la estructura de desglose de trabajo, en caso de ser necesario, las estimaciones de costos y una lista de entregables.
- No existe una metodología de gestión de cambios en la línea base de los proyectos.
- No existe un proceso estándar para la gestión de lecciones aprendidas de los proyectos ya finalizados.
- No existe una metodología para la gestión de los riesgos asociados al proyecto.

En esta sección los resultados muestran que la metodología es uno de los puntos que mayor oportunidad de mejora presenta ya que carece de procesos para la administración de las comunicaciones de los recursos, los involucrados, las

adquisiciones y hace uso no estandarizado de las demás áreas de conocimientos sin herramientas o plantillas adecuadas.

A nivel general, los resultados muestran la oportunidad de mejora de Teradyne de Costa Rica en cinco áreas de conocimiento específicas, como lo son la gestión de las comunicaciones, los recursos humanos, los riesgos, las adquisiciones y los interesados.

#### **4.1.3.3. Análisis de la sección de herramientas de dirección de proyectos**

El nivel de madurez de la sección de herramientas de proyectos obtuvo un resultado medio bajo con un 40% y con base en las respuestas de la encuesta se puede extraer los siguientes aspectos:

- Las herramientas de software disponibles y que utilizan en la división por parte de los directores de proyecto para la dirección de proyectos son herramientas básicas como MS Word, MS Excel, MS PowerPoint; y algunos directores de proyectos están capacitados para el uso de herramientas especializadas como MS Project.
- Los estándares para la aplicación de herramientas para la gestión de proyectos en la división son básicamente una estructura de desglose de trabajo (EDT) para el manejo del alcance, el cronograma con ruta crítica para el manejo del tiempo y si es necesario una estimación de costos, presupuesto y línea base para el manejo del costo, no así, algún tipo de estándar para control de cambios, o estudio de interesados y riesgos asociados entre otros.
- No existe un estándar de uso de plantillas para la gestión de procesos como la comunicación, control de cambios, evaluación de riesgos, calidad, lecciones aprendidas, gestión de recursos, entre otros, únicamente existe una plantilla del acta de constitución.

La encuesta muestra cómo las herramientas básicas están al alcance de los directores de proyectos, pero su uso queda a discreción de cada uno de los líderes de proyecto, según sean sus necesidades y conocimientos. Dicho esto, los informes, avances, reportes y demás documentación no siguen un estándar o una metodología que se apeguen a las buenas prácticas de la administración de proyectos.

#### **4.1.3.4. Análisis de la sección de Competencia en Dirección de Proyectos**

Los resultados de la encuesta muestran que el desarrollo de competencias en dirección de proyectos en la organización, está en un nivel medio bajo con un 40% y que se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Dentro de la organización no existe un programa o proceso de desarrollo de competencias relacionadas a dirección de proyectos
- La empresa ofrece un sistema de ayuda a la educación en general, pero el personal es el encargado de su desarrollo intelectual solicitando la colaboración de la empresa para la adquisición de competencias, relacionado a dirección de proyectos específicamente.
- Para el conocimiento de las herramientas y de la metodología para la dirección de proyectos se autorizan cursos para las personas que se interesen y que la dirección considere que es pertinente para la organización.
- No se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia de desempeño en Dirección de Proyectos, este tema queda a discreción del director de proyecto
- Se contempla la competencia personal de dirección de proyectos y el perfil de habilidades humanas (gerenciales) para la selección de los candidatos a posiciones relacionadas con la dirección.

#### **4.1.3.5. Análisis de la sección de portafolio en Dirección de Proyectos**

Los resultados de la encuesta muestran que, en dirección de portafolios en la organización, está en un nivel medio bajo con un 42.75% y que se caracteriza por los siguientes aspectos:

- La metodología de la administración del riesgo de proyectos es informal, esto es un aspecto a mejorar.
- La cultura de dirección de proyectos en parte tiene una intromisión ejecutiva ocasionando micro administración, pero a su vez está descrita con políticas y procedimientos por parte de algunas áreas de trabajo.
- La selección y priorización de proyectos en los diferentes departamentos se lleva a cabo bajo un comité de decisiones que analiza cada proyecto y su alineamiento estratégico con los objetivos de la organización.
- La división no cuenta con un proceso estándar de priorización, pero existe un comité de apoyo en conjunto con la jefatura que dan prioridad a los proyectos basados en aspectos puramente de estrategia y financiero alineados a los objetivos de la empresa y los recursos necesarios
- La revisión y puntos de control están a discreción de los directos de cada proyecto y algunos casos del patrocinador, no obstante, la mayoría de los proyectos no llevan revisiones para aprobar a fases sucesivas.
- Existen algunos indicadores por proyecto, que se basan en la gestión del tiempo, el costo y el alcance.

#### **4.1.3.6. Análisis de la sección de metodología de programas en Dirección de Proyectos**

Los resultados de la encuesta muestran que, en metodología de programas en Dirección de Proyectos en la organización, está en un nivel medio bajo con un resultado de un 40.75% y que se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Para iniciar formalmente los proyectos se realiza parcialmente un esfuerzo para establecer y utilizar métricas para iniciar formalmente sus proyectos.
- Principalmente se evalúa e implementa mejoras únicamente a los procesos de planeación de los proyectos, no así a los procesos de ejecución, control y cierre de los proyectos.
- Principalmente se utilizan métricas de desempeño para los procesos de las áreas de conocimiento de tiempo y costo no así en las restantes ocho áreas de conocimiento.
- Cada departamento considera parcialmente la carga de trabajo de los recursos, los requerimientos de ganancias y tiempos de entrega para así decidir la cantidad de trabajo que se puede emprender.
- No hay un planeamiento formal sobre las cargas de trabajo de cada recurso, la utilización de los recursos se da de acuerdo a las prioridades que se establezcan.

#### **4.1.3.7. Análisis de la sección de oficina de Dirección de Proyectos**

Los resultados de la encuesta muestran que, en metodología de programas en Dirección de Proyectos en la organización, está en un nivel medio bajo con un resultado de un 42.31% y que se caracteriza por los siguientes aspectos:

- No existe una PMO formal en la división CSO de Teradyne Costa Rica, sin embargo, se utilizan de una forma limitada recursos con amplio conocimiento como apoyo y guía de los proyectos.
- La comunicación que refiere al flujo de información de la dirección de los proyectos se da a través de métodos informales como conversaciones e informales, como correos electrónicos.

## 4.2. Propuesta Metodológica

La propuesta se basa en una metodología de administración de proyectos para la división de trabajo CSO de Teradyne de Costa Rica, para el desarrollo de proyectos internos. Esto debido a que una vez terminado el análisis de la situación actual se ha concluido que el desarrollo de una correcta metodología será de gran utilidad ya que éste fue de los puntos más bajos en el análisis de la madurez. Es por esto que se analizó las áreas de mejora en la administración de proyectos y en cuáles se debe enfocar el desarrollo de dicha metodología para ser aplicada a los proyectos internos de la división de trabajo ya mencionada.

La metodología propuesta incluye procesos seleccionados y establecidos en la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®, Quinta Edición, 2013). Los procesos seleccionados determinarán un estándar en el desarrollo de los proyectos y con esto hacer uso efectivo de los recursos y obtener mejores resultados.

A pesar de que la Guía del PMBoK® (2013) cuenta con 47 procesos para la Gestión de Proyectos, se han seleccionado 23 procesos para la aplicación de una metodología de administración de proyectos en la división de CSO de Teradyne de Costa Rica, ésta con el fin de abarcar las necesidades de la empresa y considerando la restricción en tiempo para el desarrollo del PFG.

Dichos procesos se pueden observar en el cuadro 8:

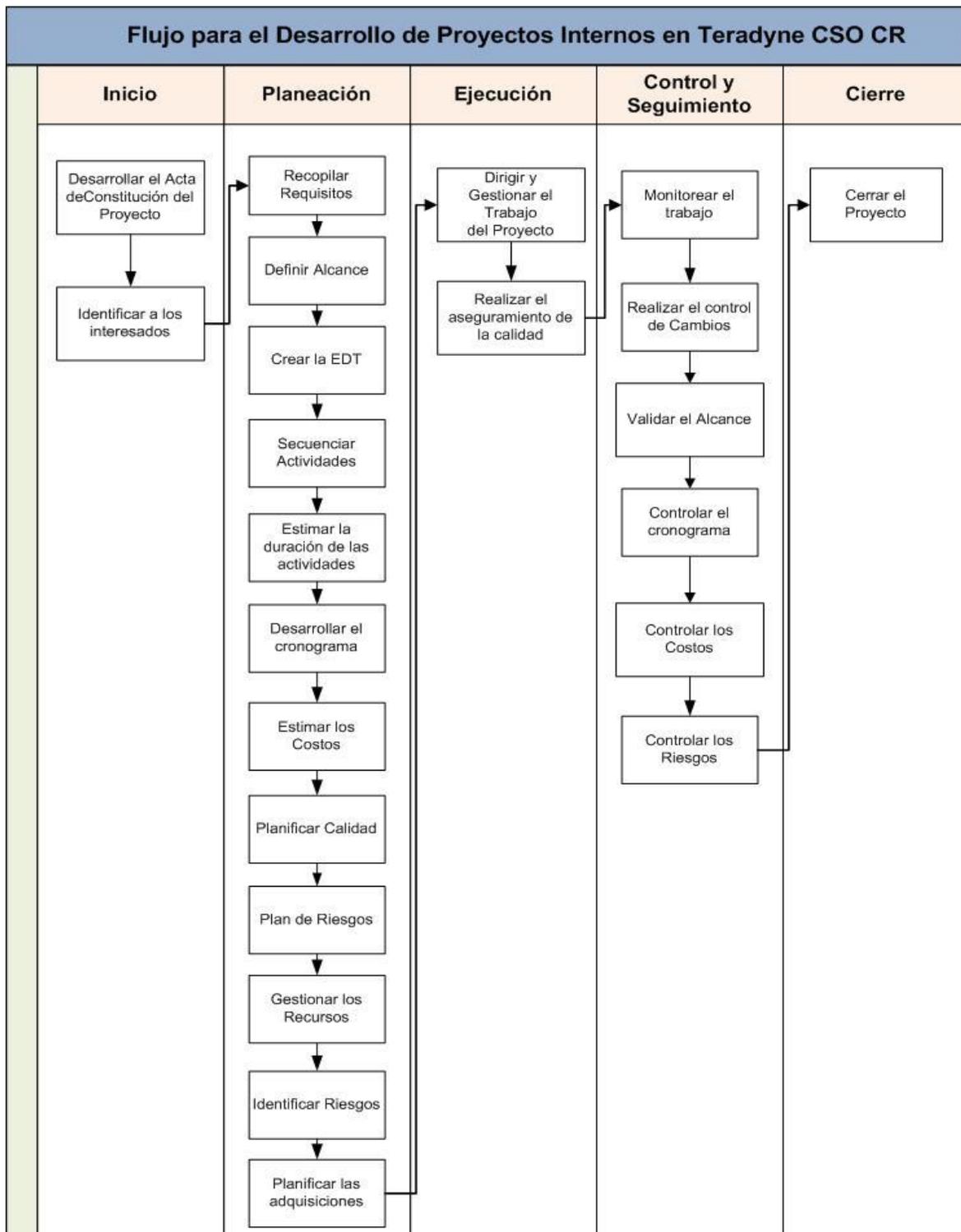
**Cuadro 8. Grupos de procesos de la dirección de proyectos, para la división CSO de Teradyne Costa Ricas.**

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de procesos de Iniciación	Grupo de proceso de Planificación	Grupo de procesos de Ejecución	Grupo de proceso de Seguimiento y Control	Grupo de proceso de Cierre
<b>1. Gestión de la Integración del proyecto</b>	1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto		1.2 Dirigir y Gestionar el trabajo del proyecto	1.3 Monitorear y Controlar el trabajo del proyecto 1.4 Realizar el Control Integrado de Cambios	1.5 Cerrar el proyecto o Fase
<b>2. Gestión del Alcance del Proyecto</b>		2.1. Recopilar requisitos 2.2. Definir el alcance 2.3. Crear la EDT		2.4. Validar el Alcance	
<b>3. Gestión del Tiempo del Proyecto</b>		3.1. Secuenciar las Actividades 3.2. Estimar la Duración de las Actividades 3.3. Desarrollar el Cronograma		3.4 Controlar el Cronograma	
<b>4. Gestión de los Costos del Proyecto</b>		4.1. Estimar los Costos		4.2. Controlar los costos	
<b>5. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		5.1. Planificar la Calidad	5.2. Realizar el aseguramiento de la Calidad		
<b>6. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</b>		6.1 Gestión de los Recursos Humanos			
<b>7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>					

<b>8. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		8.1. Identificar los Riesgos		8.2. Controlar los riesgos	
<b>9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		9.1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones			
<b>10. Gestión de los Interesados del Proyecto</b>	10.1 Identificar a los Interesados	10.2. Planificar la Gestión de los interesados			

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del PMI (2013).

La metodología que se propone para la administración de los proyectos en la división de CSO de Teradyne de Costa Rica, se representa en la figura 9, la cual ilustrada mediante un diagrama de flujo, una secuencia de cada uno de los procesos que abarca la propuesta, y a pesar de que los procesos, como los de control, no se realizan en serie tal y como se representan en el diagrama de flujo en la figura 9, se desarrolla de dicha forma con el objetivo de representar gráfica y visualmente la metodología deseada y con ésto, ayudar a una mejor comprensión de la propuesta por parte de los interesados y los encargados de la división CSO Teradyne de Costa Rica.



**Figura 9 Diagrama de Procesos a Utilizar en la Propuesta Metodológica en AP en la división de CSO de Teradyne de Costa Rica, para el desarrollo de proyectos internos**

Fuente: Elaboración Propia

Además, en el cuadro 9 se puede observar las fases de desarrollo, los responsables de administrar las posibles herramientas a utilizar en cada una de las etapas de la propuesta.

**Cuadro 9. Fases de los proyectos y herramientas para el desarrollo de proyectos.**

<b>Fase</b>	<b>Herramientas</b>
Inicio	Plantilla Chárter del Proyecto Plantilla para identificar interesados y clasificarlos
Planeación	Plantilla para recolecciones de requisitos y definición de alcance
	Plantilla de EDT
	Plantilla para la gestión de tiempos
	Plantilla Estimación de costos
	Plantilla para identificación de riesgos
	Plantilla para la gestión de recursos
Ejecución	Procedimiento para el desarrollo de los proyectos
	Plantilla para aseguramiento de la Calidad
Seguimiento y Control	Plantilla para Controlar el Cronograma
	Plantilla para Controlar los Riesgos
	Plantillas para control de los costos
	Plantillas para la Gestión del Cambio
Cierre	Plantilla para la documentación de lecciones aprendidas
	Plantilla para el cierre del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

### **4.2.1. Procesos de Iniciación**

Según PMI (2013) menciona que la iniciación del proyecto es: “Lanzamiento de un proceso que puede resultar en la autorización de un nuevo proyecto.” (p550). Además, el PMI (2013) hace referencia a los grupos de proceso de inicio como: “El Grupo de Procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.” (p53).

#### **4.2.1.1. Desarrollar el Acta de constitución**

El acta de constitución y su desarrollo, está definido en la Guía del PMBOK® de año 2013 como: “...un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.” (p66), dicho lo anterior, este documento es un requisito para iniciar un proyecto y debe ser revisado por el patrocinador con el fin de proveer la retroalimentación y las aprobaciones necesarias.

El principal objetivo de crear un acta de constitución para la división de CSO de Teradyne Costa Rica es extraer la información importante del proyecto de forma clara.

La entrada: Requerimientos de la alta jefatura, necesidades del negocio, Ideas de mejora continua e innovación.

La Salida: Acta de Constitución del proyecto.

La plantilla del acta estará conformada por los siguientes puntos:

- a. Información General
- b. Descripción del Proyecto
  - i. Necesidades del Negocio o Declaración del problema
  - ii. Objetivos
  - iii. Requerimientos y Entregables
- c. Alcance del proyecto
- d. Visión General del Proyecto
  - iv. Criterio de éxito
  - v. Supuestos
  - vi. Restricciones
- e. Registro de los Riesgos del Proyecto
- f. Principales Hitos del Proyecto
- g. Costo/presupuesto del proyecto.
- h. Organización de los proyectos
  - vii. Roles y responsabilidades
- i. Firmas de aprobación

A continuación, se muestra una imagen de la plantilla a utilizar para documentar el Acta de Constitución de proyectos en la división de CSO de Teradyne de Costa Rica en la figura 10.

# Acta del Proyecto

## 1. Información General

*Nombre del proyecto:* \_\_\_\_\_ *Proyecto Numero:* \_\_\_\_\_  
*Líder del proyecto:* \_\_\_\_\_ *Dueño del proceso:* \_\_\_\_\_  
*Patrocinador del proyecto:* \_\_\_\_\_ *Tipo de proyecto:* \_\_\_\_\_

## 2. Descripción del Proyecto

### 2.1. Necesidad del negocio / Estado del problema

### 2.2. Objetivos del Proyecto

### 2.3 Requerimientos del Proyecto / Entregables

Item	Requerimiento	Solicitante

Si necesita más, realice un copy/paste de las filas

## 3. Alcance del Proyecto

3.1 en Alcance	3.2 Fuera de alcance
----------------	----------------------

## 4. Visión General del Proyecto

### 4.1 Criterio de Éxito

4.2 Supuesto	4.3 Restricciones
--------------	-------------------

### 5. Riesgos del Proyecto

Riesgo #	Descripción	Impacto en el Proyecto	Severidad (H,M,L)	Probabilidad (H,M,L)	Calificación **

Si necesita más, realice un copy/paste de las filas

\*\* HxH = H; HxM = H; HxL = M; MxL = M; MxM = M; LxL = L

### 6. Hitos mayores del Proyecto

Hito	Fecha Planeada final

Si necesita más, realice un copy/paste de las filas

### 8. Organización del Proyecto

#### 8.1 Roles & Responsabilidades

Nombre	Rol

Si necesita más, realice un copy/paste de las filas

### 9. Aprobaciones

Posición / Título	Firma	Fecha

**Figura 10 Propuesta de Acta de constitución del proyecto.**

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.1.2. Identificación de los interesados

Este proceso tiene la finalidad de identificar a todas las partes que puedan estar involucradas y tengan un interés en el proyecto; el objetivo del proceso es establecer la relación real del interesado y la interacción que este pueda tener a lo largo del proceso o de las fases del proyecto. Los riesgos de una mala gestión de los interesados pueden ser variados, entre ellos PMI (2013) menciona que “...puede conducir a retrasos, aumento de los costos, incidentes inesperados y otras consecuencias negativas, incluyendo la cancelación del proyecto.” (p31).

El procedimiento propuesto para llevar a cabo este proceso es:

- a. Identificar a todos los interesados con la información disponible en el proyecto.
- b. Construir una lista de interesados con la información de cada uno, y en lo posible asegurarse de tener información de contacto (roles, departamento, intereses, conocimientos otros).
- c. Clasificar los interesados según su potencial impacto en el proyecto.
- d. Establecer relaciones entre los interesados.
- e. Documentar expectativas.

Entradas: Acta de constitución del proyecto, posibles entrevistas, análisis de impacto.

Salidas: Listado de los interesados.

En la figura 11 se muestra la plantilla para desarrollar el proceso de registro de los interesados.

<b>Registro de Interesados</b>							
Nombre del proyecto: _____				Fecha _____			
Nombre	Posición	Rol	Información	Requerimientos	Expectativas	Influencia	Clasificación

**Figura 11 Plantilla propuesta para el registro de los interesados**  
Fuente: Elaboración propia

#### **4.2.2. Procesos de Planeación**

Esta fase está definida por la Guía del PMBOK® (PMI, 2013) de la siguiente forma: " Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto." (p48). Este proceso es el responsable de proveer los planes de trabajo que se ejecutaran en las siguientes etapas y sus respectivas herramientas.

##### **4.2.2.1. Recopilación los requisitos**

Este proceso lo define la Guía del PMBOK® (PMI, 2013) en la página 560 de la siguiente manera: "El proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto."



#### 4.2.2.2. Definición del Alcance

Describir detalladamente el proyecto y de los posibles resultados es el objetivo del proceso; una buena gestión del alcance es determinante para el proyecto y según el PMI (2013), los beneficios son los siguientes "...describe los límites del producto, servicio o resultado mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del alcance del proyecto." (p120). Para efectos de la empresa Teradyne las entradas de este proceso son:

- Acta de constitución del proyecto.
- Documentación de requisitos.

Y las salidas del proceso son:

- Enunciado del alcance del proyecto
- Actualizaciones de los documentos del proyecto.

La figura 13 muestra la plantilla para la documentación del Alcance del proyecto.

<b>Declaración del alcance</b>	
<b>Descripción del Proyecto</b>	
<b>En alcance</b>	
<b>Fuera de alcance</b>	
<b>Criterios de éxito</b>	
<b>Tiempo límite del Proyecto</b>	
<b>Aprobación del alcance</b>	
<b>Patrocinador</b>	
<b>Fecha</b>	

Figura 13 Plantilla propuesta para la definición del alcance del proyecto

Fuente. Elaboración Propia

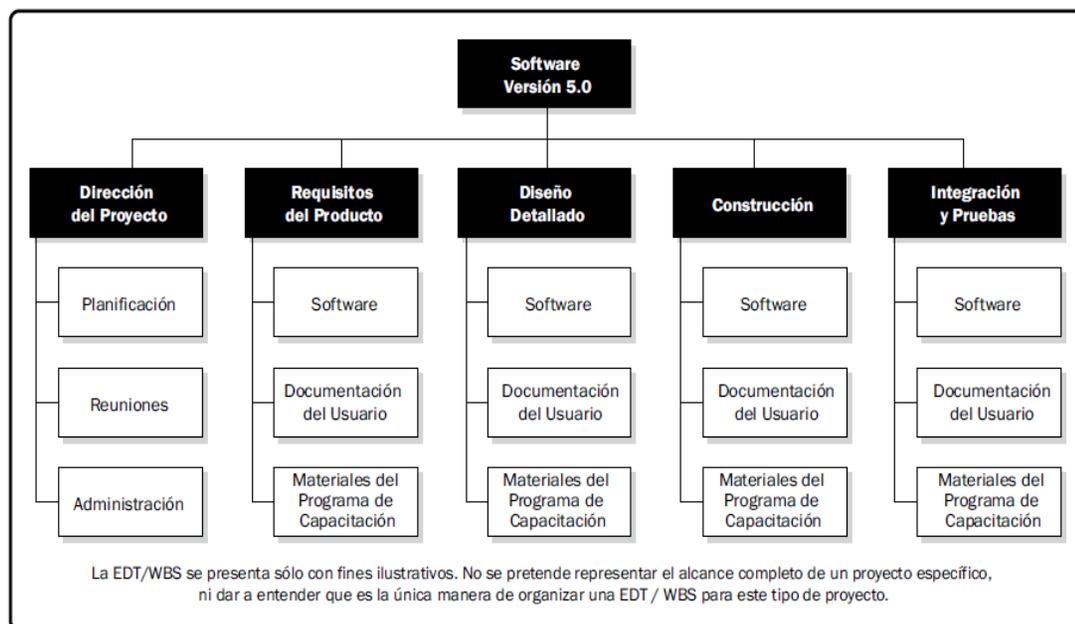
#### 4.2.2.3. Creación de EDT o WBS

La creación del EDT o WBS es un proceso que tiene como objetivo subdividir los entregables y en actividades manejables y sencillas.

Según el PMI (2013) la forma correcta de elaborar una EDT es la siguiente:

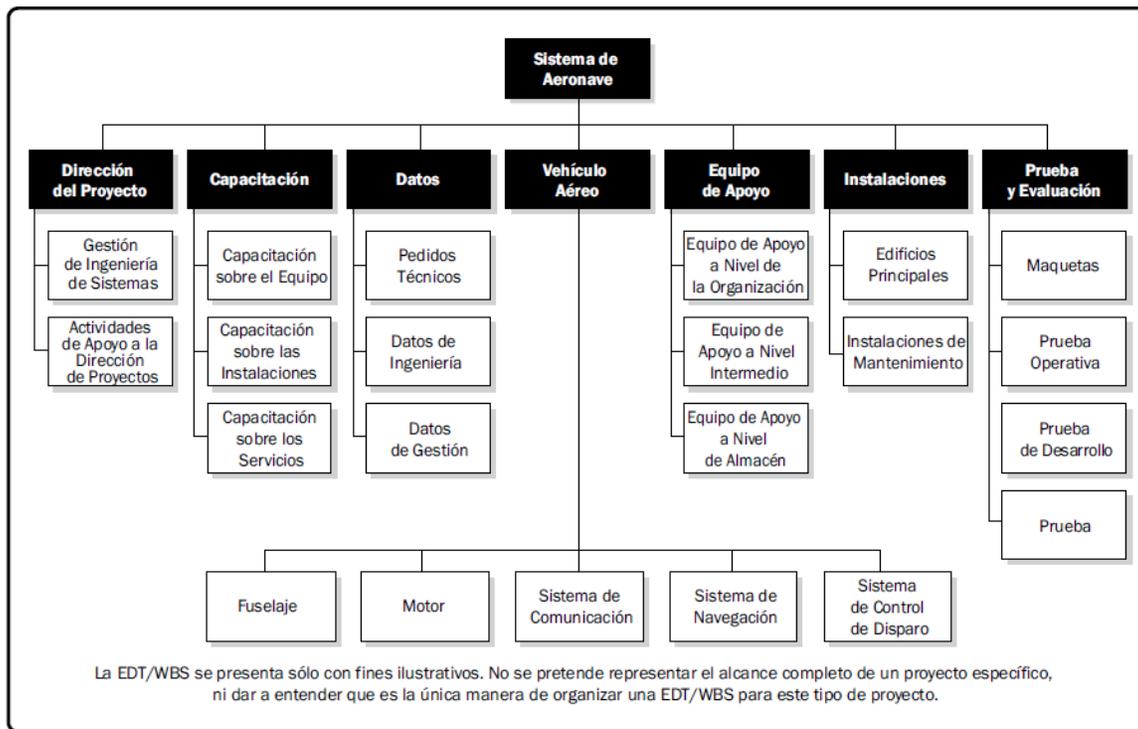
“...La estructura de la EDT/WBS se puede representar de diferentes maneras, tales como:

- Utilizando las fases del ciclo de vida del proyecto como segundo nivel de descomposición, con los entregables del producto y del proyecto insertado en el tercer nivel, como se ilustra en la figura 14.
- Utilizando los entregables principales como segundo nivel de descomposición, como se muestra en la figura 15; e
- Incorporando componentes de nivel inferior que pueden desarrollar organizaciones externas al equipo del proyecto, como por ejemplo trabajo contratado. Así, el proveedor desarrollará la EDT/WBS para el contrato como parte del trabajo contratado.” (PMI, 2013, p129).



**Figura 14 Ejemplo de una EDT/WBS organizada por Fases**

Fuente: Guía del PMBOK®, 2013, p130



**Figura 15 Ejemplo de una EDT/WBS basada en los Entregables Principales**

Fuente: Guía del PMBOK®, 2013, p130

Las entradas del proceso son: Definición de los requisitos y la declaración del alcance. La salida es la línea base del alcance y una visión general de los paquetes de trabajo

La figura 16 es una plantilla para documentar las actividades del Proyecto.

Descripción de las Actividades		
Nombre del proyecto		
Paquete de trabajo	Actividad	Descripción

**Figura 16 Plantilla propuesta para documentar las actividades del proyecto.**

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.2.4. Secuenciar las actividades

Según el PMI (2013) el objetivo de este proceso es "...identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto..."(p153), además indica que una regla básica es que "Cada actividad e hito, a excepción del primero y del último, se conecta con al menos un predecesor, con una relación lógica entre ellos de final a inicio o de inicio a inicio, y con al menos un sucesor, con una relación lógica entre ellos de final a inicio o final a final."(p154), dicho esto, la entrada primordial para la empresa en relación a este proceso es una lista de actividades y la salida es un diagrama de red del cronograma del proyecto.

Es recomendable para esto usar un software comercial como MS Project con el fin de facilitar el trabajo y que se desarrolle con calidad.

La figura 17 muestra la plantilla que será utilizada para identificar y secuenciar las actividades que componen los paquetes de trabajo:

Secuencia de Actividades				
Nombre del proyecto				
Código EDT	Actividad	Descripción	Predecesoras	Sucesoras

**Figura 17 Plantilla propuesta para identificar y secuenciar las actividades**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2.5. Estimación de la duración de las actividades

La estimación de la duración de las actividades es un proceso primordial para la elaboración del cronograma del proyecto, en el cual se estimará la duración de cada actividad del proyecto ya enlistado. Se recomienda el uso de un software para la elaboración de cronogramas y así dar seguimiento a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Las principales entradas para este proceso son: El listado de actividades, EDT.

La salida del proceso es: Estimación de la duración de las actividades.

#### 4.2.2.6. Desarrollo del cronograma

Seguido del desarrollo de EDT, y los entregables definidos y de secuenciarlos, se desarrolla el cronograma de cada paquete de trabajo y actividades relacionadas. Igualmente, que la estimación de tiempos, para el cronograma, se recomienda el uso de un software como el MS Project el cual está diseñado para este tipo de trabajos además el PMI (2013), indica que el desarrollo del cronograma "...genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto." (p172) todo esto con el fin de desarrollar un proyecto exitoso. Es importante mencionar que tal y como dice el PMI (2013), el desarrollo del cronograma podría incluir la revisión de la estimación de los tiempos y de los recursos, con el fin de poder desarrollar una buena programación del proyecto.

Las entradas, herramientas y salidas de este proceso y que son de utilidad para la empresa Teradyne de CR (CSO) se muestran a continuación:

**Entradas:** Lista de actividades, diagramas de red del proyecto, estimación de la duración de las actividades.

**Herramientas:** Herramientas de programación.

**Salidas:** Cronograma del proyecto, línea base del cronograma.

La Figura 18 muestra la plantilla propuesta para este proceso:

Cronograma de Actividades						
Nombre del proyecto						
Entregable	Código EDT	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Final	Duracion	Predecesoras

**Figura 18 plantilla propuesta para el desarrollo del cronograma de las actividades**

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2.7. Estimación de Costos

La gestión implica el manejo efectivo del costo del proyecto, el PMI (2013), indica con respecto a este proceso que "...consiste en desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que determina el monto de los costos requerido para completar el trabajo del proyecto." (p200).

Para estimar el costo, la empresa necesita una descripción del ítem, el costo por unidad y la cantidad de unidades.

Entradas: Línea base del alcance, Cronograma del proyecto.

Salidas: Estimación de costos generales del proyecto





#### **4.2.2.9. Plan de Gestión de Riesgos**

El proceso del plan de riesgos se refiere todas aquellas actividades que se deben cumplir para realizar una gestión exitosa de riesgos. El proceso de riesgos es un proceso que se debe llevar a cabo desde el principio del proyecto y que debe ser respaldado por los interesados del proyecto.

Es necesario para el plan de riesgos de los proyectos internos los siguientes puntos:

- Conocer el contexto del proyecto, el alcance, los interesados y sus intereses.
- Identificar los riesgos del proyecto y los responsables dentro del alcance del proyecto.
- Recopilar riesgos identificados de todas las áreas mediante una lluvia de ideas y agruparlos preferiblemente usando un RBS.
- Enlistar los riesgos identificados
- Realizar un análisis de probabilidad por impacto de cada riesgo en el proyecto
- Desarrollar un plan de mitigación de los riesgos, evitar los que se puedan o aceptar los que así se requieran y que necesiten de una contingencia en caso de presentarse.
- Programar reuniones de seguimiento al plan de gestión de riesgos.

Entradas: Plan para la dirección del proyecto, Acta de constitución del proyecto y Registro de interesados.

Salidas: Plan de gestión de Riesgos.

#### **4.2.2.10. Identificar los riesgos**

Según la Guía del PMBOK® (2013), “Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.” (p319).

Mediante técnicas como lluvia de ideas, entrevistas, análisis FODA o alguna herramienta de causa raíz, los integrantes del proyecto deben de identificar los

riesgos, basándose en el contexto del proyecto, los entregables y los objetivos de la empresa.

Para la división de CSO de Teradyne, es factible el uso de una plantilla para la identificación del riesgos, asociado algún proceso, entregable o actividad que ponga en riesgo el éxito del proyecto, además del análisis y evaluación de los efectos y las posibles causas para poder realizar una correcta priorización del riesgo y finalmente, realizar recomendaciones en caso de que el riesgo se materialice con el fin de reevaluar el riesgos después de tomar las acciones necesarias para medir la efectividad de estas.

Entradas: Plan de gestión de riesgos, Gestión de Costos, Gestión de cronograma, gestión de Calidad, estimación de la duración de las actividades, registro de interesados.

Salida: Registro de los riesgos.

La figura 21 muestra la plantilla para la identificación de los riesgos asociados a los proyectos y que se acopla a las necesidades de Teradyne CSO Costa Rica.

Gestión del Riesgo										
Riesgo ID	Descripción	Dueño	Tipo de riesgo	Posibles Efectos	Posibles Causas	Impacto	Probabilidad	Calificación (Imp x Prob)	Estrategia (Mitigar, Asumir, Transladar)	Recomendaciones en caso de que se Materialice el Riesgo
								0		
								0		
								0		
								0		
								0		

Aprobación de requerimientos

Patrocinador:

Fecha:

**Figura 21 Plantilla para la gestión de los riesgos.**

Fuente: elaboración propia.





### **4.2.3. Procesos de Ejecución**

Los procesos de ejecución son según el PMI (2013), son: “Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.” Es por consiguiente que esta sección estará conformada por dos secciones como lo son: la dirección y gestión del trabajo del proyecto y del aseguramiento de la calidad.

#### **4.2.3.1. Dirigir y Gestionar el trabajo del proyecto**

Seguido de una planeación exitosa, el siguiente paso es la ejecución del proyecto, en esta etapa se desarrolla el trabajo y los entregables se materializan con el fin de cumplir con el objetivo del proyecto, y por consiguiente este proceso se incluye varias actividades y que se mencionan a continuación:

- Desarrollo de las actividades de acuerdo al EDT desarrollada.
- Generar los entregables del proyecto en el tiempo establecido.
- Realizar una gestión de monitoreo y control de recursos, tiempo, costos y otros.
- Crear los canales de comunicación correctos para con el equipo y los interesados.
- Generar datos para el desempeño del proyecto.
- Gestionar posibles cambios.
- Recopilación de lecciones aprendidas sobre la marcha de ejecución del proyecto.
- Documentación del proyecto.

La entrada principal de este proceso es el plan para la dirección de proyecto y las salidas son los entregables, datos de desempeño y las actualizaciones de los documentos del proyecto.

#### **4.2.3.2. Aseguramiento de la Calidad**

El PMI (2013), indica que el aseguramiento de la calidad 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." (p227).

Para efectos de la empresa, es necesario que una vez que se inicie la ejecución del proyecto, se realice un programa de auditoría de aseguramiento de la calidad; este tipo de auditorías deben de ser programadas mediante una reunión con los principales interesados y con plantilla que se menciona en la figura 20 y ser dirigidas por el administrador del proyecto, con la fiscalización de algún interesado del proyecto y en lo posible con alguna persona que no sea parte de la ejecución del proyecto o pueda tener alguna relación con éste.

Las entradas de este proceso son el plan de gestión de la calidad, documentación del proyecto.

Las salidas son las solicitudes de cambio pertinentes y documentación del proyecto.

#### **4.2.4. Procesos de Control y Seguimiento**

Este grupo de procesos son: "Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes." (Guía del PMBOK®, 2013, p49). Los procesos que se van a desarrollar en la metodología son el monitoreo del trabajo, el control de cambios, control del cronograma y por último el control de los riesgos.

##### **4.2.4.1. Monitorear el trabajo**

El PMI (2013) menciona que este es un proceso en el cual se realiza un seguimiento al proyecto mediante revisiones y reporte de los avances, con el fin de comparar los resultados parciales contra los objetivos definidos. Para este proceso se deben de cumplir los aspectos que fueron establecidos en la gestión de calidad y las métricas que fueron establecidas para el proyecto, las cuales

deben estar siempre relacionadas, al alcance, costos, tiempo, entregables, entre otros. La revisión de desempeño se desarrolla con la plantilla de figura 20 y se compara con el desempeño real del proyecto además se realiza una evaluación de acciones preventivas potenciales que son necesarias de desarrollar.

La entrada de este proceso es el plan de la dirección de proyecto.

La salida son los datos de desempeño, solicitudes de cambio.

#### **4.2.4.2. Realizar el control de cambios**

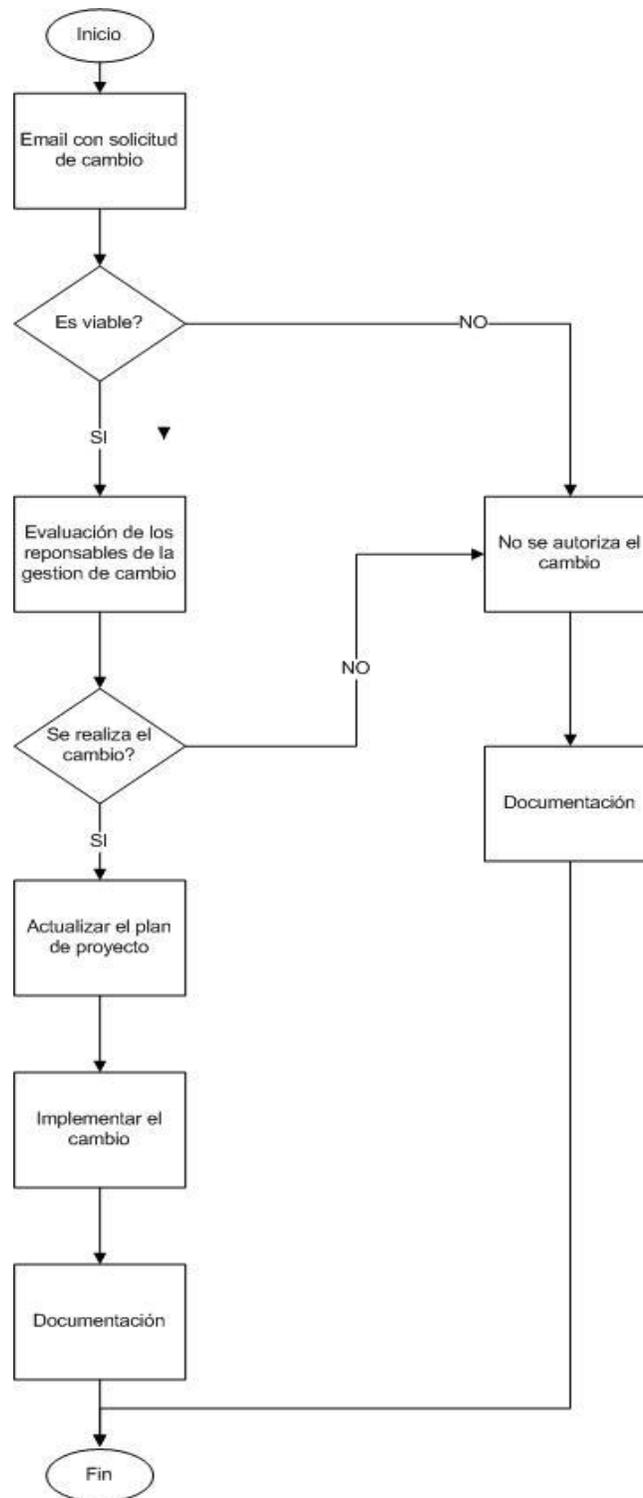
Es importante en un proyecto controlar cualquier actividad o decisión que pueda alterar el alcance, la calidad, el cronograma, los entregables o el costo del proyecto. El procedimiento que se propone para desarrollar este proceso es el siguiente y se puede visualizar de mejor forma en la figura 24:

- Se realiza la solicitud de cambio y se documenta.
- Se realiza una evaluación de la solicitud.
- Se aprueba o rechaza el cambio y se documenta.
- Se actualiza el plan de proyecto.
- Se desarrolla el cambio aceptado.

El control de cambio es un proceso que por su naturaleza es complejo y se da en todo el ciclo de vida del proyecto, este proceso puede ser solicitado por cualquier integrante del proyecto o interesado, pero dicho cambio deberá ser estudiado por parte del equipo y en caso de proceder, es necesario obtener su respectiva aprobación. Las aprobaciones de los cambios dependerán del tipo de cambio y el efecto que tendrá al final y durante la vida del proyecto, en caso de ser un cambio con efectos significativos en los costos deberá ser analizado y llevar el cambio a aprobación por altos mandos de la empresa y el patrocinador del proyecto, si el cambio tiene cambios en otros aspectos que se menciona en la plantilla que se muestra en la figura 25, podrá ser aprobado por el patrocinador y el PM del proyecto únicamente.

Todo cambio será solicitado formalmente por un correo electrónico con el adjunto de la plantilla que muestra la figura 25 y la resolución será documentado de la misma forma.

La figura 24 muestra el flujo del proceso de control de cambios en los proyectos para la división de CSO Costa Rica de Teradyne.



**Figura 24 Flujo del proceso de control de cambios en los proyectos para la división de CSO Costa Rica de Teradyne.**

Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar la solicitud de cambio, se propone una plantilla, para realizar un mejor análisis y documentación de los cambios realizados como se muestra en la figura 25.

<b>Nombre del proyecto:</b> _____		<b>Fecha:</b> _____	
<b>Persona solicitante del cambio:</b> _____		<b>Cambio Número:</b> _____	
<b>Categoría del cambio:</b>			
<input type="checkbox"/> Alcance	<input type="checkbox"/> Calidad	<input type="checkbox"/> Requerimientos	
<input type="checkbox"/> Costo	<input type="checkbox"/> Cronograma	<input type="checkbox"/> Documentos	
<b>Descripción detallada del Cambio:</b>			
<b>Justificación del propósito del cambio:</b>			
<b>Impactos del Cambio:</b>			
Alcance	<input type="checkbox"/> Incremento	<input type="checkbox"/> Decremento	<input type="checkbox"/> Modificar
Calidad	<input type="checkbox"/> Incremento	<input type="checkbox"/> Decremento	<input type="checkbox"/> Modificar
Costo	<input type="checkbox"/> Incremento	<input type="checkbox"/> Decremento	<input type="checkbox"/> Modificar

Requerimientos	<input type="checkbox"/> Incremento	<input type="checkbox"/> Decremento	<input type="checkbox"/> Modificar
Cronograma	<input type="checkbox"/> Incremento	<input type="checkbox"/> Decremento	<input type="checkbox"/> Modificar
Documentos del proyecto:	<input type="checkbox"/> Incremento	<input type="checkbox"/> Decremento	<input type="checkbox"/> Modificar
<b>Comentarios Generales:</b>			
Disposición	<input type="checkbox"/> Aprobado	<input type="checkbox"/> Aplazar	<input type="checkbox"/> Rechazo
<b>Justificación:</b>			
<b>Firmas del control de Cambios:</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Role</b>	<b>Firma</b>	
<b>Fecha:</b>			

**Figura 25 Plantilla para la gestión de cambios en el proyecto.**

Fuente: Elaboración Propia.

Entradas del proceso: Solicitudes de Cambio.

Salidas del proceso: Solicitudes de cambio aprobadas, Registro de los cambios.

#### 4.2.4.3. Validar el alcance

El PMI (2013) describe la validación del alcance como “Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.” (p105).

La validación de los entregables para los proyectos internos de la división de Teradyne de Costa Rica se dará mediante inspecciones de los entregables, ya sea por medio de reuniones, o sesiones de demostración de los productos o los entregables. Dicha validación se documenta con una plantilla que muestra la figura 26, en la cual se enumeran los requerimientos y se validan por parte de las personas solicitantes.

Validación de los Requerimientos/Entregables					
Requerimiento #	Entregable	Solicitante del requerimiento / Entregable	Aceptado	Rechazado	Comentario

Aprobación de requerimientos

Patrocinador /Cliente : \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_


**Figura 26. Validación de los requerimientos / entregables del proyecto.**

Fuente: Elaboración propia

Las entradas del proceso son los entregables validados, documentación de los requisitos y datos de desempeño del trabajo.

Las salidas del proceso son los entregables aceptados, solicitudes de cambios, actualizaciones de los documentos del proyecto.

#### **4.3.4.4. Controlar el cronograma**

Proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para evaluar el avance y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan. (PMI, 2013, p141).

El control del cronograma se realiza mediante la plantilla en la figura 18, además del uso de programas básicos como MS Project y otros especializados para la administración de proyectos en el cual se pueden desarrollar los métodos de programación y control del cronograma establecido.

El director del proyecto es el encargado de ejecutar el control y usar el método o herramienta que sea necesario, además de documentarlo con el fin de realizar los reportes respectivos.

Las entradas del proceso son: Cronograma del proyecto, datos de desempeño del trabajo.

Las salidas del proceso son: la información actualizada del desempeño en el proyecto, pronóstico del cronograma.

#### **4.2.4.5. Controlar los Costos**

Según el PMI (2013), “Controlar los Costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar sus costos y gestionar cambios de la línea base de costo.” (p215). Es necesario tener un conocimiento de todos los costos reales del proyecto a la fecha y cualquier variación de los costos o gastos. Se da una relación entre lo consumido a la fecha versus el trabajo real efectuado que corresponden a cada gasto (PMI, 2013).

Debido a que los retrasos en su desarrollo, se traducen en pérdidas para la empresa, es necesario incluir una herramienta de gestión del valor ganado con el fin de poder evitar este tipo de situaciones en los proyectos internos, esta es una técnica incluida por el PMI la cual permite al director de proyecto evaluar el avance del proyecto con respecto al presupuesto y el calendario planeado.

El valor ganado una metodología que combina las medidas de alcance, planeación, tiempo, cronograma y recursos para la evaluación del desempeño y el

avance del proyecto y se representa por el acrónimo EV y es el resultado de la multiplicación del porcentaje ejecutado (%) y el presupuesto del proyecto.

Para desarrollar el control de los costos, es necesario conocer algunos conceptos, los acrónimos y en algunos casos formulas e interpretaciones de los resultados. El cuadro 10 muestre los principales elementos y los cuales son la base del valor ganado.

**Cuadro 10 Principales elementos del valor ganado.**

Acrónimo	Término	Interpretación
PV	Valor planeado	También llamado presupuesto, es el costo de trabajo que ha sido presupuestado para una actividad en un cierto periodo de tiempo.
EV	Valor ganado	Es el valor del trabajo completado a la fecha. EV = porcentaje ejecutado (%) * el presupuesto del proyecto.
AC	Costo actual	Es el costo de trabajo a la fecha, incluidos los costos directos e indirectos. ( $\Sigma$ costos reales al momento de corte)

Fuente: ppmci.com

EL cuadro 11 muestra las combinaciones de los elementos, las formulas y la interpretación de cada uno.

**Cuadro 11 Términos, formulas e interpretaciones de los elementos de valor ganado combinados**

Nombre	Término	Fórmulas	Interpretación
CV	Varianza del costo	EV-AC	Números negativos indican problemas. El proyecto está contando más de lo planeado.
SV	Varianza del cronograma	EV-PV	Números negativos indican problemas. El proyecto está tomando más tiempo del planeado.
CPI	Índice de desempeño del costo	EV/AC	CPI menor que 1 indica problemas.
SPI	Índice de desempeño del cronograma	EV/PV	SPI menor que 1 indica problemas.

Fuente: Elaboración propia, con datos tomados de ppmci.com

Los análisis de valor ganado se establecen en cierta cantidad de cortes a lo largo del proyecto con el fin de controlar los costos y con esto el desempeño, en dichos cortes se deben de tomar los datos necesarios para realizar el cálculo correspondiente, el cuadro 12 muestra una plantilla para la toma de los datos en los diferentes cortes.

**Cuadro 12 Plantilla para la recolección de datos del análisis de EV**

ANALISIS EV							
WBS	Paquete de trabajo	Presupuestado	Duración	Índice	CORTE 1	CORTE 2	CORTE ...
				PV			
				AC			
				EV			
				PV			
				AC			
				EV			
				PV			
				AC			
				EV			
				PV			
				AC			
				EV			

Fuente: Elaboración propia con Material del curso Técnicas y Herramientas para la AP I de la UCI MAP-58.

Con los datos recolectados, se crea un cuadro resumen para analizar y control los costos y desempeños del trabajo.

**Cuadro 13 Plantilla del cuadro de resultados.**

	Indicador	Corte 1	Corte 2	Corte ...
Elemento	Duración del proyecto/días			
	<b>PV</b> Valor planeado			
	<b>AC</b> Costo real			
	<b>EV</b> Valor ganado			
Variación	<b>CV</b> Variación del costo			
	<b>SV</b> Variación del tiempo			
Índice desempeño	<b>CPI</b> Índice desempeño del costo			
	<b>SPI</b> Índice desempeño del tiempo			

Fuente: Elaboración propia con Material del curso Técnicas y Herramientas para la AP I de la UCI MAP-58.

Las entradas del proceso son los datos de desempeño del trabajo.

Las salidas del proceso son: la información actualizada del desempeño en el proyecto, actualización de los documentos del proyecto.

#### **4.2.4.6. Controlar los riesgos**

El control y revisión de los riesgos identificados en la sección 4.2.2.10 se desarrolla en este proceso. El PMI (2013) menciona que “El proceso de Controlar los Riesgos puede implicar la selección de estrategias alternativas, la ejecución de un plan de contingencia o de reserva, la implementación de acciones correctivas y la modificación del plan para la dirección del proyecto.”(p350), es por esto, que el director del proyecto debe identificar correctamente como tratar los riesgos y delegarlos de forma efectiva, y a su vez realizar actualizaciones a la documentación del proyecto para su respectiva medición de desempeño.

Se recomienda el uso de la plantilla que muestra la figura 27 para el control de riesgos y medición de la efectividad de las acciones tomadas durante el proyecto.

Gestión del Riesgo														
Riesgo ID	Descripción	Dueño	Tipo de riesgo	Posibles Efectos	Posibles Causas	Impacto	Probabilidad	Calificación (Imp x Prob)	Estrategia (Mitigar, Asumir, Transferir)	Recomendaciones en caso de que se Materialice el Riesgo	Resultado de las acciones			Nueva Calificación (Imp x Prob)
											Acciones Realizadas	Impacto	Probabilidad	
								0						0
								0						0
								0						0
								0						0
								0						0

Aprobación de requerimientos

Patrocinador:

Fecha:

**Figura 27** Plantilla de Control de Riesgos y medición de la efectividad de las acciones tomadas.  
**Fuente:** Elaboración propia.

El objetivo de la plantilla de la figura 27 para la evaluación de riesgos es verificar las acciones y controlar los riesgos asociados al proyecto, generando las evidencias necesarias para las auditorias y los reportes finales a los interesados o cualquier persona que lo necesite.

La entrada de este proceso es el registro o identificación de los riesgos y las salidas son: datos de desempeño, solicitudes de cambios y actualizaciones de la documentación.

#### **4.2.5. Cierre**

Los procesos de cierre son desarrollados para finalizar el proyecto formalmente mediante la verificación de los resultados y los objetivos establecidos, además de realizar un análisis del trabajo realizado en términos tanto positivos como negativos para poder identificar áreas de mejora y desarrollar mejores proyectos a futuro mediante las lecciones aprendidas.

##### **4.2.5.1 Cierre del Proyecto**

La división de CSO Costa Rica tiene entre sus acciones finales de cualquier proyecto interno, el uso de reuniones para presentar los resultados finales del proyecto, sin embargo no hay un proceso estándar o formato mínimo que deba de ser seguido y documentado como parte del cierre del proyecto además las lecciones aprendidas no se documentan por los líderes de los proyectos; es por esto que para este proceso de cierre se propone una herramienta para desarrollar un correcto cierre de proyecto y documentación de lecciones aprendidas

En relación a las lecciones aprendidas, tienen como objetivo principal siempre la mejora continua desde tres puntos de vista como lo son, el adoptar una lección y replicarla, mejorar una acción para poder adoptarla, y por último las lecciones que no se deben de repetir, la figura 28, muestra la plantilla propuesta con el fin de documentar y dar un seguimiento a las lecciones aprendidas.

**Nombre del proyecto:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre de Persona:** \_\_\_\_\_ **Número de Lección:** \_\_\_\_\_

**Categoría del Lección aprendida:**

Alcance                       Calidad                       Requerimientos

Costo                               Cronograma                       Documentos y otros

**Descripción detallada de Lección:**

**Comentarios adicionales:**

**Disposición**     Adoptar                       Mejorar                       No Repetir

**Firmas del Participantes:**

Nombre	Role	Firma

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Figura 28** Plantilla para documentar y dar seguimiento a las lecciones aprendidas  
Fuente: Elaboración Propia

El cierre del proyecto, será la última parte o fase de un proyecto y su objetivo principal es entregar el servicio, producto o resultado deseado por los clientes o patrocinador, para este fin y como parte de la mejora de los procesos en el desarrollo de los proyectos internos se desarrolla una propuesta con una plantilla de cierre con el fin de realizar una fase exitosa.

La figura 29 muestra la plantilla de cierre del proyecto

<b>Informe de Aprobación del Proyecto.</b>			
<b>Datos Generales</b>			
Nombre del proyecto			
Fecha inicio			
Fecha final propuesta			
Fecha de cierre			
Proceso/ Producto/ Metrica			
Presupuesto Final del Proyecto			
<b>Aprobaciones</b>			
Se cumplió con el alcance del proyecto?	SI	NO	Colocar sus observaciones en caso de un NO
Observaciones:			
Se cumplió con las expectativas del proyecto?	SI	NO	Colocar sus observaciones en caso de un NO
Observaciones:			
Se entrega la totalidad de los entregables establecidos del proyecto?	SI	NO	Colocar sus observaciones en caso de un NO
Observaciones:			
Se acepta la finalización del proyecto?	SI	NO	Colocar sus observaciones en caso de un NO
Observaciones:			
<b>Observaciones adicionales:</b>			
	<b>Nombre</b>	<b>Firmas</b>	
Patrocinador:			
Lider del Proyecto			
Cliente Final:			

**Figura 29** Plantilla para el cierre del proyecto  
Fuente: Elaboración propia

Para efecto de la empresa, los directores de proyecto deberán comunicar que finalizaron los entregables y documentarlos como se muestra en la sección 4.2.4.3 con la aprobación de patrocinador y/o cliente interno y se establecerá la reunión de cierre como herramienta para el proceso de cierre del proyecto.

Entradas del proceso: Plan general de la dirección del proyecto, los entregables aprobados y la documentación actualizada.

Salidas del proceso son: Entrega final del servicio, producto o resultado, documentación con las lecciones aprendidas.

### **4.3. Plan de Implementación de la metodología propuesta.**

Después de desarrollar cada uno de los 23 procesos propuestos que promueven mejores prácticas en la administración de proyectos internos de la división de trabajo de CSO Costa Rica de la empresa Teradyne y las cuales están alineados con los estándares del PMI, es de necesidad crear un plan para implementar la propuesta metodológica con el fin de darle un valor agregado al trabajo en curso. Los resultados obtenidos en el análisis de la situación actual dan a conocer que es necesario un proceso estándar o una metodología estándar relacionados con la administración de proyectos con el fin de crear una cultura organizacional que ayude a las buenas prácticas de la administración de proyectos. Para este plan de implementación se deben de tener en cuenta los siguientes pasos:

- Aprobación de la metodología.
- Formación de un equipo de proyectos.
- Promoción de la metodología.
- Identificar a los interesados
- Plan de capacitación de los interesados
- Mejora continua.

#### **4.3.1. Pasos para la implementación de la propuesta**

##### **4.3.1.1. Aprobación de la metodología**

Para que la implementación de la propuesta o de algún tipo de proyecto sea exitosa, es primordial que la organización adopte una postura de aceptación, y es por lo cual, que la aprobación de la gerencia es el primer paso para poder realizar una implementación, seguido de una participación activa con el fin de asegurar los objetivos en general.

La propuesta debe ser expuesta a la gerencia mediante una sesión presencial, con el fin de que cada proceso se explique de la mejor forma posible y se pueda contestar los cuestionamientos de forma directa.

#### **4.3.1.2. Formación de un equipo de proyectos**

Como parte primordial de la implementación de la metodología propuesta es de necesidad básica la creación de un equipo de trabajo, es por esto que se propone la formación de un equipo de apoyo conformado por una persona del área de proyectos de desarrollo técnico, una persona del área de ingeniería, una persona de supervisión y por el encargado de mejora continua de la empresa, con el entendido de que este personal tiene los conocimientos de las buenas prácticas de AP. Para efectos de la empresa el equipo de trabajo tendrá el siguiente nombre: Steering Committee. Dicho equipo tiene como objetivo gestionar todo el proceso de implementación de la propuesta en la división de CSO de Teradyne de Costa Rica

#### **4.3.1.3. Promoción de la metodología**

La promoción de la propuesta metodológica ya estandarizada debe ser un punto importante, y que tendrá como fin único incentivar a los desarrolladores de proyectos su uso responsable para que se den los beneficios esperados y con esto crear una cultura de buenas prácticas de AP en la empresa. La promoción podrá darse mediante afiches y comunicaciones electrónicas, así como el uso oficial de la página social de la empresa. Esta acción está a cargo del comité formado anteriormente.

#### **4.3.1.4. Identificar a los interesados**

Después de crear el equipo de trabajo, el siguiente paso será identificar a todas aquellas personas que están directamente relacionadas a los proyectos internos de la división de CSO o que se considere necesario para dicha implementación. La responsabilidad de esta acción, debe recaer sobre los miembros del equipo de proyectos (steering committee).

#### **4.3.1.5. Plan de capacitación de los interesados**

Para que el plan de implementación tenga éxito, es indispensable la capacitación o entrenamiento del personal que previamente se identificó como personal relacionado a los proyectos internos de la división de trabajo en el tema de la metodología propuestas para la administración de proyectos. El objetivo de la capacitación es establecer un lenguaje común y un método ordenado para la gestión de los proyectos, es por esto que se propone la siguiente programación de trabajo para el entrenamiento que se muestra en el cuadro 14.

Cuadro 14 Plan de capacitación de la propuesta metodológica

Nombre de la capacitación	Objetivo	Contenido	Metodología	Materiales	Tiempo (Horas)	Capacitador
Entrenamiento para la metodología estandarizada sobre la Administración de proyectos internos de la división CSO de Teradyne Costa Rica	El propósito de la capacitación es dar a conocer la nueva metodología para administrar los proyectos internos de CSO Teradyne Costa Rica	Conceptos básicos de la administración de proyectos	1. Capacitación presencial 2. Charla Participativa 3. Trabajos en Grupo	1. Sala para capacitación equipada con Sillas, Mesas, Proyector y pizarra 2. Material de apoyo para los capacitados	1	Equipo de proyectos (steering committee)
		Ciclo de vida de un Proyecto			1	
		Áreas de conocimientos y los procesos de gestión de proyectos			1	
		Descripción de la propuesta metodológica			1	
		Objetivos de la propuesta			1	
		Introducción a los Grupos de procesos de la propuesta y sus plantillas			2	
		Grupo de procesos de Iniciación			4	
		Grupo de procesos de Planificación			4	
		Grupo de proceso de Planificación			4	
		Grupo de proceso de Seguimiento y Control			4	
		Grupo de proceso de Cierre			4	
		Roles y responsabilidades de los administradores de los proyectos			1	
Evaluación de los conocimientos adquiridos	2					

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.3.1.6. Mejora continua**

Es necesario siempre la mejora continua en los procesos y metodología de la administración de proyectos propuesto, con el fin de obtener mejores resultados, mitigar las brechas de conocimiento de la metodología, fallos, además del incremento de la satisfacción de los interesados. Para esto se deberá iniciar un proceso formal, estructurado y permanente de evaluación de la gestión de los proyectos desarrollados en la organización. Para este tipo de evaluaciones es necesario aspectos como la gestión de las lecciones aprendidas, para aprender de las situaciones ocurridas durante el desarrollo de los proyectos concluidos y evaluar los proyectos desde diferentes puntos de vista, incluyendo la metodología aplicada. La responsabilidad del control, seguimiento y cambios de las metodologías con el fin de ser mejorada, será del comité de proyectos o las personas asignadas por la jefatura.

## CONCLUSIONES

Las buenas prácticas en la administración de proyectos son una excelente solución para la división de CSO de Costa Rica, ya que ayuda a evitar el mal uso de recursos y la disminución de proyectos fracasados o con los resultados no esperados por los patrocinadores, debido a que la metodología brinda una guía estándar a seguir para alcanzar la excelencia en la gestión de proyectos en una organización.

A continuación, se enlistan las principales conclusiones de los resultados obtenidos:

- Mediante la aplicación del instrumento de medición de madurez en administración de proyectos desarrollado por el Lic. Manuel Álvarez, el cual está ajustado a la 5ta edición la Guía del PMBOK®, se concluye que la división de CSO de Teradyne de Costa Rica está en un nivel Medio-Bajo en gestión de proyectos, lo cual significa que la empresa puede reconocer que los procesos necesitan ser definidos y desarrollados para obtener éxito en los proyectos y dispone de ciertas prácticas de gestión de proyectos con métricas básicas y un seguimiento razonable de los proyectos, pero carece de procedimientos, formación, métricas y una gama de temas más detallados que forman parte de un nivel medio alto.
- La división de CSO Teradyne de Costa Rica muestra un dominio medio alto con respecto a los conceptos para la AP (64.96%) y a la vez un nivel bajo en el uso de una metodología común para la AP (29.38%), esto se da por que las otras divisiones cuentan con una estructura de proyectos y se da un traspaso de cultura desde la casa matriz ubicada en Estados Unidos, además de un personal que actualmente se educa en temas de mejores prácticas de proyectos y nuevas contrataciones con experiencia, lo que representa una fortaleza y un alto potencial para la implementación de una metodología estándar para las buenas prácticas en gestión de proyectos.

- El uso de herramientas para la administración de proyectos en Teradyne de Costa Rica está en un nivel medio bajo (40.00%), y se manejan a discreción de cada uno de los líderes de proyecto, según sean sus necesidades y conocimientos, por este motivo los informes, avances, reportes y demás documentación no siguen un estándar o una metodología que se apeguen a las buenas prácticas de la administración de proyectos situación que representa una oportunidad de mejora que es tomada en cuenta en la propuesta de implementación de una metodología de AP para la división CSO de Costa Rica.
- A pesar de que Teradyne de Costa Rica tiene conocimientos y cualidades para la gestión de proyectos, no se reconoce una metodología estándar para la gestión de proyectos, por lo que se propone la implementación de una metodología de administración de proyectos que se adapte a las necesidades de la empresa, y que cumplan con las buenas prácticas en AP según el PMI.
- Con respecto al segundo objetivo, se desarrolla una propuesta metodológica relacionada a la administración de proyectos y donde se han definido los procesos que se adaptan a la estructura organizacional de la empresa y específicamente de la división de CSO Costa Rica, además de la propuesta de herramientas y plantillas para el desarrollo de los procesos y los proyectos en general, dicha metodología está basada en las mejores prácticas expuestas en la Guía del PMBOK® 2013.
- Para la aplicación de la propuesta metodológica en administración de proyectos en la división CSO de Teradyne Costa Rica, se debe cumplir con al menos los 23 procesos en los cinco grupos de procesos que se proponen en el presente documento, los cuales abarcarán las necesidades de la empresa, y determinarán un estándar en el desarrollo de los proyectos además de un uso efectivo de los recursos y con mejoras en los resultados finales.

- Para que la organización desarrolle sus procesos en gestión de proyectos, es necesario que inicie con una capacitación al personal en principios básicos de Administración de Proyectos, junto con esto, que se tenga un apoyo de la Gerencia para la implementación de una metodología en AP, la cual conduce al éxito.
- El inicio del proceso de implementación de la metodología propuesta implica la aprobación de la metodología por parte de las jefaturas e involucrados en procesos de Proyectos internos, seguido de la conformación de un equipo de trabajo, y la promoción de la metodología, y finalizando con una capacitación completa en los procesos ya definidos a utilizar, y por último la mejora continua que se puede aplicar a la metodología propuesta. Es importante seguir la estrategia de implementación de la metodología para obtener mejores resultados y los beneficios esperados de la metodología propuesta.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los altos mandos de la división de trabajo de CSO de Teradyne Costa Rica, incentivar mediante capacitaciones con respecto a las buenas prácticas de la AP, con el fin de obtener recurso más calificado para el desarrollo de los proyectos.
2. Se recomienda a la jefatura de la empresa, implementar y seguir los pasos de la estrategia de implementación descrita en el desarrollo del objetivo número 3, el cual se trata de una propuesta de implementación de la nueva metodología con el fin de obtener un mejor aprovechamiento de cada uno de los procesos y poder establecer puntos de mejora para así elevar el nivel de madurez en cuestiones de AP.
3. Se recomienda al nuevo grupo que se debe formar para la ayuda de proyectos (steering committee), implementar y mejorar los procesos restantes que no se incluyeron en esta propuesta, de una forma gradual y controlada con el fin de fortalecer los conceptos y prácticas en AP, es recomendable realizar el análisis del uso de más procesos después de haber implementado la metodología desarrollada en el segundo objetivo.
4. Se recomienda al nuevo grupo que se debe formar para la ayuda de proyectos (steering committee), involucrar a los funcionarios de la división de CSO Teradyne de Costa Rica mediante el desarrollo de comunicaciones con temas relacionados a gestión de proyectos, trabajos implementados, experiencias en el desarrollo de los proyectos tanto concluidos como en proceso, mediante el uso de correos electrónicos, pizarras informativas, la revista de la empresa y los diferentes reuniones del personal, con el fin de desarrollar una cultura en relación a AP y un mejoramiento continuo de las metodologías aplicadas.
5. Se recomienda a la división CSO de Teradyne de Costa Rica, aplicar la metodología propuesta de manera que estén involucrados colaboradores en todos los niveles, con el fin de tomar en cuenta la opinión desde todo punto de vista y su

vez, iniciar con la incentivación del manejo del desarrollo de proyectos internos de la división de CSO Teradyne Costa Rica.

6. Se recomienda a la jefatura de la división de CSO, el uso o adquisición de programas especializados para la gestión de AP, como parte de las herramientas para el desarrollo de procesos de tiempo, costos, y alcance del proyecto además de la debida capacitación al personal.

7. Se recomienda a la jefatura de la empresa Teradyne, realizar evaluaciones de madurez después de la implementación de la metodología propuesta, para analizar los resultados y realizar comparaciones sobre el mejoramiento y la evolución de las metodologías aplicadas, con el fin de mejorar la competitividad tanto interno como con otras divisiones de empresa o en el mercado en general.

**BIBLIOGRAFIA**

Álvarez, Manuel. Notas del Curso de Tópicos Especiales de la Administración de Proyectos. Universidad para la Cooperación Internacional. San José, Costa Rica. Junio, 2007.

Buchtik, L (2012). *Secretos para Dominar la Gestión de Riesgos en Proyectos: Primera Edición (Spanish Edition)* Kindle Edition.

Chavarry C, (2013). *GUIA VISUAL DE LA GESTION DE PROYECTOS: Guía Visual basada en el PMBOK® Quinta Edición (Spanish Edition)* Kindle Edition.

Eyssautier, M. (2006). *Metodología de la Investigación: Desarrollo de la Inteligencia*. 5ta Edición. México: Ediciones Paraninfo

García Doming & Quintanal J (2010). *TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN*. Tomado de: <http://brayebran.aprenderapensar.net>

Gido Jack, Clements James P. (2012). *Successful Project Management*. (5th Ed.). USA: Cengage Learning.

ISOTools (2015). *La Norma ISO 31000: El valor de la gestión de riesgos en las organizaciones*. España: ISO Tools Software de Gestión para la excelencia empresarial.

Kerzner Harold. (2009). *Project Management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. (10th. Ed.). Nueva York, USA: John Wiley & Sons.

- Lledó P. (2013). *Administración de proyectos: El ABC para un Director de Proyectos exitoso*. (3ra. Ed.). Victoria, BC, Canadá: el autor.
- López González, B. Contenido de la semana 4 del curso Planeamiento y Análisis estratégico de la empresa. Universidad para la Cooperación Internacional. San José, Costa Rica. Marzo, 2016.
- Martínez, J (2009). *Competencias de un Project manager según IPMA: Alcances y Entregables, Tiempo y Fases del Proyecto*. Recuperado [http://www.liderdeproyecto.com/columna/06\\_alcances\\_y\\_entregables\\_tiempo\\_y\\_fases.html](http://www.liderdeproyecto.com/columna/06_alcances_y_entregables_tiempo_y_fases.html)
- Muñoz, C (2011). Como elaborar y asesorar una investigación de tesis. Segunda edición. México: Pesaron Educación de México, S.A.
- Olivo Díaz A, (2013). *Plantilla para EDT (WBS): Basada en Guía del PMBOK® 5 Edición* (Spanish Edition) Kindle Edition.
- Project Management Institute. (2013). *A guide to the Project Management Body of Knowledge, (PMBOK® Guide)* (5th. Ed.). Pennsylvania, USA: PMI Publications.
- Sergio Sebastián Rodríguez (2012). *Metodología para la gestión del riesgo en proyectos*. Universidad Autónoma de Madrid, España. Tomado de: <http://arantxa.ii.uam.es/~jms/pfcsteleco/lecturas/20120921SergioSebastianRodriguez.pdf>
- Yacov Y. Haimes (2015). *Risk modeling, assessment, and management* (4th Edition), Nueva York, USA: John Wiley & Sons.

Project Management Institute, Inc. (2013). Organizational Project Management Maturity Model. Pennsylvania, EE.UU.

Kerzner, H. (2005). Using the Project Management Maturity Model: Strategic Planning for Project Management (2da Ed.). New York: John Wiley&Sons, Inc.

Wordpress (junio, 19, 2012). Supuestos y Riesgos. Recuperado de:  
<https://eldirectordelproyecto.wordpress.com/2012/06/19/supuestos-y-riesgos/>

## ANEXOS

## 8.1. Anexo 1: ACTA DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
Abril de 2017	Propuesta metodológica para la administracion de proyectos internos de la compañía Teradyne de Costa Rica en el unidad de negocio denominada Centro de Reparación CSO.
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
<b>Grupos de Procesos:</b> Iniciación, planificación <b>Areas de Conocimiento:</b> Integración, alcance, plazo, costo, calidad, riesgos, comunicaciones, recursos humanos, adquisiciones e interesados.	Sector: Ingeniería en Electrónica  Actividad: Diseño, Implementación, Validación, Mejoras, Reparación
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
Abril 24 de 2017	Octubre del 2017
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general</p> <p>Establecer una propuesta metodológica para la administración de proyectos en la empresa Teradyne de Costa Rica, con el fin de mejorar la administración y la conclusión de los proyectos generados <b>y desarrollados</b> en el centro de reparación.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar un análisis de madurez del nivel de administración de proyectos en la división de CSO de la empresa Teradyne de Costa Rica, para identificar puntos de mejora en el proceso.</li> <li>2. Definir los procesos, procedimientos y plantillas en gestión de proyectos para aplicar en la administración de los proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica.</li> <li>3. Establecer una estrategia de implementación de la propuesta metodológica para la administracion de proyectos internos de la division CSO de Teradyne de Costa Rica., para utilizar eficientemente los recursos de la empresa Teradyne de Costa Rica en el desarrollo de proyectos.</li> </ol>	

<p><b>Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)</b></p>
<p>Teradyne de Costa Rica fue establecida en el año 2000 y desde entonces ha crecido en forma paulatina, pero en los últimos años ha tenido un crecimiento importante. La empresa inicio solo como un centro de reparación, y a través de los años se han integrado mas grupos de trabajo y departamentos nuevos con actividades diferentes a la reparación.</p> <p>Este crecimiento conduce al desarrollo de mejoras en los procesos, en departamentos como ingeniería, planeamiento, compras y hasta en gerencia, lo cual se da mediante la realización de proyectos, dichos proyectos son manejados por diferentes personas de diferentes departamentos o grupos de trabajo.</p> <p>A pesar de que nivel corporativo la empresa cuenta con una estructura de PMO, a nivel local no existe una estructura PMO. Teradyne de Costa Rica, tiene una persona certificada como PM, que se encarga de proyectos a nivel de gerencia y esta misma figura a proporcionado algunos de los alineamientos a seguir como guías a seguir, como un carácter, guías de seguimiento y planeaciones y una guía de retornos de inversion como gestión de costos y reuniones de cierre. Dentro de todos estos elementos, no existe una guía o metodología para la correcta administración de los proyectos. La empresa busca optimizar el uso de sus recursos y para esto opta con un manejo de proyectos eficiente y por personas con experiencia para poder ser administradores de proyectos. La jefaturas, han debido de parar proyectos o atrasarlos, por problemas que no se contemplan en la planeación y de ahí la importancia de realizar una correcta administracion de proyectos. Dada esta razón surge el proyecto, en el cual se propone metodologia para la administración de proyectos para Teradyne de Costa Rica.</p>
<p><b>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</b></p>
<p>Como producto general de este proyecto se obtendrá un documento que contenga una metodología que defina la forma en que se recomienda se gestione el portafolio de proyectos del Área Funcional</p> <p>Los entregables:</p> <p>Entregable 1: Diagnóstico de la situación actual sobra la administración de proyectos del centro de reparación, para identificar mejoras, iniciativas y necesidades para la administración de proyectos</p> <p>Entregable 2: Propuesta metodológica para la administración de los proyectos que están alineados a los objetivos estratégicos de la empresa en el centro de reparación de Teradyne Costa Rica</p> <p>Entregable 3: Plan de implementación de la metodología que se propone, el cual contenga: actividades, duración y responsables.</p>
<p><b>Supuestos</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay un compromiso de la gerencia y de los diferentes encargados a brindar información que ayude a la elaboración de un correcto análisis de la madurez de la organización en temas de proyectos.</li> <li>• Hay un compromiso de la gerencia y de los diferentes encargados a brindar información que ayude a la elaboración de la propuesta para el proyecto.</li> </ul>

- Se tiene los recursos, el presupuesto necesario, para el desarrollo de una metodología de administración de proyectos para Teradyne de Costa Rica.
- Existe una necesidad de profesionalizar el manejo de proyectos.
- Hay una disposición por parte de la gerencia y de los diferentes encargados a variar su metodología actual de trabajo y así contribuir con el desarrollo de la propuesta para Teradyne de Costa Rica.

#### Restricciones

El plazo para finalizar el proyecto termina el 20 de octubre de 2017.

El proyecto tendrá como único alcance, una propuesta metodológica administración de proyectos para Teradyne de Costa Rica y su plan de implementación.

En la organización el recurso humano es importante y limitado, existe solo una persona que se encarga de proyectos de comercialización certificada por el PMI, pero sus funciones están dirigidas a otro tipo de proyectos, mientras el grupo de ingeniería (conformado por 10 personas) está limitado en sus funciones, además de una sola persona encargada de la mejora continua, y los demás recursos no están en capacidad para hacer un correcto manejo de proyectos, es por esto que el plan de implementación se limita a la cantidad de colaboradores y el tiempo que se necesita para implementar la propuesta de la metodológica de administración de proyectos para Teradyne de Costa Rica.

#### Identificación riesgos

Si la información que se adquiere no es adecuada, podría afectar el estudio de la situación actual y retrasar el proyecto, por datos erróneos.

Si los interesados piden cambios fuera de los planes, se afectaría el plazo, el costo y posiblemente el alcance del proyecto.

Si el plan y el cronograma del PFG no se cumplen, se verían afectados el plazo de entrega del documento y de la defensa.

Si los recursos tienen viajes fuera del país por largo tiempo, podría afectar el desarrollo del proyecto.

Si no se usan los recursos adecuados, podríamos desarrollar una propuesta que no se ajuste a la empresa.

Si la jefatura retira recursos del proyecto, se puede ver afectado la calidad del proyecto

Si no se hace una clara connotación del contexto de la compañía, el lector podría tener problemas con la comprensión de la tesis.

Si no hay un claro análisis de la visión, la visión y el contexto, la metodología que se propone podría no ser efectiva.

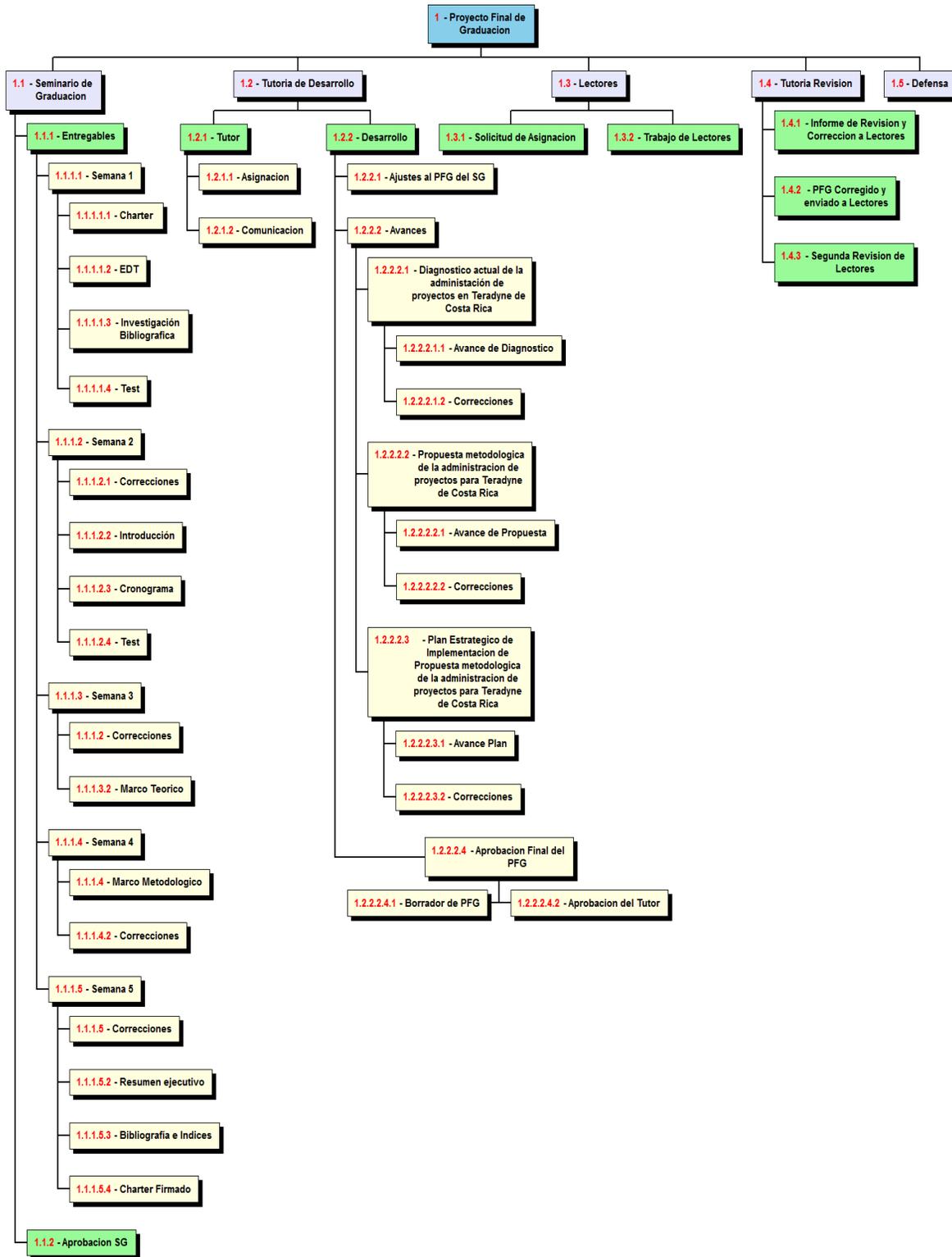
Si las personas encuestadas, no contestan a tiempo, el trabajo puede sufrir retrasos en la ejecución.

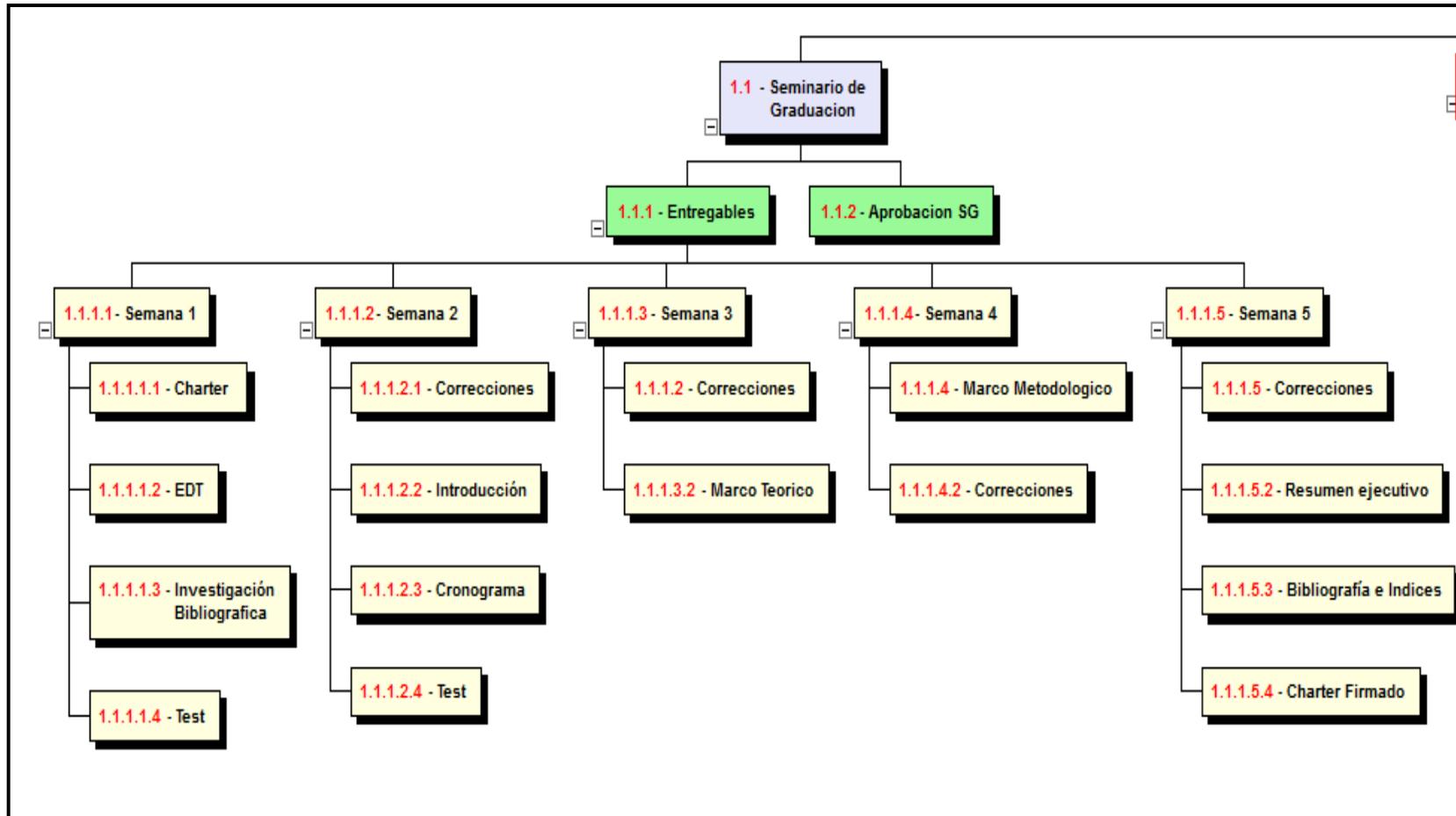
#### Principales hitos y fechas

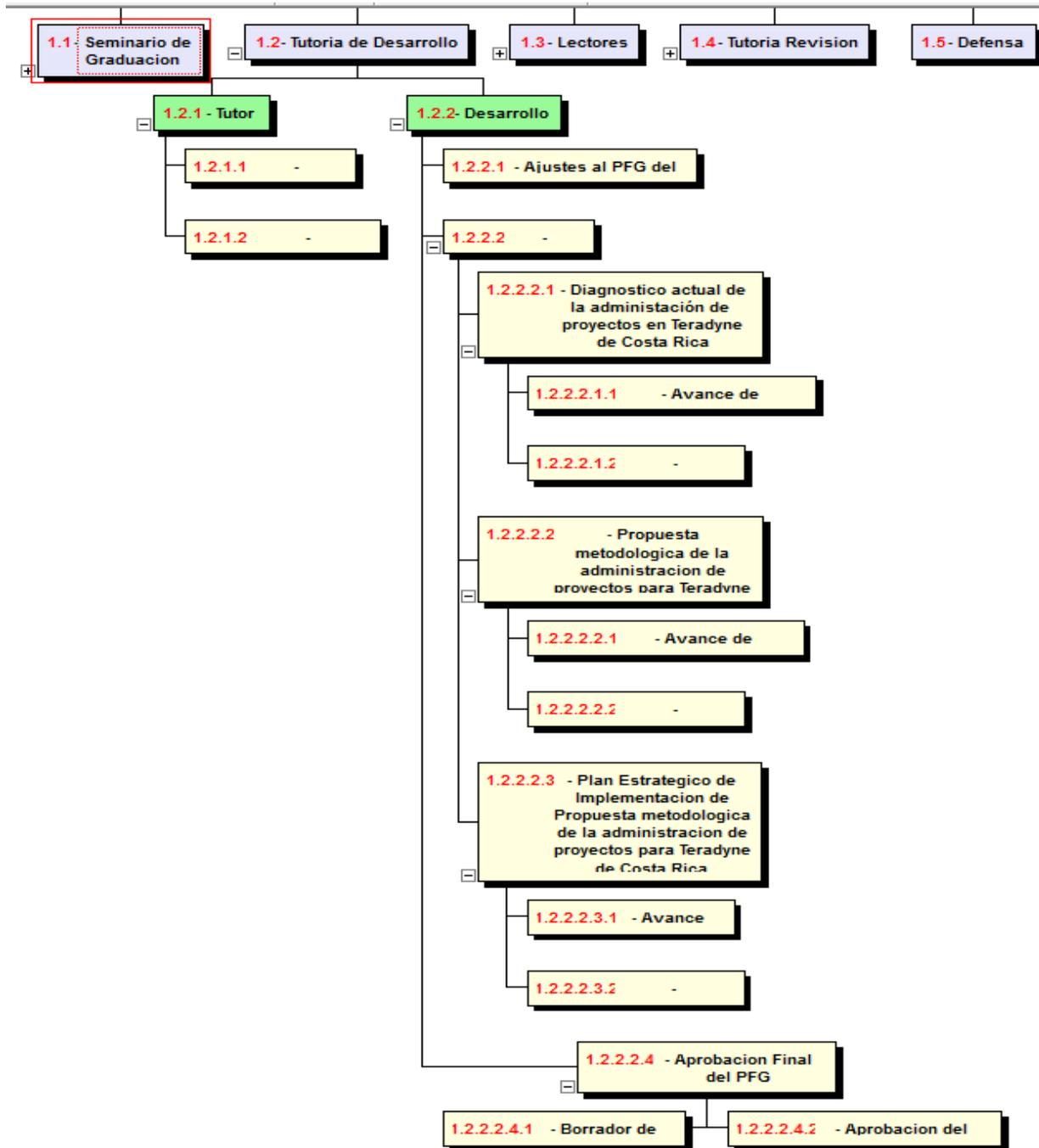
Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Aprobación del Project Charter y EDT	24 de abril de 2017	30 abril de 2017
Definición de la introducción y el cronograma	01 de mayo de 2017	07 de mayo de 2017
Definición del Marco teórico	08 de mayo de 2017	14 de mayo de 2017
Definición del Marco metodológico	15 de mayo de 2017	21 de mayo de 2017
Definición del resumen ejecutivo, bibliografías y aprobación del SG	22 de mayo de 2017	28 de mayo de 2017
Diagnóstico de la situación actual	10 Junio 2017	12 julio de 2017
Propuesta metodológica	10 Junio 2017	12 Agosto de 2017
Propuesta de Implementación	10 Junio 2017	12 Septiembre de

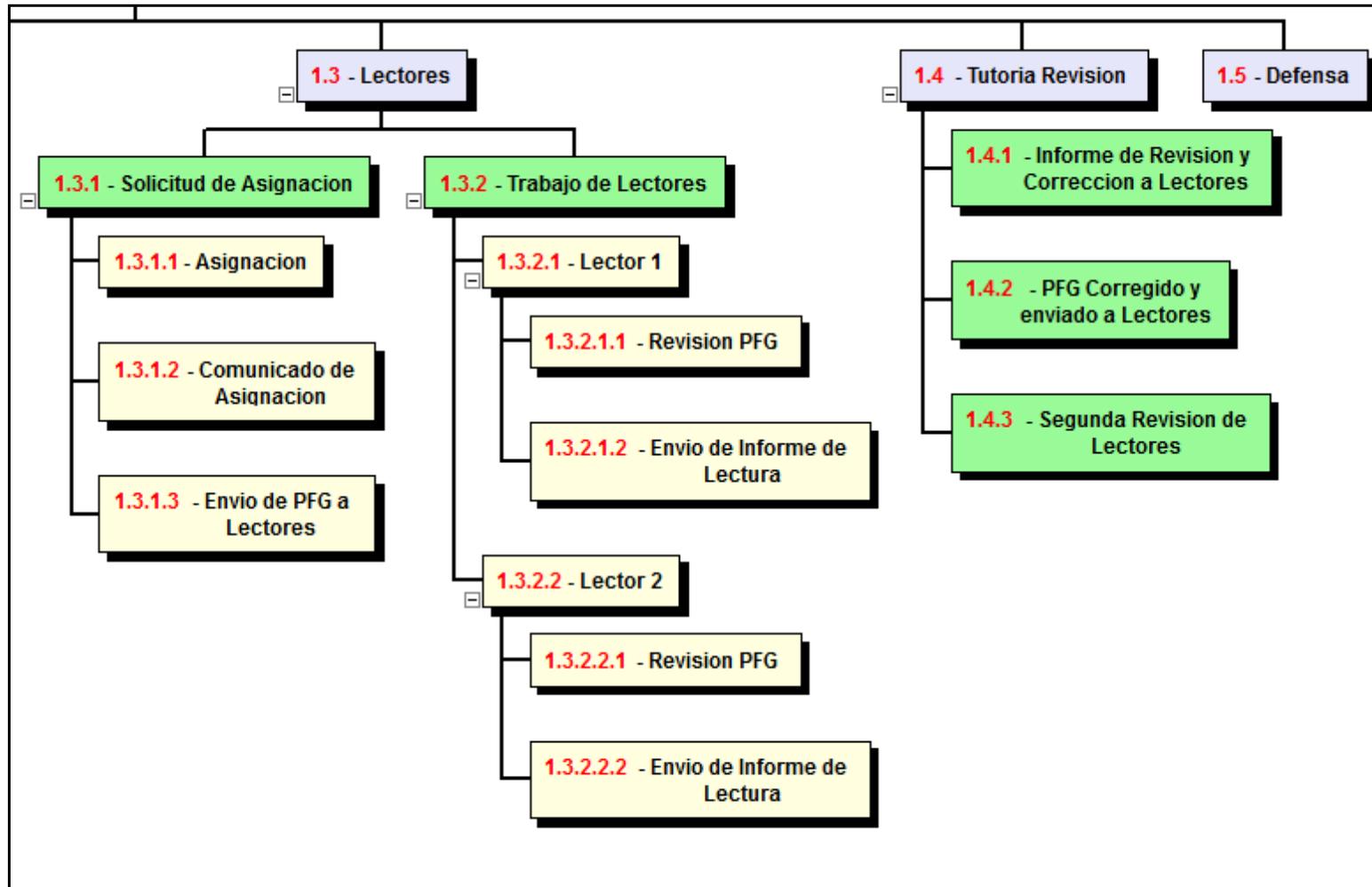
		2017
Aprobación de lectores	13 Octubre 2017	26 octubre de 2017
Aprobación de Tutores	10 Junio 2017	26 octubre de 2017
Aprobación de defensa	13 Octubre 2017	26 octubre de 2017
<b>Información histórica relevante</b>		
<p>Teradyne es una compañía ubicada en North Reading, Massachusetts en Estados Unidos. Fue fundada por Alex d'Arbeloff y Nick DeWolf en 1960. Actualmente es un proveedor líder de equipos automatizados para la prueba de aplicaciones electrónicas. Entre sus clientes de alto perfil se encuentran Samsung, Qualcomm, Intel, Analog Devices y Texas Instruments. Los productos de Teradyne son utilizados para realizar pruebas a semiconductores, productos inalámbricos, equipos para almacenamiento de datos y sistemas electrónicos complejos. Sus productos de automatización industrial incluyen robots que son utilizados para la industria de manufactura para mejorar la calidad y aumentar su eficiencia de fabricación.</p> <p>Teradyne de Costa Rica comenzó operaciones en el año 2000 como un centro de reparación de equipo electrónico de Teradyne, hoy día Teradyne de CR tiene más de 15 divisiones, entre ellas desarrollo software, control, líneas pilotos, compras, planeamiento, ingeniería, servicios de reparación entre otros. La empresa está actualmente ubicada en la Heredia, en la Zona Franca América y cuenta con alrededor de 290 colaboradores.</p>		
<b>Identificación de grupos de interés (involucrados)</b>		
<p>Involucrados Directos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta gerencia de Teradyne de Costa Rica.</li> <li>• Jefes de los diferentes departamentos de Teradyne de Costa Rica.</li> <li>• Director del proyecto</li> <li>• Profesora de la UCI: María Lorena Alpízar Marín</li> <li>• Javier Monge PMO</li> </ul> <p>Involucrados Indirectos: Personal de la UCI administrativo: Asistente</p>		
<b>Director de proyecto:</b> JanCarlo Mena Ugalde	 Firma <small>Jancarlo Mena Ugalde</small>	
<b>Autorización de:</b> María Lorena Alpízar Marín	Firma	

## 8.2. Anexo 2: EDT

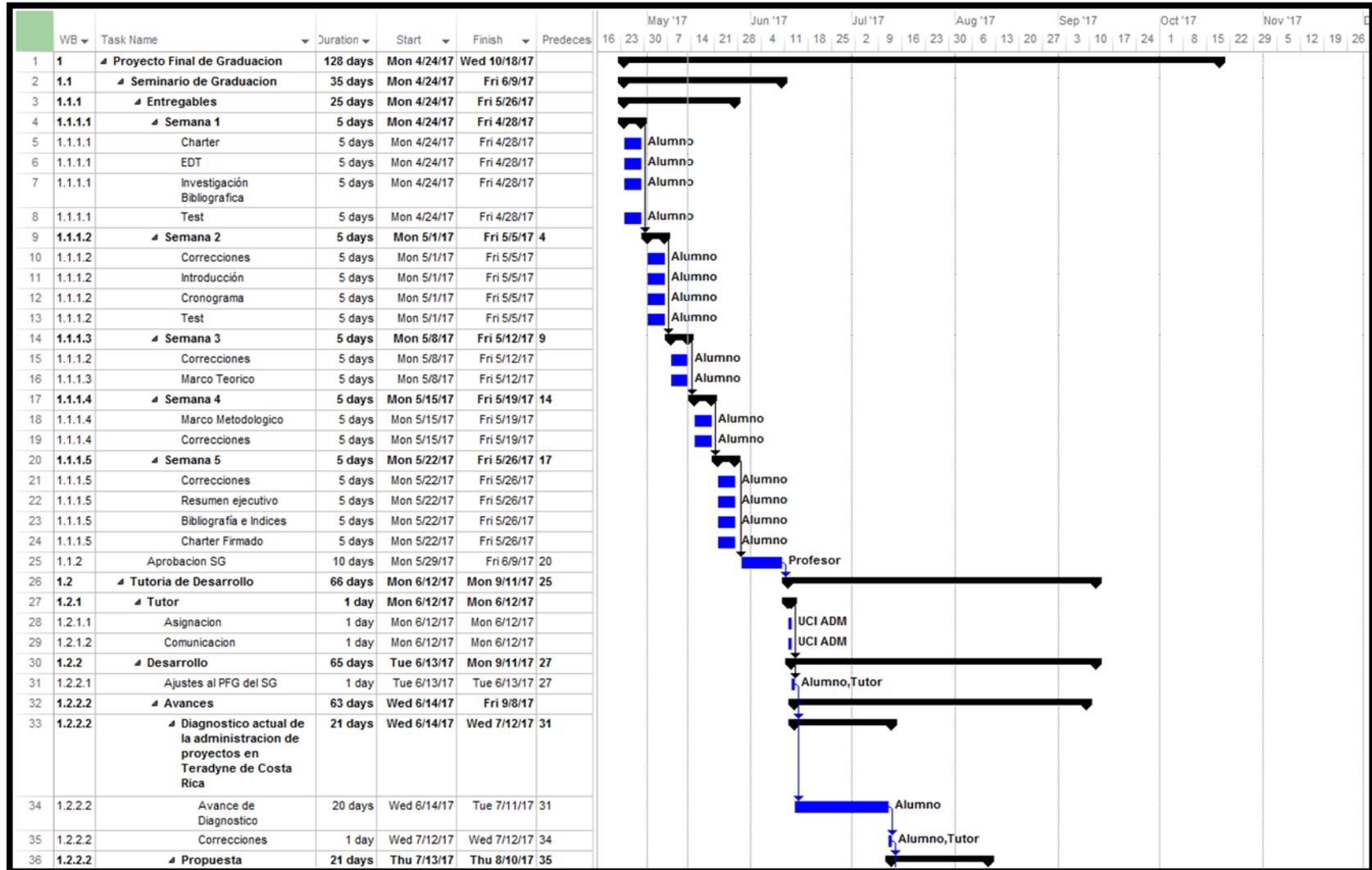








### 8.3. Anexo 3: CRONOGRAMA





## 8.4. Anexo 4: Cuestionario para encuesta

### Diagnóstico de Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos

#### 1. Información General

1. Seleccione el rango que se ajusta para su edad:
  - a) Menor o igual a 20 años
  - b) De 21 años a 33 años
  - c) De 34 años a 50 años
  - d) Mayor o igual a 50 años
2. ¿Cuántos años ha trabajado en la empresa?
  - a) 0-4 años
  - b) 5-9 años
  - c) 10-19 años
  - d) Más o igual a 20 años
3. Seleccione el puesto que desempeña:
  - a) Técnico
  - b) Ingeniero
  - c) Administrativo
  - d) Supervisor
4. ¿Posee estudios o conocimientos en administración de proyectos?
  - a) Sí
  - b) No
5. Escriba el nombre del departamento para el cual labora:

#### 2. Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos

6. Seleccione la opción que mejor se ajusta a la realidad para su departamento:
  - 6.1) ¿Las metas y los objetivos estratégicos de la organización se comunican y los entienden su equipo de trabajo?
    - a) Definitivamente no
    - b) No creo
    - c) Parcialmente
    - d) Se hace el esfuerzo
    - e) Definitivamente si
  - 6.2) ¿Los proyectos de su departamento tienen objetivos claros y medibles, además de tiempo costo y calidad?
    - a) Definitivamente no
    - b) No creo
    - c) Parcialmente
    - d) Se hace el esfuerzo
    - e) Definitivamente si
  - 6.3) ¿Su departamento cuenta con políticas que describen la estandarización, medición, control y mejoras continuas de los procesos de administración de proyectos?
    - a) Definitivamente no
    - b) No creo
    - c) Parcialmente
    - d) Se hace el esfuerzo
    - e) Definitivamente si

- 6.4) ¿Su departamento utiliza datos internos del proyecto, datos internos de la organización y datos de la industria para desarrollar modelos de planeación y replaneación?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.5) ¿Su departamento establece el rol del gerente de proyecto para todos los proyectos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.6) ¿Su departamento tiene los procesos, herramientas, directrices y otros medios formales necesarios para evaluar el desempeño, conocimiento y niveles de experiencia de cada uno de los recursos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.7) ¿Los líderes de proyecto de su departamento se comunican y colaboran de manera efectiva y responsable con los líderes de proyecto de otros departamentos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.8) ¿Su departamento tiene un enfoque estándar para la definición, recolección y análisis de métricas del proyecto, con el fin de asegurar que la información sea consistente y precisa?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.9) ¿Su departamento utiliza tanto estándares internos como externos para medir y mejorar el desempeño de los proyectos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si

- 6.10) ¿Su departamento tiene hitos (milestones) definidos, donde se evalúan los entregables de proyecto para determinar si se debe continuar o terminar?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.11) ¿Su departamento utiliza técnicas de gestión del riesgo para medir y evaluar el impacto del riesgo durante la ejecución de los proyectos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.12) ¿Su departamento tiene actualmente una estructura que apoya a la comunicación y colaboración efectiva entre proyectos dentro de un programa enfocado a mejorar los resultados de dichos proyectos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.13) ¿Los líderes de proyecto de su departamento evalúan la viabilidad de los planes del proyecto en términos de su cronograma, dependencias con otros proyectos y disponibilidad de recursos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.14) ¿Los líderes de proyecto entienden como sus proyectos y los de otros departamentos forman parte de los objetivos y estrategias generales de la organización?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.15) ¿Su departamento establece y utiliza estándares documentados; ¿ejecuta y establece controles, y evalúa e implementa mejoras para los procesos de administración de proyectos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo

- e) Definitivamente si
- 6.16) ¿Su departamento considera de manera efectiva la carga de trabajo, requerimientos de ganancias o márgenes y tiempos de entrega límites para decidir la cantidad de trabajo que puede emprender?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.17) ¿Su departamento define y prioriza los proyectos de acuerdo a su estrategia de negocio?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.18) ¿Su departamento está "proyectizado" en lo referente a las políticas y valores de la administración de proyectos, utiliza un lenguaje común de proyecto y el uso de los procesos de la administración de proyectos a través de todas las operaciones?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.19) ¿Su departamento utiliza y mantiene un marco de referencia común de trabajo, metodología y procesos de administración de proyectos para todos sus proyectos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.20) ¿Los líderes de su departamento están involucrados directamente con la dirección y administración de proyectos, y demuestran conocimiento y apoyo hacia dicha dirección?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.21) ¿Su departamento establece estrategias para retener el conocimiento de los recursos tanto internos como externos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo

- e) Definitivamente si
- 6.22) ¿Su departamento balancea la mezcla de proyectos dentro de su portafolio de proyectos para asegurar la salud del mismo?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.23) ¿Su departamento recolecta medidas de aseguramiento de la calidad en sus proyectos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.24) ¿Su departamento cuenta con un repositorio central de métricas de proyectos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.25) ¿Su departamento utiliza métricas en sus proyectos para determinar la efectividad de los mismos y de su portafolio de proyectos en general?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.26) ¿Su departamento evalúa y considera la inversión de recursos humanos y financieros cuando selecciona los proyectos a desarrollar?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
- 6.27) ¿Su departamento evalúa y considera el valor de los proyectos para la organización en general, esto al momento de seleccionarlos?
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si

6.28) ¿Su departamento reconoce la necesidad de incorporar un Modelo de Madurez Organizacional como parte de su programa de mejora en administración de proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente si

6.29) ¿Su departamento incorpora lecciones aprendidas de proyectos anteriores, esto dentro de una metodología de administración de proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente si

### 3. Nivel de Oficina de Dirección de Proyectos (PMO)

7. A nivel de La empresa, el estado actual de la Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) es:

- a) No existe una Oficina de Dirección de Proyectos
- b) Alguien (grupo o individuo) de algún departamento ha tomado el rol de la PMO, sin estar reconocido oficialmente
- c) Existen algunas PMOs en algunos departamentos, pero sin trabajar en forma integrada
- d) Lo indicado en (c), además de existir una PMO a nivel corporativo con funciones, roles y responsabilidades claramente definidos
- e) Lo indicado en (d), existiendo una integración total, con una metodología estandarizada y un proceso de mejora continua establecido

8. En la empresa, el nivel de responsabilidad de la Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) se limita a:

- a) No existe una PMO oficialmente establecida
- b) Dar soporte a proyectos para la correcta utilización de técnicas y herramientas en dirección de proyectos, establece métodos, procesos y estándares
- c) Lo indicado en (b), además recopila información de todos los proyectos para consolidación y análisis de las desviaciones y pronósticos emitiendo informes consolidados a toda la organización. Se encarga también de la capacitación en Dirección de Proyectos; y actúa como consultor o mentor interno
- d) Lo indicado en (c), además de hacer auditorías y recomendaciones a los proyectos, asigna y balancea los recursos del portafolio de acuerdo a las prioridades establecidas, establece el plan de desarrollo de competencia de los gerentes de proyecto y puede participar en el comité de decisiones
- e) Lo indicado en (d), además de tener completa responsabilidad de la dirección del portafolio, estableciendo prioridades del mismo de acuerdo al plan estratégico de la empresa

9. En la empresa, la ayuda que proporciona la Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) a los ejecutivos se limita a:

- a) No existe una Oficina de Dirección de Proyectos oficialmente establecida
- b) Existe una PMO, pero no se percibe una gran ayuda, más bien es reconocida como un generador de burocracia y un gasto innecesario

- c) Se reconoce su ayuda para la identificación, planeación y control de proyectos con orden
  - d) Lo indicado en (c) pero además como un gran contribuidor para alcanzar el éxito de los objetivos de los proyectos
  - e) Lo indicado en (d), pero además es parte fundamental en el logro de los objetivos estratégicos de la organización
10. Los roles definidos en la Oficina de Dirección de Proyectos de La empresa son los siguientes:
- a) No existe una Oficina de Dirección de Proyectos oficialmente establecida
  - b) Existe una PMO, pero no se tienen claramente definidos los roles y responsabilidades de los integrantes
  - c) Están definidos los roles de Ejecutivo de la PMO, Especialista en Metodología y Administrador de Datos, y se actúa conforme a ellos
  - d) Lo indicado en (c), además de estar definidos los roles de Instructor o Mentor de Dirección de Proyectos Mentor de herramientas de Dirección de Proyectos y Especialistas para helpdesk, y se actúa conforme a ello
  - e) Lo indicado en (d), además de estar definidos los roles de Director del Portafolio de Proyectos y Administrador de Recursos Estratégicos y se actúa conforme a ellos
11. En La empresa, las comunicaciones entre departamentos en lo relacionado con flujo de información de Dirección de Proyectos se definen como:
- a) Informales
  - b) Se establecen comunicaciones directamente entre los involucrados, mediante cartas, faxes y correos electrónicos según el gusto de los involucrados
  - c) Existe un sistema establecido por la PMO pero con algunos problemas de eficiencia y confiabilidad
  - d) Existe un sistema establecido por la PMO, que funciona bastante bien con ayuda de herramientas de software personalizadas
  - e) Existe un sistema establecido por la PMO, que funciona bastante bien con ayuda de herramientas de software basadas en un servidor central, manteniendo una comunicación en línea y en tiempo real con todos los involucrados

#### **4. Nivel de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos**

12. En la empresa, el estado actual del *Proceso de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos* es:
- a) No existe un proceso para desarrollar competencia en Dirección de Proyectos
  - b) Existe un proceso de selección y desarrollo natural, los sobrevivientes se van desarrollando en las trincheras
  - c) Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos en algunos departamentos de la empresa
  - d) Existe un proceso de desarrollo de competencias en Dirección de Proyectos en todos los departamentos de la empresa
  - e) Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos en todos los departamentos de la empresa y que está ligado al proceso de evaluación de desempeño
13. En la empresa, el estado actual del uso del *Proceso de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos* es:
- a) Ni se usa ni existe un proceso para desarrollar competencia en Dirección de Proyectos
  - b) Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos pero sólo lo usa el que esté interesado por si mismo

- c) Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos y se usa en algunos departamentos de la empresa
  - d) Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos y existe evidencia de uso a nivel de la empresa en más del 80% de directores de proyectos, gerentes de departamento, miembros del equipo y demás involucrados
  - e) Lo indicado en (d), además de que está ligado al proceso de evaluación de desempeño y al proceso de determinación de pagos, bonificaciones y promociones con base en el desarrollo personal y en los resultados obtenidos
14. En la empresa, el *Proceso de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos* de acuerdo con los niveles de puestos:
- a) Ya había contestado que no existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos
  - b) Está dirigido a los líderes de proyectos
  - c) Lo indicado en (b) y a los miembros del equipo de proyectos
  - d) Lo indicado en (c) y a los gerentes de departamentos
  - e) Lo indicado en (d) y a los Altos Ejecutivos de la Organización
15. Con respecto al conocimiento de la *Metodología en Dirección de Proyectos*, La empresa se define de acuerdo con:
- e) No se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia de conocimiento en Dirección de Proyectos
  - f) Se autorizan cursos aislados para individuos que lo solicitan
  - g) Existe una selección de cursos y talleres que ofrecen instituciones especializadas en capacitación de Dirección de Proyectos autorizados a nivel corporativo
  - h) Se tiene un currículo de cursos y talleres personalizados de acuerdo con la metodología de Dirección de Proyectos de la
    - a) Organización y con ejercicios y casos reales que se ofrecen a nivel corporativo (por instructores internos o con colaboración de instituciones especializadas)
    - i) Lo indicado en (d), con un sistema de certificación individual basado en las mejores prácticas internacionales
16. Con respecto al conocimiento del uso de las *Herramientas de software de Dirección de Proyectos*, mi departamento se define de acuerdo con:
- e) No se tienen contemplados cursos en el uso de herramientas de software de Dirección de Proyectos, nuestro personal es autodidacta
  - f) Se autorizan cursos aislados en uso de herramientas de software para individuos que lo solicitan
  - g) Existe una selección de cursos y talleres que ofrecen instituciones especializadas en capacitación de Dirección de Proyectos autorizados a nivel corporativo
  - h) Se tiene un currículo de cursos y talleres personalizados de acuerdo con la metodología de Dirección de Proyectos de la organización con ejercicios y casos reales que se ofrecen a nivel corporativo (por instructores internos o con colaboración de instituciones especializadas)
  - i) Lo indicado en (d), con un sistema de certificación individual basado en las mejores prácticas internacionales
17. Con respecto a la *Competencia de Desempeño de la Dirección de Proyectos*, mi organización se define de acuerdo con:
- c) No se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia de desempeño en Dirección de Proyectos
  - d) Lo indicado en (a), pero al monitorear el desempeño de los proyectos se evalúa indirectamente el desempeño de los participantes
  - e) Lo indicado en (b), pero se cuenta con un proceso de evaluación de desempeño de Dirección de Proyectos para los Gerentes de Proyecto

- f) Lo indicado en (c) pero para todos los participantes en los proyectos (Gerentes de Departamento, Miembros de Equipo,
  - e) Gerentes Funcionales y Altos Ejecutivos)
  - g) Lo indicado en (d) con un sistema de auditorías de desempeño de procesos de Dirección de Proyectos, integrado al sistema de calidad de la corporación
18. Con respecto a la *Competencia Personal de Dirección de Proyectos*, mi departamento se define de acuerdo con:
- a) No se tiene contemplado la competencia personal y/o el perfil de habilidades humanas (gerenciales), para la selección de candidatos a posiciones de Dirección de Proyectos
  - b) Se contempla la competencia personal y/o el perfil de habilidades humanas (gerenciales), para la selección de candidatos a las diferentes posiciones relacionadas con la Dirección de Proyectos, pero no se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia personal
  - c) Se contempla la competencia personal y/o el perfil de habilidades humanas (gerenciales), para la selección de candidatos a posiciones de Gerentes de Proyectos, y se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia personal
  - d) Lo indicado en (c) pero también para Gerentes de Departamento y Directores de Portafolio
  - e) Lo indicado en (d) pero para todos los participantes en los proyectos (Gerentes de Proyecto, Gerentes de Departamento,
  - h) Miembros del Equipo, Gerentes Funcionales, Directores de Portafolio y Altos Ejecutivos)

##### 5. Nivel de Metodología en Dirección de Proyectos

19. ¿Cuántas diferentes metodologías de Dirección de Proyectos existen en su departamento (ej. Considere si la metodología de Dirección de Proyectos para desarrollo de sistemas es diferente a la metodología de Dirección de Proyectos para el desarrollo de nuevos productos)?
- a) No tenemos ninguna metodología estandarizada
  - b) Cada especialidad o área de negocio desarrolla y aplica su propia metodología
  - c) Entre 2 y 3
  - d) 1
20. Durante la planeación de los proyectos en su departamento, se sigue una metodología estandarizada que considera las 10 áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos:
- a) No se sigue una metodología estandarizada, depende del gerente de proyecto en turno y de su equipo de trabajo
  - b) Sólo están estandarizados los procesos de administración del alcance y del tiempo
  - c) Lo indicado en (b), además de los procesos de Costo y Calidad
  - d) Lo indicado en (c), además de los procesos de Adquisiciones, Comunicaciones, recursos humanos, Riesgo e interesados
  - e) Se integran de manera eficiente las 10 áreas del conocimiento de la Dirección de Proyectos
21. La metodología de Dirección de Proyectos de mi departamento establece métricas para el cálculo de Indicadores Principales de Desempeño (KPiS) de acuerdo con los objetivos del proyecto para:
- a) No se utiliza ningún indicador de desempeño o no se tiene una metodología estandarizada
  - b) Alcance y Tiempo
  - c) Lo indicado en (b), además de Costo y Calidad

- d) Lo indicado en (c), además de Adquisiciones, Comunicaciones, recursos Humanos y Riesgo
  - e) Se integran de manera eficiente KPIs de las 10 áreas del conocimiento de la Dirección de Proyectos
22. La aprobación de un Plan de proyecto en mi departamento contempla:
- a) Los planes se aprueban sin que se siga ninguna metodología o estandarizada
  - b) Un presupuesto y un programa que no están integrados y sin una estructura de desglose de trabajos (WBS)
  - c) Acta del proyecto, WBS, estimados de costo, presupuesto y cronograma
  - d) Lo indicado en (c) además del plan de calidad y el plan de adquisiciones
  - e) Lo indicado en (d), además de análisis de riesgo, evaluación de participantes (stakeholders), asignación y balanceo de recursos, roles y responsabilidades, y plan para administración de cambios
23. En mi departamento, la administración de cambios con respecto al plan autorizado del proyecto (línea base) se lleva a cabo de la siguiente manera:
- a) No se administran los cambios
  - b) Midiendo su impacto para facilitar la autorización de los mismos por los niveles facultados para hacerlo
  - c) Lo indicado en (b) y se registra en una bitácora de cambios con los datos más relevantes
  - d) Lo indicado en (c) de acuerdo a una metodología estandarizada de administración de cambios integrada con una metodología de administración de la configuración del proyecto
  - e) Lo indicado en (d), con un repositorio empresarial en una base de datos manejada por una herramienta corporativa de dirección de proyectos en línea que me permite documentar y difundir todos los cambios
24. En mi departamento las lecciones aprendidas y la mejora continua en Dirección de Proyectos se maneja:
- a) No tenemos un proceso estandarizado para las lecciones aprendidas ni para la mejora continua
  - b) Cada líder de proyecto guarda los documentos principales de sus proyectos
  - c) Existe un proceso de generación de lecciones aprendidas y se difunde al terminar cada proyecto
  - d) Lo indicado en (c), además de que la PMO (si considera que existe) aplica las lecciones aprendidas para el proceso de mejora continua de procesos de Dirección de Proyectos
  - e) Lo indicado en (d) además de contar con un repositorio de lecciones aprendidas y de procesos actualizados en una herramienta de software de dirección corporativa de proyectos en línea y de fácil acceso para todos los involucrados

## **6. Nivel de Metodología en Dirección de Programas**

25. Mi departamento establece y utiliza métricas para iniciar formalmente sus Proyectos (Proceso de Inicio)
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente si
26. Mi departamento identifica, evalúa e implementa mejoras para los procesos principales de dirección de proyectos
- a) Definitivamente no se hace nada al respecto

- b) Para los procesos de Planeación
  - c) Lo indicado en (b), además de los procesos de Ejecución
  - d) Lo indicado en (c), además de los procesos de Control y Cierre
  - e) Lo indicado en (d), además de contar con un proceso de recopilación y difusión de lecciones aprendidas y un proceso de mejora continua
27. Mi departamento establece y utiliza métricas de desempeño para los procesos de las diferentes áreas del conocimiento de la dirección de proyectos
- a) Definitivamente no
  - b) Tiempo y Costo
  - c) Lo indicado en (b), además de Alcance y Calidad
  - d) Lo indicado en (c), además de Adquisiciones, Recursos Humanos Comunicaciones y Riesgo
  - e) Se integran en forma eficiente las diez áreas del conocimiento
28. Mi departamento considera de manera efectiva la carga de trabajo de los recursos involucrados en los proyectos, requerimientos de ganancias o márgenes, y tiempos de entrega límites para decidir la cantidad de trabajo que se puede emprender
- a) Definitivamente no
  - b) No creo
  - c) Parcialmente
  - d) Se hace el esfuerzo
  - e) Definitivamente sí
29. Mi departamento planea la utilización de recursos de la siguiente manera:
- a) No se planea con base en límites o restricciones de recursos reales, los recursos se asignan y se buscan conforme se autorizan los proyectos
  - b) Se revisan las disponibilidades de los recursos estratégicos y las prioridades conforme se va detallando el cronograma para su autorización
  - c) Se planean los proyectos estableciendo perfiles con las habilidades necesarias en la asignación de actividades para posteriormente planear las asignaciones basadas en la disponibilidad real de recursos
  - d) Lo indicado en (c), pero únicamente se revisan capacidades de trabajo para posteriormente balancear sobre-asignaciones en un horizonte de no más de 6 meses
  - e) Lo indicado en (d), con la facilidad de un sistema centralizado de Dirección de Proyectos que facilita la solución de sobrecargas de trabajo al manejar una base de datos integral en un servidor

### **7. Nivel de Metodología en Dirección del Portafolio**

30. La metodología de la administración del riesgo de proyectos en mi departamento es:
- a) Inexistente
  - b) Más informal que formal
  - c) Basada en una metodología estructurada soportada por políticas y procedimientos
  - d) Basada en una metodología estructurada soportada por políticas, procedimientos, plantillas con lecciones aprendidas de proyectos anteriores y formas estandarizadas para ser llenadas
  - e) Lo indicado en (d), además de servir de base para los criterios de toma de decisiones a nivel de otros departamentos y Portafolios de Proyectos de la Organización
31. La cultura de Dirección de Proyectos dentro de mi departamento es mejor descrita como:
- a) Nadie confía en las decisiones de nuestros líderes de proyecto

- b) Intromisión ejecutiva, lo que ocasiona un exceso de documentación y micro administración
  - c) Con políticas y procedimientos pero sólo en algunas áreas dirigidas por proyectos, y con nula o con deficiencias en áreas matriciales
  - d) Basada formalmente en políticas y procedimientos, con roles y responsabilidades bien definidos a nivel de miembros del equipo, líderes de proyecto, sponsors y altos ejecutivos
  - e) Lo indicado en (d), pero ya convertida en la forma habitual de trabajo de todos los involucrados, basada en la confianza, comunicación y cooperación
32. En mi departamento, el proceso de selección y priorización de proyectos dentro del portafolio es:
- a) No existe un proceso de selección o priorización de proyectos dentro del portafolio de proyectos
  - b) La selección y priorización se realiza de acuerdo con el área que tenga más poder en el departamento ó "grite más fuerte"
  - c) Existe un Comité de Decisiones que analiza las propuestas de proyectos para hacer una selección y priorización de los mismos, y determina que el portafolio resultante esté alineado con los objetivos estratégicos generales de la empresa
  - d) Lo indicado en (c), con un proceso estandarizado de selección y priorización de proyectos, basado en algún modelo de medición de beneficios, factibilidad financiera, balance score card, u otros
  - e) Lo indicado en (d), con herramienta de Dirección de Proyectos en donde se publica claramente para los involucrados autorizados el proceso de selección y priorización, además de balancear los recursos estratégicos, de acuerdo con los requerimientos de cada proyecto, para generar planes realistas acordes con la capacidad de la Organización
33. Los criterios en que se basa la priorización de proyectos en mi departamento contempla:
- a) No hay criterios
  - b) Clientes y grado de dificultad
  - c) Lo indicado en (b), beneficios subjetivos y financieros
  - d) Lo indicado en (c), beneficios financieros y riesgo
  - e) Lo indicado en (d), alineación con obj. estratégicos, ventaja competitiva, sinergias y alianzas estratégicas
34. En mi departamento se hacen revisiones periódicamente en los Puntos de Control (Quality Gates) establecidos, para la aprobación de fases sucesivas de los proyectos, y cuando es necesario, se genera un documento de requerimiento de cambios para someterlo a evaluación y autorización por parte del Comité de Decisiones
- a) Definitivamente no
  - b) En algunos casos, porque lo solicitan algunos clientes
  - c) Lo indicado en (b) y en algunas áreas específicas del departamento
  - d) Lo indicado en (c) y en los proyectos estratégicos
  - e) En todo el portafolio de proyectos
35. ¿Cuáles considera usted que son los Indicadores de Desempeño Principales (KPI'S) que se usan para el monitoreo del portafolio de proyectos de su departamento?
- a) No se tienen definidos Indicadores de Desempeño
  - b) Se tienen algunos Indicadores por proyecto pero no sería posible integrarlos a todos los departamentos
  - c) Se cuenta con Indicadores básicos de Dirección de Proyectos (tiempo, costo, alcance, calidad, etc.) estandarizados y de fácil integración a los demás departamentos

- d) Lo indicado en (c), además de Indicadores de Negocio (NPV, ROI, IRR, etc.)
- e) Lo indicado en (d), incorporando el concepto de riesgo y la alineación con objetivos estratégicos corporativos

## 8. Herramientas de Dirección de Proyectos

36. En mi departamento, las herramientas de Software disponibles para Dirección de Proyectos (con licencias disponibles para más del 80% de los proyectos) son:

- a) No existen herramientas para Dirección de Proyectos
- b) Herramientas como hojas de cálculo (Excel), procesadores de texto (Word), láminas de presentación (PowerPoint), o similares
- c) Herramientas señaladas en (b), además de herramientas especiales para Dirección de Proyectos (MS Project o similar), en forma individual para los gerentes de proyecto
- d) Herramientas de Dirección Corporativa de Proyectos (MS Enterprise Project Management,), integradas, que manejan bases de datos corporativas con soluciones en línea y en tiempo real
- e) Herramientas indicadas en (d) que están integradas con otros sistemas corporativos (Administración de Documentos, ERP, CRM,)

37. En mi departamento, las herramientas de Software que realmente se usan para la Dirección de Proyectos (con evidencia de uso en más del 80% de los proyectos) son:

- a) No existen herramientas para Dirección de Proyectos
- b) Herramientas como hojas de cálculo (Excel), procesadores de texto (Word), láminas de presentación (PowerPoint), o similares
- c) Herramientas señaladas en (b), además de herramientas especiales para Dirección de Proyectos (MS Project o similar), en forma individual para los gerentes de proyecto
- d) Herramientas de Dirección Corporativa de Proyectos (MS Enterprise Project Management,), integradas, que manejan bases de datos corporativas con soluciones en línea y en tiempo real
- e) Herramientas indicadas en (d) que están integradas con otros sistemas corporativos (Administración de Documentos, ERP, CRM,)

38. Con respecto a la Dirección de Proyectos individuales, en mi departamento existe un estándar de uso de herramientas de Software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para el departamento (más del 80% de los proyectos lo usan y lo presentan igual), para:

- a) No se tiene un estándar cada líder de proyecto lo usa a su discreción
- b) Manejo de cronogramas (diagrama de barras) y manejo de costos en forma independiente
- c) Manejo de alcance (WBS), tiempo (cronogramas, ruta crítica) y costos (estimados de costo internos y externos, presupuesto y línea base del costo) en forma integrada
- d) Lo indicado en (c), con la Metodología del Valor Devengado o (Earned Value Management), con monitoreo de desviaciones, índices de desempeño, tendencias y pronósticos
- e) Lo indicado en (d), con análisis de escenarios, múltiples líneas base y con una metodología de gestión del riesgo (análisis cualitativo, análisis cuantitativo, simulaciones Monte Carlo)

39. Considera que existe un estándar de uso de herramientas de Software de Dirección de Proyectos para todos los diferentes departamentos de La empresa, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa (más del 80% de los proyectos lo usan y lo presentan igual), para:

- a) No se tiene un estándar cada líder de Proyecto lo usa a su discreción
  - b) Manejo de cronogramas (diagrama de barras) y manejo de costos en forma independiente
  - c) Manejo de alcance (WBS), tiempo (cronogramas, ruta crítica) y costos (estimados de costo internos y externos, presupuesto y línea base del costo) en forma integrada
  - d) Lo indicado en (c), con la Metodología del Valor Devengado o (EarnedValue Management), con monitoreo de desviaciones, índices de desempeño, tendencias y pronósticos
  - e) Lo indicado en (d), con análisis de escenarios, múltiples líneas base y con una metodología de gestión del riesgo (análisis cualitativo, análisis cuantitativo, simulaciones Monte Carlo, ...
40. Con respecto a la Dirección del Portafolio general de proyectos de La empresa, en la empresa existe un estándar de uso de herramientas de Software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa (más del 80% de los proyectos lo usan y lo presentan igual), para:
- a) No se tiene un estándar, cada Director de Portafolio lo usa a su discreción
  - b) Los Directores de Portafolio y otros altos ejecutivos de la empresa sólo reciben: un informe resumen (en papel o electrónico) de los gerentes de cada departamento con la información del estado de los proyectos
  - c) Los Directores de Portafolio y otros altos ejecutivos de la empresa tienen acceso a una página de Intranet o Internet en la que pueden consultar la información de los proyectos, pero sin poder llegar a mayores detalles
  - d) Los Directores de Portafolio y otros altos ejecutivos de la empresa tienen acceso a una solución en línea (Servidor de Proyectos), en la que pueden consultar cualquier nivel que requieran de la información del Portafolio, Departamentos o Proyectos
  - e) Los Directores de Portafolio y otros altos ejecutivos de la empresa tienen acceso a una solución en línea (Servidor de Proyectos), en la que tienen un Panel de Control Ejecutivo, con indicadores de desempeño tanto de objetivos de negocio, como de objetivos de proyecto, en la que pueden consultar cualquier nivel que requieran de la información del portafolio, Departamentos o Proyectos
41. Con respecto a la distribución y recopilación de información a todos los miembros de los departamentos y gerentes funcionales, y de cualquier participante en los proyectos, en La empresa existe un estándar de uso de herramientas de Software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa (más del 80% de los proyectos lo usan y o presentan igual), para:
- a) No se tiene estándar, cada participante lo usa a su discreción
  - b) Los participantes reciben información de los respectivos Gerentes de Proyectos en formatos estandarizados (papel o electrónicos), que llenan con sus avances y lo regresan al Gerente de Proyecto
  - c) Los participantes tienen acceso directo a las herramientas de software de dirección de proyectos e ingresan sus avances y estado de sus tareas en herramientas individuales por proyecto
  - d) Lo indicado en (c), con un control de horas por persona y de cualquier otro tipo de recurso (interno o externo) que se requiera para el desarrollo de sus tareas, en herramientas individuales por proyecto
  - e) Lo indicado en (d), en una herramienta en línea y en tiempo real (Servidor de Proyectos), con un sistema de autorizaciones por parte de sus líderes de proyecto, ligado automáticamente al sistema de correo electrónico de la organización.

### 8.5. Anexo 5: Resumen de los resultados de la encuesta.

	Departamento	Madurez	PMO	Competencia	Proyectos	Programa	Portafolio	Herramientas	Sumatoria por Encuesta	Nivel
Encuestado 1	Management	140	24	32	14	12	16	18	256	2
Encuestado 2	Mañacamente	220	20	28	22	28	28	28	374	3
Encuestado 3	Mañacamente	214	22	30	16	26	26	26	360	3
Encuestado 4	Supervisión	202	22	30	14	28	26	22	344	3
Encuestado 5	Supervisión	232	22	30	28	24	30	26	392	3
Encuestado 6	Supervisión	232	21	20	16	20	28	18	355	3
Encuestado 7	Supervisión	194	16	28	14	22	30	20	324	3
Encuestado 8	Comercialización	210	16	22	18	22	28	20	336	3
Encuestado 9	Diseño	204	30	34	24	20	26	30	368	3
Encuestado 10	Planeamiento	212	26	38	22	24	32	24	378	3
Encuestado 11	Producción	162	22	24	16	16	26	24	290	2
Encuestado 12	Producción	74	20	18	12	10	12	12	158	1
Encuestado 13	Mejora Continua	220	22	28	16	22	26	26	360	3
Encuestado 14	QMS	186	24	28	20	20	30	26	334	3
Encuestado 15	RH	166	16	24	16	16	24	32	294	2
Encuestado 16	Servicios Globales - Facilidades	146	18	34	14	16	24	32	284	2
<b>Promedio</b>		<b>188.38</b>	<b>21.31</b>	<b>28.00</b>	<b>17.63</b>	<b>20.38</b>	<b>25.75</b>	<b>24.00</b>	<b>325.44</b>	<b>3</b>
<b>Porcentaje</b>		<b>64.96%</b>	<b>42.63%</b>	<b>40.00%</b>	<b>29.38%</b>	<b>40.75%</b>	<b>42.92%</b>	<b>40.00%</b>	51%	

