

+

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
LICENCIATURA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO  
ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DISEÑO DEL PROCESO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA  
REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR EN LA DIVISIÓN DE STORAGE EN HEWLETT  
PACKARD ENTERPRISE DE AGOSTO DEL 2016 A ENERO DEL 2017**

**ALUMNO: AARÓN ROJAS RAMÍREZ  
TUTOR: ING JORGE ROVIRA GUZMÁN**

**MAYO, 2017**

## DECLARACIÓN JURADA

### Declaración jurada

Yo, Aarón Rojas Ramírez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 4-01970712 egresado de la carrera de ingeniería industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, antes quienes se constituyen en el Tribunal examinador de mi proyecto de tesis para optar por el grado académico de licenciatura, juro solemnemente que mi proyecto de investigación denominado : **Diseño del proceso para el manejo y control de la revalorización estándar en la división de Storage en Hewlett Packard Enterprise de agosto de 2016 a enero de 2017**, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho conexo número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en La Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982, incluyendo el número 70 de dicha Ley que advierte: artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que estos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante un notario público, en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de Heredia, a los veintiocho días del mes de marzo de dos mil diecisiete.

Firma del estudiante



Cedula de identidad

4-01970-712

## CARTA DEL TUTOR

Señores:  
Universidad Hispanoamericana.  
Carrera de Ingeniería Industrial.

Estimados señores:

El estudiante **AARÓN ROJAS RAMÍREZ**, cedula de identidad **401970712**, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado " **DISEÑO DEL PROCESO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA REVALORIZACIÓN ESTANDÁR DEL DEPARTAMENTO DE STORAGE EN HEWLETT PACKARD ENTERPRISE DE AGOSTO DEL 2016 A ENERO 2017.**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de LICENCIATURA en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por la postulante, se obtiene la siguiente calificación:

A	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	10%
B	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C	COHERENCIA ENTRE OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
D	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
E	CALIDAD Y DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	16%
	<b>TOTAL</b>		<b>96%</b>

De los resultados obtenidos por el postulante se avala el traslado al proceso de lectura.

Nombre: **Ing. Jorge Rovira Guzmán. CFIA II-29011**

Cédula: **107490253**

27 de marzo 2017.



## CARTA DEL LECTOR

### CARTA DEL LECTOR

San José 16 de mayo del 2017

Oficina de Registro  
Bachillerato Ingeniería Industrial  
Universidad Hispanoamericana

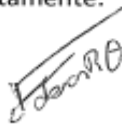
Estimados señores:

El estudiante Aaron Rojas Ramírez, cédula de identidad número 401970712, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado Diseño del proceso para el manejo y control de la revalorización estándar en la División de Storage en Hewlett Packard Enterprise de agosto de 2016 a enero de 2017, el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente:



Fabián Rojas Ortega  
304430817

## CARTA DEL FILÓLOGO

### CARTA DE REVISIÓN DEL FILÓLOGO

San José, 17 de mayo de 2017.

**SEÑORES**

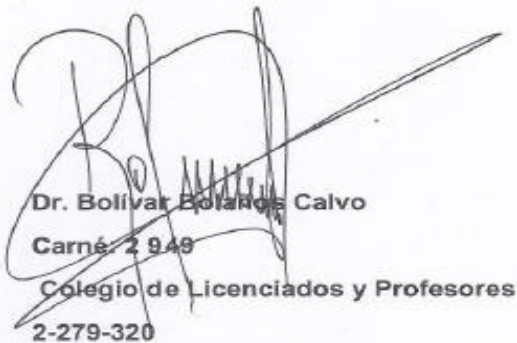
**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

Hago constar que he revisado el trabajo de **PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN** del estudiante **AARÓN ROJAS RAMÍREZ**, denominado **DISEÑO DEL PROCESO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR EN LA DIVISIÓN DE STORAGE EN HEWLETT PACKARD ENTERPRISE DE AGOSTO DE 2016 A ENERO DE 2017**, para optar por el grado académico de **LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

He revisado errores gramaticales, de puntuación, ortográficos y de estilo que se manifiestan en el documento escrito, y verificado que estos fueron corregidos por el autor.

Con base en lo anterior, se considera que dicho trabajo cumple con los requisitos establecidos por la **UNIVERSIDAD** para ser presentado como requerimiento final de graduación.

Atentamente



Dr. Bolívar Bolanos Calvo  
Carné: 2.949  
Colegio de Licenciados y Profesores  
2-279-320

## DEDICATORIA

Primeramente, a Dios padre por darme la salud, la inteligencia y los recursos para desarrollar este proyecto. Sin sus constantes bendiciones no hubiera sido posible alcanzar esta meta.

A mi familia, núcleo familiar completo; ya que todos de alguna manera me han impulsado a seguir creciendo como persona y profesional. Por esto no es un triunfo individual, sino que lo es para toda la familia.

A mi padre, que más que un proveedor ha sido un padre ejemplar. Él me ha enseñado que el trabajo duro y la dedicación siempre terminan siendo recompensados con éxitos y bendiciones. A él que siempre ha estado para aconsejarme y darme su amor incondicional.

A mi madre, que desde pequeño ha estado llevándome y ayudándome en mis asuntos académicos; además, siempre antepuso sus necesidades por resolver primero las nuestras.

A mis hermanas, que con sus consejos me han ayudado siempre a tener un mejor panorama de las cosas, y que, a su vez, me han enseñado a ver ciertos puntos de la vida de otra forma.

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos los profesores que he tenido a lo largo de mi vida como estudiante. Ellos son los que me han formado para ser el hombre que soy hoy. Con fuertes valores y convicciones.

A la empresa Hewlett Packard Enterprise, por darme mi actual trabajo y la oportunidad de seguir creciendo como profesional.

A mi novia, Monserrat Leiva Sánchez, que se ha mantenido a mi lado todo el tiempo, brindándome su amor y apoyo. A ella, porque me ha enseñado el verdadero significado de lo que es ser una pareja, que brinda comprensión y soluciones.

A mi gerente y amigo Bobby Collier, que más que un jefe ha sido un líder y un amigo. Que me ha ayudado a crecer profesionalmente en los dos últimos años, compartiendo su conocimiento y siempre teniendo palabras de aliento y motivación.

A mi mejor amigo, Bryant Velázquez Arguedas, que es como un hermano para mí. Él siempre me ha impulsado a ser mejor y a no ponerme límites.

A mis amigos, Glorielena Marchena y Nestor Bustos. Ellos fueron con los que más cursos compartí en mi paso por la universidad, y con el tiempo se convirtieron en grandes amigos. Los dos son grandes personas de las que he aprendido muchas cosas valiosas.

A mi tutor, Jorge Rovira, que durante todo el proceso ha demostrado un interés genuino en mi proyecto, y que me ha aconsejado de la mejor forma para elaborar un proyecto calidad.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN JURADA.....	III
CARTA DEL TUTOR .....	IV
CARTA DEL LECTOR.....	V
CARTA DEL FILÓLOGO.....	VI
DEDICATORIA .....	VII
AGRADECIMIENTOS.....	VIII
GLOSARIO .....	7
RESUMEN EJECUTIVO .....	9
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	12
1.2 PROBLEMATIZACIÓN .....	14
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	16
1.4 FORMULACIÓN DEL PROYECTO .....	18
1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	18
1.5.1 OBJETIVOS GENERALES.....	18
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES DEL PROYECTO .....	19
1.6.1 ALCANCES DEL PROYECTO .....	19
1.6.2 LIMITACIONES DEL PROYECTO.....	20
CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL TEÓRICO.....	22
2.1 RESEÑA DE LA ORGANIZACIÓN .....	23
2.2 MARCO CONCEPTUAL TEÓRICO GENERAL.....	25
2.2.1 FORMULACIÓN DE PROYECTOS EN LAS ORGANIZACIONES .....	25
2.2.2 MANEJO DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR EN LAS EMPRESAS.....	26
2.2.3 EL PAPEL DE LOS PROCESOS EN LAS COMPAÑIAS .....	29
2.2.4 LA FUNCIÓN DE LAS MÉTRICAS EN LOS PROCESOS .....	30
2.2.5 LA CADENA DE SUMINISTROS Y SUS FUNCIONES.....	31
2.2.6 EL MANEJO DE LOS INVENTARIOS EN LAS EMPRESAS.....	33
2.2.7 LA MEJORA CONTINUA Y SUS HERRAMIENTAS .....	34
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL PROYECTO .....	38
3.1: CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....	39
3.1.1: FINALIDAD.....	39
3.1.2: ALCANCE TEMPORAL .....	39
3.1.3: MARCO.....	39
3.1.4: CONDICIÓN EN EL QUE SE HACE EL PROYECTO .....	40
3.1.5: CARÁCTER .....	40
3.1.6: NATURALEZA.....	41
3.2: SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN .....	41
3.2.1: SUJETOS.....	41
3.2.2: FUENTES DE INFORMACIÓN .....	43
3.3: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN .....	43
3.3.1: ANÁLISIS DE CONTENIDO.....	44

3.3.2: OBSERVACIÓN PARTICIPANTE .....	46
3.3.3: ENTREVISTA .....	47
3.3.4: GRUPO FOCAL.....	48
3.3.5: LLUVIA DE IDEAS .....	49
3.3.6: DIAGRAMA DE ISHIKAWA .....	50
3.3.7: DIAGRAMA DE PARETO.....	51
3.3.8: DIAGRAMA DE FLUJO.....	53
3.3.9: METODOLOGÍA DMAIC.....	55
3.3.10: DIAGRAMA DE GANTT .....	56
3.3.11: ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO .....	58
3.3.11 MAPAS DE PROCESO.....	61
CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO .....	62
4.1: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	63
4.2: ANÁLISIS DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR POR REGIÓN.....	71
4.3: ANÁLISIS DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR POR PRODUCTO .....	77
4.4: ENTREVISTA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR EN HPSD.....	82
4.4.1: ¿POR QUÉ NO EXISTE UN BUEN CONTROL DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR?.....	82
4.4.2: ¿CUÁL ES EL PROCESO QUE HPSD USA PARA OBTENER LOS DISCOS DE LOS SUPLIDORES? .....	83
4.4.3: ¿POR QUÉ HPSD NO PUEDE NEGOCIAR UN ACUERDO CON LOS SUPLIDORES PARA MANTENER LOS PRECIOS POR UN PERÍODO DE TIEMPO?.....	86
4.4.4: ¿CADA CUÁNTO OCURREN LOS CAMBIOS DE PRECIO?.....	89
4.4.5: ¿CUÁL ES EL CAMBIO DE PRECIO PROMEDIO POR MES DE LOS SSD AND HDD? .....	90
4.5: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL .....	91
4.6: MAPA DE PROCESO ACTUAL .....	93
4.7: ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR .....	94
4.7.1: ACLARACIONES Y ENFOQUE DEL ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR.....	94
4.7.2: PÉRDIDAS HISTÓRICAS DE HEWLETT PACKARD ENTERPRISE RELACIONADAS CON LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR .....	96
4.7.3: ANÁLISIS ECONÓMICO ENFOCADO A LAS FUTURAS PÉRDIDAS DE HEWLETT PACKARD ENTERPRISE RELACIONADAS CON LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR .....	98
4.7.3.1: VARIABLES QUE SE UTILIZARÁN PARA LA PROYECCIÓN DE PÉRDIDAS DE HEWLETT PACKARD ENTERPRISE RELACIONADAS CON LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR .....	98
4.7.3.2: PROYECCIÓN DE PÉRDIDAS DE HEWLETT PACKARD ENTERPRISE RELACIONADAS A LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR .....	100
4.8: CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO .....	104
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTA DE MEJORA.....	108
5.1: PROPUESTAS PARA LA MEJORA DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR.....	109
5.2 PROPUESTA DE MEJORA 1: CREACIÓN DE BASE DE DATOS PARA EL REGISTRO Y ALERTA DE LOS CAMBIOS DE PRECIO EN LOS SSD.....	111
5.3 PROPUESTA DE MEJORA 2: CREACIÓN DE REPORTES DE RIESGO DE SSD PARA LA PREVENCIÓN Y ALERTA DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR ( <i>DEPENDIENTE DE LA PROPUESTA 1</i> ).....	117
5.3.1: HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LA CREACIÓN DE REPORTES DE RIESGO DE SSD PARA LA PREVENCIÓN Y ALERTA DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR.....	118
5.4 PROPUESTA DE MEJORA 3: CREACIÓN DEL PROCESO PARA EL MANEJO Y CONTROL ADECUADO DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR ( <i>DEPENDIENTE DE LAS PROPUESTAS 1 Y 2</i> ) .....	120

5.4.1: PASOS Y ESTRUCTURA DEL PROCESO PARA EL MANEJO Y CONTROL ADECUADO DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR .....	121
5.5: DIAGRAMA DE GANTT PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA .....	126
5.6: COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANTES Y DESPÚES DE LA APLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA.....	129
5.6.1: COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANTES Y DESPÚES DE LA APLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA POR PRODUCTO Y POR REGIÓN .....	134
5.6.2: RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS MENOS IMPORTANTES DETECTADOS EN LOS ANÁLISIS POR PRODUCTO Y REGIÓN .....	136
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES .....	140
6.1: CONCLUSIONES .....	141
6.2: RECOMENDACIONES .....	145
CAPÍTULO 7: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	146
7.1 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....	147
7.2 BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA .....	148
CAPÍTULO VIII: ANEXOS .....	151

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama parcial de HPSD EN 2016.....	24
Figura 2: Ejemplo de revalorización estándar.....	28
Figura 3: Ejemplo de cadena de suministros en una empresa .....	32
Figura 4: Ciclo PDCA (Mejora continua).....	37
Figura 5: Simbología ISO para diagramas de flujo .....	55
Figura 6: Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS) del proyecto .....	60
Figura 7: Diagrama de Ishikawa de la revalorización estándar (en agosto de 2016) .....	66
Figura 8: SSD, HDD Y Otras comodidades (HPSD).....	78
Figura 9: Proceso de compra y adquisición de discos (HPSD).....	85
Figura 10: Diagrama de flujo de la revalorización estándar en HPSD en setiembre de 2016 .....	92
Figura 11: Mapa de proceso de la revalorización estándar en HPSD en setiembre de 2016 .....	93
Figura 12: Base de datos para cambios de precio en SSD .....	112
Figura 13: Ejemplo del archivo de Excel que se obtiene de la base de datos.....	115
Figura 14: Portada de presentación de Power Point del reporte de riesgo para SSD .....	117
Figura 15: Resultado del reporte de riesgo usando Yotta como herramienta de inventarios .....	119
Figura 16: Diagrama de flujo del nuevo proceso para el manejo y control de la revalorización estándar .....	122
Figura 17: Nuevo mapa de proceso para el manejo y control de la revalorización estándar .....	123
Figura 18: Bloque del nuevo flujograma con las propuestas de mejora .....	124
Figura 19: Creación, desarrollo y aplicación de las propuestas de mejora para el proceso de manejo y control adecuado de la revalorización estándar.....	126
Figura 20: Metodología DMAIC usada en el proyecto .....	139

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Datos históricos anuales de la revalorización estándar en HPSD a nivel mundial .....	70
Gráfico 2: Datos históricos cuatrimestrales de revalorización estándar en HPSD a nivel mundial .....	72
Gráfico 3: Revalorización estándar por regiones (de Q115 a Q116) .....	74
Gráfico 4: Pareto de revalorización estándar por regiones (de Q115 a Q116).....	76
Gráfico 5: Resultados de revalorización estándar por producto a nivel mundial (de Q415 a Q316) .....	80
Gráfico 6: Pareto de revalorización estándar por producto a nivel mundial (de Q415 a Q316) .....	81
Gráfico 7: Ejemplo del comportamiento en el cambio de precio de un SSD.....	87
Gráfico 8: Datos históricos anuales de la revalorización estándar en HPSD de 2012 a 2016.....	97
Gráfico 9: Proyección de pérdidas de revalorización estándar de los SSD (Q416) a nivel mundial .....	101
Gráfico 10: Proyección de pérdidas de Q416 a nivel mundial .....	103
Gráfico 11: Proyección de ahorro o pérdidas para Q416 y 2016.....	110
Gráfico 12: Resultado de revalorización estándar para 2016 al aplicarse las propuestas de mejora .....	131

Gráfico 13: Comparativo de los resultados trimestrales de revalorización estándar.....	133
Gráfico 14: Resultados de revalorización estándar de noviembre de 2016 a enero de 2017 .....	133
Gráfico 15: Revalorización estándar por producto de Q116 y Q117 .....	134
Gráfico 16: Revalorización estándar por regiones de Q116 y Q117 .....	135
Gráfico 17: Revalorización estándar de los productos menos significativos de Q116 y Q117 .....	137
Gráfico 18: Revalorización estándar de las regiones menos significativos de Q116 y Q117.....	138

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Sujetos de referencia .....	42
Tabla 2: Fuentes de información .....	43
Tabla 3: Resultados de revalorización estándar por producto (de Q415 a Q316).....	80
Tabla 4: Ejemplo del beneficio de no mantener precios fijos en los discos .....	89
Tabla 5: Ejemplo de proyección del impacto económico de la revalorización estándar.....	100
Tabla 6: Proyección de pérdidas de revalorización estándar de los SSD (Q416) por regiones.....	102
Tabla 7: Proyección total de revalorización estándar por comodidad (Q416) .....	104
Tabla 8: Proyección de ahorro o pérdidas para Q416 y 2016.....	110
Tabla 9: Ejemplo de diferencia de precio .....	114
Tabla 10: Comparativo entre el ahorro esperado y el ahorro alcanzado .....	132

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Técnicas e instrumentos de investigación .....	152
Anexo 2: Técnicas e instrumentos de investigación .....	153
Anexo 3: Respuestas de la entrevista (pregunta 4.4.1) .....	154
Anexo 4: Respuestas de la entrevista (pregunta 4.4.2) .....	155
Anexo 5: Respuestas de la entrevista (pregunta 4.4.3) .....	156
Anexo 6: Respuestas de la entrevista (pregunta 4.4.4) .....	157
Anexo 7: Respuestas de la entrevista (pregunta 4.4.5) .....	158
Anexo 8: Comparativo del proceso anterior y el actual relacionado a la revalorización estándar .....	159
Anexo 9: Imagen #1 de base de datos creada para los cambios de precio en SSD (Propuesta de mejora #1) .....	160
Anexo 10: Imagen #2 de base de datos creada para los cambios de precio en SSD (Propuesta de mejora #1) .....	160
Anexo 11: Imagen #3 de base de datos creada para los cambios de precio en SSD (Propuesta de mejora #1) .....	161
Anexo 12: Imagen #4 de base de datos creada para los cambios de precio en SSD (Propuesta de mejora #1) .....	161

Anexo 13: Usuarios y participante de los reportes de riesgo (Propuesta de mejora #2) .....	162
Anexo 14: Herramientas financieras para los reportes de riesgo (Propuesta de mejora #2) .....	162
Anexo 15: Funcionamiento básico del reporte de riesgo (Propuesta de mejora #2) .....	163
Anexo 16: Procedimiento para la creación de los reportes de riesgo para SSD (Propuesta #2) .....	164
Anexo 17: SharePoint creado para archivos relacionados a la revalorización estándar .....	173
Anexo 18: Carta emitida por Hewlett Packard Enterprise para confirmar la finalización y éxito del proyecto .....	174
Anexo 19: Bitácora #1 con el tutor .....	176
Anexo 20: Bitácora #2 con el tutor .....	177
Anexo 21: Bitácora #3 con el tutor .....	178
Anexo 22: Bitácora #4 con el tutor .....	179
Anexo 23: Bitácora #5 con el tutor .....	180
Anexo 24: Bitácora #6 con el tutor .....	181
Anexo 25: Bitácora #7 con el tutor .....	182
Anexo 26: Bitácora #8 con el tutor .....	183
Anexo 27: Bitácora #9 con el tutor .....	184
Anexo 28: Bitácora #10 con el tutor .....	185

## GLOSARIO

- HPE: Hewlett Packard Enterprise.
- HP Inc: Hewlett Packard incorporated.
- Hewlett Packard Storage División (HPSD): División de Storage de Hewlett Packard.
- Fiscal year (FY): Año fiscal. En HPE el año fiscal empieza en noviembre y termina en octubre del próximo año.
- Q1 (Quarter 1): Trimestre 1. Incluye los meses de noviembre, diciembre y enero
- Q2 (Quarter 2): Trimestre 2. Incluye los meses de febrero, marzo y abril.
- Q3 (Quarter 3): Trimestre 3. Incluye los meses de mayo, junio y julio.
- Q4 (Quarter 4): Trimestre 4. Incluye los meses de agosto, setiembre y octubre.
- Inventory Drive Cost (IDC): Costo del manejo de inventario.
- AMS: Américas.
- EMEA: Europa, Oriente medio y África.
- APJeC Asia Pacífico, Japón y con excepción de China.
- Worldwide (WW): a nivel mundial
- Solid State Drive (SSD): Unidad de estado sólido.
- Hard Drive Disk (HDD): Unidad de disco duro.
- Computer Sciences Corporation (CSC)
- Chief Executive Officer (CEO): Director Ejecutivo.
- Synchronous Dynamic Random-Access Memory (SDRAM): Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica Síncrona.
- RRD o RR Donnelley: empresa de etiquetado.
- iCost: Sistema utilizado en HPE para registrar los precios de todos los productos.
- Yotta: Herramienta interna de HPE que contiene información de inventarios, entre otra gran cantidad de datos financieros.

- Worldwide Operations Positioning Report (WOPR): Informe de Posicionamiento de Operaciones Mundiales. Herramienta interna de HPE que contiene información de inventarios.

## RESUMEN EJECUTIVO

**Capítulo I:** Se brinda una introducción acerca del proyecto. En este capítulo se describe de forma basta el problema que está provocando el mayor impacto en la empresa; además también se justifica el trabajo presentando las razones de mayor peso y se delimita el tamaño del proyecto al incluir los alcances y dejando claro todas las limitaciones que pueden presentarse en el transcurso del trabajo.

**Capítulo II:** En este capítulo se abarca el Marco conceptual teórico. En esta sección del escrito se definen los principales conceptos relacionados con el proyecto y que serán elementos que participarán de forma activa y continua durante todo el desarrollo del trabajo. Se brinda una descripción proveniente de diferentes referencias bibliográficas.

**Capítulo III:** La finalidad de este capítulo es delimitar de forma precisa el proyecto en su totalidad. Por otro lado, también se mencionan las referencias bibliográficas o autores que son utilizados para el desarrollo del escrito. Además se describen las diferentes herramientas y técnicas usadas para la recolección de información que para el desarrollo del proyecto.

**Capítulo IV:** El objetivo de este capítulo es describir a detalle la situación actual de la empresa, por medio de un diagnóstico que incluya los principales procesos

relacionados con el proyecto, recursos usados y datos históricos. Al tener claridad de cuál es el ambiente en el que se está desarrollando el problema y de cuál es su impacto económico, podrá empezarse a realizar una propuesta de mejora.

**Capítulo V:** Después de realizar un diagnóstico la situación actual de la empresa y tener un mayor conocimiento acerca del problema, se realizan diferentes propuestas de mejoras que ayuden a mitigar o eliminar las principales causas que están generando algún tipo de pérdidas económicas o algún tipo de desperdicio.

**Capítulo VI:** en el capítulo número seis se anotan todas aquellas conclusiones a las que se llegaron después de la investigación, desarrollo y aplicación de las propuestas de mejora; diseñadas para mitigar las principales causas que estaban generando algún problema. Otro punto en este capítulo son las recomendaciones que se le realizan al lector; con la intención de que se analicen nuevas opciones de mejora que mantengan y potencien todos aquellos resultados positivos que se obtuvieron.

**Capítulo VII:** en esta parte del escrito se hace mención de todas aquellas referencias bibliográficas usadas para el desarrollo del escrito.

**Capítulo VIII:** en esta sección se añaden todos aquellos documentos, fotos u archivos que pueden servir como pruebas visuales del desarrollo del proyecto.

# **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## 1.1 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad la mayoría de empresas están en la búsqueda constantes de soluciones para evitar el despilfarro de recursos y lograr maximizar ganancias, en el caso de las grandes multinacionales estas metas son buscadas con más constancia. Hewlett Packard Enterprise es una compañía relativamente nueva, debido a la reciente separación que sufrió HP. A raíz de esta separación estratégica, HPE está más atenta en la calidad de los productos y servicios que está ofreciendo a sus clientes; además, la competencia con otras compañías es cada vez más feroz, por lo que no hay cabida para tropiezos significativos. Cada decisión que se toma es analizada y trabajada por equipos de expertos, por lo que ningún detalle es dejado al azar, y todo con la intención de que tanto HP Inc. como HPE sigan creciendo de forma individual.

Al ser Hewlett Packard Enterprise una empresa que liga la mayoría de sus ganancias a la producción y venta de diferentes dispositivos tecnológicos de almacenamiento y procesamiento de información; el manejo de la cadena de suministro y de inventarios es un tema de alta prioridad en el día a día para los trabajadores en los departamentos de planeación, compras y mercadeo. Por esta razón, cualquier falla podría dejar a la empresa con altos niveles de inventario que se vuelven exceso y también materiales obsoletos. Para evitar estos posibles escenarios, la comunicación debe ser constante y muy proactiva, tratando de minimizar decisiones que afecten los buenos resultados. Como por ejemplo: el lanzamiento de productos, sin una posible aceptación en el mercado o la adquisición de materia prima en cantidades excesivas.

En la búsqueda de la mejora continua y la optimización de tareas Hewlett Packard Enterprise maneja una serie de métricas para los procesos que tienen un mayor impacto, tanto en los resultados económicos como de calidad. Estas métricas permiten alertar a sus colaboradores por medio de múltiples herramientas la prevención y contención de diferentes problemas y el mejoramiento de dichas situaciones. Algunos de los procesos relacionados con estas métricas cuentan con más documentación o procedimientos que otros; la razón de que algunos procesos tengan menos documentación es que son más recientes o no se les han asignado los recursos necesarios para su adecuada ejecución. Los documentos indican todo el flujo operativo de dichas actividades, desde los reportes que hay que generar, la lista de involucrados y responsables de rendir cuentas a nivel gerencial.

Para el año fiscal 2016 (FY16) la mayoría de métricas que se monitoreaban o se propusieron, estaban vinculadas a los inventarios de los diferentes productos que estaban posicionados, o aquellos que estaban por ser lanzados al mercado. Elementos como días de inventario de los diferentes números de parte en las distintas bodegas, cantidades de exceso; cantidades de material de desecho y unidades de producto obsoleto eran vigilados de forma permanente; lo que lleva a la métrica de la revalorización estándar. En el año 2016 se tenía visibilidad de la métrica mes a mes, pero no se le prestaba la atención necesaria, pues solo se obtenían los resultados finales de forma mensual, pero no había un equipo de trabajo que analizara su comportamiento o buscaran formas de reducir el impacto en los resultados económicos de la empresa; además no habían procesos o documentación que ayudaran a un

control idóneo; ni tampoco un responsable que pudiera brindar explicaciones a detalle de cualquier anomalía.

## 1.2 PROBLEMATIZACIÓN

En HPE una de las métricas más importantes es la llamada costo del manejo de inventario o IDC por el significado de sus siglas en inglés (Inventory Drive Cost). Esta métrica está conformada por otras cuatro mediciones: exceso/obsolescencia, ajuste de inventario, desecho/retrabajo y, por último, revalorización estándar; pero antes de poder explicar el problema que se está representado en esta métrica en HPE, es preciso definir este concepto. Se llama revalorización estándar a la diferencia en el precio de un material establecida por el proveedor de una fecha a otra, por ejemplo, si hoy compró un material a tres dólares y el próximo mes compró el mismo material a dos dólares; esto significa que la revalorización estándar es de un dólar desfavorable. Este monto puede parecer insignificante, pero los volúmenes de inventario que se manejan en HPE son de miles de unidades, por lo que este término y esta métrica están bajo lupa. *¿Tiene HPE algún proceso para obtener los cambios de precios de sus diferentes productos? ¿Cuáles departamentos o colaboradores en HPE están o deberían estar relacionados con la revalorización estándar?*

La revalorización estándar se ha estado midiendo en HPE desde el año 2012 y la meta que se ha manejado es de aproximadamente tres millones de dólares por trimestre a nivel mundial. Esta meta rara vez se ha cumplido y, por lo general, presenta una

tendencia negativa estable o algunas veces con picos crecientes. En estos años, no se le asignó ningún grupo de trabajo para su mejora, y al no estar siendo controlado impactó de gran manera los resultados económicos de la empresa, pues los compradores y planificadores no tenían conocimiento alguno de cuándo y cuáles productos tendrían un cambio de precio. En muchas ocasiones, se hacía una compra de material y al día siguiente descubrían que algunos productos tuvieron una variación del precio, lo que provocando la pérdida de miles de dólares en inventario. Es importante mencionar que HPE está dividida en tres grandes regiones como lo son AMS (America), EMEA (Europa, Oriente medio y África) y APJeC (Asia Pacífico, Japón y con excepción de China), estas tres grandes zonas conforman la mayor concentración de fábricas y centros operativos de la compañía, siendo AMS la que más genera revalorización estándar cada trimestre (entre 70 y 80% del total). *¿Cómo se ha manejado la revalorización estándar en los últimos 2 años en HPE? ¿Existen reportes o informes relacionados a la revalorización estándar en HPE?*

La revalorización estándar es la que está afectando más de todas las otras tres métricas; de acuerdo con el informe recibido el 1º. de agosto de 2016 proporcionado por el Departamento de Estrategia y Logística, la revalorización estándar seguía siendo uno de los elementos con mayor impacto negativo en la métrica de IDC. Este impacto lo producen tres grandes grupos de productos; los SSD (Solid State Drive), HDD (Hard Drive Disk) y otras comodidades (incluyen todos los demás artículos a la venta); cabe mencionar que los SSDs son el producto que más contribuyen a los altos niveles de revalorización estándar (70% de la revalorización estándar). *¿Por qué los*

*SSD son el producto que más genera revalorización estándar en HPE? ¿Con qué frecuencia ocurren los cambios de precio en los SSD, HDD y otras comodidades?*

### **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto del diseño del proceso para el manejo y control de la revalorización estándar tiene una relevancia significativa, ya que es el componente que más está afectando la métrica de IDC en la actualidad. Esta métrica es una de las mayores prioridades en la división de Storage (HPSD) *Wright. L (2016) Q316 IDC Explicaciones*. La importancia que tiene la métrica de IDC es que cuanto sea este monto, al final de cada trimestre mayor será el monto de ganancia de la organización, por lo que si la revalorización estándar es la que está inflando más la métrica de IDC es conveniente enfocarse únicamente en este elemento.

El proyecto es novedoso, porque el manejo de la revalorización estándar en la división de Storage es casi nulo, por lo que se empezará el proceso desde cero. La intención es ser el analista encargado de esta métrica, que tiene entre sus objetivos crear un proceso estructurado que incluya a todos los involucrados y responsables con tareas relacionadas a la revalorización estándar. Una vez que los roles estén debidamente definidos y que las fuentes de información que se usarán para la generación de reportes sean confirmados, podrá darse guía a los encargados de compras y de planificación acerca de cuáles productos tendrán una disminución de precio en los

siguientes días. El proceso que va a crearse será tanto para SSD, HDD y otras comodidades, sin embargo la prioridad son los SSD.

Los beneficios que esperan obtenerse de este proyecto son varios, por ejemplo, aparte de la creación y documentación completa del proceso, desea crearse un canal de comunicación efectiva y preventiva entre HPE y sus suplidores para poder saber las fechas en las que habrá cambio de precio; además, generar reportes de riesgo y presentaciones para poder informar a los gerentes de compras acerca de posibles escenarios de si una compra se realiza en “x” o “y” período de tiempo. Otros de los beneficios es la posible creación de una base de datos que contenga mes a mes el precio de los productos, para así lograr generar históricos de los diferentes cambios de precio ya sea en SSD, HDD u otras comodidades. También, que den visibilidad de cuáles son los productos con mayor demanda y que producen más revalorización estándar. Estos y otros son los beneficios que se esperan obtener después de la ejecución del proyecto que se está proponiendo.

El aporte de este proyecto a la carrera de ingeniería industrial es darle un poco más de visibilidad a un factor tan importante como la revalorización estándar; ya que es muy poco conocido entre los estudiantes de la carrera y a nivel de empresas del medio local. Este término está ligado con aspectos de la ingeniería industrial como el desperdicio y la mala planificación de un proceso relacionado con la adquisición de materiales. El plantear y ejecutar un proyecto que tenga como base la revalorización estándar de una empresa tan grande como HPE puede dar pie a que otros estudiantes

traten de implementar procesos similares en sus respectivos trabajos para implantar o mejorar el proceso de compra de materiales, en dado caso que presenten cambios de precio de manera continua.

## **1.4 FORMULACIÓN DEL PROYECTO**

Diseñar un proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar y, a su vez, alcanzar los resultados deseados de la métrica del Costo del Manejo de inventario en la división de Storage en Hewlett Packard Enterprise.

## **1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.5.1 OBJETIVOS GENERALES**

- Diagnosticar y diseñar el proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar en la división de Storage de Hewlett Packard Enterprise.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar los resultados e información de años anteriores relacionada con la métrica de la revalorización estándar en la división de Storage de HPE.
- Identificar los elementos administrativos que participan e influyen en los resultados finales de la revalorización estándar.

- Determinar cuáles son las herramientas y fuentes de información, utilizadas para generar los resultados de la revalorización estándar.
- Diseñar un proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar.
- Implementar el nuevo proceso de revalorización estándar en la división de Storage en sus tres principales regiones (AMS, EMEA y APJeC), dando prioridad a los SSD.
- Evaluar los resultados económicos y la aceptación de los departamentos que forman parte del nuevo proceso para el manejo y control de la revalorización estándar.

## **1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES DEL PROYECTO**

### **1.6.1 ALCANCES DEL PROYECTO**

La importancia de este proyecto va más allá de crear e implementar un proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar. Una de las metas más importantes es tratar de reducir las pérdidas económicas que se generan de forma cuatrimestral en la división de Storage para así poder mejorar los ingresos. También, se aspira a estandarizar el manejo de revalorización estándar por medio de diferentes reportes e

informes que muestren a los gerentes de los posibles escenarios de riesgo ante una posible compra; dichos reportes deberán tener su respectivo procedimiento para que cualquier otra persona los pueda replicar sin problema alguno. Otra expectativa que se tiene es transmitir el conocimiento que se genere en este proyecto a otras unidades de negocios de HPE, en especial, con aquellos que tengan los mismos problemas ante la ausencia de un proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar.

### **1.6.2 LIMITACIONES DEL PROYECTO**

- Ausencia de un listado de los colaboradores indicados para trabajar en este proyecto. Por lo que uno de los primeros retos es encontrar y organizar a un grupo de especialistas para trabajar y para tomar decisiones.
- Los datos históricos de revalorización estándar que se tienen son únicamente de resultados finales, y no de experiencias o soluciones tomadas ante problemas relacionados con la revalorización estándar.
- Falta de una base de datos o reporte el que muestre un registro histórico de los cambios de precio de los diferentes productos o de cuáles son los números de parte que tienen un mayor impacto económico relacionado con la revalorización estándar.
- No pueden mostrarse los números de partes oficiales de Hewlett Packard Enterprise o sus precios; esta información es confidencial. Si la información de

los precios y números de parte llegan a manos de un competidor, podría tomar ventaja competitiva sobre HPE.

## **CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL TEÓRICO**

## 2.1 RESEÑA DE LA ORGANIZACIÓN

Hewlett Packard Enterprise es una multinacional de origen estadounidense inmersa en la industria de las tecnologías de la información que tiene su sede base en Palo Alto, California. Esta empresa fue fundada el 1º de noviembre del 2015, porque Hewlett Packard cambió su nombre a Hewlett Packard Inc. y después de ahí se derivó una separación estratégica, que daba como resultado una nueva empresa llamada Hewlett Packard Enterprise. Esta separación fue el resultado de años de análisis y planeamiento por parte de los CEO; la decisión de dividir HP en dos empresas fue la mejor solución para asegurar el éxito de la compañía, según la CEO Meg Whitman. Hewlett Packard Inc. es la encargada de la producción y abastecimiento de impresoras y ordenadores personales, por otro lado Hewlett Packard Enterprise es la empresa encargada de los servicios y equipos para empresas a nivel mundial.

HPE basa su misión y visión en la búsqueda de la satisfacción total del cliente por medio de productos novedosos que excedan las expectativas de sus consumidores. La visión y misión de Hewlett Packard Enterprise son:

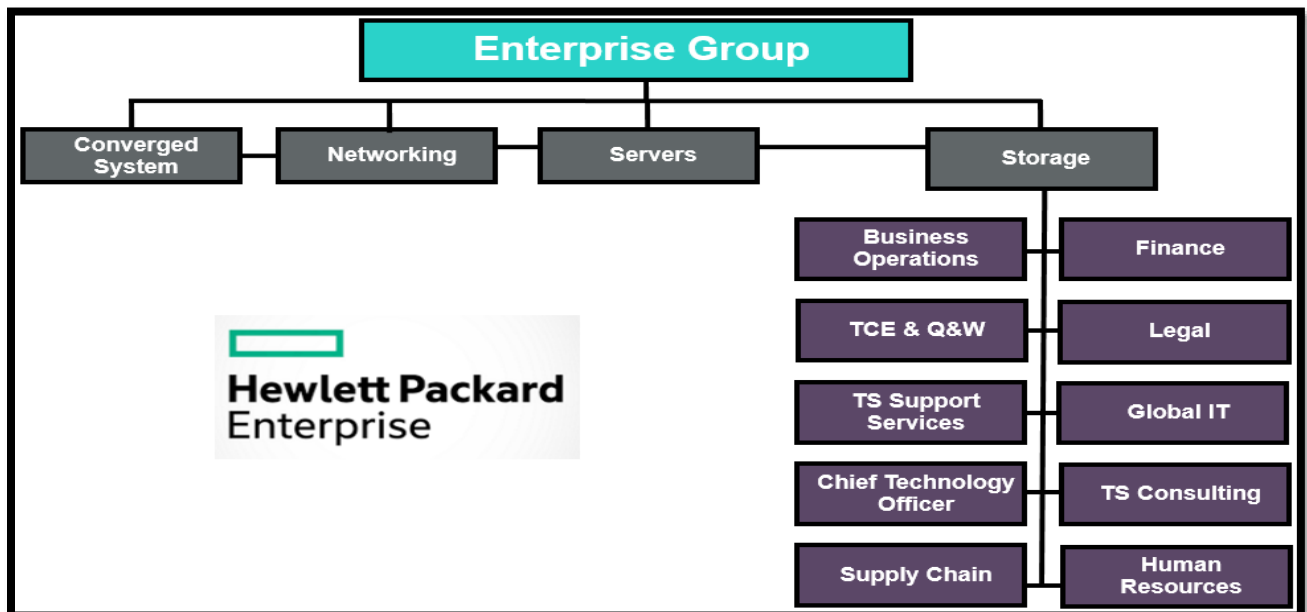
**Visión:** Ser el líder en el Mercado en el lanzamiento de nuevos productos con la mejor calidad. *Henley, T. (2016). HPE Email.*

**Misión:** Entregar productos perfectos a tiempo y eliminar los costos operacionales. *Henley, T. (2016). HPE Email.*

Hewlett Packard Enterprise se divide en cuatro grandes divisiones como son:

- Enterprise Service: esta parte del negocio fue vendida el pasado mayo del 2016 por un monto de \$8,5 billones de dólares a uno de sus competidores Computer Sciences Corporation (CSC).
- Financial services.
- Software.
- Enterprise Group: esta es una de las divisiones más importante de todo HPE, está conformada por Servidores (Servers), Trabajo en red (Networking), Sistemas convergentes (Converged Systems) y, por último, Sistemas de Storage (Storage). Este último será el departamento en el que va a enfocarse este proyecto. A continuación se muestra el organigrama parcial de HPE. Se le da enfoque a la división (Enterprise Group) y a la división de Storage, en el que se realizará el proyecto.

Figura 1: Organigrama parcial de HPSD EN 2016



Fuente: Elaboración a partir de información de la página interna de HPE.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL TEÓRICO GENERAL**

### **2.2.1 FORMULACIÓN DE PROYECTOS EN LAS ORGANIZACIONES**

Según la guía del PMBok en su tercera edición un proyecto es “...un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.” (*Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, 2004*). Si se analiza esta definición por partes pueden verse algunos componentes importantes que forman parte de cualquier proyecto que desee realizarse, por ejemplo, se hace mención de que un proyecto es un esfuerzo temporal, esto indica claramente que sin importar el tipo de proyecto es una actividad que tiene un lapso definido para su finalización y que además debe manejar un cronograma de actividades para un desarrollo idóneo. Otra idea que puede destacarse de esta definición es que se aclara que todo proyecto finaliza en un producto, servicio o resultado único, es decir, que antes de comenzar con la formulación de un proyecto es importante haber definido el resultado que quiere obtenerse al final.

Los proyectos permiten dar una visión más clara a la compañía o al equipo de todas las variables que están relacionadas y van tener un papel fundamental en el transcurso del proceso. Una de las características más relevantes de los proyectos es que facilitan la toma de decisiones; además, muestran a los involucrados los diferentes riesgos que se podrían presentar en las diferentes etapas del proyecto. Los proyectos brindan una forma estructurada de alcanzar objetivos por medio de una lista de tareas por cumplir en un plazo de tiempo determinado y con una cantidad de recursos limitados.

Los proyectos cuentan con diferentes etapas para un desarrollo estructurado y que genere los resultados esperados:

- Diagnóstico: en esta fase se trata de identificar la necesidad u oportunidad de mejora que derivará el proyecto.
- Diseño: en esta etapa se analizan las estrategias y opciones que se podrían seguir para el desarrollo del proyecto, la elección de estos factores deben ir ligados a los objetivos que quieren alcanzar al final del proceso.
- Ejecución: en este punto se ponen en marcha todas las decisiones y tareas planteadas en la etapa de diseño.
- Evaluación: se realiza la comparación entre los objetivos propuestos y los alcanzados. En la evaluación del proyecto se revisan todos los resultados que se obtuvieron en el transcurso del proceso, se determina si se cumplieron fechas de entrega si se usaron de forma eficiente los recursos destinados y se alcanzó el objetivo final.

### **2.2.2 MANEJO DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR EN LAS EMPRESAS**

La revalorización estándar es un término que no es muy mencionado entre los trabajos de investigación de los alumnos de la carrera de ingeniería industrial, a pesar que su relación con los inventarios es muy significativa. La revalorización estándar es la

variación del precio estándar de un producto por del paso del tiempo. Esta variación del precio dar por depreciación del producto, ya que su lanzamiento fue hace mucho y hay nuevos productos sustitutos, o por decisión del suplidor ante un alza o baja en la demanda del producto. La revalorización estándar puede ser positiva o negativa; si se tiene inventario y su precio baja de precio tendremos pérdidas y la revalorización estándar será considerada como negativo, pero si el precio de nuestro inventario aumenta, puede decirse que la revalorización estándar es positiva.

La función de la revalorización estándar puede verse desde dos perspectivas diferentes. Por ejemplo, si se analiza el término desde el enfoque del suplidor puede decirse que la revalorización estándar es la encargada de dar visibilidad a las empresas del valor de su inventario con el paso del tiempo para así poder determinar si sus productos se están devaluando en el mercado o, por otra parte, analizar si es necesaria una alza en su precio estándar ante una alta demanda de los diferentes compradores. Por otro lado, también puede analizarse su importancia desde la perspectiva del comprador; esta función sería evitar que las empresas con necesidad de adquirir altos volúmenes de inventario de un determinado producto realicen compras sin un análisis previo para asegurarse de que estos materiales no tendrán una caída de su precio en los próximos días, dando como resultado la adquisición de material devaluado o desaprovechando la oportunidad de ahorrar dinero por no esperar el cambio de precio.

Actualmente, no hay mucha información con respecto a cómo se controla y evalúa la revalorización estándar en diferentes empresas, pero en la teoría la forma de calcularla no debería ser muy difícil. Dado que solo involucra dos variables como son el cambio de precio y la cantidad de inventario; sin embargo, es importante recalcar que la revalorización estándar va más allá de un simple cálculo matemático. Véase a continuación un ejemplo de cómo evaluar este término:

Figura 2: Ejemplo de revalorización estándar



Fuente: Elaboración propia.

En el ejemplo puede concluirse que al haber una reducción de precio de \$270 y tener en mano 345 unidades de producto al revalorización estándar es de \$93 000 desfavorables; es decir que el inventario sufrió una devaluación debido a la disminución del precio por parte del suplidor.

### **2.2.3 EL PAPEL DE LOS PROCESOS EN LAS COMPAÑÍAS**

La Real Academia de la Lengua Española define el término de proceso en una de sus acepciones como: “Conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad.” (ASALE, 2016). El término proceso es muy frecuente entre la ingeniería industrial, ya que permite poner las diferentes tareas necesarias para generar un producto o servicio en un orden lógico, que a su vez procura ser de fácil comprensión para cualquier usuario y debe asegurarse de que todo se realice de la forma más eficiente posible.

Para crear un proceso no hay una receta absoluta, todo dependerá del producto final al que quiere llegarse. Es indispensable tomarse el tiempo necesario para estudiar las tareas relacionadas que formarán parte de proceso y, de esta forma, elegir la metodología más adecuada. En las compañías, los procesos deben darle seguimiento a las acciones, ya sea por medio de documentos estandarizados, mensajes o comunicados. La intención es analizar cada actividad y confirmar que se ejecutó de la manera establecida.

Los procesos tienen que ser evaluados, mientras estén vigentes; no solo por el hecho de confirmar de si se están realizando todas las tareas de forma secuencial y de la forma descrita; sino por todo aquel proceso en el cual se midan sus resultados tiene mayor oportunidad de ser mejorado, ya que se van generando datos históricos los cuales muestran los puntos débiles y oportunidades de mejora. Una de las formas más

efectiva utilizada por los ingenieros industriales para la medición de los procesos son los indicadores o métricas de calidad.

#### **2.2.4 LA FUNCIÓN DE LAS MÉTRICAS EN LOS PROCESOS**

El IEEE “Standard Glossary of Software Engineering Terms” define como métrica como “...una medida cuantitativa del grado en que un sistema, componente o proceso posee un atributo dado” (*Len O. Ejiogo '91*). Es importante destacar que una métrica debe ser o estar basada en un valor numérico para darnos un valor del estado de variable. Por lo dicho se puede encontrar métricas que estén relacionadas con costos, fechas, calidad entre muchas otras opciones.

Las métricas son indispensables en todos los procesos, ya que permiten detectar tendencias por medio de un período y acumular información necesaria para poder tomar las decisiones correctas. Otras funciones de las métricas son dar visibilidad a los gerentes acerca de la efectividad de un equipo en relación con el desempeño que están teniendo en un proyecto. También, las métricas dejan registros históricos que sirven para producir pronósticos con base en los resultados, con respecto a esos pronósticos la empresa puede tomar decisiones, contemplando la mayor cantidad de riesgos posibles y, de esta forma, tomar decisiones con un mayor grado de confianza.

Las métricas deben ser construidas, según la necesidad del negocio y no usar las mismas de otros procesos similares; la razón es que todos los procesos y escenarios

tienen particularidades muy específicas, las que podrían modificar de gran forma los resultados si no se toman en cuenta. Para la construcción de métricas se recomienda analizar los procesos o tareas de manera detallada; además de los resultados históricos que se han obtenido en relación con esos procesos o tareas. Este análisis de resultados históricos va a permitir definir los objetivos y metas, permitiendo que las metas sean alcanzables y realistas. Después de tener los objetivos y metas bien definidos puede tenerse más certeza de que las métricas que van a crearse van a medir los resultados relevantes del proceso.

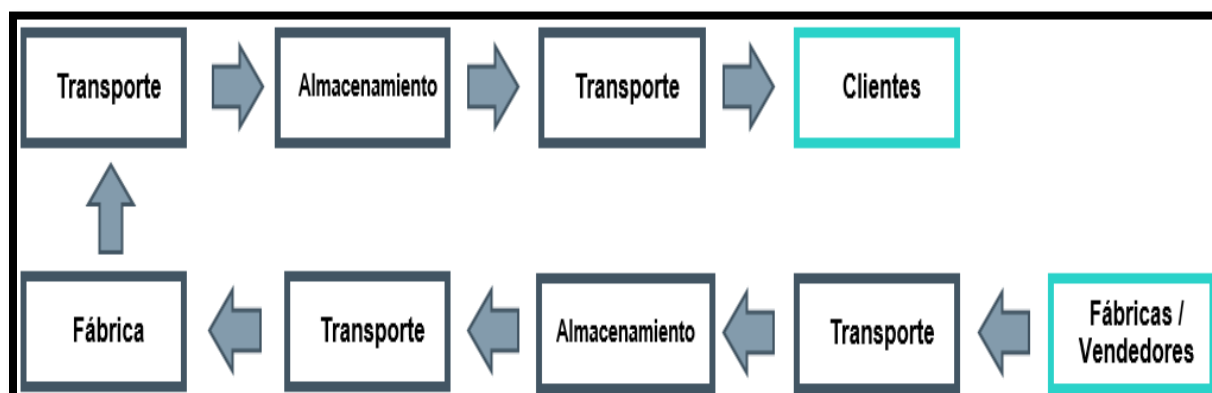
## **2.2.5 LA CADENA DE SUMINISTROS Y SUS FUNCIONES**

El autor Ronald H. Ballou define cadena de suministro como "...es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor..." (*Ballou, 2004, p.7*). El autor brinda una definición bastante detallada del término cadena de suministros y la vez menciona algunos de los eslabones que conforman esta cadena como son el transporte, proveedores, empresa, clientes y comunicación. Cada uno de estos elementos interactúan entre sí permitiendo la creación de servicios o productos que son puestos en el mercado para los consumidores.

Uno de los propósitos principales de la cadena de suministros es brindarle al cliente un servicio de total calidad, donde se satisfagan todas sus necesidades en el menor

tiempo posible y que, a su vez, todo este proceso considere las formas óptimas de trabajo, para así lograr la reducción de costos y la menor cantidad quejas o contratiempos reportados por el cliente. Otra de las metas de la cadena de suministros es crear valor para los clientes y proveedores de la empresa; el agregar valor se refiere que el cliente tenga sus productos en el tiempo y lugar que lo desean. El hecho de que una empresa cree productos y los mueva hasta el consumidor es darle un valor que no se tenía.

*Figura 3: Ejemplo de cadena de suministros en una empresa*



**Fuente:** Elaboración propia.

La elaboración de las cadenas de suministros cuenta con diferentes etapas para alcanzar un buen desempeño. Las etapas para la creación adecuada de una cadena de suministro son: diseño, gestión de demanda, planificación, provisión de materiales, planificación y montaje, almacenamiento y control de calidad y, finalmente, distribución. Después de la creación e implementación de la cadena de suministros es importante

definir formas de evaluarla, para así asegurarnos que se está trabajando de la mejor forma y en dado caso de que no sea así poder detectar las fallas. Lo más conveniente para medir los resultados de las cadenas de suministros es por medio de indicadores; ya sean de proceso o de resultados. Los indicadores de proceso son los que miden la ejecución y rendimiento de los recursos utilizados para el desarrollo del proceso; por otra parte, los indicadores de resultados evalúan la eficacia, las salidas del proceso y los resultados que se habían propuesto.

## **2.2.6 EL MANEJO DE LOS INVENTARIOS EN LAS EMPRESAS**

La Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales (FIAEP) define inventarios en su manual como "...son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa: almacenes, patios, pisos de las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo, entre otros." (*FIAEP, 2014, p.10*). También, es importante hacer mención a la definición del concepto de control de inventarios, ya que al tener una cantidad de inventario acumulado es importante manejarlo de la mejor manera; por lo tanto, Sierra, Guzmán y Garcia definen control de inventarios como "...el dominio que se tiene sobre los haberes o existencias pertenecientes a una organización." (*2015, p.8*). Haciendo una breve síntesis de ambos conceptos los inventarios son la acumulación de cualquier material u objeto que se mantienen de forma controlada o descontrolada en una organización.

La mayoría de las empresas busca gestionar la cantidad mínima de inventario, esto se debe a que el manejo de inventario tiene muchos costos asociados, como el costo de tenencia de inventario, costo de manejo de inventario y el costo de inexistencias; sin embargo, en las grandes compañías siempre se maneja un nivel de inventario que ayude en casos aislados. Las funciones de los inventarios por lo general son tener un nivel de respuesta adecuado ante los cambios imprevistos de la oferta y demanda en el mercado, permiten mantener las operaciones de manufactura y ensamble sin interrupciones, y ayuda a aprovechar los descuentos en los procesos de compra y venta de suministros. Para poder realizar un inventario es necesario determinar los productos o materias primas que van a ser inventariados, después de conocer los materiales es importante hacer un listado de todas las ubicaciones donde se manejará el inventario para evitar omisiones o un doble conteo. Como tercer paso es necesario crear un equipo de trabajo para la creación del proceso de manejo de inventario y, por último, podrá hacerse el recuento y registro de las unidades. Esta es una forma de realizar un inventario, pero en las grandes empresas con miles de partes almacenadas los métodos son diferentes; en las grandes corporaciones se manejan softwares, los que permiten dar visibilidad de las unidades totales en el almacén como también desde otros elementos como punto de reorden e inventario relacionado con órdenes.

## **2.2.7 LA MEJORA CONTINUA Y SUS HERRAMIENTAS**

La página ISO 9000 define mejora continua como “Mejorar la eficacia de su sistema aplicando la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las verificaciones de inspección, el análisis de los datos, las acciones correctivas y

preventivas y la revisión de la Dirección. ("*ISO 9000 8.5.1 Mejora continua*", 2016). Una definición más corta del texto anterior es que toda actividad puede mejorarse si se analizan los resultados actuales y se somete el proceso a diferentes pruebas que permitan detectar tareas por mejorar.

La mejora continua o Kaizen es una filosofía japonesa que surgió ante la necesidad de reaccionar a los diferentes desafíos de la economía y la industria, esta filosofía tomó tanta fuerza en Japón que produjo un cambio en la cultura general de ese país. El método de mejora continua procura contagiar a todos los colaboradores de una compañía de aportar día a día a la mejora de los procesos que forman parte de su rol laboral.

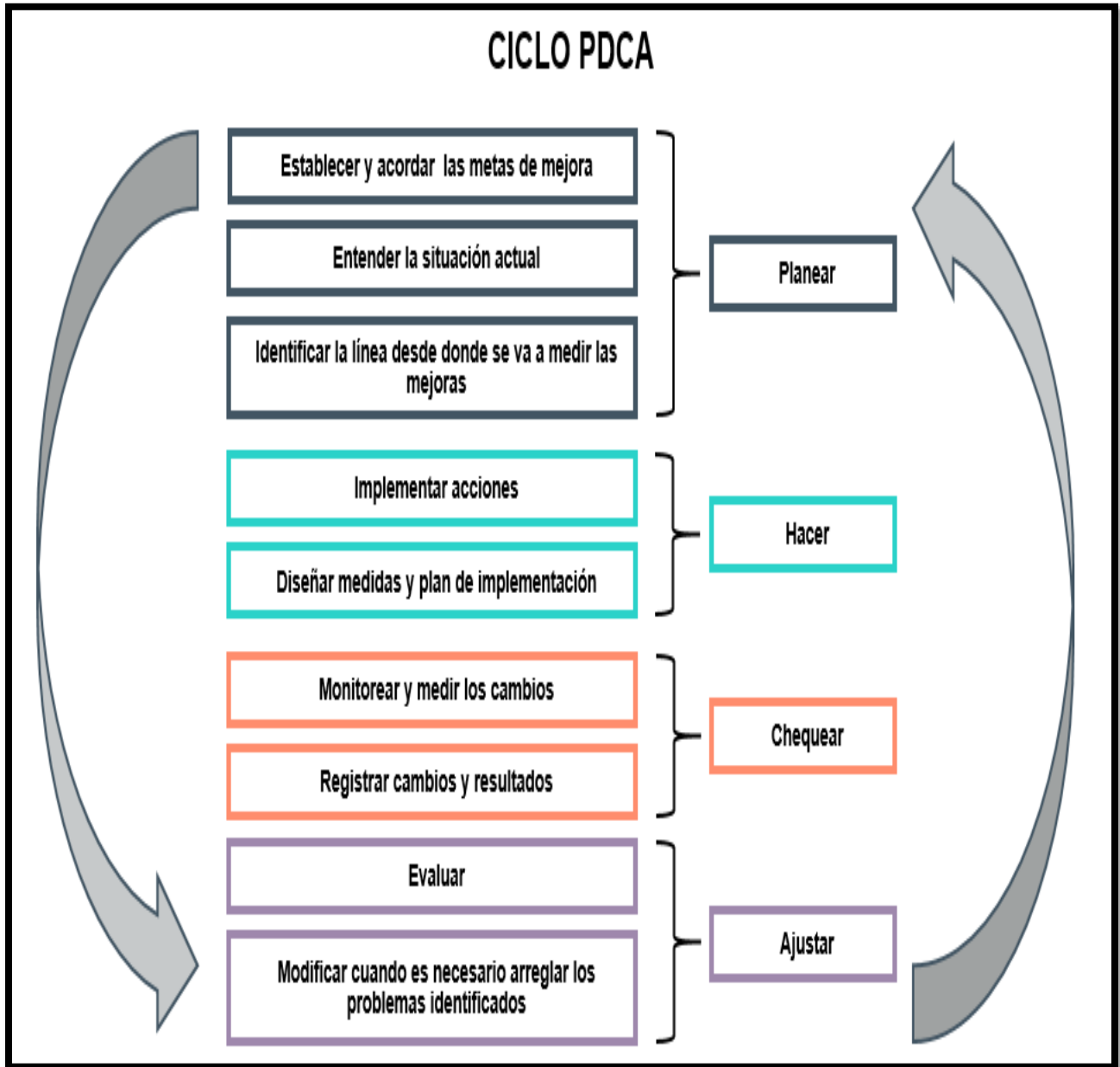
El poder difundir esta metodología de trabajo en una empresa toma mucho tiempo, ya que, por lo general, los trabajadores no tienen la suficiente confianza o apoyo de parte de los líderes para tratar de innovar con respecto a los procesos que están establecidos.

La mejora continua cuenta con diferentes herramientas para su aplicación, aunque el fin de las herramientas es el mismo, no significa que puede ser usado en todos los procesos o empresas. Su utilización deberá estar relacionada con el tipo de negocio o proceso que quiera mejorarse. Algunas herramientas para la mejora continua son: Lean Manufacturing, ISO 9001, Seis Sigma, entre otros.

Una de las herramientas más conocidas de la mejora continua es el ciclo de PDCA y lo forman 4 etapas diferentes:

- Planear (Plan): en esta etapa primaria se realiza todo el análisis de la situación actual y la identificación del problema. Después de detectar los problemas y realizar el análisis se pueden plantear los objetivos y los indicadores que permitan medir el avance.
- Hacer (Do): en la segunda etapa debe ponerse en marcha todo el plan pensado en el paso anterior. Esta aplicación debe ser controlada y monitoreada, para poder verificar si el plan se está cumpliendo a cabalidad.
- Comprobar (Check): en esta fase del ciclo deben revisarse los resultados logrados después de la aplicación del plan. Una de las mejores formas de comprobar los resultados es compararlos con respecto a los objetivos que planteamos en la etapa de planeación.
- Ajustar (Adjust): la etapa de ajuste no se puede considerar la última, ya que como mencionamos antes esta metodología es un ciclo de mejora continua. En la fase de ajuste se analizan los resultados obtenidos, se realiza la propuesta de mejora y se estandariza el proceso. En este punto que cuando empieza nuevamente la preparación del nuevo plan.

Figura 4: Ciclo PDCA (Mejora continua)



Fuente: Elaboración propia.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

## **3.1: CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

### **3.1.1: FINALIDAD**

La finalidad de este proyecto es aplicada (Práctica). La justificación es que este proyecto tiene como prioridad el diseño de un proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar en la división de Storage en HPE. También, como metas secundarias pretende implementarse dicho proceso; y que, a su vez, ayude a mejorar los resultados finales de cada trimestre en la división de Storage de HPE.

### **3.1.2: ALCANCE TEMPORAL**

El alcance temporal de este proyecto se puede definir como longitudinal. El problema de los altos resultados relacionados con la revalorización estándar en la división de Storage se viene presentando desde el 2012. Los resultados se han ido recopilando con el paso de los años pero nunca se tomaron acciones para corregir la situación. Si es cierto que el proyecto va a plantearse y a desarrollarse con la situación actual, es indispensable tomar en cuenta todas las complicaciones y resultados que se han dado a través de la historia.

### **3.1.3: MARCO**

Si es cierto que la revalorización estándar afecta tres grandes regiones como son AMS, EMEA y APJeC; es importante destacar que solo van a analizar los resultados de la

división de Storage de HPE, por lo que puede afirmarse que el marco de este proyecto es macro. Lo que se pretende es crear el proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar en la división de Storage, y si se obtienen buenos resultados compartir el proceso con los demás departamentos de HPE.

#### **3.1.4: CONDICIÓN EN EL QUE SE HACE EL PROYECTO**

Como colaborador de Hewlett Packard Enterprise desde hace 2 años en el sub-departamento de Business Operations se me asignó el proyecto de estudiar la revalorización estándar en la división de Storage, por lo que este proyecto será realizado en su totalidad en su estado natural (trabajo de campo). Toda la recolección de datos, reuniones con las personas involucradas y cualquier otra tarea se realizará en las instalaciones de HPE en Zona Franca América.

#### **3.1.5: CARÁCTER**

Es importante mencionar las diferentes clasificaciones o características que presenta este proyecto. El primer carácter que presenta el proyecto es que es exploratorio. Si es cierto de que la revalorización estándar es el algo se ha medido en HPE desde 2012, no existen registros de que se haya trabajado en una iniciativa similar. La segunda característica es que el proyecto es prospectivo, ya que con la creación e implementación del proceso se podrá evitar mayores problemas en el futuro relacionados con la revalorización estándar. Un carácter más que se presenta en este trabajo es que se generará en un ambiente participativo, donde habrá un líder

encargado de la creación y mantenimiento del proceso, pero también habrá más personas que deberán tomar decisiones importantes y, a la vez, emitir ideas de valor. El último es el carácter evolutivo; todos los resultados que se obtengan de la implementación del proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar se deberán medir y analizar de forma constante, para que, de esta forma, puedan detectarse oportunidades de mejora, y alcanzar, finalmente, los resultados deseados.

### **3.1.6: NATURALEZA**

Este proyecto es de naturaleza mixta, ya que va a realizarse recolección y creación de información cualitativa y cuantitativa. El método de investigación predominante es la cuantitativa; el motivo es que recolectarán y analizarán porcentajes, proyecciones y costos. La mayoría del proyecto se basará en la mejora de los resultados actuales con respecto a las nuevas metas que se establezcan. La parte cualitativa también se presentará, pero en menor medida; para poder lograr cumplir con todas las tareas y metas será necesario consultar a diferentes personas con mayor conocimiento para pedir asesoría y recomendaciones acerca de la mejor manera de trabajar el proceso.

## **3.2: SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **3.2.1: SUJETOS**

La cantidad de personas por consultar para el desarrollo de este proyecto y la creación e implementación del proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar

es de aproximadamente 10 personas. A continuación se mencionarán los más relevantes:

*Tabla 1: Sujetos de referencia*

Nombre / Puesto	Años en la empresa	Relación con el problema
Bobby Collier / Gerente de Operaciones de Negocio	23 años	Jefe del departamento y encargado de la mejora del IDC para Storage
Lidia Coto / Analista de Operaciones de Negocio	8 años	Con experiencia en el desarrollo proyectos similares (para el exceso y obsolescencia)
Gerente de Compras Estratégicas	10 años	Maneja la información de cambios de precios de SSD. <b>**La persona no autoriza la mención del nombre**</b>
Compradora de Comodidades	10 años	Maneja la información de cambios de precios de HDD <b>**La persona no autoriza la mención del nombre**</b>
Planificador Global de Cadena de Suministros	20 años	Recibía los resultados de revalorización estándar y tiene conocimiento de los datos históricos <b>**La persona no autoriza la mención del nombre**</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.2.2: FUENTES DE INFORMACIÓN

La mayoría de información recolectada para la elaboración de este proyecto es por medio de la consulta a diferentes colaboradores de HPE de la división de Storage; ya que no hay documentación previa de la revalorización estándar. Sin embargo, si se han consultado algunos documentos relevantes. A continuación, las fuentes más importantes:

*Tabla 2: Fuentes de información*

Nombre de la fuente	Autor	Tipo de fuente	Descripción
<b>IDC Entrenamiento</b>	Bobby Collier	Power Point (2014)	Términos y descripciones de los elementos del IDC
<b>Project Management Fundamentals (Classroom)</b>	HP PM Society	Guía de estudio	Guía de estudio usada por empleados de HP con propósitos de entrenamiento

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN

Para el desarrollo y obtención de información para este proyecto se usarán diferentes técnicas. Es importante mencionar que la obtención de la mayoría de información será por medio de la consulta y reuniones con colaboradores con mucha experiencia o expertos en su campo. La realimentación que provean estas personas será indispensable para la creación de un proceso adecuado que ayude a mejorar o

resuelva la situación actual. A continuación se mencionará cada una de las herramientas que se utilizarán en este proyecto con sus respectivas descripciones.

### **3.3.1: ANÁLISIS DE CONTENIDO**

Es una técnica de interpretación de textos, ya sean escritos, grabados, pintados, filmados u otra forma diferente, donde puedan existir toda clase de registros de datos, transcripción de entrevistas, discursos, protocolos de observación, documentos, vídeos. El denominador común de todos estos materiales es su capacidad para albergar un contenido que leído e interpretado adecuadamente abre las puertas al conocimientos de diversos aspectos y fenómenos de la vida social. (*Andréu, 2001, p.2*).

*Berelson (1952, p.18)* sostiene que el análisis de contenido es “...una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación”.

A lo largo del proyecto se deberán analizar diferentes archivos, correos o presentaciones las que contienen información que puede resultar esencial para la planeación y ejecución exitosa del proyecto, por lo que el análisis de contenido es de uso casi obligatorio. Todo análisis de contenido en cualquier investigación o proyecto está conformado por cinco pasos:

- **Determinar el objeto o tema de análisis:** en este paso se necesita definir cuál será el asunto de estudio, si hay escrito o información previa y también tener

claro cuáles serán los documentos que se utilizarán para la investigación. Todo esto es con la idea de poder definir y delimitar el campo de estudio.

- **Determinar las reglas de codificación:** para poder empezar a trabajar los datos que obtengamos es fundamental tratar o transformar dicha información. Esto se da por medio de una codificación la que consiste en la transformación de los datos por medio del establecimiento de reglas precisas, las que entregan índices numéricos o alfabéticos.
- **Determinar el sistema de categorías:** siempre es necesario o recomendable la clasificación de datos en diferentes categorías a partir del establecimiento de un criterio. La idea de esta categorización es agrupar todos aquellos datos que compartan similitudes para poder diferenciarlos con facilidad de los demás.
- **Comprobar la fiabilidad del sistema de codificación-categorización:** la fiabilidad consiste en que los datos que se están usando se mantenga iguales tras todas las variaciones que sufran en el proceso analítico. Si la variación de datos existe es mejor volver a analizar la codificación y categorización que se usaron anteriormente.
- **Inferencias:** en este último paso lo que resta es la explicación e interpretación de los datos que se analizaron previamente. Es poder dar una explicación de las ideas implícitas o explícitas que estaban en el texto.

### **3.3.2: OBSERVACIÓN PARTICIPANTE**

Marshall y Rossman (1989) definen la observación como "...la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado" (p.79). Las observaciones facultan al observador a describir situaciones existentes usando los cinco sentidos, proporcionando una "fotografía escrita" de la situación en estudio (*Erlanson, Harris, Skipper y Allen 1993*). DeMunck y Sobo (1998) describen la observación participante como el primer método usado por los antropólogos al hacer trabajo de campo. El trabajo de campo involucra "...mirada activa, una memoria cada vez mejor, entrevistas informales, escribir notas de campo detalladas, y, tal vez, lo más importante, paciencia (*DeWalt y DeWalt, 2002, p.7*).

La observación participante es el proceso que faculta a los investigadores a aprender acerca de las actividades de las personas en estudio en el escenario natural por medio de la observación y participando en sus actividades. Provee el contexto para desarrollar directrices de muestreo y guías de entrevistas (*DeWalt y DeWalt, 2002*). Schensul y LeCompte (1999) definen la observación participante como "...el proceso de aprendizaje por medio de la exposición y el involucrarse en el día a día o las actividades de rutina de los participantes en el escenario del investigador" (p.91).

### 3.3.3: ENTREVISTA

Una entrevista es un diálogo en el que la persona (entrevistador), hace una serie de preguntas a otra persona (entrevistado), para conocer mejor sus ideas, sus sentimientos y su forma de actuar. *(Astudillo, 2015, p.1)*.

La entrevista es la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio para obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el problema propuesto. Se considera que este método es más eficaz que el cuestionario, ya que permite obtener una información más completa. *(Galán, 2009)*.

#### Partes de una Entrevista

- **La presentación:** Suele ser breve, pero no suficientemente informativa. En ella no se habla del entrevistado, sino del tema principal de la entrevista.
- **El cuerpo de la entrevista:** está formado por preguntas y las respuestas. Es importante elegir bien las preguntas para que la entrevista sea buena, las preguntas deben ser interesantes para el público, y adecuadas para el entrevistado transmita sus experiencias. También, deben ser breves, claras y respetuosas.
- **El cierre de la entrevista:** Debe ser conciso. El entrevistador puede presentar un resumen de lo hablado o hacer un breve comentario personal.

### **3.3.4: GRUPO FOCAL**

Un grupo de personas que han sido seleccionadas y convocadas por un investigador con el propósito de discutir y comentar, desde su punto de vista, el tópico o tema propuesto por el investigador (Powell *et al.*, 1996).

También es considerado como un tipo de entrevista grupal, ya que requiere entrevistar a un número de personas a la misma vez, sin embargo el grupo focal se centra en el análisis de la interacción de los participantes dentro del grupo y sus reacciones al tema propuesto por el investigador. (Morgan, 1997).

Cualquier discusión en grupo puede ser categorizada bajo grupo focal, siempre y cuando el investigador promueva y esté atento a las interacciones de los participantes en el grupo. (Kitzinger & Barbour, 1999).

El grupo focal será uno de los más utilizados en este proyecto por el tipo de organización en el que se está desarrollando. Hewlett Packard Enterprise es una compañía en la que colaboran personas del mundo y estas trabajan de forma conjunta por medio de las teleconferencias; por lo tanto la extracción de información se realizará en su mayor parte usando los grupos focales con ayuda de herramientas informáticas.

### **3.3.5: LLUVIA DE IDEAS**

La práctica de una técnica de conferencia en la que un grupo de personas busca la solución a un problema específico, juntando todas las ideas aportadas en forma espontánea por sus integrantes. (*Osborn, 1939*).

#### **¿Cuándo se utiliza?**

La lluvia de ideas se utiliza cuando exista la necesidad de liberar la creatividad de los equipos, generar un número extenso de ideas e involucrar oportunidades para mejorar

#### **¿Cómo se utiliza?**

- Se define el tema o el problema.
- Se nombra a un moderador del ejercicio.
- Antes de comenzar la “tormenta de ideas”, se explican las reglas.
- Se emiten ideas libremente sin extraer conclusiones en esta etapa.
- Se listan las ideas.
- No deben repetirse.
- No se critican.
- El ejercicio termina cuando ya no existen nuevas ideas.
- Se analizan, evalúan y organizan las mismas, para valorar su utilidad en función del objetivo que pretendía lograr con el empleo de esta técnica.
- Algunos grupos de trabajo diseñan cuadros de valoración de cada idea.

La lluvia de ideas es una herramienta muy versátil que sirve de generadora de datos para luego ser usada en conjunto con otras herramientas como el diagrama de

Ishikawa o el diagrama de Pareto. De las lluvia de ideas, por lo general, resultan mejoras importantes y pensamiento reveladores.

### **3.3.6: DIAGRAMA DE ISHIKAWA**

De todas estas herramientas, quizás sea esta la única original de Ishikawa. Se utiliza para relacionar los efectos con las causas que los producen. Por su carácter, eminentemente visual, es muy útil en las tormentas de ideas realizadas por grupos de trabajo y círculos de calidad. El funcionamiento es el siguiente, según los participantes van aportando ideas sobre las causas que pueden producir los efectos se van registrando en el diagrama. Cuando han terminado las aportaciones se reordenan las causas de forma jerárquica y se eliminan las repetidas. *(Ruiz, 2009, p.24)*.

Parte fundamental del diagrama de Ishikawa es ordenar todas las posibles causas entre las diferentes categorías o las conocidas seis M. Cada M representa una de las categorías disponibles para la categorizar y ubicar cada causa existente. Las seis M son:

- **Mano de obra (hombre):** analiza las capacidades y actitudes de la persona que desarrolla una tarea en particular.
- **Materiales:** se relaciona con las materias primas usadas en un proceso productivo; como también de los suplidores que la proveen.

- **Método:** esta M depende de todos los procesos y procedimientos establecidos por una compañía o departamento para la elaboración de un producto o servicio.
- **Máquina:** este apartado abarca todas las herramientas o maquinaria presentes en el proceso productivo o de prestación de un servicio.
- **Medición:** consiste en las diferentes formas en que se lleva un registro de los resultados relacionados con los procesos y otros factores por evaluar.
- **Medio ambiente:** tiene relación con todas las condiciones en las que los colaboradores se desenvuelven. Desde el clima organizacional, hasta las políticas de la organización.

### 3.3.7: DIAGRAMA DE PARETO

El Diagrama de Pareto también es conocido como la Ley 20-80, la cual expresa que "...generalmente unas pocas causas (20%) generan la mayor cantidad de problemas (80%)". También se le conoce como Ley ABC utilizado para el análisis de inventarios.

Su origen se le debe a los estudios realizados sobre el ingreso monetario de las personas, por el economista Wilfredo Pareto a comienzos del siglo XX. Este tipo de análisis una forma de identificar y diferenciar los pocos "vitales", de los muchos "importantes", o bien, dar prioridad a una serie de causas o factores que afectan a un determinado problema, el cual permite, mediante una representación gráfica o tabular identificar en una forma decreciente los aspectos que se presentan con mayor frecuencia, o bien, que tienen una incidencia o peso mayor. (González, 2012).

Según el profesor de economía y administración de empresas José Manuel Domenech se necesitan 10 pasos para lograr un buen diagrama de Pareto. Los pasos para realizar un diagrama de Pareto son:

1. Determinar el problema o efecto a estudiar.
2. Investigar los factores o causas que provocan ese problema y cómo recoger los datos referentes a ellos.
3. Anotar la magnitud (por ejemplo, euros, número de defectos, etc.) de cada factor. En el caso de factores cuya magnitud es muy pequeña comparada con la de los otros factores incluirlos dentro de la categoría "Otros".
4. Ordenar los factores de mayor a menor en función de la magnitud de cada uno de ellos.
5. Calcular la magnitud total del conjunto de factores.
6. Calcular el porcentaje total que representa cada factor, así como el porcentaje acumulado. El primero de ellos se calcula como:  $\% = (\text{magnitud del factor} / \text{magnitud total de los factores}) \times 100$  El porcentaje acumulado para cada uno de los factores se obtiene sumando los porcentajes de los factores anteriores de la lista más el porcentaje del propio factor del que se trate.
7. . Dibujar dos ejes verticales y un eje horizontal. Situar en el eje vertical izquierdo la magnitud de cada factor. La escala del eje está comprendida entre cero y la magnitud total de los factores. En el derecho se representan el porcentaje acumulado de los factores; por lo tanto, la escala es de cero a 100. El punto que representa a 100 en el eje derecho está alineado con el que muestra la magnitud

total de los factores detectados en el eje izquierdo. Por último, el eje horizontal muestra los factores empezando por el de mayor importancia.

8. Se trazan las barras correspondientes a cada factor. La altura de cada barra representa su magnitud por medio del eje vertical izquierdo.
9. Se representa el gráfico lineal que representa el porcentaje acumulado calculado anteriormente. Este gráfico se rige por el eje vertical derecho.
10. Escribir junto al diagrama cualquier información necesaria, sea sobre el diagrama o sobre los datos.

### **3.3.8: DIAGRAMA DE FLUJO**

Es una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso, que incluye transportes, inspecciones, esperas, almacenamientos y actividades de retrabajo o reproceso.

Por medio de este diagrama es posible ver en qué consiste el proceso y cómo se relacionan las diferentes actividades; asimismo, es de utilidad para analizar y mejorar el proceso. (*Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma, 2009, pág. 165*).







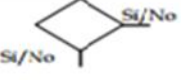




La construcción de los diagramas de flujo implica la consideración de una serie de pasos, mismos que sirven de guía para su diseño, estos se presentan a continuación:

- Conformar un grupo de trabajo donde participen aquellos que son responsables de la ejecución y el desarrollo de los procedimientos que se encuentran debidamente interrelacionados y que constituyen un proceso.

- Establecer el objetivo que se persigue con el diseño de los diagramas y la identificación de quien lo empleará, ya que esto permitirá definir el grado de detalle y tipo de diagrama por utilizar.
- Definir los límites de cada procedimiento mediante la identificación del primer y último paso que lo conforman, considerando que en los procedimientos que están interrelacionados el comienzo de uno es la conclusión del proceso previo y su término significa el inicio del proceso siguiente.
- Una vez que se han delimitado los procedimientos, se procede a la identificación de los pasos que están incluidos dentro de los límites de cada procedimiento y su orden cronológico. (*Guía para la elaboración de diagramas de flujo, 2009, p.2*).

Existen una gran cantidad de símbolos para la creación de los diagramas de flujo y estos símbolos dependen de las diferentes instituciones que las establecen. Entre algunas de las instituciones son: la American Society of Mechanical Engineers (ASME), American National Standard Institute (ANSI), El Instituto Alemán de Normalización (Deutsches Institut für Normung e.V – DIN), International Organization for Standardization (ISO), entre otros.

Figura 5: Simbología ISO para diagramas de flujo

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	<b>Operación</b>	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	<b>Operación e Inspección</b>	Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	<b>Inspección y Medición</b>	Representa el hecho de verificar la naturaleza, cantidad y calidad de los insumos y productos.
	<b>Transporte</b>	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	<b>Entrada de bienes</b>	Indica productos o materiales que ingresan al proceso.
	<b>Almacenamiento</b>	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	<b>Decisión</b>	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	<b>Líneas de flujo</b>	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	<b>Demora</b>	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	<b>Conector</b>	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	<b>Conector de página</b>	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continua el diagrama de flujo.

Fuente: Elaboración a partir de la página <http://www.iso.org/iso/home.htm>.

### 3.3.9: METODOLOGÍA DMAIC

DMAIC (pronunciado “de-ma-ick”) se utiliza a menudo como una herramienta de Seis Sigma que describe un método de identificación y desafía las fuentes de desperdicio, de mala calidad, y los procesos ineficientes, en busca de oportunidades de mejora

DMAIC significa:

- **(D) Definir:** Es la primera etapa del ciclo de mejora DMAIC, el problema de negocio se detalla, el alcance y los límites descritos, y los recursos potenciales y los plazos se indican.
- **(M) Medida:** El segundo paso de DMAIC permite dicha comparación mediante la evaluación del estado actual para su uso como una línea de base cuantificada. Para ello, es necesario identificar las métricas de rendimiento objetivas que pueden compararse con el tiempo.
- **(A) Analizar:** Al tratar de resolver un problema, es esencial que el equipo de mejora entienda su verdadera causa (s) raíz (ces).
- **(I) “Improve” Mejorar:** Sólo después de haber completado los tres primeros pasos, es tiempo para identificar, implementar y probar una solución. A veces, la solución se convertirá rápidamente en algo claro y tangible, pero, a veces, la lluvia de ideas y la creatividad puede ser necesarias para un equipo diverso.
- **(C) Controlar:** El último paso es determinar si las mejoras pueden mantenerse con el tiempo, y si la mejora puede aplicarse a otros procesos de toda la organización. *Blog Mejora Continua. (2016).*

### 3.3.10: DIAGRAMA DE GANTT

Los cronogramas de barras o “gráficos de Gantt” fueron concebidos por el ingeniero norteamericano Henry L. Gantt, uno de los precursores de la ingeniería industrial contemporánea de Taylor. Gantt procuro resolver el problema de la programación de actividades, es decir, su distribución conforme a un calendario, de manera tal que se

podiese visualizar el período de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo. El instrumento que desarrolló permite también que se siga el curso de cada actividad, al proporcionar información del porcentaje ejecutado de cada una de ellas, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto. Este gráfico consiste simplemente en un sistema de coordenadas en que se indica:

**En el eje Horizontal:** un calendario, o escala de tiempo definido en términos de la unidad más adecuada al trabajo que va a ejecutarse: hora, día, semana, mes, etc.

**En el eje Vertical:** Las actividades que constituyen el trabajo por ejecutar. A cada actividad, se hace corresponder una línea horizontal cuya longitud es proporcional a su duración en la cual la medición efectúa en relación con la escala definida en el eje horizontal conforme se ilustra.

**Símbolos Convencionales:** En la elaboración del gráfico de Gantt se acostumbra utilizar determinados símbolos, aunque pueden diseñarse muchos otros para atender las necesidades específicas del usuario. Los símbolos básicos son los siguientes:

- Iniciación de una actividad.
- Término de una actividad.
- Línea fina que conecta las dos “L” *invertidas*. Indica la duración prevista de la actividad.

- Línea gruesa. Indica la fracción ya realizada de la actividad, en términos de porcentaje. Debe trazarse debajo de la línea fina que representa el plazo previsto.
- Plazo durante el cual no puede realizarse la actividad. Corresponde al tiempo improductivo puede anotarse encima del símbolo utilizando una abreviatura.
- Indica la fecha en que se procedió a la última actualización del gráfico, es decir, en que se hizo la comparación entre las actividades previstas y las efectivamente realizadas. *(Rodríguez, 2011, p.1).*

Estos diagramas, también conocidos como diagramas de Gantt, presentan la información del cronograma con la lista de actividades en el eje vertical, las fechas en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se representan en forma de barras colocadas en función de las fechas de inicio y de finalización. Los diagramas de barras son relativamente fáciles de leer y se utilizan frecuentemente en presentaciones a la dirección. Para las comunicaciones de control y dirección, se utiliza una actividad resumen más amplia y completa, denominada a menudo actividad resumen, entre hitos o por medio de múltiples paquetes de trabajo dependientes entre sí; se representa en reportes de diagrama de barras. *(Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, 2013, p.181).*

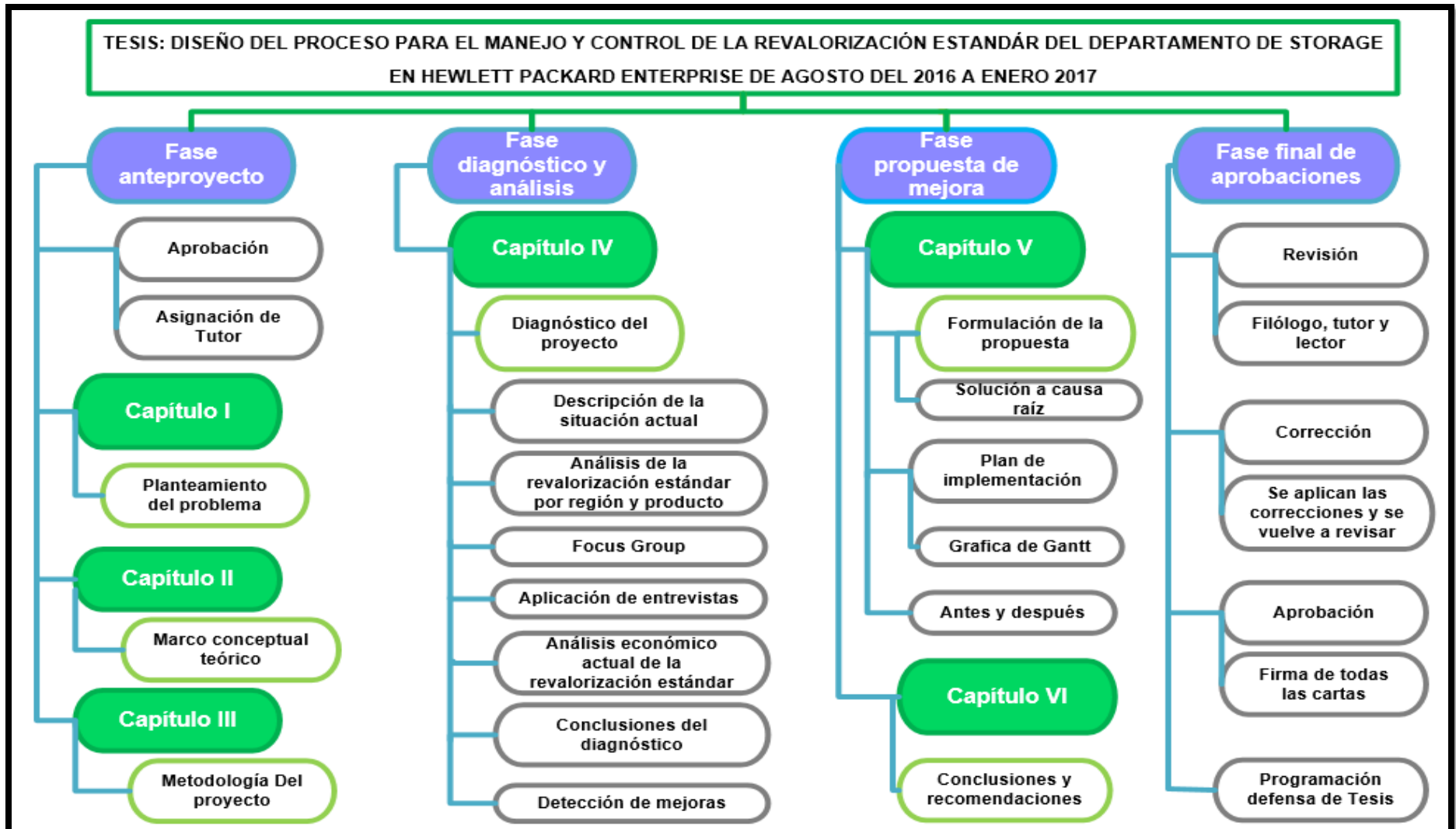
### **3.3.11: ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO**

Usualmente, como primer paso de la planificación, se utiliza la técnica denominada “Estructura de Descomposición del Trabajo” (EDT) que permite dividir sucesivamente

una obra en actividades, para gestionarla adecuadamente. La EDT consiste en la identificación y la subdivisión jerárquica en tareas. El fraccionamiento sucesivo de la EDT se lleva a cabo en etapas que presentan un nivel de detalle cada vez mayor. El escalonamiento se visualiza en forma de diagrama de árbol; de este modo, se reduce la complejidad de la obra al descomponerlo en conjuntos de actividades. Puede llegarse al nivel de descomposición que se estime más adecuado. El nivel más bajo de descomposición que define una actividad depende de factores, tales como la tipología, la magnitud y la duración de la obra, la finalidad de la programación y los requisitos de control exigidos.

El propósito de una EDT es organizar y definir el alcance total aprobado del proyecto, según lo declarado en la documentación vigente. Su forma jerárquica permite una fácil identificación de los elementos finales, llamados "Paquetes de Trabajo". Se trata de un elemento exhaustivo en cuanto al alcance del proyecto, la EDT sirve como la base para la planificación del proyecto. Todo trabajo a ser hecho en el proyecto debe poder rastrear su origen en una o más entradas de la EDT. (Yepes, 2014, s.p.)

Figura 6: Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS) del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.11 MAPAS DE PROCESO

“Todas las representaciones gráficas, no dejan de ser una herramienta para pasar determinados mensajes, enfoque a proceso y al cliente, lo que es y lo que hace la empresa y facilitar la ubicación de las personas y su relación profesional. Al mismo tiempo, permite cumplir con los requisitos Generales 4.1 a y b de ISO 9001”. (Pérez, 2010, p. 113).

Asimismo, Pérez (2010), señala que “...los procesos interactúan porque comparten productos”, pues bien, el Mapa de Procesos es una herramienta que permite mostrar las interacciones a nivel macro. Así, los Procesos Operativos interactúan con los de apoyo, porque comparten “necesidades” y “recursos” y con los de Gestión, porque comparten “datos” e “información”.

“ISO 9001 pide que se determine la interacción entre los procesos. Una forma de solucionarlo es mediante el grafismo ya presentado acompañándolo de una breve explicación literaria.” (Pérez, 2010, p. 119). En forma de síntesis se puede afirmar que los mapas de procesos es una representación gráfica de la interacción que tienen los distintos departamentos de una compañía a la hora de ejecutar un proceso.

## **CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO**

#### **4.1: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Hewlett Packard Enterprise como la gran mayoría de compañías maneja un plan estratégico anual, en el que se ven reflejadas las prioridades de la empresa. Con el paso de los meses y los cambios en los mercados, las prioridades y metas de una empresa pueden cambiar con el propósito de evitar pérdidas, tanto a nivel monetario como de clientes. Otra razón más por la que las empresas cambian sus prioridades es por los resultados obtenidos a la finalización de cada año fiscal; si los resultados no son los deseados, deberán realizar las modificaciones pertinentes.

La revalorización estándar es un claro ejemplo de lo mencionado anteriormente. El conocimiento y control sobre la revalorización estándar en Hewlett Packard Enterprise en años atrás era mínimo; al igual que su nivel de prioridad dentro del plan estratégico. Después de cambios gerenciales y separaciones internas dentro de la compañía las prioridades cambiaron; el enfoque principal se dirigió al encontrar elementos que estuvieran generando altos costos, y que no tuvieran un proceso controlado. Posterior a un análisis de parte de la gerencia se detectó que la revalorización estándar era una opción de mejora que se había dejado de lado.

La revalorización estándar es uno de los cuatro componentes que forma parte de la métrica llamada “Costo del manejo de inventario”. Este indicador se convirtió en una de las mayores prioridades de la compañía después de los cambios administrativos, ya que se detectaron oportunidades de mejora que ayudarían a reducir las pérdidas

anuales y, por lo tanto, la revalorización estándar pasó a ser un elemento que debería ser estudiado a fondo. Al definirse que la revalorización estándar era una prioridad y que la intención era mejorar los resultados finales relacionados con esta métrica en forma considerable en los próximos meses; la primera acción fue asignar a una persona encargada de:

- Recopilar la información existente relacionada con la revalorización estándar; desde los datos históricos de resultados finales hasta lista de contactos.
- Analizar las distintas causas que estaban provocando los resultados de la revalorización estándar.
- Conformar un grupo de trabajo con algunos expertos para discutir la situación actual y poder establecer un proceso estable para el manejo de la revalorización estándar.
- Identificar los departamentos que se verían afectados con la revalorización estándar, definir los miembros que servirían como contacto dentro de esos departamentos en caso de reuniones, decisiones o mejoras del proceso.
- Crear las plantillas de los reportes y presentaciones que se utilizarían para mostrar a los directores los riesgos en la adquisición de materiales (discos y otras comodidades), como también de tendencias relacionadas con los inventarios producto de posibles compras.
- Crear e implementar los procedimientos para la comunicación preventiva y efectiva relacionada con posibles riesgos relacionados con la revalorización estándar.

- Documentar todo el proceso de mejora de la revalorización estándar y mantenerlo estable.
- Proponer nuevas formas de mejora continua del proceso de la revalorización estándar.

Al tener claras las tareas prioritarias por realizar en los próximos meses y al encargado del proyecto de la mejora de la revalorización estándar podía empezarse a recopilar la información de años atrás para detectar las diferentes causas que estaban provocando los altos resultados de revalorización estándar; además, empezar el análisis de toda la información recolectada, para generar un proceso estable; para, finalmente, redefinir nuevas metas que estén ligadas a las decisiones que se vayan tomando durante la ejecución de dicho proceso.

Antes de poder empezar con la recolección de datos históricos es importante analizar los eventos o situaciones actuales que podrían formar parte de la lista de las diferentes causas, que a la postre indicarían el problema. En este caso, la herramienta más adecuada para hallar un problema y sus causas sería el diagrama de Ishikawa. Los resultados después de realizar el diagrama de Ishikawa permiten identificar de manera más precisa las causas que están provocando los resultados tan altos mes a mes, además permitió reafirmar que el problema son los altos resultados de revalorización estándar en la división de Storage en HPE. En este diagrama, se analizaron las diferentes variables que forman parte esencial para de la elaboración de un Ishikawa. A continuación, se hará mención de cada una de las variables y las causas que pudieron detectarse.

Figura 7: Diagrama de Ishikawa de la revalorización estándar (en agosto de 2016)



Fuente: Elaboración a partir de un grupo focal.

**Hombre:** en este elemento se destaca una sola causa, pero que resulta de mucha importancia. La revalorización estándar no tiene una persona asignada que esté a cargo de la mejora continua de esta métrica, mucho menos de un grupo de trabajo que le dediquen el esfuerzo y tiempo para mejorarla. Para la revalorización estándar solo hay un miembro del departamento de finanzas que se encarga de compartir los resultados mensuales para las diferentes unidades de negocio; en nuestro caso, el que nos concierne es HPSD.

**Máquina:** en la parte de máquinas no se describe o detecta ninguna causa; ya que la situación que se está analizando va enfocada a la parte de servicios, y no a la parte de producción.

**Materiales:** la sección de materiales es una de las más interesantes y de la que se derivan las causas más críticas de todo el diagrama. La división de Storage maneja distintos productos, pero pueden dividirse en tres grandes categorías: SSD, HDD y otras comodidades. Una de las causas detectadas y que se relacionó a estas tres categorías es que el precio de estos productos varía de forma constante; estos cambios de precio pueden ser favorables o desfavorables para la empresa. Los SSD sufren cambios de forma mensual, esto se debe a que son el producto de mayor movimiento en el mercado y de paso son un producto sustituto de los HDD. Otra situación relevante de mencionar de los SSD es que, por lo general, sus cambios de precio son desfavorables; es decir, que cada mes su valor es menor. Los HDD, por otra parte, sufren cambio de precio cada tres meses; la razón es que es un producto más estable en el mercado. Entre las otras comodidades se encuentra un amplio portafolio de

productos; todos estos productos, por lo general, también cambian de precio una vez cada tres veces. Son lo menos importantes en comparación con las dos otras categorías y de paso las que menos impactan la revalorización estándar.

La otra causa que logra observarse es que la división de Storage tiene distintos proveedores para adquisición de SSD, HDD y las otras comodidades. Esto es un factor problemático, porque ya es suficiente problema a que los productos cambien constantemente de precio y que, además, se tenga que manejar diferentes proveedores, con diferentes precios y diferentes maneras de dictar los cambios de precio.

**Medida:** como se mencionó anteriormente la revalorización estándar es uno de los cuatro elementos que más afecta el indicador llamado costo de manejo del inventario. Este indicador es uno de los que siempre es vigilado con cuidado y de paso el que en gran parte afecta las ganancias de la compañía de forma positiva o negativa. A pesar de la relevancia que tiene la métrica de costo de manejo de inventario, la revalorización estándar ha sido descuidada y dejada al azar; con la idea absurda de que mejore paulatinamente sin realizar ninguna acción o plan de mejora.

La revalorización estándar cuenta únicamente con un registro histórico de los resultados tanto de forma cuatrimestral como por año fiscal; después de esa información no existe algún otro dato o documento para establecer un proceso estable.

**Métodos:** si es cierto que se mencionan algunas causas en el diagrama asociadas con este elemento; se puede concluir en forma de síntesis que la revalorización estándar carece de cualquier tipo de metodología de trabajo en la división de Storage en HPE. Se sabe de los cambios de precio de los distintos suplidores y que la única acción que se toma es informar resultados finales, independientemente de que sean buenos o malos.

**Entorno:** el entorno de Hewlett Packard en el último año fiscal (2016) ha estado inmerso en una cantidad de cambios importantes. El más impactante de mencionar es la separación de Hewlett Packard en dos compañías independientes, como lo son Hewlett Packard Inc y Hewlett Packard Enterprise; que es la que nos concierne para nuestro proyecto. Esta separación trajo una fuerte reestructuración en Hewlett Packard Enterprise, y con esto también emergió la necesidad de un nuevo plan estratégico.

Hewlett Packard Enterprise tuvo que fijar nuevas prioridades para alivianar la división y mantener a flote la compañía. Dentro las nuevas prioridades estaba ocuparse de todas aquellas situaciones que estuvieran generando fuertes pérdidas y no tuvieran un equipo de trabajo encargado de controlar el problema. Con todos estos cambios y nuevas metas surge la necesidad de analizar y controlar la revalorización estándar; ya que pasó de ser un elemento descuidado a una prioridad establecida por los mismos directores y gerentes. Tras el diagrama de Ishikawa es posible ratificar que los altos resultados relacionados con la revalorización estándar han provocado una reacción en la gerencia y demostrado que es prioritario ocuparse de la mejora de esta métrica. Las

distintas causas señaladas en el diagrama servirán como punto de partida para saber con certeza como tiene que ser el proceso que se implementará para el manejo adecuado de la revalorización estándar.

Como parte esencial para poder entender los altos resultados de revalorización estándar es fundamental analizar los registros históricos relacionados con este indicador. La información que se tiene para analizar los resultados de la revalorización estándar data desde el año 2012 hasta inicios del 2016.

*Gráfico 1: Datos históricos anuales de la revalorización estándar en HPSD a nivel mundial*



**Fuente:** Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

El gráfico anterior muestra los resultados de revalorización estándar desde el 2012 a inicios del 2015; indican montos en millones de dólares y representan los resultados del

año fiscal completo en HPE. Puede observar una línea verde continua que representa el monto total en dólares de la revalorización estándar y una línea gris puntuada que muestra la tendencia de la misma métrica. La gráfica también permite reafirmar que los resultados son desfavorables desde el 2012, a pesar de que este año muestra el menor monto de revalorización estándar de los cuatro que estamos analizando; es evidente que tener una pérdida anual de 4 millones de dólares no es poca cosa.

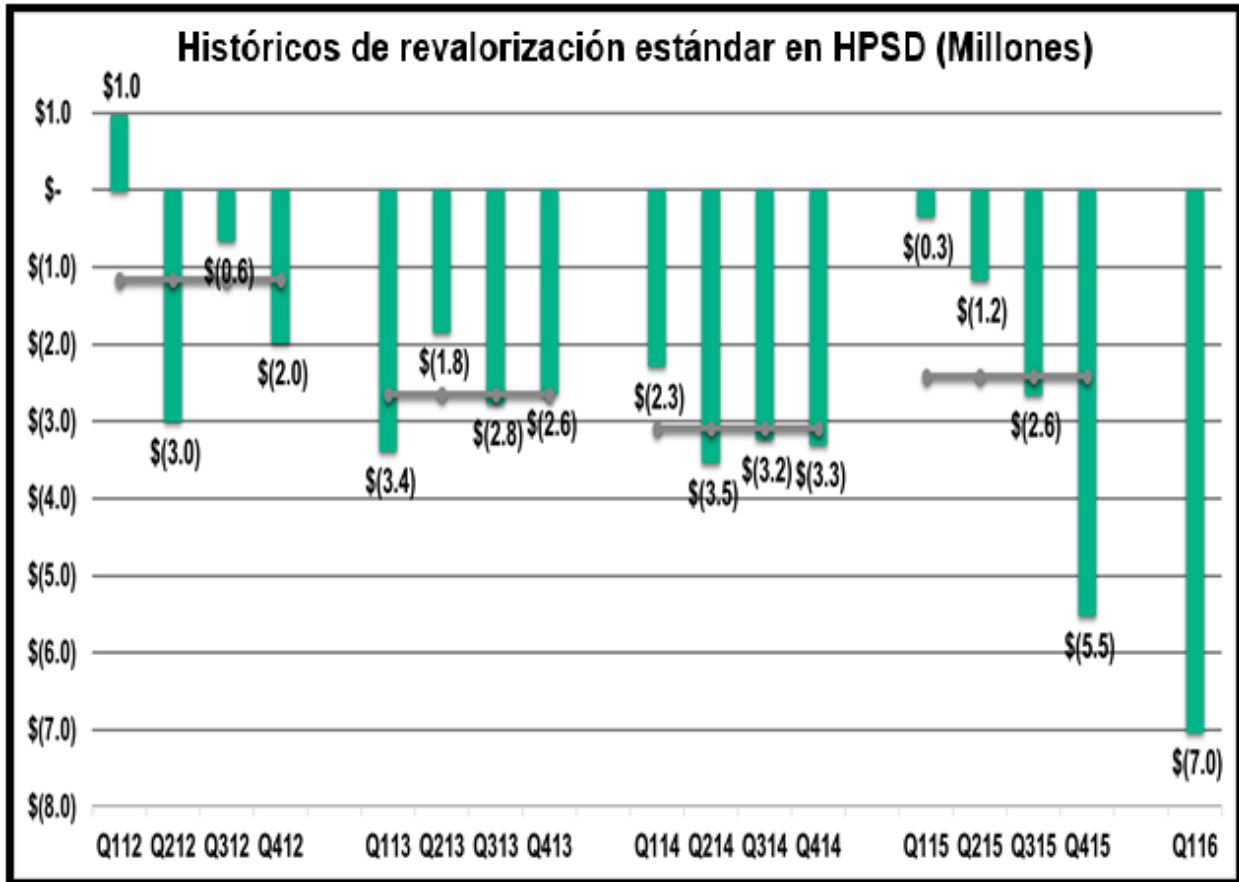
Lo más llamativo de este gráfico y que marcó la diferencia para establecer como prioridad la mejora de la revalorización estándar en HPSD es la línea verde que muestra la tendencia de este indicador. Claramente se nota que la tendencia es descendente y que el crecimiento en las pérdidas es descontrolado año tras año. Si se comparan los resultados del 2012 con los del 2013 se logra ver un aumento del 57% en las pérdidas, del 2013 al 2014 el aumento fue de 14% y del 2014 al 2015 hubo una pequeña merma en el crecimiento de las pérdidas, la reducción fue 28%, sin embargo dejaba un año 2015 con 9,6 millones de dólares.

#### **4.2: ANÁLISIS DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR POR REGIÓN**

Otra forma de representar la tendencia de la revalorización estándar es por medio de un gráfico que muestre los resultados por trimestre. La primicia que proporciona este gráfico con respecto al anterior es que revela el resultado del primer trimestre de 2016; este resultado revela un monto de 7 millones de dólares, siendo el más alto de todos

los resultados si se analizan los 13 trimestres empezando en el Q1 de 2012 al Q1 de 2016.

Gráfico 2: Datos históricos cuatrimestrales de revalorización estándar en HPSD a nivel mundial



Fuente: Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

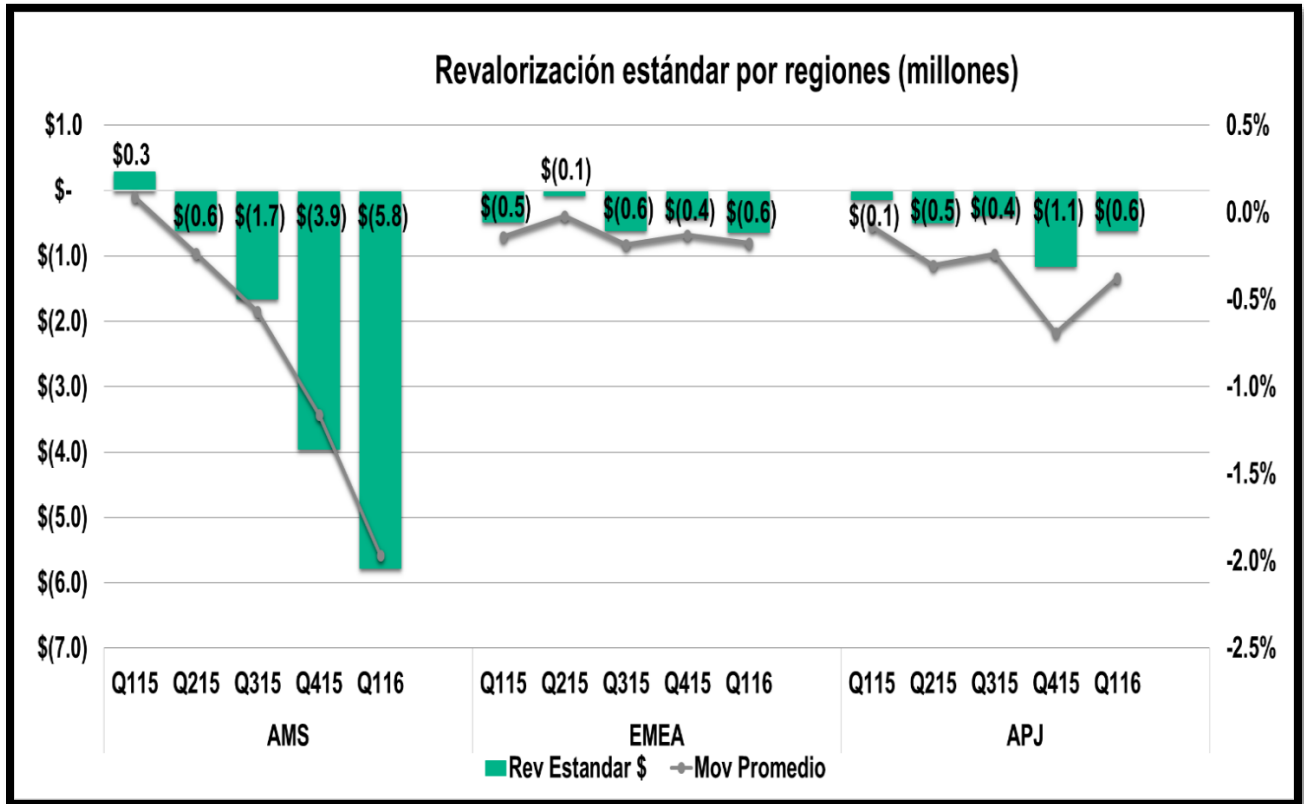
Tras encontrar múltiples evidencias de que la revalorización estándar mantiene un crecimiento descontrolado en sus pérdidas y que la necesidad de asignar recursos para la creación de un proceso de trabajo adecuado es evidente; es determinante seguir analizando otros factores relacionados con la revalorización estándar. El saber que los

resultados de este indicador son altos no indica por dónde empezar, sin embargo puede seguirse delimitando más el área de estudio; de esta manera puede asegurarse de atacar el problema de la manera más correcta.

La revalorización estándar es un indicador que se mide a nivel mundial en Hewlett Packard Enterprise. HPE maneja o divide sus operaciones en tres grandes regiones como lo son AMS (America), EMEA (Europa, Oriente medio y África) y APJeC (Asia Pacífico, Japón y con excepción de China). Estas tres grandes zonas conforman la mayor concentración de fábricas y centros operativos de la compañía, no obstante las tres regiones no se manejan de la misma manera, ni manejan la misma cantidad de inventario.

Al tener en mente las situaciones mencionadas anteriormente se realiza otro análisis de la revalorización estándar, pero por regiones. Dicho análisis permite tener un mejor panorama de cual región es la que más revalorización estándar ha estado provocando, y realizar una comparación entre las otras zonas. El análisis por regiones no solo nos permite delimitar de mejor forma las prioridades de los puntos por atacar, sino que también evita el desperdicio de recursos innecesarios en asuntos con poca relevancia

Gráfico 3: Revalorización estándar por regiones (de Q115 a Q116)



Fuente: Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

El análisis de revalorización estándar por regiones revela datos de vital importancia para el estudio que se está realizando. La gráfica anterior muestra los resultados de la revalorización estándar por trimestre, de Q1 de 2015 a Q1 de 2016. Los resultados del gráfico permiten ver la tendencia ascendente en las pérdidas que fue mencionada párrafos atrás, pero también señala a la región causante de dicha tendencia. La región de AMS es la que presenta los mayores resultados de revalorización estándar en

comparación con las otras regiones, y la que está generando el incremento en las pérdidas.

Si se analiza Q1 de 2016 que tiene el monto de revalorización estándar más alto en comparación a los últimos 13 trimestres en HPSD, se demuestra que AMS genera un 83% de la revalorización estándar y un rápido aumento en cada trimestre. Por otra parte, EMEA y APJeC representan tan solo un 8,5% cada uno de la revalorización estándar en Q1 de 2016, con un comportamiento más estable entre cada uno de los trimestres analizados.

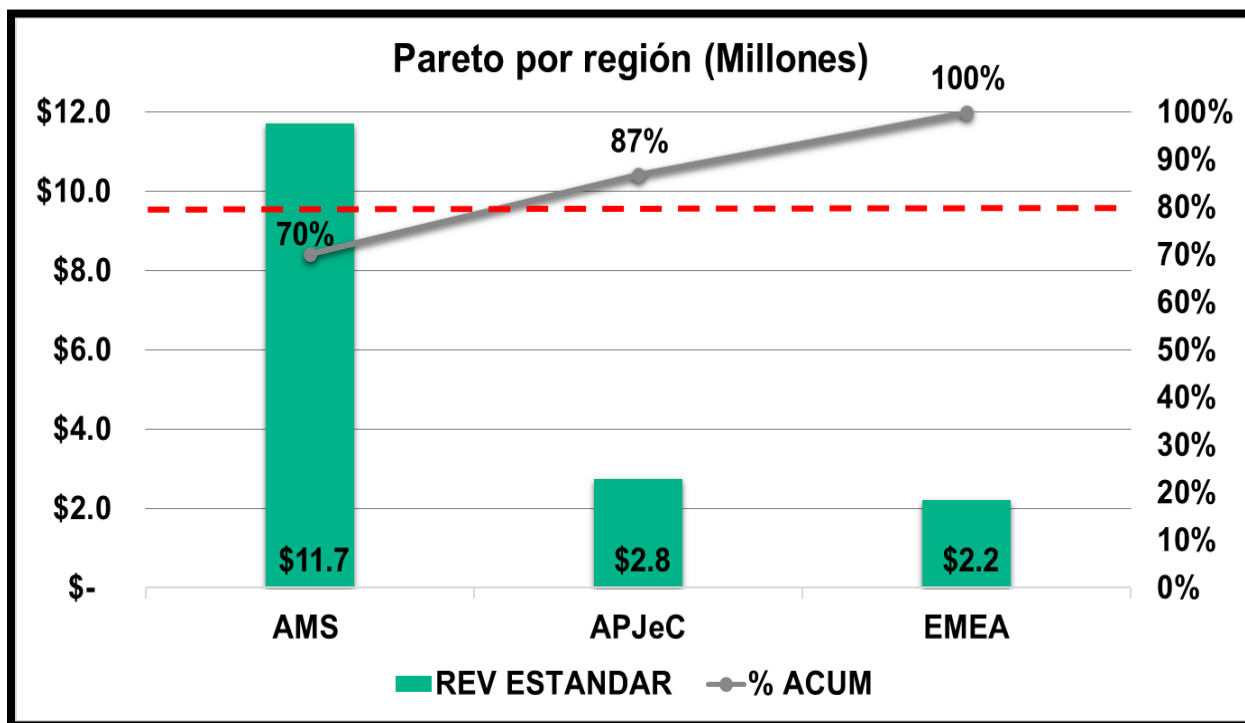
Los porcentajes analizados de Q1 de 2016 son prueba de que hay una región en particular con mayor responsabilidad en los resultados negativos relacionados con la revalorización estándar; no obstante, estos porcentajes solo pertenecen a un trimestre y pueden generar inseguridad ante la necesidad de tomar decisiones, ya que podría ser un caso aislado, y no dé certeza de que haya que fijar la mayor cantidad de esfuerzo en la región AMS.

Para poder producir un mayor nivel de confianza en el análisis por regiones se decide realizar el mismo estudio, pero esta vez se incluye una mayor cantidad de trimestres. Se analizan los resultados de 5 trimestres, desde Q1 de 2015 a Q1 de 2016.

Los resultados de nuevo reafirman que AMS es la región con el valor más alto de revalorización estándar con 70%, en segundo lugar esta APJeC con un 17% y, por

último, EMEA con un 13%. Una conclusión importante a la que se llega después de esta investigación es cuando se tenga el proceso definido para el manejo adecuado de la revalorización estándar puede empezar a implementar de primero en AMS, ya que si el proceso funciona se vería una disminución en la métrica de forma inmediata, al atacar la región más problemática. Los montos en millones de dólares en el gráfico a continuación representan las pérdidas por región; estos montos están de forma positiva para una mejor visualización en el gráfico.

Gráfico 4: Pareto de revalorización estándar por regiones (de Q115 a Q116)



Fuente: Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

### 4.3: ANÁLISIS DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR POR PRODUCTO

El tener detectada la región que provoca más revalorización estándar permite delimitar de mejor manera el proyecto y de igual forma guiarnos de por dónde empezar a atacar el problema. Otro análisis que resulta fundamental es entender más acerca de los productos que se ven afectados por la revalorización estándar y de las razones por las que se ven afectados. La idea de este estudio es seguir reduciendo el campo de investigación y, de esta manera, seguir enfocando recursos en los componentes con un mayor impacto negativo en la revalorización estándar, debido a que si solucionamos los elementos más influyentes se obtendrán resultados, porque tiempo menor y, a su vez, se tendrá la llave para mejorar los elementos con menor influencia.

Hewlett Packard Enterprise al ser una compañía enfocada en la creación y comercio de diferentes dispositivos aplicados en las tecnologías de la información maneja un portafolio de productos muy extenso; pero al igual que en otras multinacionales en el mundo hay productos que son más importantes que otros. La división de Storage que es la que está siendo usada para este proyecto maneja solo una parte de este portafolio de productos y no todos estos productos tienen relación con la revalorización estándar. Los productos de la división de Storage que se ven afectados para la revalorización estándar se dividen en tres grandes grupos como lo son:

- **Solid State Disk (SSD):** son un dispositivo de almacenamiento de datos que usa memoria no volátil tales como flash, o memoria volátil como la SDRAM, para

almacenar datos, en lugar de los platos giratorios magnéticos encontrados en los discos duros convencionales.

- **Hard Drive Disk (HDD):** Un disco duro es un dispositivo que permite el almacenamiento y recuperación de grandes cantidades de información. Los discos duros forman el principal elemento de la memoria secundaria de un ordenador, llamada así en oposición a la memoria principal o memoria RAM.
- **Otras Comodidades:** En esta categoría se incluyen el resto de productos que son comercializados por parte de la división de Storage en HPSD. Algunos ejemplos de estos otros productos son: adaptadores, baterías, cables, conectores, módulos, memorias, fuentes de poder, interruptores, transceptores, entre otros más.

*Figura 8: SSD, HDD Y Otras comodidades (HPSD)*



**Fuente:** Elaboración propia

Para poder determinar la categoría más impactada por la revalorización estándar decide emplearse una de las herramientas de ingeniería industrial más efectivas, como lo es el diagrama de Pareto. Al usar el diagrama de Pareto, no solo pretende seguirse con la delimitación del problema, sino que también desea tenerse claras las categorías en las que debe enfocarse e implementarse las primeras mejoras.

La información que se utilizó para la creación de este diagrama de Pareto es un poco limitada, porque si es cierto de que se tienen registros históricos de los resultados de la revalorización estándar desde el año 2012, no se tiene la misma cantidad de datos para los resultados de revalorización estándar por región y por producto. La razón de esta situación se ha mencionado por medio del escrito; la revalorización estándar no tenía la suficiente importancia a nivel de los gerentes como para llevar un registro más detallado de la información y tener recolectada estos datos para posibles análisis en un futuro.

Los datos utilizados para el Pareto abarcan el periodo del cuarto trimestre de 2015 (Q415) al tercer trimestre de 2016 (Q316); esto quiere decir que se analizan los resultados de la revalorización estándar por categoría de producto de 12 meses. En la siguiente tabla aparte de los resultados de revalorización estándar por productos de cuatro trimestres; también pueden identificar algunos resultados muy abultados.

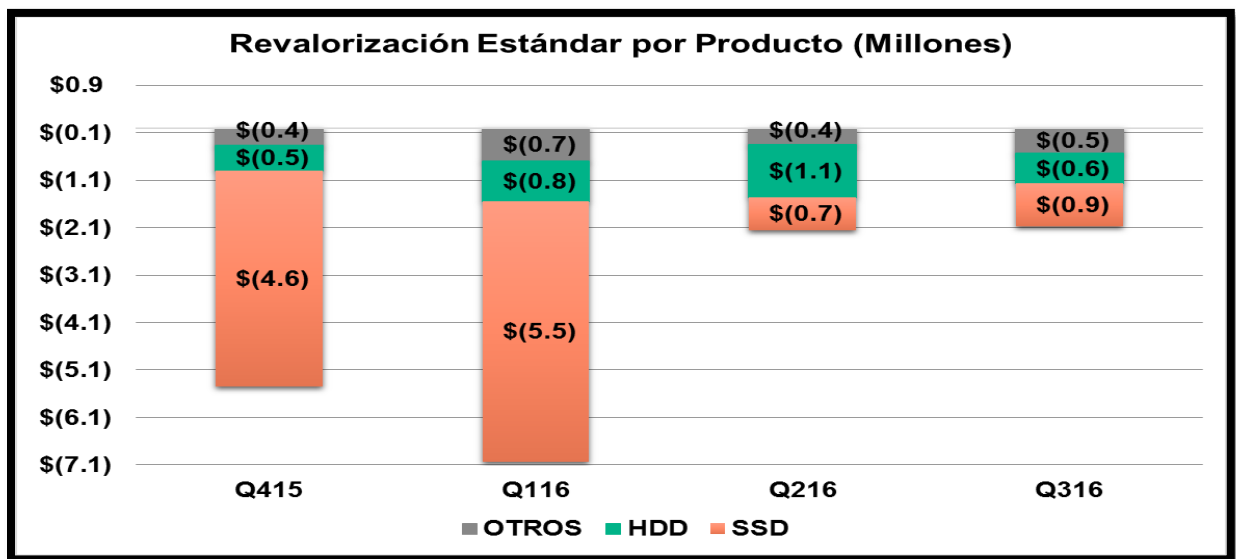
Tabla 3: Resultados de revalorización estándar por producto (de Q415 a Q316)

TRIMESTRE	OTROS	HDD	SSD	TOTAL
Q415	\$ (0.4)	\$ (0.5)	\$ (4.6)	\$ (5.5)
Q116	\$ (0.7)	\$ (0.8)	\$ (5.5)	\$ (7.0)
Q216	\$ (0.4)	\$ (1.1)	\$ (0.7)	\$ (2.2)
Q316	\$ (0.5)	\$ (0.6)	\$ (0.9)	\$ (2.1)

Fuente: Elaboración a partir de información del departamento de finanzas

También de añade el gráfico con la información de la tabla para una mejor visibilidad de la situación.

Gráfico 5: Resultados de revalorización estándar por producto a nivel mundial (de Q415 a Q316)



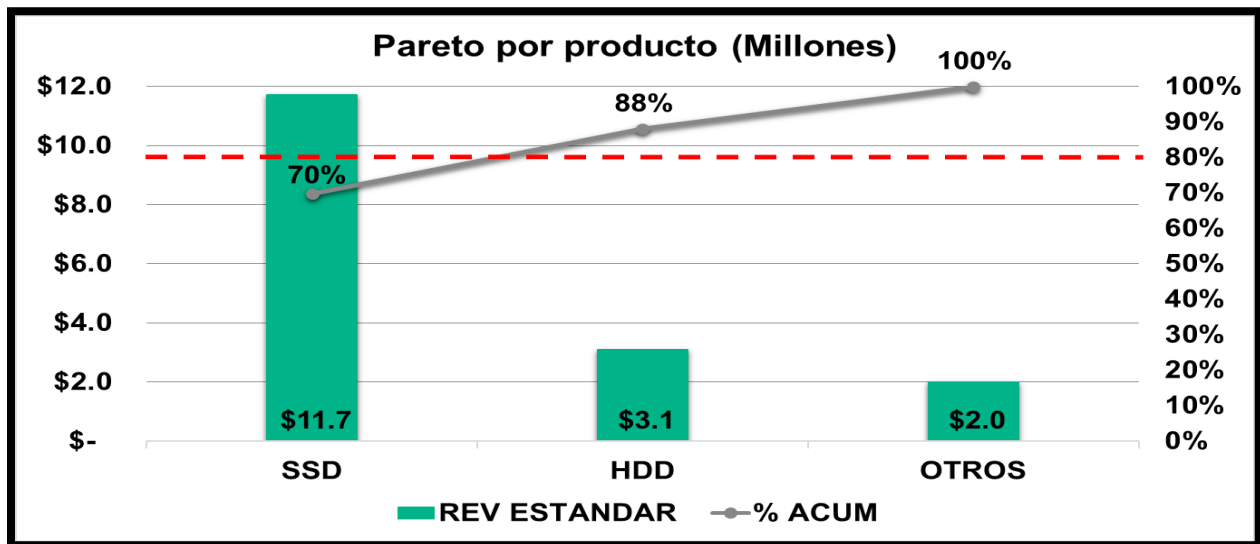
Fuente: Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

Con la información que se refleja en la tabla y el gráfico anterior puede irse generando una idea del producto que más impacta en la división de Storage en HPE. De los cuatro

trimestres analizados, tres de ellos indican que los SSD son el producto que más provoca revalorización estándar, por otro lado los HDD aparecen como el producto con mayor impacto en uno de los cuatro trimestres; sin embargo, la diferencia con los SSD no es tan grande.

Los resultados del Pareto son contundentes y confirman la información anterior. Al analizar la suma de la revalorización estándar por producto producida en cuatro trimestres puede decirse con la certeza de que los SSD son los que más producen revalorización estándar en todo HPSD. Los SSD han generado el 70% de las pérdidas ligadas a la métrica de revalorización estándar; en segundo lugar, están los HDD con un 18% y último 12% pertenece a las otras comodidades.

Gráfico 6: Pareto de revalorización estándar por producto a nivel mundial (de Q415 a Q316)



Fuente: Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

De acuerdo con la teoría relacionada al diagrama de Pareto debería aplicarse la regla 80-20 y siendo estrictos con esta regla se tendrían que analizar de manera detallada tanto los SSD como los HDD; sin embargo, la predominancia de los resultados de los SSD es tan significativa que se le podría dar prioridad a los SSD a la hora de empezar con la creación del proceso para un manejo adecuado de la revalorización estándar, no obstante los SSD y HDD poseen características muy similares que pueden emplearse los cambios de manera simultánea.

#### **4.4: ENTREVISTA DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR EN HPSD**

##### **4.4.1: ¿POR QUÉ NO EXISTE UN BUEN CONTROL DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR?**

Esta respuesta fue brindada por el Gerente de análisis de operaciones de HPSD.

Nuestra fuente principal de revalorización estándar son los SSD y otros productos relacionados con memorias. Como usted sabe, algo así como el 80-85% de la revalorización estándar es SSD. Si usted fuera a sacar los SSD del asunto, entonces, la revalorización estándar no llama mucha atención. Por lo tanto, hasta que el incremento reciente de SSD ocurrió, realmente no había una razón de importancia en la división de Storage; por esta razón había una atención baja hacia este asunto. *(Anexo 3, 2016).*

De acuerdo con la información recibida a partir de la respuesta de la primera pregunta de la entrevista, más otros hechos que se han ido presentando durante la formulación de la investigación se puede tener un mejor panorama de por qué no existe un proceso que asegure un manejo adecuado de la revalorización estándar en HPSD.

Si se realiza un breve análisis de esta primera respuesta, puede inferirse que la falta de un proceso del manejo adecuado de la revalorización estándar se debe un poco a la falta de visión para visualizar que el problema podía expandir y crecer cada vez más. Al ser un producto en específico (SSD) el que produce el mayor impacto de revalorización estándar, se le resta importancia y deja pasarse inadvertido; ya que se ve como un efecto inevitable al manejar este tipo de productos. No obstante, bastó de un incremento notable en el aumento de las pérdidas relacionadas con la revalorización estándar para que se tomará la decisión de enfocarse en mejorar este asunto.

#### **4.4.2: ¿CUÁL ES EL PROCESO QUE HPSD USA PARA OBTENER LOS DISCOS DE LOS SUPLIDORES?**

Esta respuesta fue brindada por el Gerente de planeamiento de operaciones de HPSD.

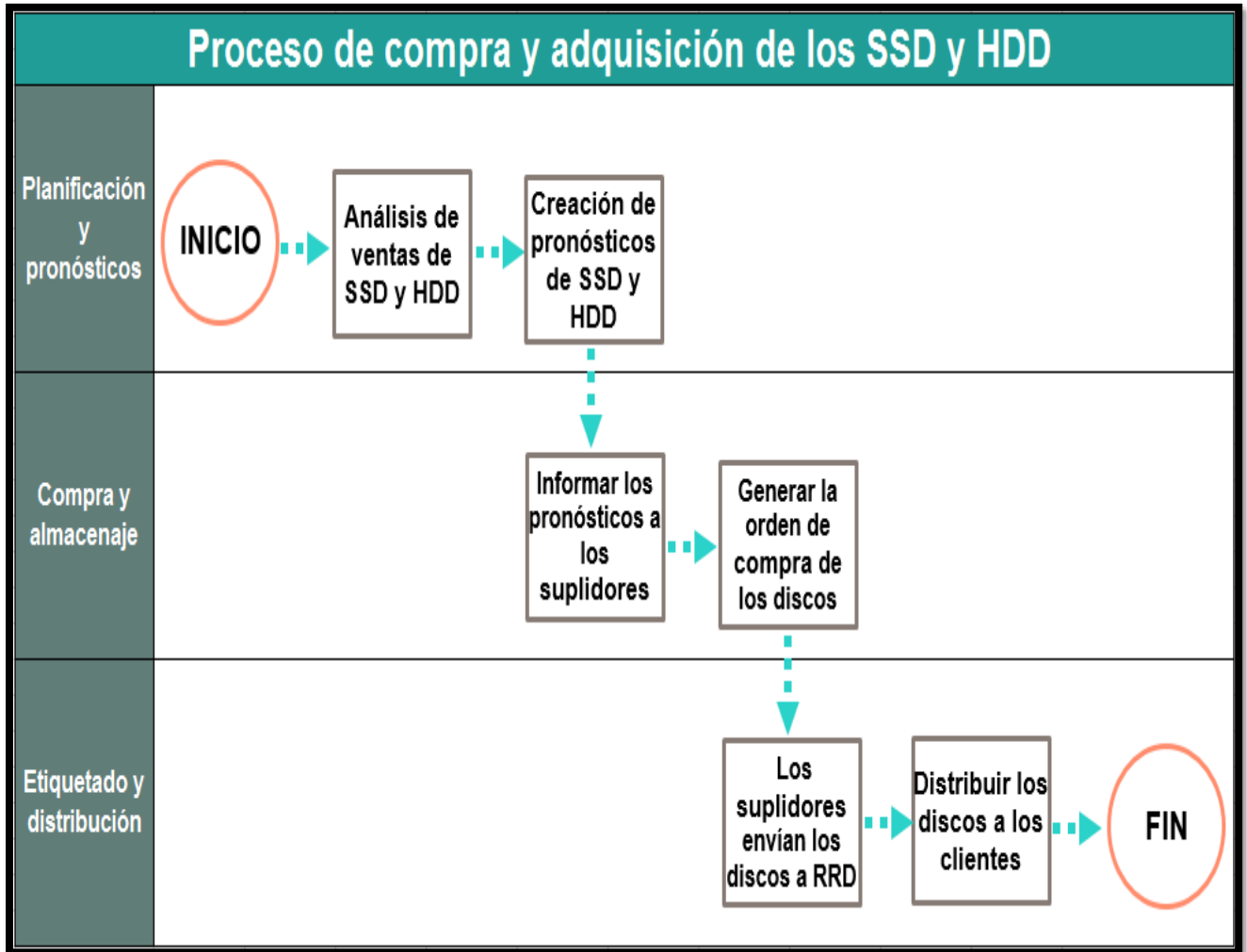
Desde mi perspectiva, los SSD no son diferentes de cualquier otro producto que se obtenga de cualquier proveedor. Se pronostica en el nivel de venta de clientes, el pronóstico neto se envía a los proveedores regularmente (por lo general, semanalmente), los compradores regionales colocan órdenes de compra, según sea

necesario, las unidades fluyen en RRD para ser etiquetados, y luego se utilizan para cumplir con los pedidos de los clientes. (*Anexo 4, 2016*).

Con base a la respuesta número dos otorgada por el gerente de planificación puede visualizarse que el proceso utilizado en HPSD para la compra y adquisición de materiales es relativamente sencillo. Este proceso de adquisición y compra de discos se divide en tres subprocesos:

- **Planificación y pronósticos:** en esta primera parte el departamento de planificación se encarga de revisar los números históricos y actuales relacionados con las ventas de los distintos clientes. Después de tener claro el punto anterior se realizan los pronósticos de demanda y suministro de forma minuciosa, para lograr satisfacer todas las posibles órdenes de los clientes y a la vez tener una cantidad mínima de producto en caso de órdenes extraordinarios.
- **Compra y almacenaje:** al tener claro las cantidades de producto que deben solicitarse, los compradores colocan las órdenes de compra en los distintos suplidores, según los pronósticos que los planificadores definieron. Los suplidores envían los discos a RRD para ser almacenados un tiempo y proseguir con el proceso.
- **Etiquetado y distribución:** después de que los discos fueron recibidos en RR Donnelley se procede con la etapa de etiquetado de los productos según su modelo y capacidad. Como parte final se procede a la entrega de los diferentes pedidos de discos a los clientes.

Figura 9: Proceso de compra y adquisición de discos (HPSD)



**Fuente:** Elaboración a partir de entrevista (anexo 4).

Tanto los SSD como los HDD comparten un proceso de obtención y administración similar al de las otras comodidades; por lo que se explicó un solo proceso, y se muestra un solo diagrama de flujo que permita visualizar el cómo se realiza la compra y manejo de los SSD y HDD en la división de Storage en HPE.

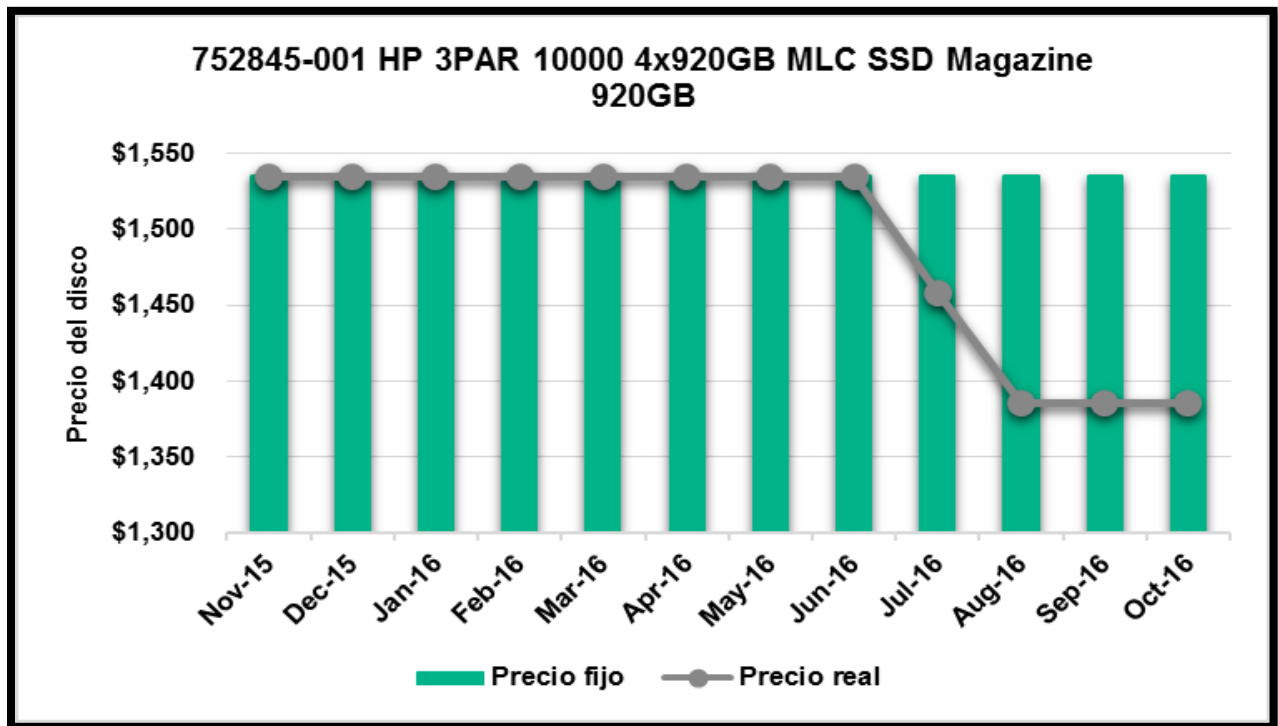
#### **4.4.3: ¿POR QUÉ HPSD NO PUEDE NEGOCIAR UN ACUERDO CON LOS SUPLIDORES PARA MANTENER LOS PRECIOS POR UN PERÍODO DE TIEMPO?**

Esta respuesta fue brindada por Gerente de adquisiciones de comodidades de HPSD. Antes de ahora, habría sido una mala idea para HPE congelar los precios, porque los precios han estado disminuyendo diariamente. Pero, su enfoque es exactamente lo que el Sr. Manager está en proceso de hacer; bloqueo en la oferta y el precio, de tal manera que sea tan beneficioso para HPE como sea posible. Estos son momentos difíciles en este momento en el espacio SSD. (*Anexo 5, 2016*).

Una de las primeras preguntas que puede hacerse una persona, que escucha por primera vez el término de revalorización estándar relacionada a los productos que se compran y se almacenan es: ¿Por qué si se sabe que hay un constante cambio de precios no se llega a un acuerdo con los suplidores para mantener un costo fijo? Esta solución puede tener sentido en muchos productos, pero no necesariamente es una solución inteligente cuando los productos están relacionados a la tecnología. Es de conocimiento general que los productos tecnológicos actuales son desarrollados y vendidos con un plan de obsolescencia planeada; es decir, que se crea y vende un nuevo producto, pero ya se tiene planeado el producto que lo va a reemplazar en un corto período. Este comportamiento no solo tiene que ver con la era de consumismo en la que vivimos, sino que también es casi obligatorio que todas las compañías que desarrollan tecnología innoven constantemente para no quedarse rezagados y perder clientes. Esto lleva a explicar la respuesta brindada por la gerente de compras o

adquisiciones. Hewlett Packard Enterprise no ha llegado a ningún acuerdo de estos con sus suplidores de discos, porque el cambio de precio es constante, por lo que decidir fijar un precio con el suplidor con respecto a un producto que posiblemente vaya a depreciarse y a reducirse su precio de compra sería una forma absurda de privarse de la oportunidad de comprar el disco a un mejor precio debido al movimiento del mercado. Para poder ejemplificar más la situación se va a mostrar un caso en particular de un SSD de 920 GB. En este ejemplo muestra que pasaría si se estableciera un precio fijo con el suplidor, y el comportamiento real que sufrió el precio de este disco en el período de un año.

Gráfico 7: Ejemplo del comportamiento en el cambio de precio de un SSD



Fuente: Elaboración a partir de información brindada por el departamento de adquisiciones

El precio inicial del disco en el mes de noviembre de 2015 es de \$1 535 y se mantiene por 8 meses; en el mes número 9 hubo una reducción \$77, por lo que el nuevo precio es de \$1.458. Un mes más tarde el mismo disco sufre una disminución aun mayor de \$150, lo que nos deja un nuevo precio por unidad de \$1 385. Si HPE hubiera tenido un acuerdo con el suplidor de mantener el precio fijo de \$1.535 se hubiera negado la oportunidad de poder comprar el mismo disco \$150 más barato. Si recreamos el mismo ejemplo pero incluyendo la variable de las cantidades de compra podemos brindar un argumento aún más firme.

En la siguiente tabla se pueden ver los montos finales de compra del SSD de 920GB; usando los precios reales que sufrió este producto por mes como también usando los montos en caso de que se hubiera mantenido un precio fijo de compra. Los datos a destacar empiezan en el mes de julio de 2016; en este mes es cuando el disco sufre la primera disminución de precio de \$77. Si HPE hubiera mantenido un acuerdo con los suplidores de mantener un mismo precio no hubiera podido aprovechar esa disminución de \$77; por lo tanto, si se toma esa disminución de precio y lo multiplicamos por la cantidad de unidades (196 u) que HPE solicitó al suplidor ese mes, podemos afirmar que HPE no se hubiera ahorrado \$15.000 en el de Julio de 2016. Si continuamos con el mismo ejercicio hasta octubre de 2016 podemos ver que HPE tuvo un ahorro total de casi \$150.000 simplemente por el hecho de la variación de precio del SSD de 920GB; sin embargo es un ahorro que se produce por situaciones del mercado y no un ahorro planificado u controlado; de aquí la importancia de la creación de un proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar.

Tabla 4: Ejemplo del beneficio de no mantener precios fijos en los discos

Mes	Unidades por mes	Monto de compra de 3500 unidades (precio real)	Monto de compra de 3500 unidades (precio fijo)	Ahorro sin precio fijo
Nov-15	350	\$ 537.282	\$ 537.282	\$ -
Dec-15	200	\$ 307.018	\$ 307.018	\$ -
Jan-16	120	\$ 184.211	\$ 184.211	\$ -
Feb-16	320	\$ 491.229	\$ 491.229	\$ -
Mar-16	270	\$ 414.474	\$ 414.474	\$ -
Apr-16	167	\$ 256.360	\$ 256.360	\$ -
May-16	290	\$ 445.176	\$ 445.176	\$ -
Jun-16	354	\$ 543.422	\$ 543.422	\$ -
Jul-16	196	\$ 285.834	\$ 300.878	\$ 15.044
Aug-16	224	\$ 310.334	\$ 343.860	\$ 33.526
Sep-16	452	\$ 626.209	\$ 693.861	\$ 67.651
Oct-16	221	\$ 306.178	\$ 339.255	\$ 33.077
<b>Totales</b>	<b>3.164</b>	<b>\$ 4.707.726</b>	<b>\$ 4.857.025</b>	<b>\$ 149.299</b>

**Fuente:** Elaboración a partir de información brindada por el departamento de adquisiciones

#### 4.4.4: ¿CADA CUÁNTO OCURREN LOS CAMBIOS DE PRECIO?

Esta respuesta fue brindada por Gerente de comodidades de HPSD.

Aquí está el proceso tal como me fue explicado. Cuando se produce la revalorización estándar depende de cuándo se establecen los estándares en iCost. Esto debe estar completo el segundo de miércoles de cada mes. Por ejemplo, cualquier cambio en los costos para el 1 de febrero tuvo que ser ingresado antes del 14 de enero. Si no se hace el segundo miércoles, los cambios de costo en el sistema no ocurrirán hasta el mes siguiente, en este caso en marzo para el actual ejemplo. (Anexo #6, 2016).

Con base a la respuesta anterior podemos aclarar otro punto importante con respecto a la frecuencia en los cambios de precio. El cambio de precio puede ocurrir en cualquier momento, lo que hay que tener muy claro es si el cambio se aplica en el presente mes o hasta en el próximo. Según la respuesta de uno de los gerentes, los cambios de precio tienen tiempo de ser ingresados en el sistema (iCost) hasta el segundo miércoles de cada mes; esto con la intención de que el cambio de precio aplique en ese mismo mes; de lo contrario se aplicará hasta el próximo mes.

#### **4.4.5: ¿CUÁL ES EL CAMBIO DE PRECIO PROMEDIO POR MES DE LOS SSD AND HDD?**

Esta respuesta fue brindada por Gerente de planeamiento global de HPSD.

Para HDD 1,5%. Para SSD es un poco complicado. El incremento total para el trimestre es del 1%. Así que fue como 0.33% por mes. El departamento de adquisición espera cero. Tengo problemas con usar 0% basado en el entorno actual. (Anexo #7, 2016).

Al tener los valores de los cambios de precio promedio de los discos por mes, nos permitirá la elaboración de un análisis económico. Este análisis nos solo servirá para justificar la necesidad de la creación de un proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar; también nos ayudará para realizar el comparativo de la situación actual con la situación cuando la propuesta de mejora sea aplicada.

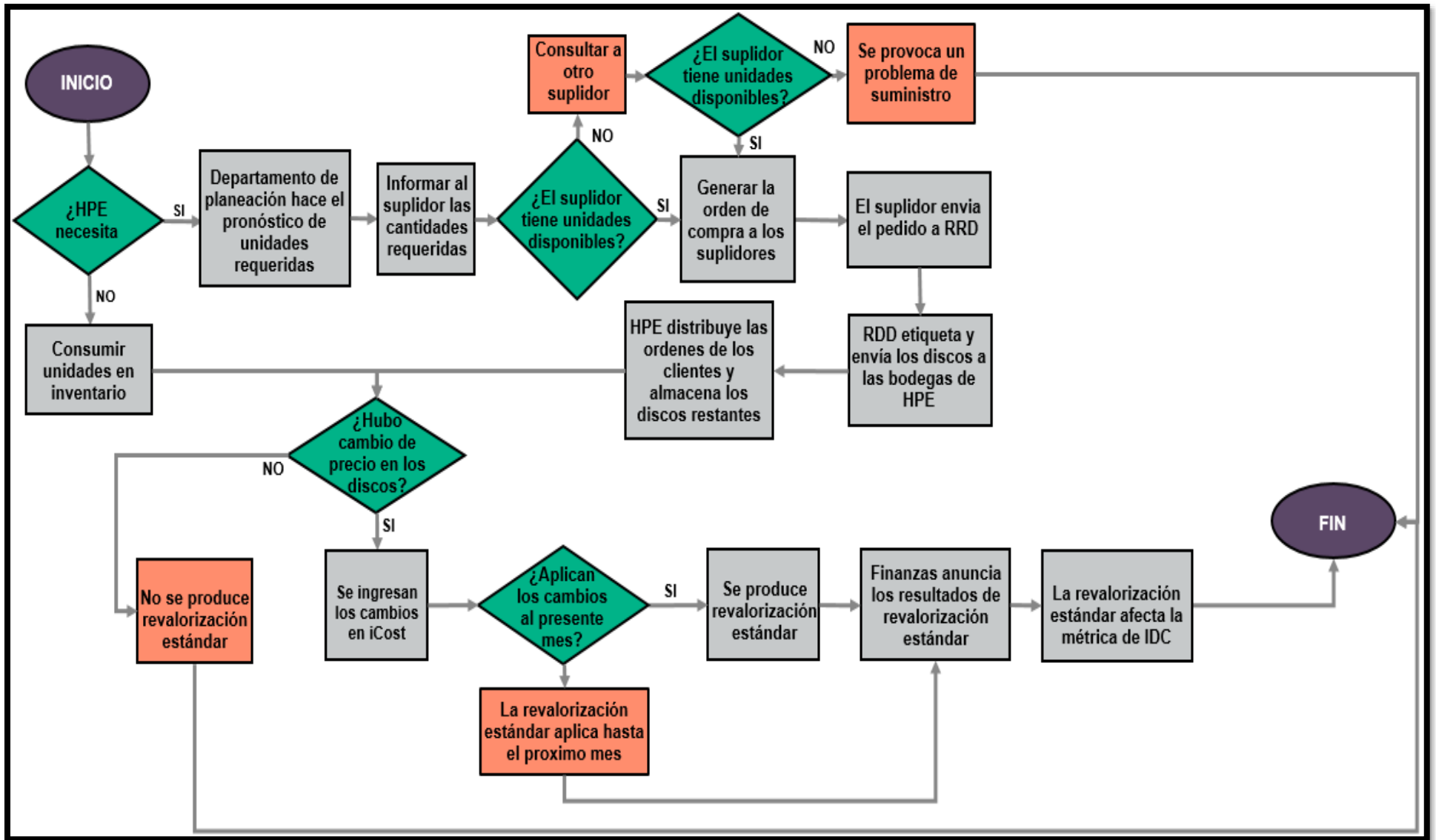
#### **4.5: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL**

Con base a las respuestas obtenidas de la entrevista realizada a los distintos gerentes involucrados en la toma de decisiones que afectan la revalorización estándar de forma directa e indirecta, se logra construir el diagrama de flujo. Si es cierto que Hewlett Packard Enterprise no cuenta con un proceso oficial para la revalorización estándar, este diagrama de flujo nos permite tener una idea más clara de las distintas etapas y procesos que se presentan en la actualidad (setiembre 2016). La construcción de este diagrama es fundamental, debido a que será el punto de partida para la elaboración de la propuesta de mejora; y también para realizar un comparativo del antes y después.

El diagrama de flujo muestra muchas deficiencias a través de las distintas etapas del actual proceso; dichas debilidades pueden verse también como múltiples oportunidades de mejora. Dentro de las debilidades más notables es que no hay ninguna comunicación entre departamentos, lo que produce que las decisiones que se toman no tienen relación alguna, y al final no tienen un impacto positivo para la empresa.

Otra falla que es necesario resaltar es la falta de un sub proceso para la comunicación de los cambios de precio de los suplidores con HPE; esta situación por si misma podría ser la pieza clave para una mejora sustancial en los resultados de revalorización estándar.

Figura 10: Diagrama de flujo de la revalorización estándar en HPSD en setiembre de 2016

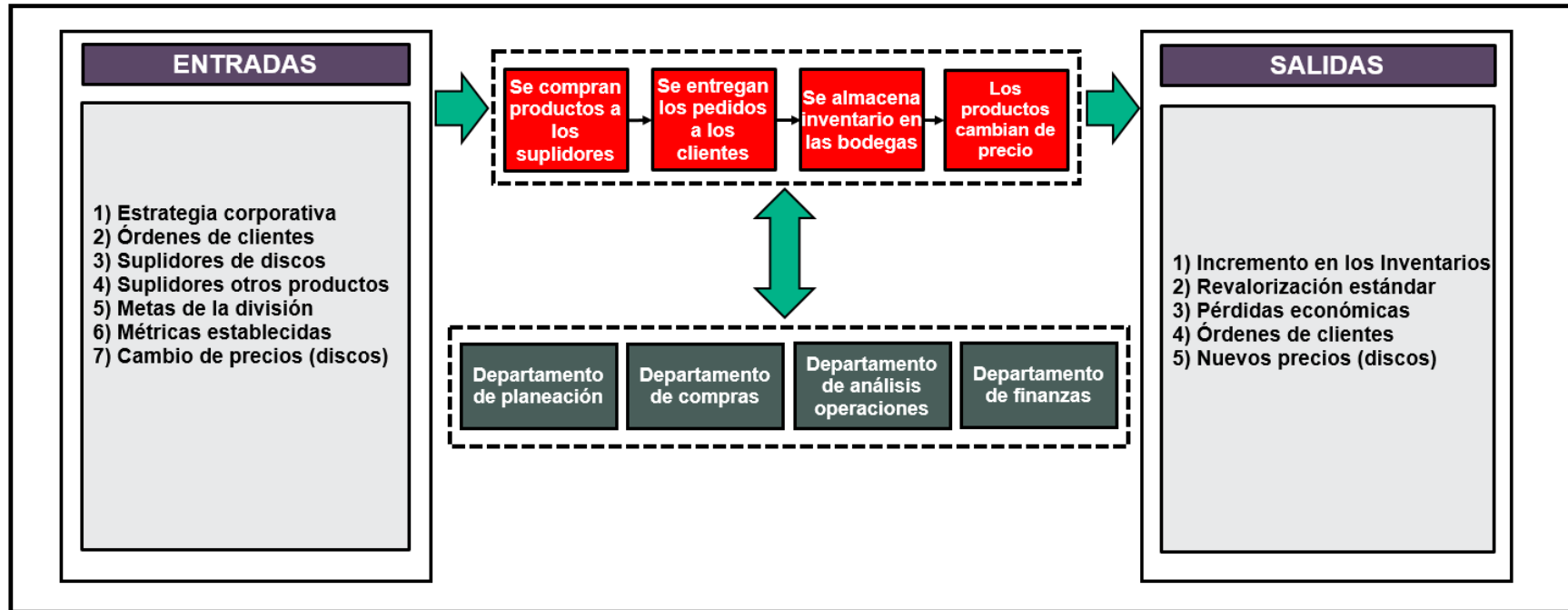


Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista.

#### 4.6: MAPA DE PROCESO ACTUAL

Al igual que el diagrama de flujo que se presentó anteriormente, este mapa de proceso no es el oficial de la división de Storage de Hewlett Packard Enterprise. Su construcción se dio a partir de las respuestas recolectadas de la entrevista ejecutada en el proceso de investigación.

Figura 11: Mapa de proceso de la revalorización estándar en HPSD en setiembre de 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista.

## **4.7: ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR**

### **4.7.1: ACLARACIONES Y ENFOQUE DEL ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR**

Como todo proyecto de ingeniería industrial, es necesario realizar un análisis económico. El análisis económico nos permite justificar el proyecto; al poner en evidencia las pérdidas monetarias que pueden estar relacionadas a distintos factores como mal uso de los recursos, desperdicios, procesos ineficientes, entre otras razones más. El análisis económico es la mejor forma de persuadir a los inversionistas o gerentes que hay una necesidad que tiene que ser resuelta. La mejor forma de demostrar que un proyecto es necesario es presentar las pérdidas actuales, las pérdidas si no se implementa el proyecto y las ganancias futuras si se implementa la idea. Si los números que se muestran del antes y el después son lo suficientemente atractivos para las personas responsables de aprobar el proyecto, es más posible obtener el visto bueno para realizar la mejora.

Antes de empezar a realizar este análisis económico es importante mencionar y aclarar algunos de los aspectos; con la intención de que la persona que lea el escrito no tenga la idea errónea de que se omitieron algunas ideas o cálculos básicos que se realizan en cualquier análisis económico de un proyecto. A continuación se presentan algunas aclaraciones importantes:

1. Al ser un proyecto que desea mejorar un proceso relacionado a un servicio, el enfoque que se le dará al análisis económico será distinto al de los proyectos relacionados con un producto.
2. En este análisis económico no se mostrara ningún rublo asociado con costos y gastos. La razón de esto es que los recursos necesarios para desarrollar el proyecto son bienes que Hewlett Packard Enterprise ya posee. Al ser un proyecto relacionado a un servicio el recurso que será más necesario es el recurso humano. Por lo que Hewlett Packard Enterprise asignó este proyecto a uno de sus colaboradores; lo que permite el máximo aprovechamiento del recurso y se evita ningún tipo de gasto asociado por servicios profesionales.
3. El análisis de económico que se desarrollara para este proyecto se enfocará en las pérdidas históricas que ha sufrido la división de Storage en HPE, como también en las futuras pérdidas que tendrá HPE si no implementa un proceso adecuado para el manejo de la revalorización estándar.
4. Elementos como tasa interna de retorno (TIR), el valor actual neto (VAN), valor presente neto (VPN), período de recuperación de capital (PRC) y otros indicadores de evaluación de proyectos no serán utilizados en este análisis económico. Al tener en cuenta las aclaraciones 2 y 3, y se tiene claro que no se va a incurrir en ningún tipo de gasto o costo, y que la factibilidad del proyecto se va a demostrar con base a las pérdidas que podría tener HPE en los próximos

meses si no se ejecuta un plan de mejora; no será necesario el uso de los indicadores que se mencionaron anteriormente.

#### **4.7.2: PÉRDIDAS HISTÓRICAS DE HEWLETT PACKARD ENTERPRISE RELACIONADAS CON LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR**

Para empezar con el análisis económico, vamos a retomar la información de las pérdidas históricas relacionadas con revalorización estándar pertenecientes a la división de Storage de Hewlett Packard Enterprise. Como se mostró en la figura 8 ubicada en el capítulo 4; la revalorización estándar tiene registradas grandes pérdidas económicas desde el año 2012 al 2015. Si se realiza una suma para determinar las pérdidas de HPE relacionadas con la revalorización estándar da un resultado de 37,2 millones de dólares. Esta suma es exorbitante y con una tendencia incremental, porque no se toman medidas para corregir este comportamiento.

Como parte del ejercicio de demostrar que hay un crecimiento exponencial en las pérdidas y que es necesario la creación de un proceso para el manejo de la revalorización estándar, se tomó la figura 8 como base para representar las pérdidas que este indicador causó de 2012 a 2015, pero también se añade los resultados disponibles de 2016. Los resultados del 2016 solo incluyen los 3 primeros trimestres (Q1, Q2 y Q3). Al añadir el resultado parcial de 2016, lo que quiere es reafirmarse que

la revalorización estándar es un elemento que debe ser estudiado e intervenido de forma inmediata.

Gráfico 8: Datos históricos anuales de la revalorización estándar en HPSD de 2012 a 2016



**Fuente:** Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

La prueba realizada anteriormente cumple su propósito; muestra que a pesar de solo analizar tres trimestres del año 2016, ya sobrepasa en un 15% el resultado de todo el año 2015. Si se realiza el mismo ejercicio y se comparan los resultados de 2016 en contra de 2012, puede observarse que en el lapso de 5 años la revalorización estándar ha sufrido un incremento de 57%. Al analizar estos resultados, parece inconcebible que la revalorización estándar se haya mantenido tanto tiempo sin intervención, más aun si se toma en consideración en la empresa que está pasando; ya que HPE es una de las empresas más importantes del mercado tecnológico.

Otros puntos que se mantienen constantes, y se les realiza la comparación del año 2016 con los años previos. La región de AMS es la que más aporta revalorización estándar con aproximadamente un 80%, mientras que las regiones de EMEA y APJeC se mantienen muy alejados de AMS, con 10% cada uno. El análisis por comodidad también se mantiene con los SSD como el que más genera revalorización estándar con 56%; las otras comodidades le siguen con un 26% y, por último, los HHD con 18% de impacto. Estos resultados no solo sirven para confirmar que las pérdidas millonarias están relacionadas con la falta de un proceso para la revalorización estándar, sino que también permite observar que hay situaciones que se han mantenido constantes durante estos años; como los que una sola región y una sola comodidad son las principales responsables de estas pérdidas.

#### **4.7.3: ANÁLISIS ECONÓMICO ENFOCADO A LAS FUTURAS PÉRDIDAS DE HEWLETT PACKARD ENTERPRISE RELACIONADAS CON LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR**

##### **4.7.3.1: VARIABLES QUE SE UTILIZARÁN PARA LA PROYECCIÓN DE PÉRDIDAS DE HEWLETT PACKARD ENTERPRISE RELACIONADAS CON LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR**

La metodología que se usará para justificar la necesidad de diseñar y aplicar un proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar será hacer una

proyección de seis meses de las pérdidas monetarias que Hewlett Packard Enterprise podría tener en caso de no aprobar el proyecto, y seguir sin tomar ninguna acción. Antes de mostrar las cantidades, se procederá a explicar con más detalle las variables que se incluirán y la forma en la que serán usadas. A continuación los puntos más importantes a tomar en cuenta:

- Como se mencionó anteriormente el análisis mostrará las pérdidas aproximadas que podría tener HPE; relacionadas con la revalorización estándar en un período de tres meses, en caso de que no se tome ninguna acción.
- Al ser los SSD los principales causantes de revalorización estándar, se tomarán los números de parte que han mantenido una reducción constante en el precio, y que han generado revalorización estándar en el último año. La lista es de 884 números de parte. Por asuntos de confidencialidad no se mostrarán los números de parte oficiales de HPE y se trabajará sobre montos totales. La razón es que si se muestran precios y, además, números de parte, y estos llegan a manos de una empresa competidora, pondría a HPE en una posición ventajosa.
- El porcentaje que se usará para representar la reducción en el precio de los SSD será de 0.33% mensual. Este criterio está fundamentado en la respuesta número 5 de la entrevista; en la que el Gerente de planeamiento global de HPSD nos afirma que la reducción de precio promedio por trimestre es de 1,5% para HDD y 1% (0,33% por mes) para SSD.

- La cantidad de unidades de SSD que usarán para representar la demanda de los 3 meses, se obtendrá del departamento de planeación. Los montos que se utilizarán son los pronósticos de demanda.

#### 4.7.3.2: PROYECCIÓN DE PÉRDIDAS DE HEWLETT PACKARD ENTERPRISE RELACIONADAS A LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR

La metodología de esta proyección consiste en tomar los pronósticos de demanda de los 884 números de parte de SSD que se han mantenido con una reducción constante de precio en el último año, y que han tenido un impacto relevante. Estos pronósticos serán multiplicados por el porcentaje de reducción de precio que sufren los SSD de forma mensual. Los precios, unidades de demanda y resultados de este ejemplo son ficticios; lo que pretende es explicarse el principio de cómo se produce la revalorización estándar. La siguiente tabla ejemplifica lo que se describe anteriormente:

*Tabla 5: Ejemplo de proyección del impacto económico de la revalorización estándar*

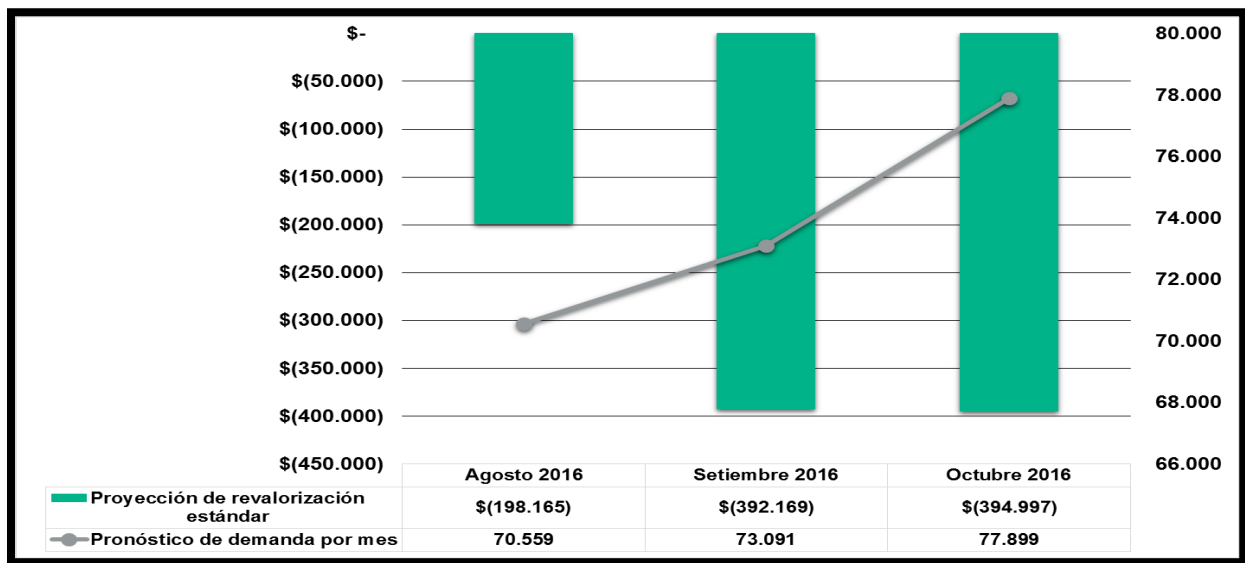
Descripción				
480GB 6G SAS 2.5in MLC SSD				
Mes	Precio	Diferencia de precio entre meses	Pronóstico de demanda por mes	Proyección de revalorización estándar
<b>Mes 0</b>	<b>\$681.48</b>	\$ -	0	\$ -
Mes 1	\$679.23	\$ 2.25	680	\$ 1,529
Mes 2	\$676.99	\$ 2.24	521	\$ 1,168
Mes 3	\$674.76	\$ 2.23	524	\$ 1,171
<b>Totales</b>		\$ <b>6.72</b>	<b>1725</b>	\$ <b>3,868</b>

**Fuente:** Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

Para una mejor comprensión de la tabla, es importante mencionar que el mes 0 solo se está usando como base; es decir, que a partir del precio de este mes se irá produciendo un decremento de 0,33% hasta llegar al mes 3. Otro punto importante de mencionar es el total mostrado en la columna de diferencia de precio; el monto de \$6,72 hace referencia al cambio total que sufrió este disco en el periodo del mes 0 al mes 3. En el ejemplo también puede observarse que un solo número de parte puede tener un impacto de \$3 868 relacionado con la revalorización estándar, por lo que el análisis que incluya los otros 883 números de parte resultará en una pérdida aún mayor.

Una vez que se explicó la metodología, restricciones y finalidad de análisis económico, se procederá a mostrar la proyección de pérdidas aproximadas que podría sufrir HPE en tres meses:

*Gráfico 9: Proyección de pérdidas de revalorización estándar de los SSD (Q416) a nivel mundial*



**Fuente:** Elaboración propia.

Después de tomar los 884 números de parte de los SSD con impacto de revalorización estándar y cambios de precio constantes, se obtienen las proyecciones de pérdidas para el último trimestre de 2016. La pérdida total aproximada de Q416 es de \$985.321 si no se toma ningún tipo de acción. Los meses de setiembre y octubre tienen montos más elevados de revalorización estándar, porque la cantidad de unidades pronosticadas aumentará un 3 y 9%, respectivamente, en comparación con el mes de agosto. También, es importante analizar la distribución de este monto de revalorización estándar por región. AMS es la que mayor pronóstico de demanda tiene y también tiene el mayor porcentaje de revalorización estándar con un 69%. Nuevamente, se demuestra que las regiones de EMEA y APJeC tienen un impacto mucho menor en comparación con AMS.

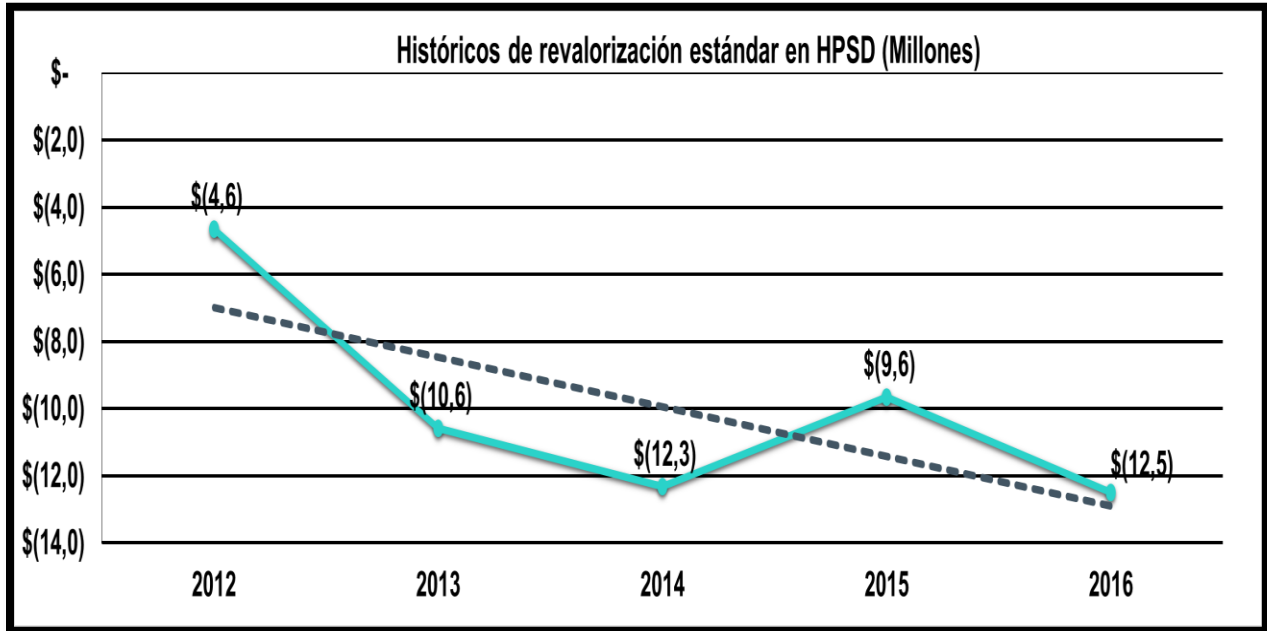
*Tabla 6: Proyección de pérdidas de revalorización estándar de los SSD (Q416) por regiones*

Región	Porcentaje de revalorización estándar por región	Pronóstico de demanda por región	Revalorización Estándar por región
<b>AMS</b>	69%	152.869	\$ 679.871
<b>EMEA</b>	18%	39.879	\$ 177.358
<b>APJeC</b>	13%	28.801	\$ 128.092

**Fuente:** Elaboración propia.

Si el estudio anterior se cumple, la revalorización de estándar alcanzaría su resultado más alto de los últimos 5 años. En la figura número 18 se mostraba que la suma del monto de revalorización estándar de Q116, Q216 y Q316 era de \$11.300.000; y si la proyección de Q416 se cumple, se estaría cerrando el año 2016 con pérdidas de \$12.285.321 relacionadas con la revalorización estándar.

Gráfico 10: Proyección de pérdidas de Q416 a nivel mundial



Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que no se realizaron proyecciones de pérdidas para los HDD y otras comodidades. La razón es que históricamente los HDD se achacan un 18% del total de la revalorización estándar y las otras comodidades un 12%, por lo que fue mejor enfocarse en los SSD que producen el 70%. Sin embargo, si se usa la proyección realizada para los SSD y también los porcentajes históricos, puede realizarse una proyección total de la revalorización estándar para Q416, que incluyan a los HDD y otras comodidades.

Si se toma el monto \$985.321 que es la proyección de revalorización estándar de los SSD para Q416, y a este monto le calculamos los porcentajes históricos obtenidos de

los HDD y otras comodidades, podrán obtener las proyecciones de revalorización estándar basadas en este supuesto. Por esto, si le calculamos a la proyección de pérdidas de los SSD (\$985.321) el 18% para HDD, y un 12% para las otras comodidades, se puede obtener un valor aproximado del impacto de estas dos categorías. Al final obtenemos una proyección total de revalorización estándar para Q416 de \$12.580.917.

*Tabla 7: Proyección total de revalorización estándar por comodidad (Q416)*

<b>Región</b>	<b>Porcentaje de histórico revalorización estándar por comodidad</b>	<b>Proyección de revalorización estándar por comodidad</b>
<b>HDD</b>	18%	\$ 177.358
<b>OTHER</b>	12%	\$ 118.239

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **4.8: CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO**

Con base en estas conclusiones se construirán las propuestas de mejora que se desarrollarán en el capítulo V. A continuación se mencionarán las conclusiones a las que se llegó después del diagnóstico desarrollado en el capítulo IV, relacionado con la situación actual de la revalorización estándar en la división de Storage en Hewlett Packard Enterprise:

- La revalorización estándar se convirtió en un elemento de suma importancia hasta 2016. Las razones fueron la separación de HP en dos empresas, los

diferentes cambios organizacionales, reestructuración en el plan estratégico y la definición de nuevas prioridades.

- La revalorización estándar ha estado produciendo pérdidas desde 2012, y Hewlett Packard Enterprise no ha asignado recursos para corregir esta situación.
- De 2012 a 2016 (sin incluir Q416), Hewlett Packard Enterprise ha tenido pérdidas aproximadas por un monto de \$48.500.000.
- La tendencia de pérdidas actual de la revalorización estándar está incrementando de forma exponencial, por lo que si no se asignan recursos para la mejora de esta situación, el monto final de 2016 relacionado la revalorización estándar podría aumentar 21% en comparación con el 2015.
- En la actualidad, no existe un proceso para el manejo de la revalorización estándar en Hewlett Packard Enterprise en la división de almacenaje, pero después de recrear el proceso actual con base en las respuestas de la entrevista realizada, puede determinarse que los departamentos involucrados no tienen ningún tipo de comunicación para prevenir estas pérdidas.
- Los discos de estado sólido o SSD, son los principales generadores de revalorización estándar en la división de Storage en Hewlett Packard Enterprise. Los SSD históricamente producen aproximadamente el 70% de la revalorización estándar a nivel mundial; por lo que la propuesta de mejora de crear un proceso

para el manejo adecuado de la revalorización estándar se enfocará primeramente en los SSD. Después este mismo proceso se irá adecuando a los HDD y otras comodidades.

- Los SSD sufren cambios de precios de forma mensual. Estos cambios no son informados o registrados de ninguna forma. No existe un reporte o base de datos que permita conocer la cantidad de números de parte que cambiarán sus precios, o los proveedores que realizarán estos cambios de precio.
- La región que más produce revalorización estándar en la división de Storage en Hewlett Packard Enterprise es Américas (AMS). Esta región es la que tiene más bodegas de almacenaje y, además, es la que maneja más inventario de SSD; por lo que sus altas pérdidas relacionadas con la revalorización estándar pueden explicarse a partir de este par de hechos. .
- Al ser AMS la región que más genera revalorización estándar en la división de Storage en Hewlett Packard Enterprise, por sus altos niveles de inventario de SSD y sus cambios de precio; es fundamental crear una fuerte comunicación con los departamentos de planeación y adquisición de esta región.
- Hewlett Packard Enterprise no deberá incurrir en ningún gasto o inversión para la creación de un proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar. Esto se debe a que HPE utilizará recursos (personal) previamente contratados para realizar la mejora que se proponga.

- Por medio del análisis económico, logró realizarse una proyección de las pérdidas de la división de Storage en el último trimestre de 2016 (Q416), relacionadas con los SSD. Si Hewlett Packard Enterprise continúa sin tomar ninguna acción, las pérdidas de Q416 tendrían un monto de \$985.321. Esto provocaría cerrar el año 2016 con una pérdida final de \$12.580.917 relacionadas a la revalorización estándar.
- La división de Storage de Hewlett Packard Enterprise decidió no cotizar ningún tipo de software o herramienta digital que mitigue la revalorización estándar; para evitar un costo adicional al proyecto. HPE decidió tomar un miembro de sus recurso humano para desarrollar todo este proyecto.

# **CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTA DE MEJORA**

## **5.1: PROPUESTAS PARA LA MEJORA DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR**

Después de estudiar a fondo la situación actual de la revalorización estándar en la división de Hewlett Packard Enterprise, y obtener una lista importante de conclusiones del diagnóstico, se dará paso a las propuestas de mejora. Con la creación e implementación de estas propuestas de mejora, lo que se pretende obtener un proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar.

Las propuestas de mejora que se desarrollarán son dependientes unas con otras. Estas tendrán el objetivo principal de establecer y estandarizar el proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar; pero a su vez también se espera tener una reducción de 10% en la revalorización estándar para el último trimestre de 2016 (Q416). La reducción del 10% sería con base en el monto de revalorización estándar actual que incluye los tres primeros trimestres de 2016 (Q116, Q216 y Q316). El monto total de revalorización estándar relacionada a estos tres trimestres de 2016 es de \$11.300.000; lo que una reducción de 10% representaría un monto de \$1.130.000 para Q416.

A continuación se mostrará de forma clara los resultados que se esperan obtener si se aplican las propuestas de mejora; pero de la misma forma la proyección de pérdidas si dichas propuestas no son tomadas en cuenta y se mantiene el mismo nivel de descuido que se le ha dado a la revalorización estándar desde hace años.

Tabla 8: Proyección de ahorro o pérdidas para Q416 y 2016

Descripción	Monto actual de revalorización estándar (Q116/Q216/Q316)	Porcentaje de ahorro / pérdida	Revalorización estándar para 2016
Aplicando propuesta de mejora	\$ 11.300.000	10,0% ahorro	\$ 10.170.000
Sin aplicar propuesta de mejora	\$ 11.300.000	10,2% pérdida	\$ (12.580.917)

Fuente: Elaboración propia.

La representación gráfica es aún más ilustrativa; podemos ver los datos históricos de 2012 a 2015 y además el cómo podría terminar el 2016 en caso de que se aplique la propuesta o no. La línea roja representa el monto final relacionado con las pérdidas y la línea verde el monto final gracias al ahorro que generarían las propuestas de mejora.

Gráfico 11: Proyección de ahorro o pérdidas para Q416 y 2016



Fuente: Elaboración propia.

## **5.2 PROPUESTA DE MEJORA 1: CREACIÓN DE BASE DE DATOS PARA EL REGISTRO Y ALERTA DE LOS CAMBIOS DE PRECIO EN LOS SSD**

Para que se produzca revalorización estándar hay dos variables indispensables; la cantidad de inventarios y el cambio de precio. La variable de los inventarios es más controlada, debido a que se tiene un departamento entero que se encarga de pronosticar la oferta y la demanda usando diferentes tipos de herramientas para la compra. El elemento de cambio de precio es el más variable y no se controla. Los cambios de precio no tienen un método estandarizado que permita alertar de forma oportuna las múltiples variaciones de precio en el mes, y ayude a responder de forma oportuna.

La división de Storage usa iCost como el sistema en el que se registran todos los precios de los diferentes productos que maneja Hewlett Packard Enterprise, pero no hay una herramienta que se encargue de alertar todos los cambios de precio de los SSD, HDD u otras comodidades en tiempo real. El tener un sistema donde únicamente pueden verse los precios actuales no representa una gran ayuda, por lo que una de las propuestas de mejora fue diseñar e implementar la creación de una base de datos, en la que se manejen todos los cambios de precio que suceden mes a mes en los SSD.

La base de datos que se creó es exclusivamente para los SSD, debido a que estos productos cambian de precio de una forma más continua (por lo general mes a mes) y además es el producto que genera más revalorización estándar en la división de

Storage en HPE; por lo que es prioridad. En el caso de los HDD y la mayoría de otras comodidades los cambios de precio suceden de forma trimestral; ya que tienen un comportamiento más estable en el mercado.

Después de trabajar en conjunto con los departamentos de adquisiciones y finanzas, se logra construir una base de datos para los cambios de precio para los SSD. En esta base de datos, se observan todos los cambios de precio de SSD, por parte de todos los proveedores en un determinado período. El proceso de esta etapa es muy sencillo. Los proveedores informan al departamento de adquisiciones sobre los cambios de precio, el departamento de adquisiciones envía un correo de alerta a todos los miembros interesados en los cambios de precio; por último, se corre la base de datos y se analizan los resultados.

*Figura 12: Base de datos para cambios de precio en SSD*



**Fuente:** Elaboración propia.

A continuación se mencionan los elementos que están presentes en la base de datos y una descripción de sus beneficios:

- **Nombre del proveedor:** este elemento es muy necesario, la razón es que la división de Storage de Hewlett Packard Enterprise posee varios proveedores de SSD. Conocer el proveedor es de más provecho cuando hay un cambio de precio en un período no tan corto (de 3 a 4 semanas); ya que, de esta forma, tenemos más oportunidad de revisar los pronósticos puestos por el departamento de planificación, y decidir si proseguimos con la compra con el mismo proveedor o se escoge a otro con un mejor precio.
- **Número de parte:** el número de parte es obviamente necesario. Este elemento es el que permite identificar una parte de todas las demás; ya que el número de parte es único e irreplicable para cada producto.
- **Descripción de número de parte:** esto facilita el hecho de conocer los atributos principales del número de parte. La descripción de los números de parte, por lo general, poseen la capacidad de almacenamiento, el modelo y la velocidad del disco.
- **Fecha efectiva del cambio de precio:** conocer el proveedor, número de parte y descripción del número de parte es de gran ayuda, pero si no se tiene la fecha exacta de cuando se realizará el cambio de precio no nos sirve de nada. El tener la fecha efectiva del cambio de precio permite actuar o tomar decisiones con base en el tiempo que se tiene antes que se efectúe el cambio.

- **Nuevo precio del número de parte:** este elemento sirve únicamente para conocer el precio actual de los discos entre los diferentes suplidores.
- **Diferencia del cambio de precio:** los cambios de precio son la razón principal de querer construir esta base datos. En esta sección puede observarse la diferencia entre el precio nuevo y el precio anterior. Por ejemplo, si el nuevo precio del SSD es de \$20 y el precio anterior es de \$25, puede afirmar que se tiene una diferencia de -\$5; pero si, por otro lado, se dice que el nuevo precio es de \$25 y el precio anterior es de \$20, puede afirmarse que la diferencia es de \$5. Para mayor claridad se mostrará el siguiente ejemplo:

*Tabla 9: Ejemplo de diferencia de precio*

Precio actual	Precio anterior	Diferencia del cambio de precio	Tipo de diferencia
\$ 20	\$ 25	\$ (5)	Negativa
\$ 25	\$ 20	\$ 5	Positiva

**Fuente:** Elaboración propia.

- **Unidad de negocio:** Hewlett Packard Enterprise está conformado por 4 grandes divisiones, entre ellas Enterprise Group. Esta gran división de HPE se segmenta en otras cuatro divisiones más pequeñas como: servidores (Servers), trabajo en red (Networking), sistemas convergentes (Converged Systems) y, por último, sistemas de almacenamiento (Storage). Todas las anteriores divisiones manejan

y compran SSD, por lo que es necesario tener forma de diferenciarlas para analizar por ahora solo los cambios de precio en la división de Storage.

- **Empresa etiquetadora:** Por lo general, la empresa que realiza el etiquetado es RRD, pero siempre es mejor asegurarse de ese aspecto. La relevancia de saber cuál es la empresa que se encargará de etiquetar los discos es poder tener claro la ubicación donde el proveedor enviará nuestro pedido para que todas las etiquetas con el logo de HPE sean colocadas.

Figura 13: Ejemplo del archivo de Excel que se obtiene de la base de datos

Supplier	Part No.	Part Description	Eff. Date	Raw Price	Raw Delta	B.U.	Kitter
Suplidor 1	806135-XX1	HP M6710 2.5in cMLC SSD	01/11/2016	¢913.00	-¢10.00	HPSD	RRD
Suplidor X	806950-X23	HP 3PAR 20000 Upg SSD	01/10/2016	¢113.00	-¢10.00	HPSD	RRD
Suplidor 2	810870-2XX	HP SAS cMLC SFF SSD	01/10/2016	¢1,813.00	¢105.00	HPSD	RRD
Suplidor 1	828831-CGH	HP 6G SAS 2.5in cMLC SSD	01/10/2016	¢1,913.00	-¢10.00	HPSD	RRD
Suplidor X	861296-MLO	HP SSD SAS SFF SS8000	01/10/2016	¢163.00	¢10.00	HPSD	RRD

Fuente: Elaboración propia.

**Nota:** Los nombres de proveedor, números de partes, descripción de la parte, fecha efectiva, precio actual y diferencia del cambio de precio de la tabla anterior, son datos ficticios con fines ilustrativos. Nuevamente, se aclara que no se mostrarán los números de parte o precio oficiales de Hewlett Packard Enterprise por motivos de confidencialidad.

A parte de los elementos que se mencionaron anteriormente, se añaden otras características o funciones que se obtienen de la construcción de la base de datos:

- Para facilitar el uso de la base de datos y que se maneje de forma flexible, se añade la opción de exportar los resultados a Microsoft Excel.
- Los títulos y demás información de la base de datos están en el idioma inglés. La razón es que esta herramienta será utilizada mayormente por personas estadounidenses.
- La base de datos fue construida en conjunto con el departamento de adquisiciones (Procurement). Este departamento es el encargado actual de manejar y actualizar los precios.
- El departamento de adquisiciones es el encargado de actualizar y manipular la base de datos una vez que esté construida.

Otras imágenes relacionadas a la base de datos pueden encontrarse en la sección de anexos. Los anexos 8, 9, 10 y 11 muestran la vista final de la base de datos para los cambios de precio en los SSD.

### **5.3 PROPUESTA DE MEJORA 2: CREACIÓN DE REPORTES DE RIESGO DE SSD PARA LA PREVENCIÓN Y ALERTA DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR (DEPENDIENTE DE LA PROPUESTA 1)**

La creación de la base de datos es un factor fundamental para el desarrollo de la segunda propuesta de mejora. Con la base de datos funcionando y alertando de los cambios precio en tiempo real, se crea un reporte que muestra el posible riesgo de revalorización estándar en un futuro cercano. Este reporte es de más utilidad si los cambios de precio que se están analizando, van a ser efectivos en las próximas 3 o 4 semanas desde que son anunciados, ya que se tiene mayor tiempo de reacción y oportunidad de realizar sugerencias acerca de estos cambios. Por otro lado, si se recibe una notificación de algunos cambios de precio un día lunes y la fecha en que se aplicarán estos cambios es el próximo miércoles, el reporte si podrá generarse, pero no servirá de mucho.

*Figura 14: Portada de presentación de Power Point del reporte de riesgo para SSD*



**Fuente:** Elaboración propia.

A continuación se explican los propósitos y funciones que deben cumplir los reportes de riesgo relacionados a la revalorización estándar:

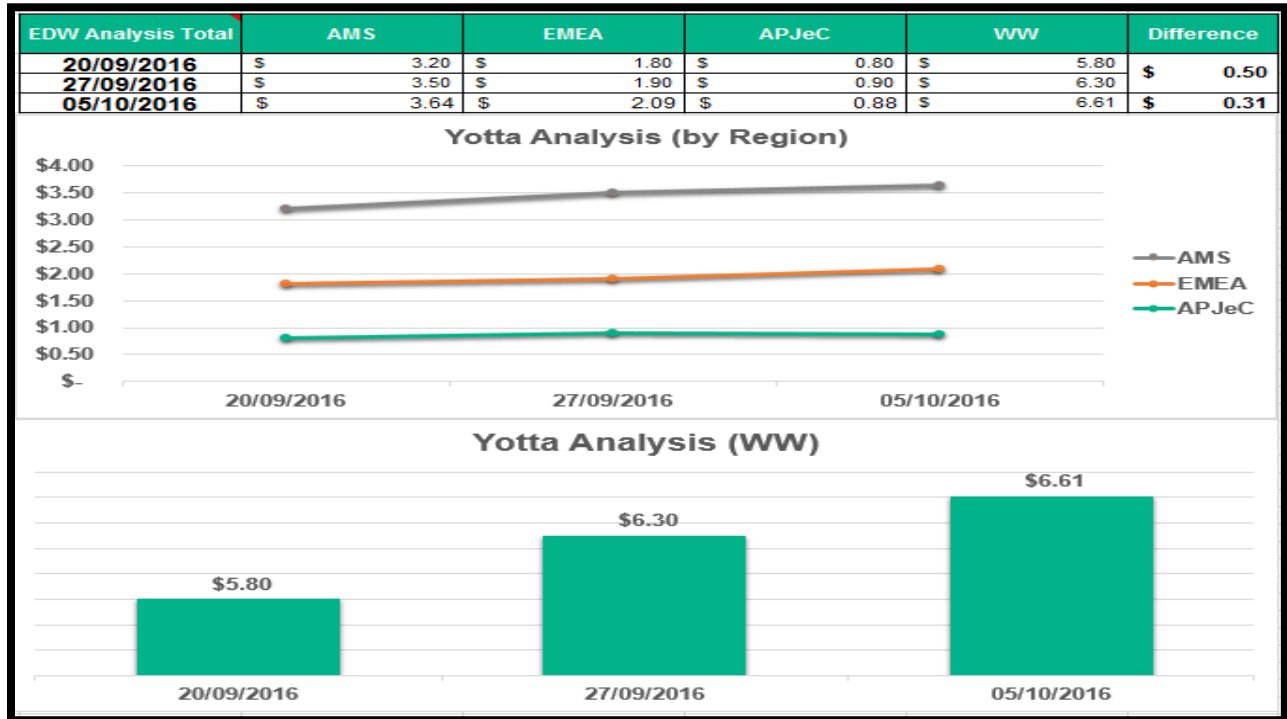
- Los reportes de riesgo tienen el propósito primordial de mostrar el impacto económico que podría darse, en el caso de que se realice la compra de uno o varios números de parte de SSD que sufrirán una variación en su precio en las próximas semanas.
- El reporte de riesgo también sirve para mostrar este impacto económico desde diferentes perspectivas. Se puede ver el posible monto de revalorización estándar (positivo o negativo) dividido por regiones, números de partes, plantas de almacenamiento, entre otros. Los elementos anteriores son los más importantes, pero también se añadieron otros elementos con base a las recomendaciones y peticiones de los clientes finales; en este caso, los gerentes y directores de los departamentos de planificación y adquisición de productos.
- Estos reportes cumplen en propósito de servir como guía a los departamentos de planificación y adquisición de materiales de la cantidad necesaria de producto que se necesita y el momento indicado para comprarlo.

### **5.3.1: HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LA CREACIÓN DE REPORTE DE RIESGO DE SSD PARA LA PREVENCIÓN Y ALERTA DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR**

Para la construcción de los reportes de riesgo de la revalorización estándar, se necesitarán la combinación de diferentes herramientas internas que Hewlett Packard Enterprise tiene a disposición. Las herramientas se dividen en inventarios y cambios de precio:

- **Herramientas de inventarios:** para la obtención de diferentes datos relacionados a los inventarios se utilizarán dos herramientas internas en HPE, como lo son Yotta y WOPR. Las dos son herramientas de inventarios, pero poseen diferentes enfoques, lo que permitirá realizar un análisis más integral.
- **Herramientas de cambios de precio:** para los cambios de precio en los SSD se utilizaría la base de datos mencionada en la primera propuesta de mejora.

Figura 15: Resultado del reporte de riesgo usando Yotta como herramienta de inventarios



Fuente: Elaboración propia.

#### **5.4 PROPUESTA DE MEJORA 3: CREACIÓN DEL PROCESO PARA EL MANEJO Y CONTROL ADECUADO DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR (DEPENDIENTE DE LAS PROPUESTAS 1 Y 2)**

Para poder empezar con la última propuesta de mejora, primero era necesario implementar la propuesta de la creación de la base de datos para la alerta de los cambios de precio, y la creación de los reportes de riesgo de revalorización estándar para los SSD. La tercera propuesta consiste en la creación de un proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar en la división de Storage de Hewlett Packard Enterprise.

Como se comprobó en el capítulo número 4, la división de Storage HPE no tiene un proceso oficial para el manejo de la revalorización estándar; y mucho menos uno que incluya todas las variables que están inmersas en esta métrica. Con ayuda de la información recolectada en la entrevista realizada a diferentes gerentes, pudo simularse y representarse el “proceso” (Figura 10) que HPSD realiza mes a mes; y que depara en altos niveles de pérdidas relacionados con la revalorización estándar.

Al analizar Figura 10, puede observarse con claridad que la prioridad del proceso se basa solamente en sí hay necesidad de adquirir material; elementos como los cambios de precio y producción de revalorización estándar son detectados, pero no se tomaba ninguna acción correctiva. El proceso anterior no presenta ningún tipo de conexión o comunicación entre los departamentos de operaciones, planeación ni adquisiciones;

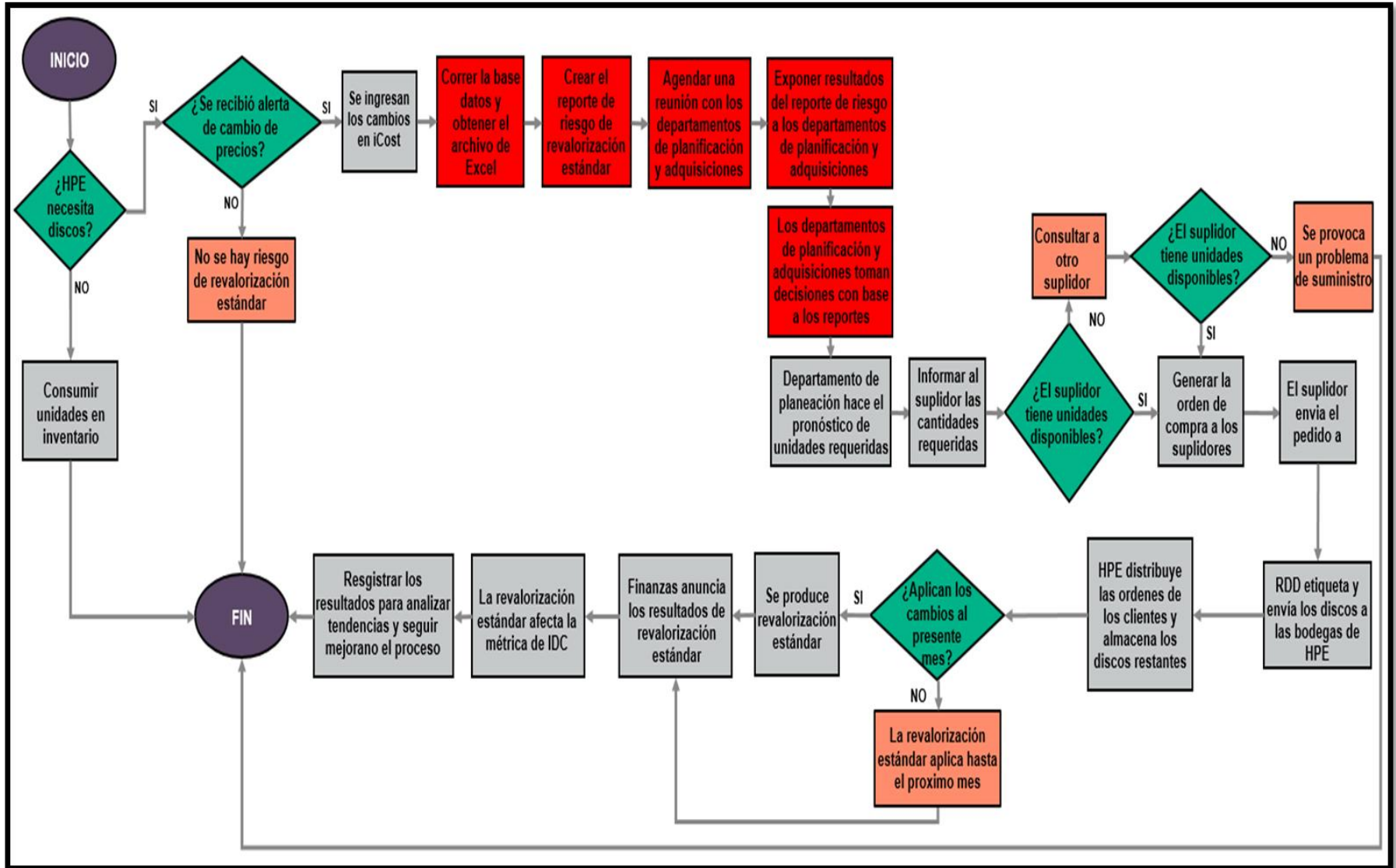
además, tampoco muestra ninguna etapa en la que se tomen acciones preventivas o correctivas para mitigar o disminuir el impacto económico. Otro elemento importante de destacar en el proceso anterior, es que el hecho de si hay o no revalorización estándar, se representa hasta en el bloque final del flujograma, lo que resulta incomprensible; ya que esta variable debería ser analizada en el bloque inicial del proceso.

#### **5.4.1: PASOS Y ESTRUCTURA DEL PROCESO PARA EL MANEJO Y CONTROL ADECUADO DE LA REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR**

Al tener en funcionamiento las dos primeras propuestas de mejora puede plantearse y ejecutarse el proceso oficial para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar. El proceso que se propuso es realizado con base en las deficiencias encontradas en el diagnóstico de la situación actual y la suma de otros factores detectados durante todo el proyecto.

La principal característica del proceso es cumplir una función preventiva, y no correctiva. Al pronosticar el posible impacto económico relacionado con la revalorización estándar, la división de Storage de HPE tiene información fidedigna que le permite tomar mejores decisiones y anticiparse a algunos movimientos del mercado. A continuación el flujograma de la propuesta del proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar:

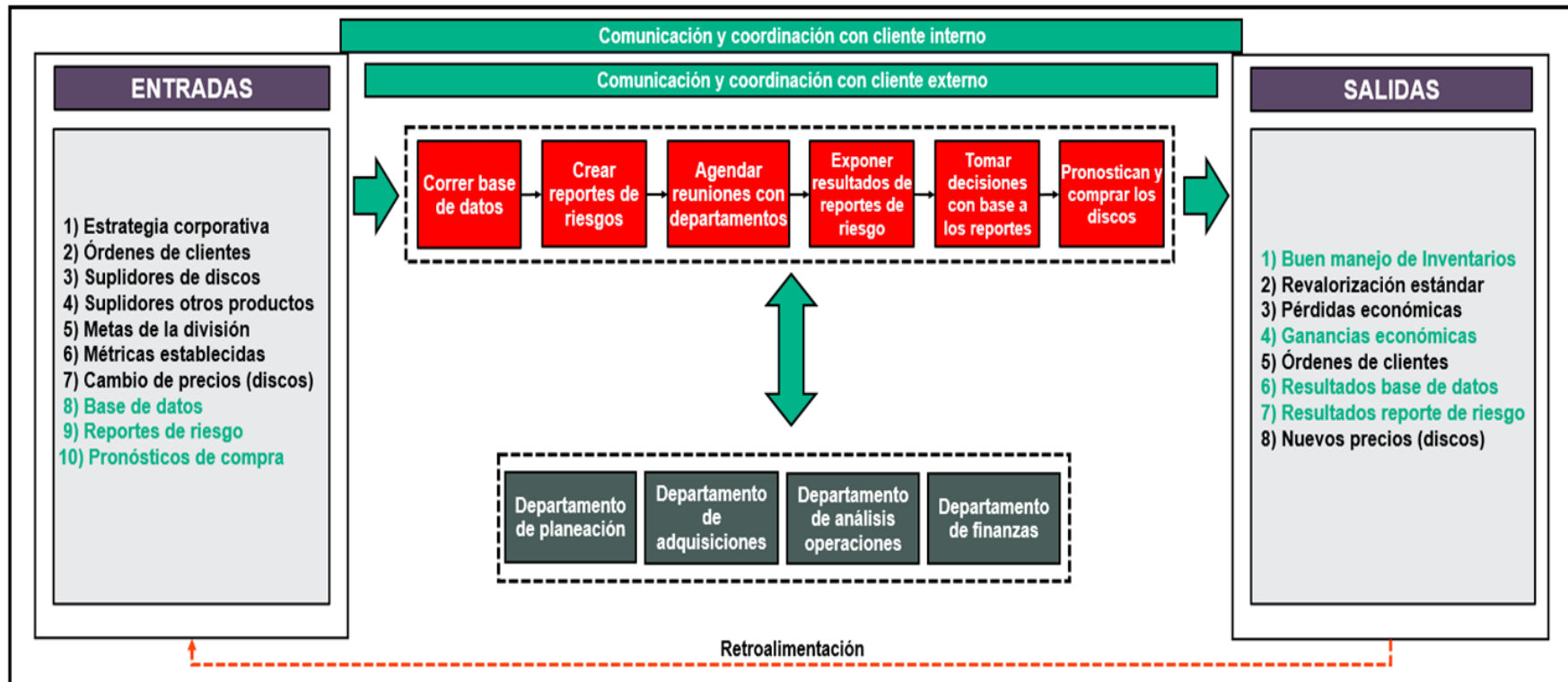
Figura 16: Diagrama de flujo del nuevo proceso para el manejo y control de la revalorización estándar



Fuente: Elaboración propia.

También con este nuevo mapa de proceso se puede ver con facilidad el cambio entre el proceso anterior y el nuevo que se está utilizando. Uno de los elementos más relevantes del nuevo mapa de proceso es la comunicación. Si es cierto que no es algo muy innovador, la implementación de un mecanismo eficaz de comunicación entre departamentos marcó la diferencia de forma positiva. Para una mejor visualización de los cambios ver el anexo 8.

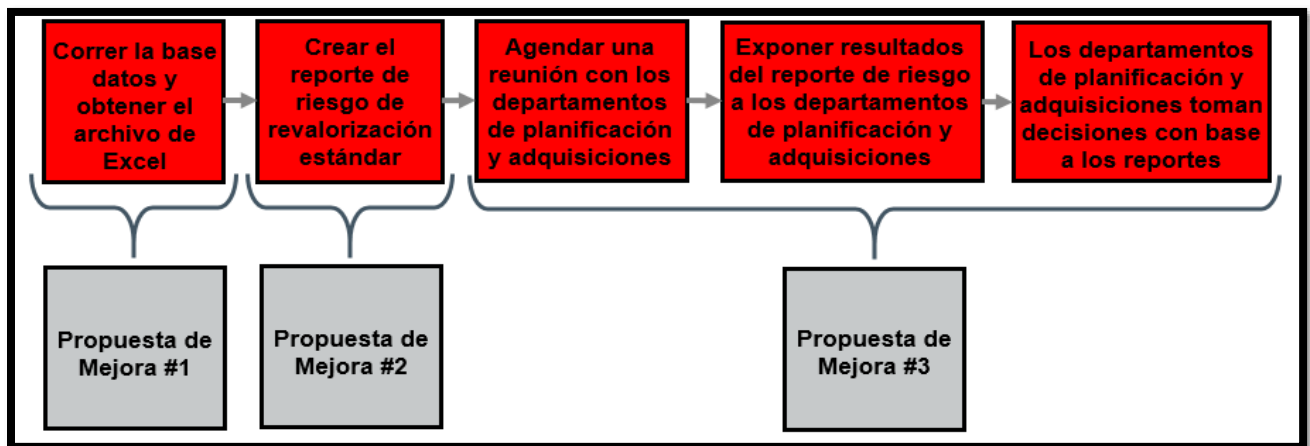
Figura 17: Nuevo mapa de proceso para el manejo y control de la revalorización estándar



Fuente: Elaboración propia.

Si se compara el nuevo flujograma con respecto al mostrado en la Figura 10, puede resaltar que el mayor cambio se da en el primer bloque del diagrama. Los cuadros en color rojo son los elementos más relevantes; y con los que se marcó una diferencia positiva. En este nuevo diagrama, se incorporan las propuestas de mejora 1 y 2, dando como resultado la propuesta número 3; un proceso más robusto y estructurado para la revalorización estándar.

*Figura 18: Bloque del nuevo flujograma con las propuestas de mejora*



**Fuente:** Elaboración propia.

El primer cuadro de color rojo menciona el uso de la base de datos, en caso de recibir una alerta de cambio de precio por parte del departamento de adquisiciones. El segundo cuadro hace referencia a la segunda propuesta de mejora, la creación de los reportes de riesgos con base a los cambios de precio obtenidos de la base de datos. Por último, los siguientes tres cuadros rojos representan parte de la propuesta número 3; la que refleja la creación de un proceso en el que los departamentos involucrados en

las decisiones que generan revalorización estándar mantengan una comunicación activa.

## 5.5: DIAGRAMA DE GANTT PARA EL DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA

Figura 19: Creación, desarrollo y aplicación de las propuestas de mejora para el proceso de manejo y control adecuado de la revalorización estándar

Descripción de tarea	5-Sep	6-Sep	7-Sep	12-Sep	13-Sep	14-Sep	15-Sep	16-Sep	19-Sep	20-Sep	21-Sep	22-Sep	23-Sep	26-Sep	27-Sep	28-Sep	29-Sep	30-Sep	3-Oct	4-Oct	5-Oct	
Definición de propuestas de mejora																						
Creación de base de datos																						
Creación de reportes de riesgo																						
Reuniones para explicar el nuevo proceso																						
Pruebas de base de datos																						
Pruebas de reportes de riesgo																						
Correcciones de la base de datos																						
Creación de la presentación para el reporte de riesgo																						
Pruebas finales para base datos y reportes de riesgo																						
Reuniones para mostrar el funcionamiento de las propuestas de mejora																						
Creación y revisión de procedimiento para los reportes de riesgo																						
Entrega de todas las propuestas de mejora																						

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se mencionan algunas aclaraciones importantes con respecto a cada una de las tareas en Diagrama de Gantt:

1. En esta primera tarea se definieron las características que se deseaban añadir a las propuestas de mejora. Si es cierto que se tenía una idea de los elementos que se querían observar en la base de datos y en los reportes de riesgo; los gerentes y directores de los departamentos de operaciones, planificación y adquisiciones, podían sugerir algunos cambios que mejoraran las propuestas de mejora.
2. Se trabajó con el departamento de adquisiciones y finanzas para crear la base de datos y definir como se anunciarían las alertas de cambios de precio de SSD.
3. Los reportes de riesgo se realizaron con colaboración del departamento de operaciones. En este paso, se le dio prioridad a la creación del reporte de riesgo para los SSD. Sin embargo, también se construyeron los reportes de riesgo para HDD y otras comodidades.
4. Las reuniones fueron con el propósito de explicar a los departamentos de operaciones, planificación y adquisiciones cómo sería el nuevo proceso para el manejo y control de la revalorización estándar y cuáles eran los pasos por seguir.
5. Se realizaron varias pruebas de la base datos, para asegurar que tuviera un funcionamiento adecuado y entregara los resultados esperados.

6. En esta tarea se realizaron algunas simulaciones de los reportes de riesgo. Al tener el reporte completo con datos ficticios permitió tener una mejor vista de producto final que se obtendría al tener los cambios de precios reales.
7. Después de realizar las pruebas de la base de datos se dieron dos días más para realizar las correcciones pertinentes en caso de que aparecieran algunas fallas.
8. Con las pruebas del reporte de riesgo realizadas en la tarea 6, se pasó a la creación de la presentación en Power Point. Esta presentación es un resumen de los resultados más importantes para los gerentes y directores de los departamentos de planificación y adquisiciones. Con esta información pueden generarse un criterio del posible impacto y tomar decisiones.
9. En esta tarea se ajustaron y corrigieron las últimas fallas de las propuestas de mejora.
10. Se mostraron la base de datos y los reportes de riesgo ya finalizados a los diferentes departamentos involucrados para recibir sugerencias. En este período tenían que quedar listas las propuestas y aplicarse todas aquellas recomendaciones relevantes.
11. Al tener las propuestas de mejora aprobadas y finalizadas, se creó el proceso para replicar el reporte de riesgos. La intención es que cualquier persona lo pueda hacer y obtener la información en el momento que lo desee.

12. Para el 5 de octubre, las propuestas de mejora estaban aprobadas por los departamentos; además a partir de ese punto se empezaron a utilizar de forma regular. De esta fecha, en adelante, se comenzaron a registrar los nuevos resultados de revalorización estándar para comprobar si las propuestas de mejora estaban dando el resultado esperado; y en caso de no ser así, se irían modificando.

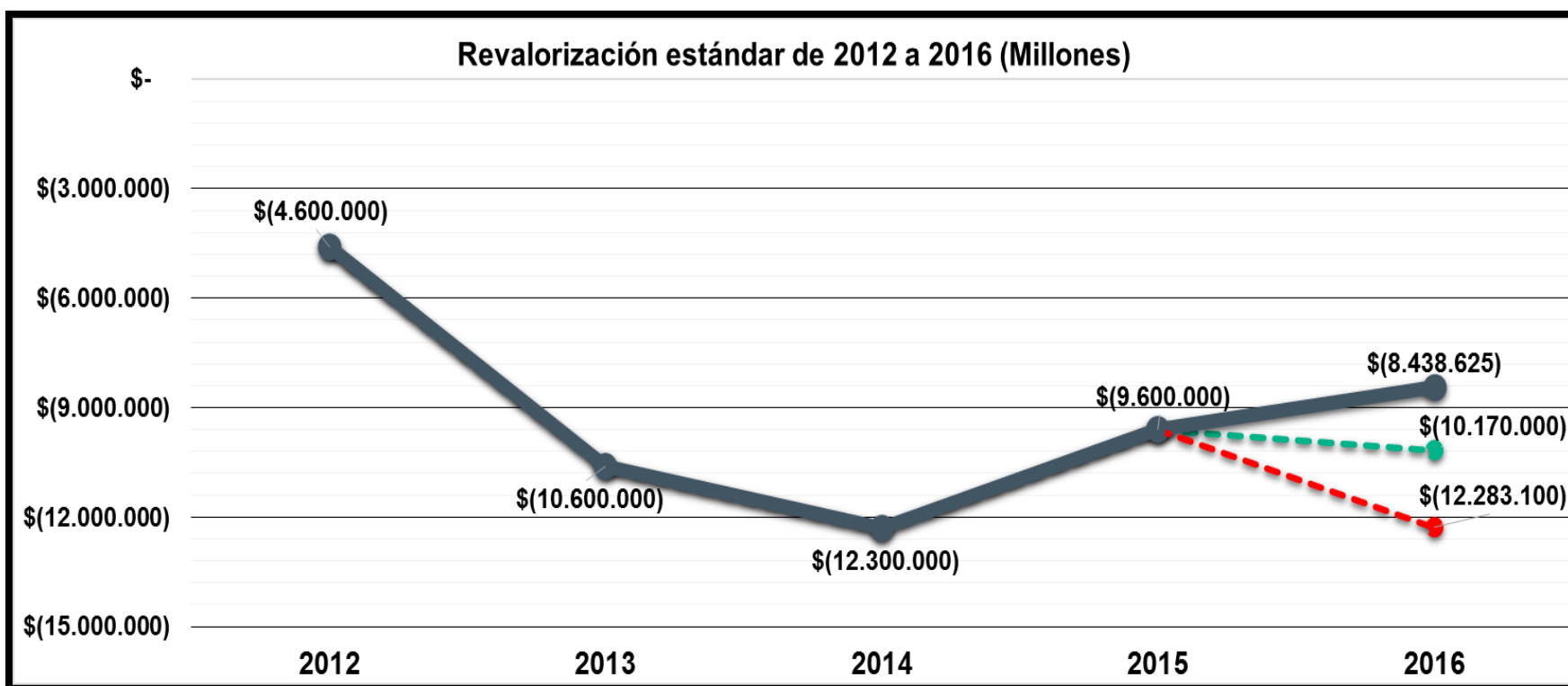
## **5.6: COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA**

Tras presentar y empezar con la aplicación de las tres propuestas de mejora, se pasó a la medición de los resultados que es la última etapa del proyecto. Los resultados de revalorización estándar que tienen relación directa con las propuestas de mejora van de octubre de 2016 a enero de 2017, sin embargo se logró tener un poco de influencia en los resultados de setiembre de 2016. Esta ligera influencia en los resultados de setiembre de 2016 se puede justificar ya que desde agosto de 2016 se inició con la idea y planteamiento de este proyecto, por lo que desde esa fecha los distintos departamento involucrados en la generación de revalorización estándar empezaron a ser más medidos con las cantidades de discos que pedían a los suplidores y las cantidades que solicitaban para mantener como *stock* de seguridad.

Para empezar con la comparación de los resultados de revalorización estándar en el departamento de Storage de HPE antes y después de las propuestas de mejora, se inicia con los resultados del último trimestre de 2016:

En el siguiente gráfico se pueden ver tres escenarios, la línea roja representa el monto de revalorización estándar en el que se estimaba cerrar el 2016 si no se aplicaban las propuestas de mejora, la línea verde representa el monto de revalorización estándar en el que se estimaba cerrar el 2016 si se aplicaban las propuestas de mejora y por último la línea gris continua es el monto de revalorización estándar con el que se cerró el 2016.

Gráfico 12: Resultado de revalorización estándar para 2016 al aplicarse las propuestas de mejora



Fuente: Elaboración propia.

Como logra apreciarse en el gráfico, se esperaba terminar en -\$10.170.000; sin embargo, la pronta aplicación del proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar permitió cerrar el año 2016 con monto de -\$8.438.625. Esto significa que se logró superar la proyección de ahorro en -\$1.731.375.

En el capítulo 4 se me mencionó que se esperaba tener un ahorro de 10% para poder cerrar el 2016 en -\$10.170.000, no obstante la aplicación de las propuestas de mejora y la construcción de un proceso funcional y eficaz logró un ahorro de 25.3%, lo que permitió reducir el monto de revalorización estándar de -\$11.300.000 a -\$8.438.625. Otro punto importante de resaltar es que se obtuvo el segundo monto de revalorización estándar más bajo de los últimos 5 años.

*Tabla 10: Comparativo entre el ahorro esperado y el ahorro alcanzado*

Descripción	Monto actual de revalorización estándar (Q116/Q216/Q316)	Porcentaje de ahorro	Revalorización estándar para 2016
Resultado después de aplicar propuestas de mejora	\$ 11,300,000	25.3% ahorro	\$ (8,438,625)
Resultado que se esperaba al aplicar propuestas de mejora	\$ 11,300,000	10.0% ahorro	\$ (10,170,000)

**Fuente:** Elaboración propia.

En los 3 primeros trimestres de 2016 se tenían pérdidas por -\$11.300.000, pero después de la implementación del nuevo proceso se logró un ahorro de \$2.861.375 en el último trimestre de 2016, y para el primer trimestre de 2017 se logró un ahorro de \$2.270.721; lo que nos da un ahorro total de \$5.132.096.

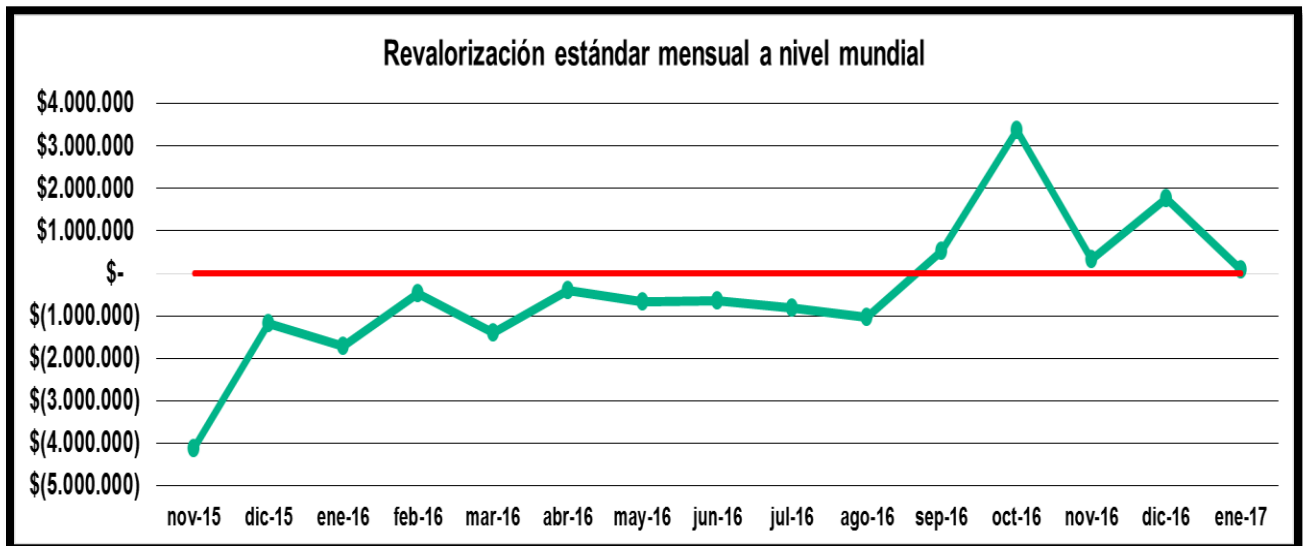
Gráfico 13: Comparativo de los resultados trimestrales de revalorización estándar



Fuente: Elaboración propia.

Si analizamos los resultados de revalorización estándar desde noviembre de 2015 a enero de 2017 puede verse que las ganancias aparecen de manera discreta a partir del mes de setiembre de 2016, pero de octubre de 2016 a enero de 2017 pueden verse los verdaderos cambios y el éxito del nuevo proceso.

Gráfico 14: Resultados de revalorización estándar de noviembre de 2016 a enero de 2017

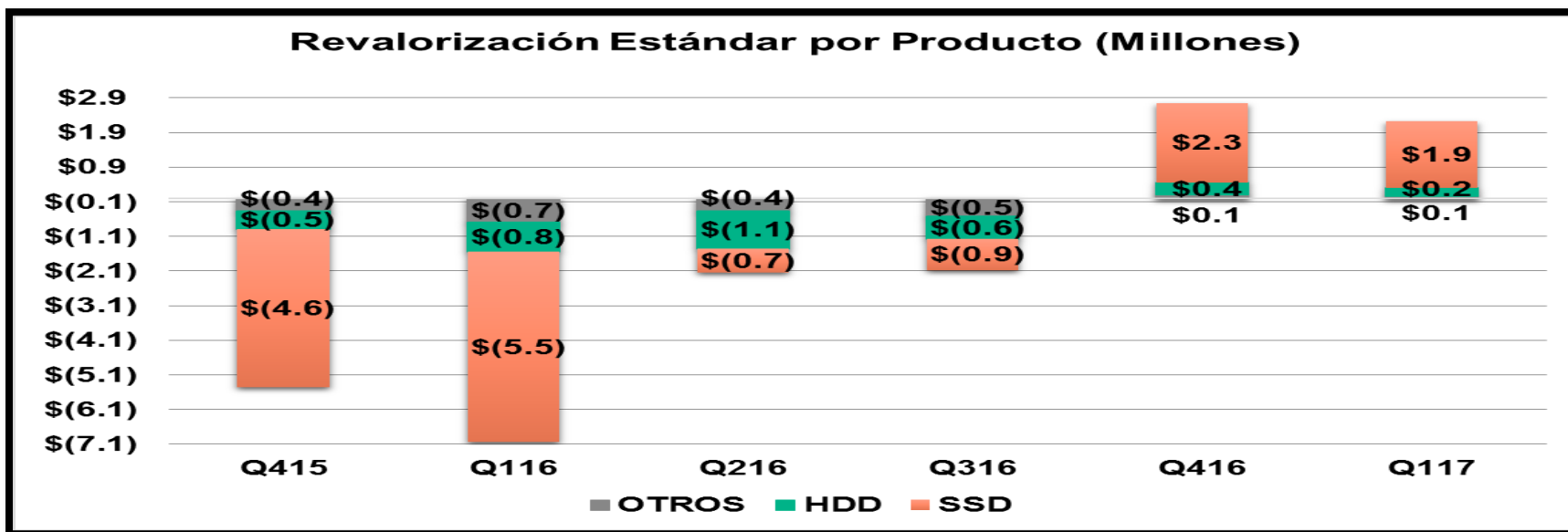


Fuente: Elaboración propia.

### 5.6.1: COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANTES Y DESPÚES DE LA APLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA POR PRODUCTO Y POR REGIÓN

En análisis por producto mostraba que los SSD eran los que tenían mayor impacto en las pérdidas, pero después de la aplicación del nuevo proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar, los SSD son los que producen un mayor impacto positivo. Entre el último trimestre de 2016 y el primero de 2017, los SSD han generado ganancias por un monto de \$4.200.000, este monto representa un 82% del total.

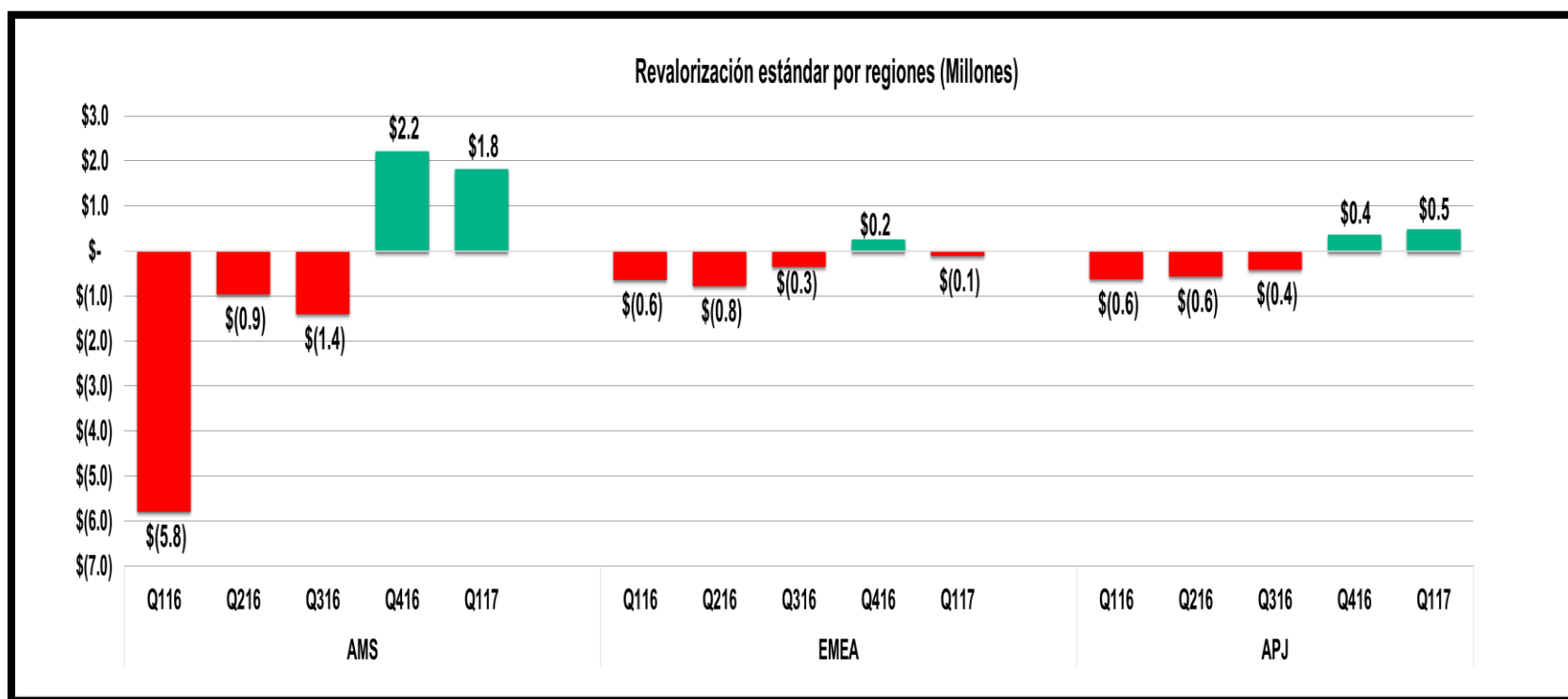
Gráfico 15: Revalorización estándar por producto de Q116 y Q117



Fuente: Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

También al analizar la situación de la revalorización estándar por regiones, se detectó que la que tiene un mayor impacto en las pérdidas es la región de AMS. Entre el último trimestre de 2016 y el primero de 2017, AMS generó \$4.000.000 en ganancias; es decir esta región produjo el 81% de las ganancias totales relacionadas con el nuevo proceso de la revalorización estándar.

Gráfico 16: Revalorización estándar por regiones de Q116 y Q117



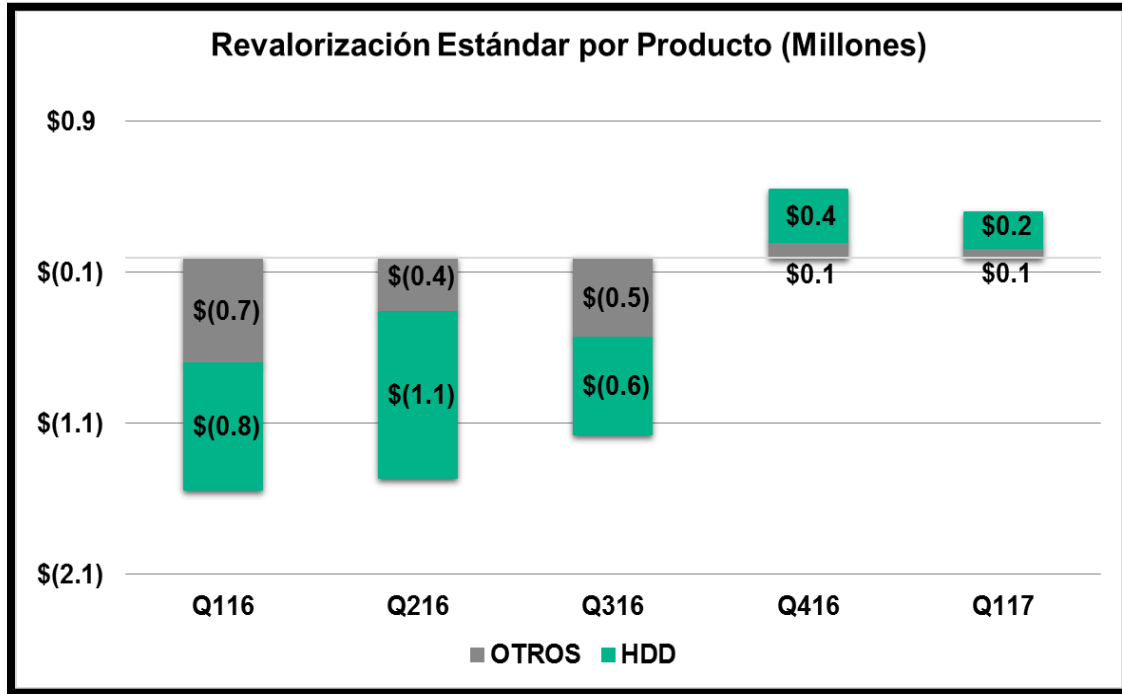
Fuente: Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

## **5.6.2: RESULTADOS DE LOS ELEMENTOS MENOS IMPORTANTES DETECTADOS EN LOS ANÁLISIS POR PRODUCTO Y REGIÓN**

Desde el inicio del trabajo se definió que se trabajaría dándole prioridad a la región de AMS y al producto de SSD; sin embargo, había otras regiones y otros productos que generaban un monto menor de revalorización estándar, que también tenían que ser atendidos. Analizando los otros productos aparte de los SSD; los HDD y otras comodidades generaban un impacto mucho menor; no obstante también se crearon sus respectivos reportes de riesgo (Anexo 19), y se ajustó el nuevo proceso creado para los SSD.

La diferencia más notable que se aplicó a los HDD y otras comodidades en comparación de los SSD, es que la frecuencia de tiempo en los cambios de precio es mayor; mientras los SSD sufren cambios de precio de forma mensual, los HDD y otras comodidades lo hacen de forma cuatrimestral. El siguiente gráfico nos muestra que no solo los SSD han tenido mejoras con la aplicación y uso del nuevo proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar; también, los HDD y otras comodidades han transformado las pérdidas en ganancias a partir de Q416. Las ganancias generadas por los HDD de Q416 a Q117 tienen un monto aproximado de \$650.000; y las ganancias producidas por las otras comodidades en el mismo lapso de tiempo alcanzan un monto de \$240 000.

Gráfico 17: Revalorización estándar de los productos menos significativos de Q116 y Q117

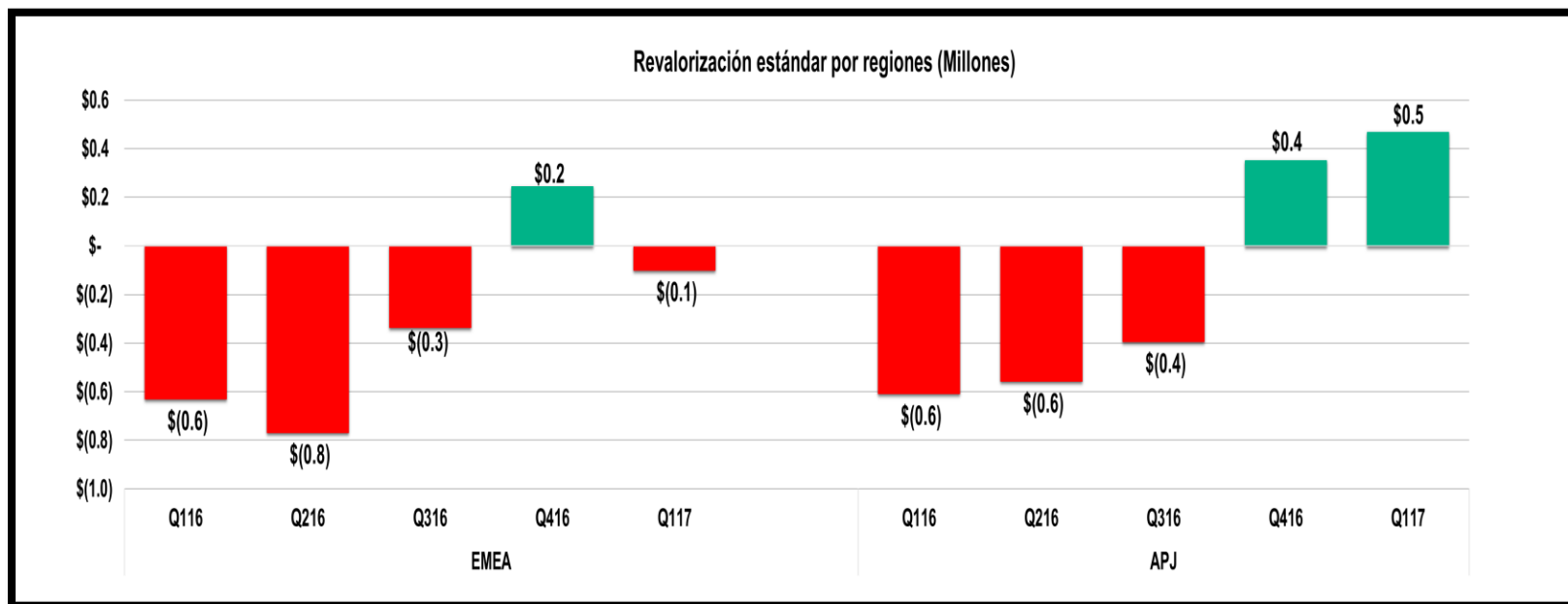


**Fuente:** Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

Al realizar el mismo ejercicio con las regiones, obtenemos resultados positivos en las regiones de EMEA y APJeC. Al inicio de proyecto se determinó que las región con un mayor impacto negativo era AMS; sin embargo, las regiones de EMEA y APJeC también contribuían en menor manera.

Después de la implementación del nuevo proceso, la región de EMEA ha producido ganancias aproximadas de \$100.000, de Q416 a Q117. Por otra parte, la región de APJeC también ha sido parte del éxito del nuevo proceso, esta región ha generado ganancias por un monto de \$900.000.

Gráfico 18: Revalorización estándar de las regiones menos significativos de Q116 y Q117



**Fuente:** Elaboración a partir de información del departamento de finanzas.

Para finalizar con el capítulo 5, se presenta a continuación un cuadro que muestra en forma de resumen la metodología DMAIC que fue utilizada durante el proyecto. La metodología DMAIC fue utilizada para garantizar que el proyecto tuviera una base sólida y no se dejara ningun aspecto importante de lado

Figura 20: Metodología DMAIC usada en el proyecto

	DIAGNÓSTICO			DISEÑO	
	Definición	Medición	Análisis	Mejora	Control
<b>Objetivo General</b>	Diagnosticar y diseñar el proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar en la división de almacenamiento de Hewlett Packard Enterprise.				
<b>Objetivos específicos</b>	<p>Objetivo 1: Identificar los elementos administrativos que participan e influyen en los resultados finales de la revalorización estándar.</p> <p>Objetivo 2: Determinar cuáles son las herramientas y fuentes de información, utilizadas para generar los resultados de la revalorización estándar.</p>		<p>Objetivo 1: Analizar los resultados e información de años anteriores relacionada a la métrica de la revalorización estándar en la división de almacenamiento de HPE.</p>	<p>Objetivo 1: Diseñar un proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar.</p> <p>Objetivo 2: Implementar el nuevo proceso de revalorización estándar en la división de almacenamiento en sus tres principales regiones (AMS, EMEA y APJeC) dando prioridad a los SSD.</p>	<p>Objetivo 1: Evaluar los resultados económicos y la aceptación de los departamentos que forman parte del nuevo proceso para el manejo y control de la revalorización estándar</p>
<b>Descripción</b>	Selección y justificación del proyecto y definición del problema	Diagnóstico y situación actual del problema	Identificar causas potenciales del problema y verificar si son raíz	Generar alternativas de solución	Establecer los controles y cambios para mantener la mejora
<b>Herramientas</b>	Mapa de Procesos Observación participante Diagrama de Ishikawa Diagrama de flujo Lluvia de ideas Entrevistas	Diagrama de Pareto Diagrama de Gantt	Análisis de encuestas Análisis de contenido Resumen de información Grupo focal	Diagrama de Ishikawa Diagrama de Gantt Metodología DMAIC	Mejoramiento continuo Ejecución del Plan Plan de implementación Metodología DMAIC
<b>Producto</b>	Un proceso para el manejo adecuado de la revalorización estándar. Este proceso permite tener una comunicación eficaz entre los departamentos involucrados, y además tener mayor visualización de todos los elementos que pueden producir pérdidas relacionadas con las revalorización estándar en la División de almacenamiento en HPE.				
<b>Conclusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La revalorización estándar ha estado produciendo pérdidas desde 2012, y HPE no ha asignado recursos para corregir esta situación.</li> <li>• De 2012 a 2016 (sin incluir Q416), Hewlett Packard Enterprise ha tenido pérdidas aproximadas por un monto de \$48.500.000.</li> <li>• Los SSD históricamente producen aproximadamente el 70% de la revalorización estándar a nivel mundial.</li> <li>• La región que más produce revalorización estándar en la división de almacenamiento en Hewlett Packard Enterprise es Américas (AMS).</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se propusieron tres mejoras para mitigar las pérdidas. Estas mejoras se empezaron a implementar en octubre de 2016, y derivó el proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar.</li> <li>• Con la aplicación del nuevo proceso HPE ha logrado una ganancia total de \$5.132.096. Este monto se generó de Q416 (\$2.861.375), a Q117 (\$2.270.721).</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

# **CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES**

## 6.1: CONCLUSIONES

Tras el análisis de la situación actual de la revalorización estándar en la división de Storage en Hewlett Packard Enterprise, la aplicación de las propuestas de mejora, la implementación del nuevo proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar y los buenos resultados conseguidos después de la aplicación del mismo proceso; se obtienen las siguientes conclusiones:

- Se propusieron tres mejoras para mitigar las pérdidas relacionadas con la revalorización estándar en la división de Storage en Hewlett Packard Enterprise. Estas mejoras se empezaron a implementar desde octubre de 2016 y derivó el proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar.
  - La base de datos que se construyó en la propuesta de mejora número uno, resultó de gran ayuda no solo para la división de Storage y su función de mostrar los cambios de precio de los SSD, sino que también las divisiones de servidores y redes usan esta base de datos para extraer información detallada de los precios para distintos análisis económicos.
  - Los reportes de riesgo contruidos en la propuesta de mejora número dos, cumplieron de manera eficaz su propósito. Estos reportes de riesgo permitieron dar visibilidad a los departamentos de planeación y adquisición acerca del posible riesgo de pérdidas que representaban ciertos cambios de precio en SSD.

- La prioridad era la creación de los reportes de riesgo para SSD; no obstante también se crearon reportes para los productos menos significativos, como es el caso de los HDD y otras comodidades (Anexo 19).
- Otro punto importante de mencionar es que todos los reportes de riesgos y su respectiva documentación, fueron colocados en lugar común o SharePoint. Este punto de almacenamiento se encuentra en la red interna de la división de Storage (Anexo 20).
- La creación del proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar fue diseñado e implementado con base a la propuesta de mejora número tres. Si se compara el proceso anterior con el que se propuso en la propuesta número 3, se pueden observar muchas similitudes; no obstante hay un bloque del proceso que fue el responsable del éxito. El mayor factor diferenciador de la propuesta número tres son los pasos para ejecutar la comunicación eficaz y preventiva entre los departamentos; utilizando como respaldo los datos obtenidos de las propuestas uno y dos.
- La proyección de revalorización estándar que se tenía para cerrar el año fiscal 2016 era de \$12 283 100, pero con la aplicación del nuevo proceso se logró cerrar con un monto de \$8 438 625. Este es el segundo monto más bajo de revalorización estándar desde el año 2012.

- Con la aplicación del nuevo proceso para el manejo y control adecuado de la revalorización estándar, la división de Storage de Hewlett Packard Enterprise ha logrado una ganancia total de \$5.132.096. Este monto se generó de Q416 (\$2.861.375) , a Q117 (\$2.270.721).
- En el análisis por producto el pareto indicaba que el que producía un mayor impacto negativo en la revalorización estándar eran los SSD; por lo que se le dio prioridad; para de esta manera resolver las principales fallas y problemas relacionadas a este producto. Al aplicar las tres propuestas de mejora, los SSD generaron de Q416 a Q117 ganancias por un monto de \$4.200.000; este monto representa un 82% de ganancias totales.
- Los HDD fueron clasificados como elementos menos prioritarios, sin embargo el proceso de los SSD fue adaptado y aplicado a este producto. Los HDD generaron de Q416 a Q117 ganancias por un monto de \$650.000; este monto representa un 13% del ganancias totales.
- Las otras comodidades fueron clasificadas como elementos menos prioritarios, sin embargo el proceso de los SSD fue adaptado y aplicado a este producto. Las otras comodidades generaron de Q416 a Q117 ganancias por un monto de \$240.000; este monto representa un 5% del ganancias totales.

- En el análisis por región, el pareto indicaba que la que producía un mayor impacto negativo en la revalorización estándar era AMS; por lo se aplicó el proceso en menor tiempo y se mantuvo una comunicación más estrecha con los departamentos de planeación. Al aplicar las tres propuestas de mejora, AMS ha generado \$4.000.000 en ganancias; es decir esta región produjo el 81% del total.
- Las región de EMEA fue clasificada con una prioridad más baja, sin embargo el proceso de manejo y control adecuado de la revalorización estándar también fue aplicado en esta región. EMEA generó de Q416 a Q117 ganancias por un monto de \$100.000; este monto representa un 3% de ganancias totales.
- Las región de APJeC fue clasificada con una prioridad más baja, sin embargo el proceso de manejo y control adecuado de la revalorización estándar también fue aplicado en esta región. APJeC generó de Q416 a Q117 ganancias por un monto de \$800.000; este monto representa un 16% del ganancias totales.
- Por medio del anexo #21, se puede confirmar que el desarrollo y ejecución de este proyecto fue un éxito; aportando una solución innovadora y un alto aprovechamiento de los recursos disponibles en la división de Storage de Hewlett Packard Enterprise. La carta fue redactada y firmada por el Gerente de operaciones y mejoramiento de procesos de HPSD, Bobby Collier.

## 6.2: RECOMENDACIONES

De forma posterior a las conclusiones del proyecto, se añaden unas recomendaciones que podrían generar más beneficios en Hewlett Packard Enterprise:

- Analizar la idea de realizar una inversión para la compra de un software o herramienta digital, la que permita automatizar el proceso del manejo y control de la revalorización estándar en la división de Storage de Hewlett Packard Enterprise. Si es cierto que el proceso creado funciona de muy buena forma, tiene la desventaja de que es muy manual y requiere de mucho tiempo para ser desarrollado.
- Investigar en que otras divisiones de Hewlett Packard Enterprise se producen pérdidas de revalorización estándar, y compartir el proceso creado. La idea es seguir disminuyendo las pérdidas, para que así HPE aumente sus ganancias.
- Mantener una constante medición de los resultados de la revalorización estándar en los siguientes trimestres, tanto por región, por producto y número de parte. La intención es tener suficiente información para generar análisis de tendencias que permitan una mejor visualización de las causas con impacto negativo más relevantes.

## **CAPÍTULO 7: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## 7.1 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos. (2004) (3rd ed., p.5). Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EE.UU. Obtenido de <http://www.fnmt.es/documents/10179/119827/Descargar+Documentaci%C3%B3n+-+Gesti%C3%B3n+de+Proyectos/b34b9d76-9e62-4fcb-adbd-a0e5d675b4b4>

ASALE, R. (2016). Proceso. Diccionario de la lengua española. Obtenido 10 Octubre 2016, de <http://dle.rae.es/?id=UFbxsxz> Mejores Proyectos. (2007).

Control y Manejo de Inventario y Almacén (2014). Disponible en: <http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf> / [Consultado 12 Oct. 2016].

Sierra, J., Guzmán, M., & Garcia, F. (2015). Administración de almacenes y control de inventarios. Servicios Académicos Internacionales para eumed.net.

Control y Manejo de Inventario y Almacén (2014). Disponible en: <http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf> / [Consultado 12 Oct. 2016].

Sierra, J., Guzmán, M., & Garcia, F. (2015). Administración de almacenes y control de inventarios. Servicios Académicos Internacionales para eumed.net.

Gestión de Inventarios logística y abastecimiento. (2016). [Logisticayabastecimiento.jimdo.com](http://logisticayabastecimiento.jimdo.com). Obtenido 12 Octubre 2016, de <http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/gesti%C3%B3n-de-inventarios/>.

Collier, B. (2014). IDC Entrenamiento. Power Point Presentation.

HP PM Society (2013). PM Fundamentals. Guía de estudio.

Gutiérrez Pulido, H. & Vara Salazar, R. (2009). Control estadístico de calidad y Seis Sigma (2a. ed.) (2nd ed.). Distrito Federal: McGraw-Hill Interamericana.

José A. Pérez, 2010, Gestión por Procesos.

## 7.2 BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

Control y Manejo de Inventario y Almacén (2014). Disponible en: <http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf> / [Consultado 12 Oct. 2016].

Sierra, J., Guzmán, M., & Garcia, F. (2015). Administración de almacenes y control de inventarios. Servicios Académicos Internacionales para eumed.net.

Gestión de Inventarios logística y abastecimiento. (2016). [Logisticabayabastecimiento.jimdo.com](http://logisticabayabastecimiento.jimdo.com). Obtenido 12 Octubre 2016, de <http://logisticabayabastecimiento.jimdo.com/gesti%C3%B3n-de-inventarios/>.

Herramientas de mejora continua | PDCA Home. (2016). [Pdcahome.com](http://www.pdcahome.com). Obtenido 14 Octubre 2016, de <http://www.pdcahome.com/mejora-continua/>

Qué son las métricas en proyectos. (2007). Mejores Proyectos. Obtenido 11 Octubre 2016, de <https://iaap.wordpress.com/2007/10/30/que-son-las-metricas-en-proyectos/>.

Qué son y cómo usar las métricas de gestión de proyectos. (2016). Recursos en Project management. Obtenido 11 Octubre 2016, de <http://www.recursosenprojectmanagement.com/metricas-en-la-gestion-proyectos/>.

(2016). Obtenido 12 Octubre 2016, de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/104004/GESTION\\_DE\\_LA\\_CALIDAD\\_2016-1/libros\\_pmbok\\_guide5th\\_spanish.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/104004/GESTION_DE_LA_CALIDAD_2016-1/libros_pmbok_guide5th_spanish.pdf)

ISO 9000 8.5.1 Mejora continua. (2016). [Normas9000.com](http://www.normas9000.com). Obtenido 14 Octubre 2016, de <http://www.normas9000.com/iso-9000-59.html>.

Definición de “Proyecto” según el PMBOK. (2016). richard-project-management.blogspot.com/. Obtenido de <http://richard-project-management.blogspot.com/2012/07/definicion-de-proyecto-segun-el-pmbok.html>

Díaz, P. (2010). Estructura física y lógica del Disco Duro. Obtenido 15 Enero 2017, de <https://1asir.files.wordpress.com/2010/10/estructura-del-disco.pdf>.

Martínez, C. (2010). Electrónica Digital II. Obtenido 15 Enero 2017, de <https://electrouni.files.wordpress.com/2010/09/unidad-de-estado-solido.pdf>.

Andreu, D. (2001). Las técnicas de Análisis de Contenido: Una revisión actualizada. Centro de estudios Andaluces. Obtenido 25 Enero 2017, de [https://www.ocac.cl/wp-content/uploads/2015/01/lopez-aranguren\\_analisis-de-contenido.pdf](https://www.ocac.cl/wp-content/uploads/2015/01/lopez-aranguren_analisis-de-contenido.pdf)

Kawulich, B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. FQS. Obtenido 26 Enero 2017, de <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/viewArticle/466/998>

Galán, M. (2005). La entrevista en la investigación. Metodología de la investigación. Obtenido de <http://manuelgalan.blogspot.com/2009/05/la-entrevista-en-investigacion.html>López, A. (2013). *Los grupos focales*. Obtenido 27 Enero 2017, de [http://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2013/05/grupo\\_focal.pdf](http://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2013/05/grupo_focal.pdf).

ESTRATEGICA PARA LA PLANEACIÓN POR ESCENARIOS EMPRESARIALES. Material de apoyo para el curso. Obtenido 27 Enero 2017, de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/202531/Material\\_de\\_Apoyo\\_del\\_curso./LLUVIA\\_DE\\_IDEAS.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/202531/Material_de_Apoyo_del_curso./LLUVIA_DE_IDEAS.pdf)

Ruiz, A. (2009). HERRAMIENTAS DE CALIDAD. Obtenida 28 Enero 2017, de <http://web.cortland.edu/matresearch/HerraCalidad.pdf>

González, H. (2012). LA MEJORA CONTINUA – DIAGRAMA DE PARETO. Calidad y Gestión. Obtenido 28 Enero 2017, de <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/diagrama-de-pareto-ejemplo/>

Domenech, J. Diagrama de Pareto (1st ed., pp. 2-5). Obtenido de [http://www.jomaneliga.es/PDF/Administrativo/Calidad/Diagrama\\_de\\_Pareto.pdf](http://www.jomaneliga.es/PDF/Administrativo/Calidad/Diagrama_de_Pareto.pdf)

Guía para la elaboración de diagramas de flujo. (2009). mideplan. Obtenido 29 Enero 2017, de <https://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6a88e4be4-da9f-4b6a-b366-425dd6371a97/guia-elaboracion-diagramas-flujo-2009.pdf>

¿Qué es DMAIC? (2016). Mejora continua. Obtenido de <http://mejoracontinua.org/2016/03/11/que-es-dmaic/>

Rodriguez, R. (2011). Técnicas Gantt, PERT y CPM. Obtenido 31 Enero 2017, de <https://alfredocarneiro.files.wordpress.com/2011/09/tecnicas-gantt-pert-y-cpm.pdf>

Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. (2013). (5th Ed.). Newtown Square, Pensilvania.

Estructura del desglose del trabajo (WBS). (2014). Procedimientos construcción. Obtenido de <http://procedimientosconstruccion.blogs.upv.es/2014/02/10/estructura-del-desglose-del-trabajo-wbs/>

## **CAPÍTULO VIII: ANEXOS**

Anexo 1: Técnicas e instrumentos de investigación

Técnica	Instrumento	Información que proveerá
<b>Análisis de Contenido</b>	Notas o Correos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por medio de esta técnica se podrá extraer conocimiento que se haya generado de forma previa acerca la revalorización estándar o factores relacionados a los resultados actuales.</li> </ul>
<b>Observación Participante</b>	Grabaciones de video	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se grabaran reuniones en las que se tendrá un papel de espectador y a su vez se desarrollen discusiones acerca de procesos relacionados a la revalorización estándar.</li> <li>• Se analizara el desarrollo de otros procesos para tomar ideas que se podrían ajustar al proceso de revalorización estándar.</li> </ul>
<b>Entrevista</b>	Correo electrónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se obtendrá retroalimentación e información de colaboradores que no tengan mucha disponibilidad, ya sea por su zona horaria o carga de trabajo.</li> <li>• También por este medio se podrán obtener reportes o datos recopilados por terceros.</li> </ul>
<b>Grupo focal</b>	Teleconferencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por medio de teleconferencias se realizaran grupos de trabajo que puedan aportar ideas sobre la creación del proceso más adecuado de la revalorización estándar.</li> <li>• Además por este medio reuniones se podrá discutir con expertos de diferentes departamentos o colaboradores relacionados con la revalorización estándar acerca del plan, implementación y control de las distintas tareas en las diferentes etapas del proyecto</li> </ul>

Anexo 2: Técnicas e instrumentos de investigación

Técnica	Instrumento	Información que proveerá
<b>Lluvia de ideas</b>	Reuniones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por medio de esta técnica se podrá extraer diferentes perspectivas y enfoques de los especialistas que serán incluidos en este proyecto.</li> </ul>
<b>Diagrama</b>	Ishikawa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar una vista a posibles causas que están en el proceso de Revalorización estándar.</li> <li>• Determinar el problema.</li> </ul>
<b>Diagrama</b>	Pareto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta herramienta puede mostrar las comodidades que presentan mayor revalorización estándar en el departamento de HPE.</li> </ul>
<b>Diagrama</b>	Diagrama de flujo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar una vista del proceso actual y los elementos que pertenecen a la revalorización estándar.</li> <li>• Dar una idea de cómo podría ser el proceso final de la revalorización estándar.</li> </ul>
<b>Six Sigma</b>	Metodología DMAIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitirá la creación de un proceso estructurado para el manejo adecuado de la revalorización estándar.</li> </ul>
<b>Diagrama</b>	Diagrama Gantt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total del proyecto.</li> </ul>

*Anexo 3: Respuestas de la entrevista (pregunta 4.4.1)*

Reply Reply All Forward IM

lunes 24/10/2016 01:03 p.m.

 Collier, Bobby  
RE: Std Rev Question

To  Rojas Ramirez, Aaron

---

Hi Aaron,

There are a few reasons for the "light attention" in HPSD.

1. Our primary source of Std Rev is SSD and other memory related products. As you know, something like 80-85% of std rev is SSD. If you were to take out SSD, then the reval doesn't draw much attention. Therefore, until the recent ramping-up of SSD occurred, there was really not much of a notable issue in storage, thus low attention.
2. HPE also likes to make over-simplified "policies" at times, such as, "Revenue attainment and cycle time are too important. We will not risk them by taking inventory too low." That is shallow decision making that results in problems. Another example is the management decision to position dramatically more material than forecasted when the new 3PAR products were released.

Does that help?


Thanks,  
Bobby

**From:** Rojas Ramirez, Aaron  
**Sent:** Monday, October 24, 2016 10:29 AM  
**To:** Collier, Bobby  
**Subject:** Std Rev Question

Hi Bobby

I have a curious question for my graduation project. In fact my tutor did this question.  
Why HP did not have better control of the standard revaluation years ago? Why the Std Rev was not a priority?  
I can remember that Ed Zipp worked the Std Rev but with a low levels of priority and the company was "comfortable" with that.

*Anexo 4: Respuestas de la entrevista (pregunta 4.4.2)*

 lunes 24/10/2016 02:27 p.m.  
Woods, Joe  
RE: SSD

To  Rojas Ramirez, Aaron

---

Hi Aaron –

Angel may have told you that he is no longer doing planning for HPSD SSDs. Francisco Perez will be managing the SSD demand planning portion and Jorge Rojas the supply planning portion. You can try to contact those guys as well.

From my perspective, SSDs are no different than any other commodity that we source from any supplier. We forecast at the customer saleable level in APO, the netted forecast is sent to suppliers regularly (probably weekly), regional buyers place P.O.s as needed, raw drives flow into RRD to be kitted, then used to fulfill customer orders.

**From:** Rojas Ramirez, Aaron

**Sent:** Monday, October 24, 2016 1:43 PM

**To:** Woods, Joe


**Subject:** SSD

Hi Joe

How are you? I have a quick question about the SSD acquisition process. Do you have a file or flow chart where I can see the process that HPSD use to get the SSD from the suppliers? In case that you don't have this file or flow chart could please provide me a brief explanation about this process? I have a limit knowledge about this process. I have contacted to Betsy and Angel but they don't have nothing; and Ruben Barajas don't answer me yet.

Anexo 5: Respuestas de la entrevista (pregunta 4.4.3)

 martes 25/10/2016 03:28 p.m.  
**Miller, Laura (SSDs)**  
RE: Price Chnages question

To:  Rojas Ramirez, Aaron  
Cc:  Ripley, Vera;  Garcia, Aliya

---

Hello Aaron, you are correct in your approach. Prior to now, it would have been a bad idea for HPE to freeze pricing because prices have been declining daily.

But your approach is exactly what Sr. Mgt is in the process of doing – locking in supply & price, in such a way as is as beneficial to HPE as possible.

These are tough times right now in the SSD space.

**Laura**

**From:** Rojas Ramirez, Aaron  
**Sent:** Tuesday, October 25, 2016 1:45 PM  
**To:** Miller, Laura (SSDs)  
**Cc:** Ripley, Vera < >; Garcia, Aliya < >  
**Subject:** Price Chnages question

Hi Laura  
I have a quick question about the price changes for SSDs.  
Do you know why HP cannot negotiate an agreement with the suppliers to keep the same price for a period of time? What is the reason that HP be ok with these constant changes in hte prices?  
The only reason that I have it is because the suppliers change the prices for different reason with respect to all the changes in the market but maybe you have a better explanation.

Regards

*Anexo 6: Respuestas de la entrevista (pregunta 4.4.4)*

miércoles 26/10/2016 06:22 a.m.

 Lund, Aaron  
RE: SSD Feb Pricing

To  Collier, Bobby;  Rausch, Michael;  Midzor, Steve  
Cc  Rojas Ramirez, Aaron;  Barboza Rahona, Giselle

Message  Memory Standard Reval Process - Dec '13 (12-19-13).pptx (7 MB)

Bobby,

Here is the process as it was explained to me. When standard reval occurs is dependent on when the standards in iCost are set. This must be complete by the 2<sup>nd</sup> Wednesday for each month. For example, any cost changes for Feb 1, had to be entered by Jan 14. If the 2<sup>nd</sup> Wednesday is missed, the system cost changes will not happen until the follow month, March for the example.

This is the case with the 480GB SSD for HPS. The \$20 price change was shown between Dec and Jan, but standard reval will not occur until Feb.

On the reporting, the regions explained reval on the 1<sup>st</sup> of the month is posted in the previous month. So all the reval due to cost changes on Feb 1 will show in January numbers. Since I started reporting reval for HDDs, this has been the process for AMS. EMEA and APJ made a switch a few months back. They used to report changes on the 1<sup>st</sup> in the same month, e.g. Feb 1<sup>st</sup> would be reported in February.

**From:** Rojas Ramirez, Aaron  
**Sent:** Tuesday, October 25, 2016 8:05 PM  
**To:** Rausch, Michael; Midzor, Steve  
**Cc:** Rojas Ramirez, Aaron; Lund, Aaron; Barboza Rahona, Giselle  
**Subject:** FW: SSD Feb Pricing  
**Importance:** High


Hi Steve & Michael,


I'm struggling to understand standard reval at times. How do I know with certainty when inventory level matters? I don't get it. When the actual cost reduction occurs? Then sometimes we are told "it didn't make it in time" so it will be a later date than when the actual cost reduction took place. Then (like below) there's some hybrid. In order for us to develop an effective planning process to get inventory levels right at the right point in time, we need clarity on this topic. Can someone spell it out clearly with repeatable / consistent rules, please? I much appreciate your help!

Anexo 7: Respuestas de la entrevista (pregunta 4.4.5)

Reply Reply All Forward IM

lunes 06/02/2017 09:57 a.m.

 Riley, Howard (Global Operations Planning)  
RE: Prices changes SSD & HDD

To  Rojas Ramirez, Aaron

Hola Aaron,

For HDD, yes, 1.5%. For SSD a little tricky. The total increase for quarter is 1%. So it was like .33% per month. Procurement is expected zero. I just had trouble going with zero based on the current environment.

Howard

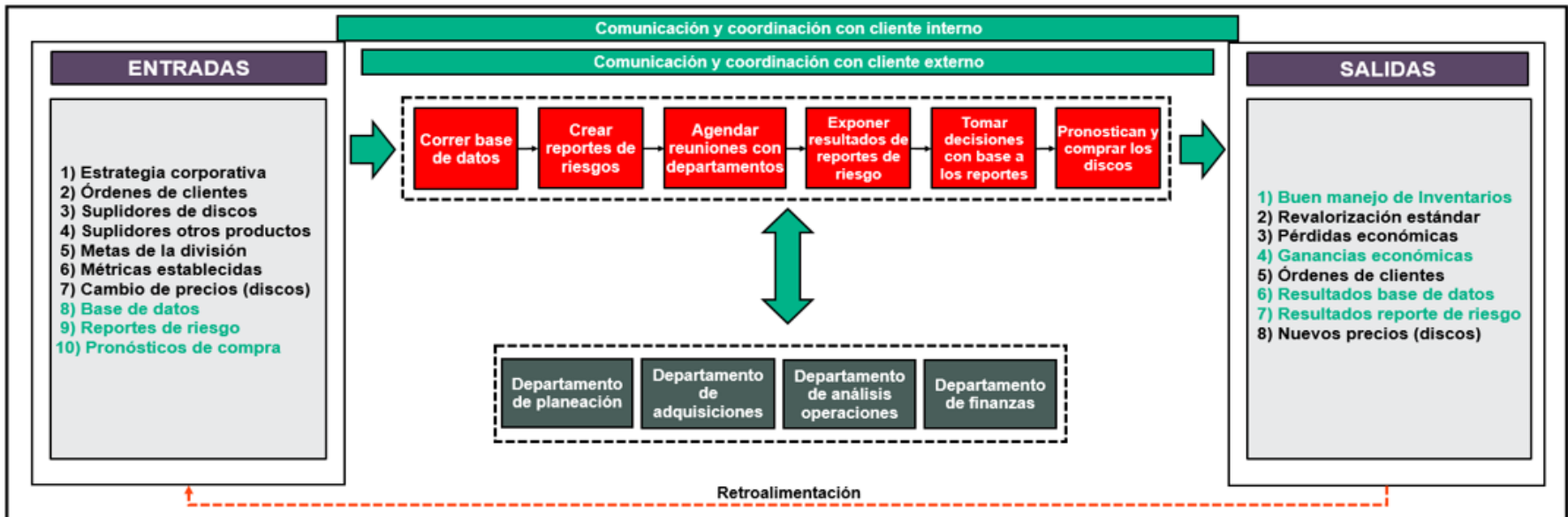
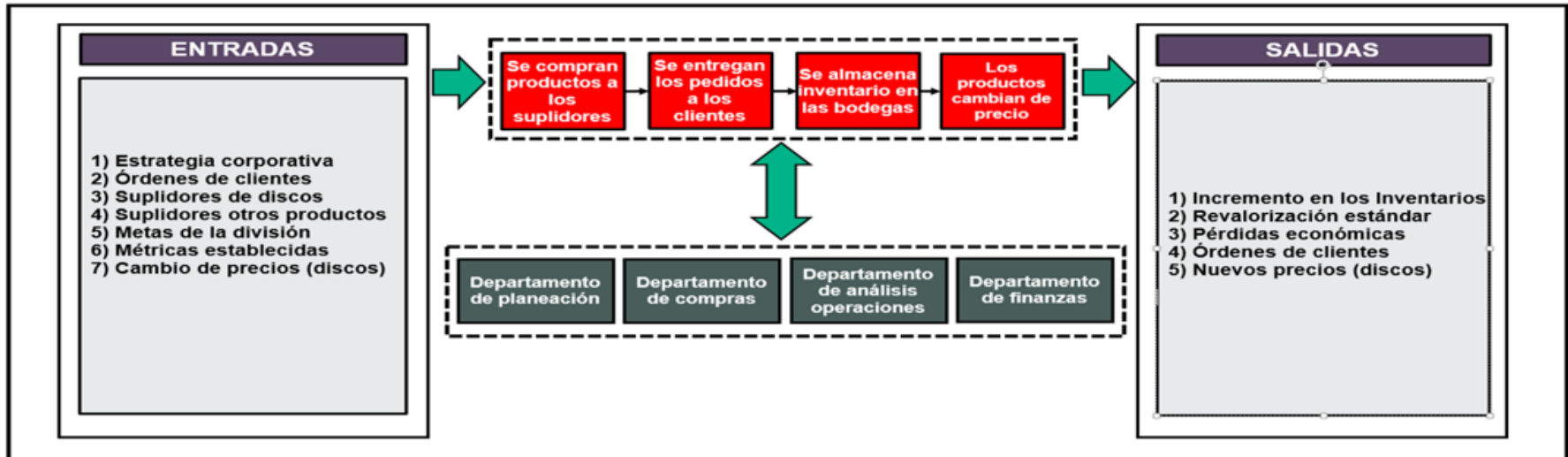
---

**From:** Rojas Ramirez, Aaron  
**Sent:** Saturday, February 04, 2017 4:57 PM  
**To:** Riley, Howard (Global Operations Planning) <[howard.riley@hpe.com](mailto:howard.riley@hpe.com)>  
**Subject:** Prices changes SSD & HDD  
**Importance:** High

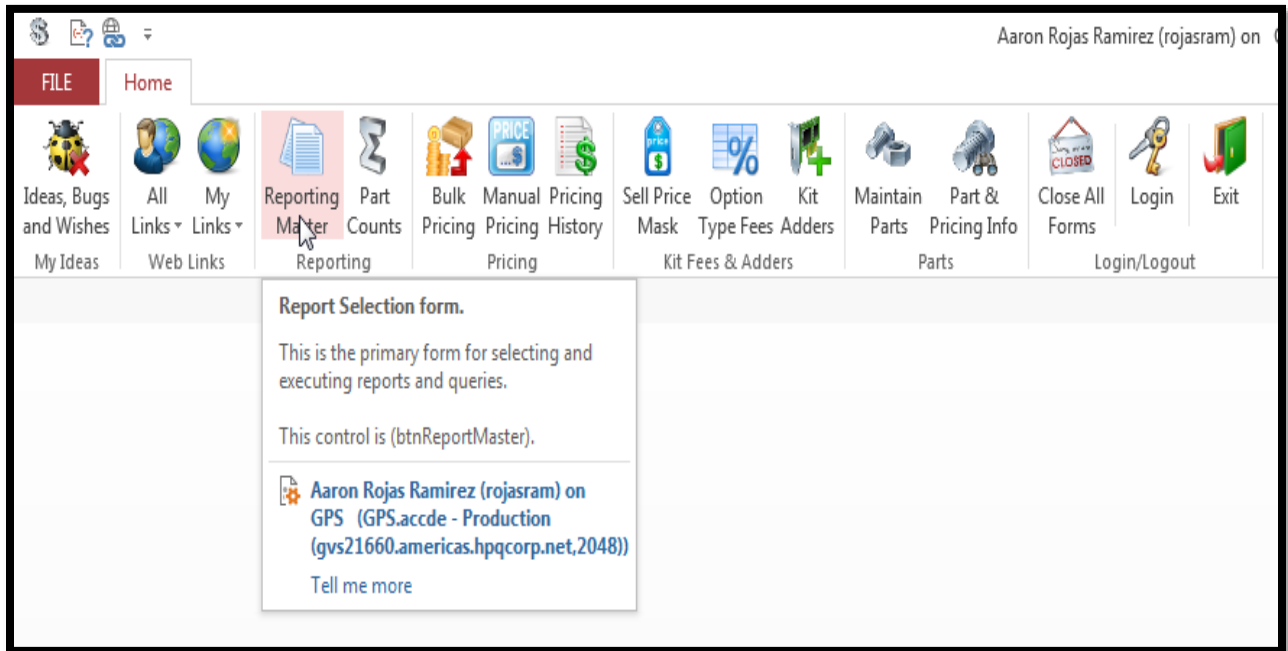
Hello Howard

How are you my friend?  
I have a quick question about the SSDs and HDDs prices. Do you know what is the current price change percentage average by month for SSD and HDD respectively? Are you using 2% for SSDs and 1.5 for HDDs?

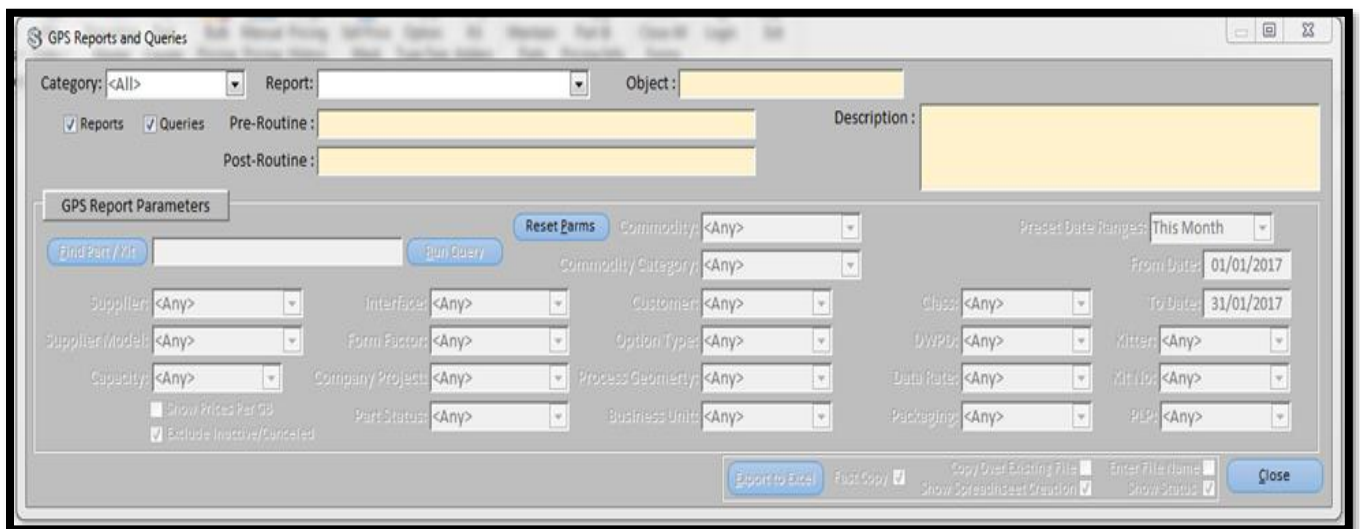
Anexo 8: Comparativo del proceso anterior y el actual relacionado a la revalorización estándar



Anexo 9: Imagen #1 de base de datos creada para los cambios de precio en SSD (Propuesta de mejora #1)



Anexo 10: Imagen #2 de base de datos creada para los cambios de precio en SSD (Propuesta de mejora #1)



Anexo 11: Imagen #3 de base de datos creada para los cambios de precio en SSD (Propuesta de mejora #1)

Category: <All> Report: Inventory Master Object: sfrmRptInventoryMaster

Pre-Routine: [Pricing].[spGetPartsAndPricesReportingData] Description:

Post-Routine:

GPS Report Parameters

End Part / Kit: Run Query Reset Params Commodity: <Multiple> Preset Date Ranges: Custom

Commodity Category: SSD From Date: 01/09/2016 To Date: 28/02/2017

Supplier: <Any> Interface: <Any> Customer: <Any> Class: <Any>

Supplier Model: <Any> Form Factor: <Any> Option Type: <Any> DWPD: <Any> Kitter: <Any>

Capacity: <Any> Company Project: <Any> Process Geomerty: <Any> Data Rate: <Any> Kit No: <Any>

Part Status: <Any> Business Unit: <Any> Packaging: <Any> PLP: <Any>

Buttons: Report to Excel, Fast Copy, Copy Over Existing File, Enter File Name, Show Spreadsheet Creation, Show Status, Close

Anexo 12: Imagen #4 de base de datos creada para los cambios de precio en SSD (Propuesta de mejora #1)

Supplier	Option Type	Kit Part No	Part Description	EOL	LTB	LTS	Effective Date	Raw Price	SOI Price
			HP 64GB 6G SATA 2242 MLC M.2. EOL for Mox				01/06/2016		
			HP 64GB 6G SATA 2242 MLC M.2. EOL for Mox				01/10/2016		
			HP 64GB 6G SATA 2242 MLC M.2. EOL for Mox				01/01/2017		
			HP 64GB 6G SATA 2242 MLC M.2. EOL for Mox				01/02/2017		
			HP Dual 64Gb VE Solid State M.2 kit. We hav				01/06/2016		
			HP Dual 64Gb VE Solid State M.2 kit. We hav				01/10/2016		
			HP Dual 64Gb VE Solid State M.2 kit. We hav				01/11/2016		
			HP Dual 64Gb VE Solid State M.2 kit. We hav				01/01/2017		
			HP Dual 64Gb VE Solid State M.2 kit. We hav				01/02/2017		

Total Part / Kit, Pricing Lines Found: 4290

Buttons: Export to Excel, Fast Copy, Copy Over Existing File, Enter File Name, Show Spreadsheet Creation, Show Status, Close

*Anexo 13: Usuarios y participante de los reportes de riesgo (Propuesta de mejora #2)*

**PARTICIPANTES Y USUARIOS DEL REPORTE DE RIESGO DE SSD PARA LA PREVENCIÓN Y ALERTA DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR**

La creación del reporte de riesgo de revalorización estándar de SSD, plantilla en Excel, presentación resumen en Power Point, establecimiento y manejo de reuniones para mostrar los resultados del reporte, y demás aspectos fue desarrollados por un colaborador del departamento de análisis de operaciones de HPSD.

Los usuarios de este reporte son los miembros de los departamentos de planificación y adquisición de las diferentes regiones de la división de almacenamiento de Hewlett Packard Enterprise, en especial los gerentes y directores de los departamentos anteriormente mencionados. La razón principal es que únicamente los puestos de esa jerarquía, tienen el poder y la potestad de tomar decisiones que estén ligadas con altos impactos económicos.

*Anexo 14: Herramientas financieras para los reportes de riesgo (Propuesta de mejora #2)*

**Yotta:** esta herramienta nos muestra cantidad de unidades actuales en inventario y es actualizado diariamente, por lo que nos mostrara datos muy recientes.

**WOPR:** Aparte de mostrarnos la cantidad de inventario actual, nos permite ver elementos como número de órdenes relacionadas a un número de parte en específico y los pronósticos de demanda de trimestre completo.

## **¿CÓMO FUNCIONARÍA EL REPORTES DE RIESGO DE SSD PARA LA PREVENCIÓN Y ALERTA DE REVALORIZACIÓN ESTÁNDAR?**

A continuación se mencionará el funcionamiento que tendrá el desarrollo y aplicación de los reportes de riesgo de revalorización estándar para la división de almacenamiento de Hewlett Packard Enterprise:

1. El primer paso para poder empezar el reporte de riesgo de revalorización estándar para SSD, es recibir la alerta de cambios de precios de parte del departamento de adquisiciones.
2. Seguidamente se procederá a descargar el archivo de Excel que contiene todos los cambios de precio, dichos datos provendrán de la base de datos que se creó en la propuesta de mejora número 1.
3. El tercer paso consistirá en usar las herramientas relacionadas a los inventarios (Yotta y WOPR), y descargar los dos reportes.
4. Se tomará toda la información relacionada a los cambios de precio y a los inventarios, y se pondrá en la plantilla de Excel que funcionará como el reporte de riesgo. Este reporte tendrá diferentes viñetas y mostrara diferentes escenarios relacionados al riesgo de un impacto económico relacionado a la revalorización estándar. Por ejemplo: el resumen del análisis de riesgo utilizando Yotta, el análisis riesgo utilizando WOPR, escenarios por región o número de parte, gráficos de tendencia, entre otros.
5. Se tomarán todos los resultados obtenidos del reporte de riesgo y se creará una presentación de Power Point, que sirva como resumen para los gerentes y directores de los departamentos de planificación y adquisiciones.
6. Por último, al tener lista la presentación en Power Point se procederá a tener un video llamado con los gerentes y directores de los departamentos de planificación y adquisiciones. La intención de la reunión es exponer el riesgo o impacto económico en el que se podría incurrir si adquieren SSD con posible revalorización estándar debido a los recientes cambios de precio. Después de la presentación, los gerentes y directores de los departamentos de planificación y adquisiciones tendrán el conocimiento necesario para tomar decisiones con base a nuestro reporte.

Process Documentation		
<b>Standard Reval Risk Report Process (SSD)</b>		
<b>BU – EG Supply Chain-Business Operations</b>		
<b>Month 10,2016</b>		
<b>Change Log</b>		
Version	Owner	Details
1.1	Aaron Rojas	Approved

# General Process Information

## Process Description

The intention of Standard Reval Risk report process is create a warning about the possible risk if we have price in a particular month; when we have this visibility we can to advice to the different regions and try to take action to reduce the level of inventory or find new way to keep low the Std Reval.

## Process Owner(s)

Group	Team	Person	Contact Info
EG Supply Chain	Business Ops	Aaron Rojas	aaron.rojas-ramirez@hpe.com

## Process Backup(s)

Group	Team	Person	Contact Info
EG Supply Chain	Business Ops	Bobby Collier	bobby.collier@hpe.com

## Process SIPOC (High Level Overview)

Supplier(s): GPS database, Yotta, WOPR

Input(s): Price changes, inventory levels, open orders

Process: Calculate the Std Reval risk for the next months

Output(s): a risk report for SSDs

Customer(s): Procurement and Planning (HPSD)

## Process Operation Resources

- Yotta (EDW): <http://yotta.hp.com/index.aspx>
- WOPR: <http://datamonster07.americas.hpqcorp.net:81/WOPR/Dashboard.aspx>
- GPS database: Ask the access to Vera Ripley (vera.ripley@hpe.com)

## Process Documentation Resources

<https://hpenterprise.sharepoint.com/teams/SWDSCOperations/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2Fteams%2FSWDSCOperations%2FShared%20Documents%2F3%2E%20Standard%20Revaluation%2FDrives%20Risk%20Report%20%28HPSD%20SSDs%2DHDDs%29%2FSSDs%20Risk%20Report%2FRisk%20Report%20Option%201%20%28When%20we%20have%20price%20changes%20form%20the%20GPS%20Database%29&FolderCTID=0x012000B2C769AE4014E54B8F568AD5E979C113&View=%7B37D27B58%2D66B4%2D48A6%2DBB53%2DF3C9D6F5D176%7D>

## Process Scope

This report will show the SSD Std Rev risk for AMS, EMEA and APJeC in HPSD.

## Procedures

### Procedure Index

Section 1 – SSD Price Changes

Section 2 – Risk Report (Excel File)

Section 3 – Risk Report (Power Point File)

### Procedure Information

Step 1.1 - Get the price change data

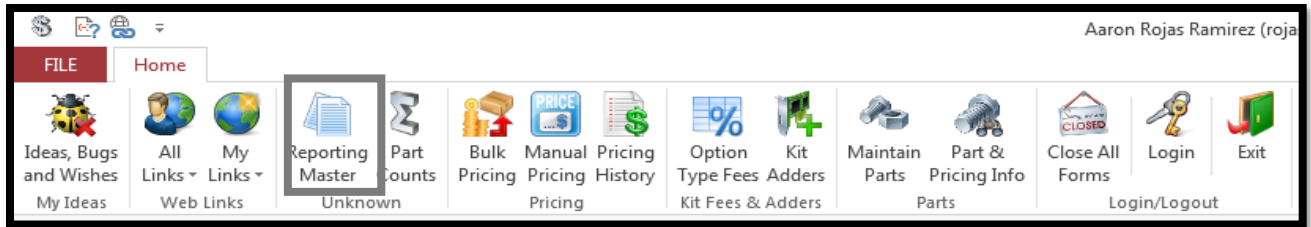
Receive the alert from Aliya Garcia with respect if there are some price changes for the next month. She usually sends this information the second week of each month.



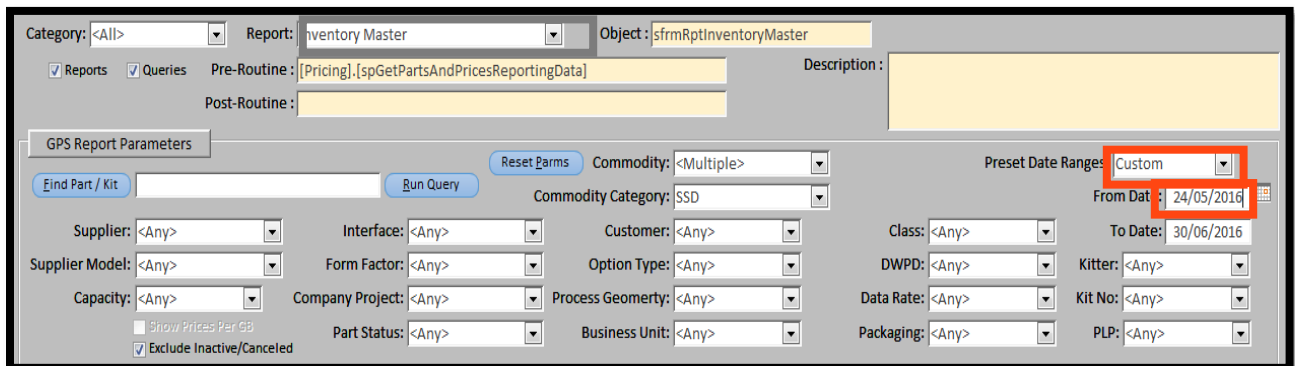
Step 1.2 - Run the **GPS Database**. After to have received the alert from Aliya it is necessary run the GPS database with the intention to get which PNs have a price change for the next month. This database provides the PN, description and the price change delta. If you have any problem with this database please contact to Vera Ripley.



Step 1.3 – Select the Reporting Master option



Step 1.4 – Select the Inventory master option in the *report tab*, after select the custom option in the *preset date ranges* and at the final select the range of date for the report.



Step 1.5 Run the Query and after export the file to excel.

Step 1.6 when you have the final **Inventory Master** file you should extract only the price changes for HPSD for the respective month.

Supplier	Option Type	Part No.	Part Description	Eff. Date	Raw Price	Raw Delta	SOI Price	SOI Delta	Consignment Price	Cons. Delta	B.U.	Kitter
SanDisk	Raw Drive	804170-001	HP 3PAR 20000 3.84TB cMLC SFF Upg SSD	01/05/2016	€1,325.00	-€50.00					HPSD/3PAR	
SanDisk	Generic Bulk	806135-001	HP 3PAR 20000 3.84TB cMLC SFF Upg SSD	01/05/2016	€1,325.00	-€50.00	€1,332.75	-€50.00	€1,344.38	-€50.25	HPSD/3PAR	RRD/Banta

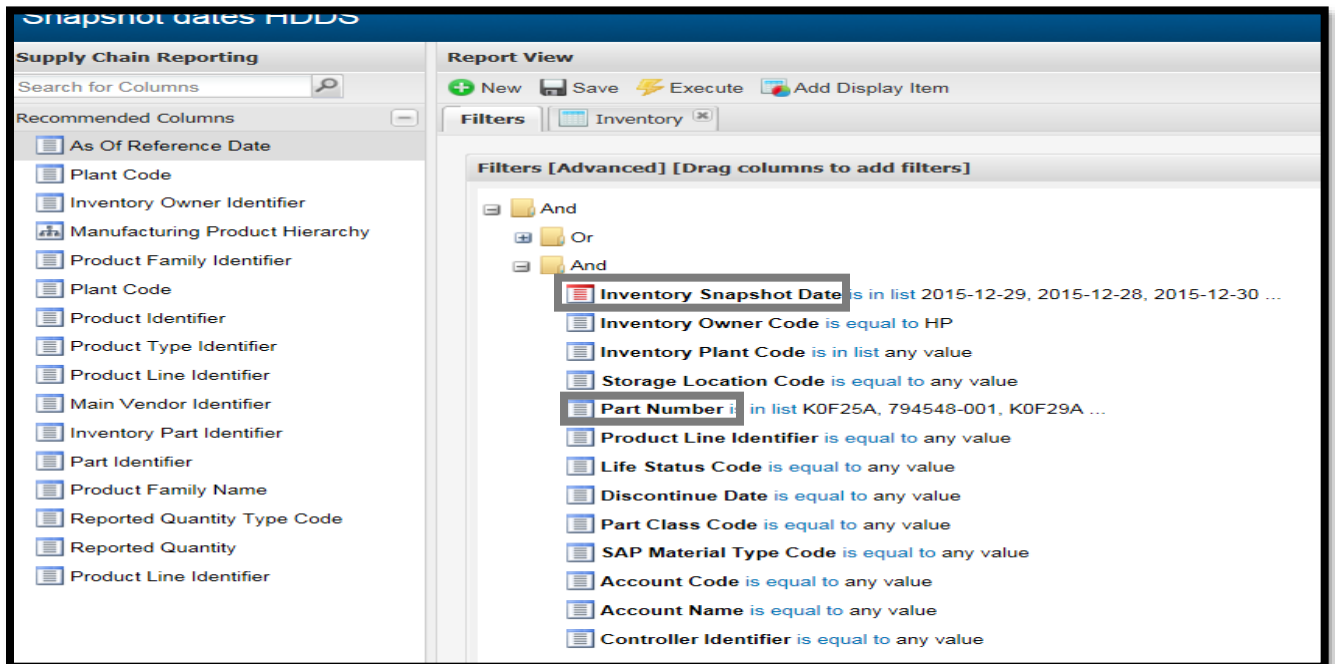
Step 2 Go to the SharePoint called **Drives Risk Reports** and open the SSD excel file <http://ent82.sharepoint.hp.com/teams/SWDSCOperations/Shared%20Documents/Forms/Shared%20Documents.aspx?RootFolder=%2Fteams%2FSWDSCOperations%2FShared%20Documents%2FDrives%20Risk%20Report%20%28HPSD%20SSDs%2DHDDs%29&FolderCTID=0x0120005957A96911D82C428021FDD20C7EBBEC&View={7882E046-681A-4662-A2E2-F5A8F6F99551}&InitialTabId=Ribbon%2EDocument&VisibilityContext=WSSTabPersistence>

Step 2.1 Put the price changes data into the tab called **XX Price changes List**. It is very important add to the list the same part numbers but with the letter R and U at the final. The intention is that when you

run the Yotta Inventory Report, you can find the EMR/DEMO/ Remarketing data. For example:

PNs with a price change for Jun				
PN	Description	Type	Capacity	Cost drop
804170-001	HP 3PAR 20000 3.84TB cMLC SFF Upg SSD	Raw Drive	3.84TB	\$ (50.00)
804170-001R	HP 3PAR 20000 3.84TB cMLC SFF Upg SSD	Raw Drive	3.84TB	\$ (50.00)
804170-001U	HP 3PAR 20000 3.84TB cMLC SFF Upg SSD	Raw Drive	3.84TB	\$ (50.00)

Step 2.2 After to have added the R and U of the all part numbers into the price changes list, you should take those part numbers and run the next report in Yotta (<https://yotta.hp.com/eda64fb3-089b-424d-8fb0-63c5af86623b/exec.aspx>); you should change only the data of the filters marked in the picture.



Step 2.3 Open, copy and paste the Yotta report into the tab called **EDW Report** in the **SSD Risk Report**. You should update manually the NEW/EMR column, for the columns PRICE DROP and STD REV RISK you should drag down the formulas.

Inventory Snapshot Date	Plant Code	Part Number	Part Description	PL	NEW/EMR	Price Drop	Std Rev Risk
06/06/2016	5200	804170-001	HP 3PAR 3.84TB Cmlc sff Upg SSD	4A	NEW	#REF!	#REF!
06/06/2016	5200	804170-001R	HP 3PAR 3.84TB Cmlc sff Upg SSD	4A	EMR		
06/06/2016	5200	804170-001U	HP 3PAR 3.84TB Cmlc sff Upg SSD	4A	EMR		

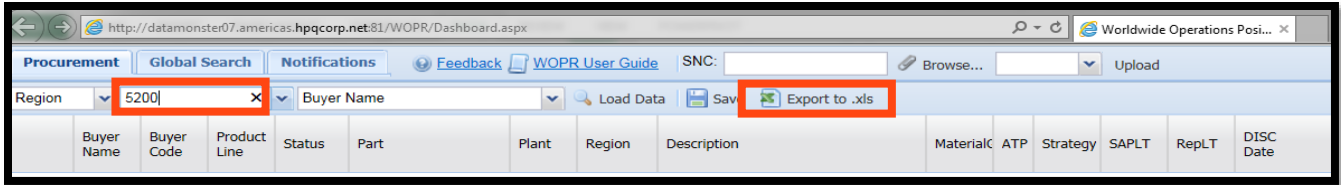
Step 2.4 Go to the tab called **EDW Analysis** and update pivot tables with the new data from Yotta.

A	B	C	D	E	F
NEW/EMR	EMR			NEW/EMR	NEW
Inventory Snapshot Date	06/06/2016			Inventory Snapshot Date	06/06/2016
Part Number	(All)			PL	(All)
Total Inventory Qty	(All)			Part Description	(All)
PL	(All)			Total Inventory Qty	(All)
Part Description	(All)			Part Number	(All)
Sum of Std Rev Risk				Sum of Std Rev Risk	
Plant Code	Total			Plant Code	Total
5200	\$ 800			5200	\$ 2,000
<b>Grand Total</b>	<b>\$ 800</b>			<b>Grand Total</b>	<b>\$ 2,000</b>

Step 2.5 Go to the tab called **Risk Views** and update the first table (Left); you should extract those data from the pivots into the tab #3. For the classification called EMR you should add the 6 top hitters and for the NEW classification you should add the 10 top hitters. The other 3 tables will be update automatically.

New / EMR	Part Number	Part Description	Inventory Qty	Product Line	Total
EMR	804170-001R	HP 3PAR 3.84TB Cmlc sff Upg SSD	100	4A	\$ 2,000
<b>EMR Total</b>					<b>\$ 2,000</b>
New	804170-001R	HP 3PAR 3.84TB Cmlc sff Upg SSD	100	4A	\$ 500
	804170-001U	HP 3PAR 3.84TB Cmlc sff Upg SSD	200	4A	\$ 300
<b>New Total</b>					<b>\$ 800</b>
<b>Grand Total</b>					<b>\$ 2,800</b>

Step 2.6 Go the **WOPR Tool** and download a copy for the next plants: 5200, 32F2 and 8000. The data from these reports should be paste respectively into the tabs number 6, 7 and 8 of the **SSD Risk Report** (<http://datamonster07.americas.hpqcorp.net:81/WOPR/Dashboard.aspx>).



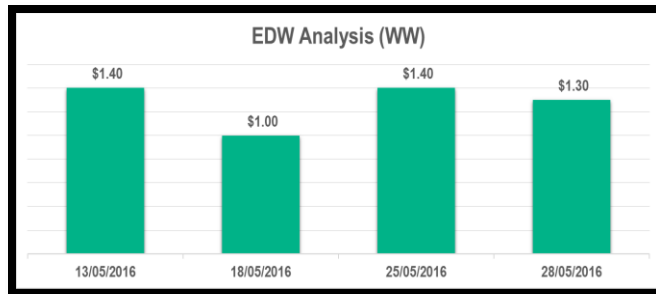
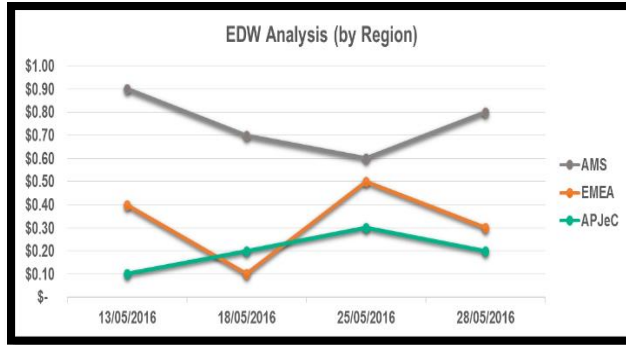
Step 2.7 The tab #5 or **WOPR Analysis** will be update automatically with the data from the WOPR tool in the tabs 6, 7 and 8. You should put the 10 top hitters part numbers (New Only) from the Yotta report in the column B, after that you could see all the data from column E to column S. Repeat this process for the 3 regions. **\*Note\*** Include the description.

Plant Code	Part Number	Part Description	Cost Drop	Inv Qty	Reval Risk	Weeks of Inv	Cust Orders	Inv Tied to Orders	Reval Risk Tied to Orders	Wks Inv Tied to Orders	Excess Inv to Orders	Reval Risk Not Tied to Orders
8000	806960-001	GNRC, 3.8TBcSSD cMLC SAS SFF CH	\$ (50.00)	794	\$ (39,700)	3.6	420	420	\$ (21,000)	1.9	374	\$ (18,700)
8000	810870-001	GNRC, 3.8TBcSSD SAS SFF SS800	\$ (50.00)	753	\$ (37,650)	5.2	1,064	753	\$ (53,200)	5.2	-311	\$ 15,550

Step 2.8 The tab # 9 or **Charts Tied to Orders** will be update automatically after to update the tab #5 or **WOPR Analysis**.

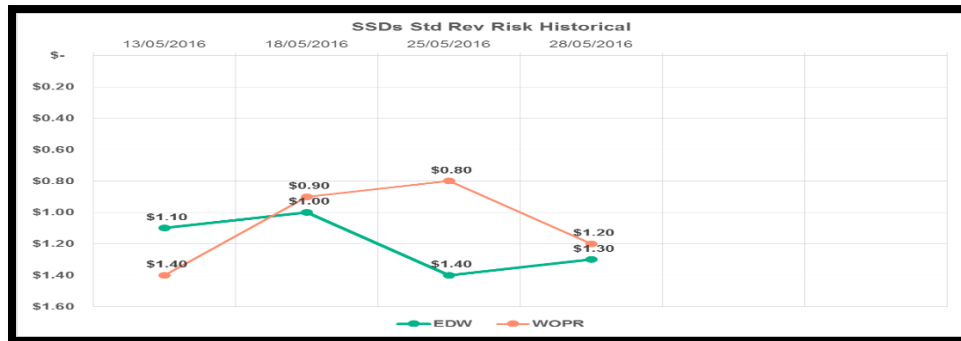
Step 2.9 The tab # 10 or **Week Vs Week Charts** will be update manually. For every time that you run all the process and obtain the results from Yotta and WOPR, you should fill those tables with the date and the final Std rev results. **\*Note\*** Update the charts.

EDW Analysis Total	AMS	EMEA	APJeC	WW	Difference
<b>13/05/2016</b>	\$ 0.90	\$ 0.40	\$ 0.10	\$ 1.40	\$ (0.40)
<b>18/05/2016</b>	\$ 0.70	\$ 0.10	\$ 0.20	\$ 1.00	\$ (0.40)
<b>25/05/2016</b>	\$ 0.60	\$ 0.50	\$ 0.30	\$ 1.40	\$ 0.40
<b>28/05/2016</b>	\$ 0.80	\$ 0.30	\$ 0.20	\$ 1.30	\$ (0.10)



Step 2.10 The tab called **Summary** shows a brief view of the different Std Rev Risk snapshots. The first table will be update automatically, the second one will be update manually

Analysis	13/05/2016	18/05/2016	25/05/2016	28/05/2016
EDW	\$ 1.10	\$ 1.00	\$ 1.40	\$ 1.30
WOPR	\$ 1.40	\$ 0.90	\$ 0.80	\$ 1.20



Step 3.1 Go to the SharePoint called **Drives Risk Reports** and open the SSD Power Point file <http://ent82.sharepoint.hp.com/teams/SWDSCOperations/Shared%20Documents/Forms/Shared%20Documents.aspx?RootFolder=%2Fteams%2FSWDSCOperations%2FShared%20Documents%2FDrives%20Risk%20Report%20%28HPSD%20SSDs%2DHDDs%29&FolderCTID=0x0120005957A96911D82C428021FDD20C7EBBEC&View={7882E046-681A-4662-A2E2-F5A8F6F99551}&InitialTabId=Ribbon%2EDocument&VisibilityContext=WSSTabPersistence>

Step 3.2 Open the power point presentation and update one by one all the slides. You can find the data for the first 6 slides into the excel file that you have worked previously.

## **Process Efficiency Information**

### **Metrics**

- SSDs attainment Metric

### **Known Issues**

- We only receive the 80% of actuals details from the regions, this is an issue because don't permit a good attainment measure.
- Sometimes we receive the prices changes information from procurement too late.

## **Other Process Information**

### **Definitions / Glossary**

- SSD: Solid State Drive
- GPS: Global Pricing System
- WOPR: Worldwide Operations Positioning Report

Anexo 17: SharePoint creado para archivos relacionados a la revalorización estándar

The screenshot displays a SharePoint site interface. At the top, the 'SharePoint' logo is on the left, and the 'Hewlett Packard Enterprise' logo is on the right. A green banner below the logo reads 'This site has been classified as HPE'. The main navigation bar includes 'Home' and 'EDIT LINKS'. The page title is '3. Standard Revaluation ▸ Drives Risk Report (HPSD SSDs-HDDs)'. Below the title, there are action buttons: 'New', 'Upload', 'Sync', 'Share', and 'More'. A search bar labeled 'Find a file' is present. The document library shows three items:

✓	Name	Modified	Modified By
📁	HDDs Risk Report	... November 10, 2016	👤 Rojas Ramirez, Aaron
📁	Other Commodities Risk Report	... November 10, 2016	👤 Rojas Ramirez, Aaron
📁	SSDs Risk Report	... November 10, 2016	👤 Rojas Ramirez, Aaron

At the bottom of the library, there is a 'Drag files here to upload' instruction.

*Anexo 18: Carta emitida por Hewlett Packard Enterprise para confirmar la finalización y éxito del proyecto*



Bobby Collier  
Business Operations & Process improvement Manager  
HPE Storage Division Supply Chain  
Hewlett Packard Enterprise

Date: March 16, 2017

To whom it may concern,

This letter is to confirm that Aaron Rojas Ramirez, ID 401970712, has completed process improvement efforts for the HPE Storage Division "Standard Revaluation Process." Due to volatile prices of memory, solid state drives (SSDs), and hard disk drives (HDDs), it is important to have visibility to cost changes and inventory levels with sufficient lead-time so that Planning & Procurement can take inventory actions to avoid having high amounts of inventory on hand when price reductions to HPE are about to occur.

Aaron has put in place some critical process improvements which greatly improve HPE's ability to react to price changes:

- Aaron has engaged with the Strategic Procurement Manager to get awareness of cost changes as early as possible for SSD and HDD. This maximizes the amount of time HPE has to reduce inventory levels to avoid expense.
- He has created risk reports which highlight scenarios of Standard Revaluation expense if inventory reduction action is not taken. For example, the report will highlight that "If current inventory levels are maintained on SSD#1, with the upcoming price reduction in 3 weeks, the result will be \$200,000 of Standard Revaluation Expense.
- Aaron has established a communication process to relay the Risk Report information to the responsible parties, namely Planning & Procurement, who have the responsibility to review the Risk Parts and take action to reduce inventory levels and minimize Standard Revaluation Expense.

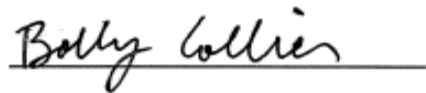
- He has put in place postmortem reporting & analysis so that we can identify the trouble spots where Standard Revaluation actions are not sufficiently being taken, as visible by the financial results.

In summary, Aaron has established a very good process for getting early visibility to Standard Revaluation risks to enable action by the owning team members. Over the past few quarters, HPE Storage Division has experienced \$5,132,096 benefit in Standard Revaluation Expense due to multiple factors, such as process improvements which Aaron has implemented, and change in direction of commodity prices. I conclude by saying that Aaron has driven significant process improvement to the Standard Revaluation Process, which is an enabler of financial success for HPE Storage Division. We greatly appreciate Aaron's work, and we thank him for significant contribution to our business!

Thank you,

Bobby Collier

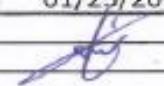
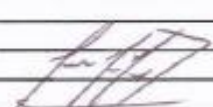
Bobby.Collier@hpe.com

A handwritten signature in cursive script that reads "Bobby Collier". The signature is written in black ink and is positioned above a horizontal line.

Anexo 19: Bitácora #1 con el tutor

Universidad Hispanoamericana										
<b>SEDE</b>	Heredia									
<b>FECHA</b>	30/11/2016									
<b>LUGAR</b>	Aula 101									
REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS										
SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	x									
<b>HORA DE INICIO</b>	<b>HORA DE CIERRE</b>			<b>PUNTUALIDAD</b>						
6:00 p.m.	7:00 p.m.			SI						
<b>TEMAS TRATADOS :</b>										
1) se discuten de cuáles van a ser la reglas durante el proceso de tutoría. 2) se conversa del proceso de la creación del documento final y de la defensa. 3) se le explica de forma breve al tutor de que trata el proyecto.										
<b>ACUERDOS:</b>										
1) enviar copia digital al tutor de los 3 primeros capítulos realizados en el seminario. 2) enviar estructura del capítulo 4. 3) el tutor va a leer los 3 primeros capítulos y después enviara recomendaciones.										
<b>AVANCES</b>										
1) El tutor tiene una leve idea del proyecto y hace recomendaciones y preguntas a considerar para el buen desarrollo del proyecto.										
<b>LIMITACIONES</b>										
Ninguna hasta ahora										
<b>PROXIMA SESIÓN :</b>										
FECHA	8/12/2016	HORA	4:00 p.m.	LUGAR	Aula 101					
Firma Estudiante:										
Firma Tutor:										

Anexo 20: Bitácora #2 con el tutor

Universidad Hispanoamericana										
<b>SEDE</b>	Heredia									
<b>FECHA</b>	8/12/2016									
<b>LUGAR</b>	Aula 101									
REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS										
<b>SESIÓN</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
		x								
<b>HORA DE INICIO</b>	<b>HORA DE CIERRE</b>			<b>PUNTUALIDAD</b>						
4:00 p.m.	5:00 p.m.			SI						
<b>TEMAS TRATADOS :</b>										
1) Cambios y correcciones de capítulo 3. 2) Discusión de análisis y planteamiento de capítulo 4.										
<b>ACUERDOS:</b>										
1) Corregir los detalles faltantes del capítulo 3 como poner todas la herramientas que se utilizarán durante el capítulo 4. 2) Puntos en capítulo 4: datos históricos del problema, explicar el proceso de producción y obtención de materiales. Análisis económico de la revalorización estándar. 3) Anexos: crear una entrevista al final con todas las preguntas realizadas por el tutor y adjuntarla como documento final. (Adjuntar Screenshots)										
<b>AVANCES</b>										
1) Se definen tareas específicas relacionadas al capítulo 4.										
<b>LIMITACIONES</b>										
Ninguna hasta ahora										
<b>PROXIMA SESIÓN :</b>										
FECHA	01/23/2017	HORA	5:00 p.m.	LUGAR	Aula 314					
Firma Estudiante:										
Firma Tutor:										

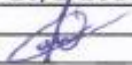
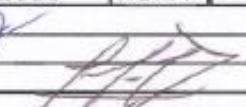
Anexo 21: Bitácora #3 con el tutor

Universidad Hispanoamericana										
<b>SEDE</b>	Heredia									
<b>FECHA</b>	01/23/2017									
<b>LUGAR</b>	Aula 314									
REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS										
SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			x							
<b>HORA DE INICIO</b>	5:00 p.m.			<b>HORA DE CIERRE</b>	6:00 p.m.			<b>PUNTUALIDAD</b>	SI	
<b>TEMAS TRATADOS :</b>										
1) Formatos de las imágenes y gráficos. 2) Errores ortográficos en el documento. 3) Forma, estructura y contenido de capítulo 3. 4) Forma, estructura y contenido de capítulo 4.										
<b>ACUERDOS:</b>										
1) Revisar y corregir el contenido de la sección 3.3 (Técnicas e Instrumentos para recolectar información). 2) Cambiar el Ishikawa y agregar las sub-causas de las causas. 3) Modificar el formato de los gráficos. 4) Continuar con el capítulo 4 y seccionar mas la información de ser necesario.										
<b>AVANCES</b>										
1) Se desarrolla la situación actual (capítulo 4). 2) Se colocan datos históricos de la situación actual (capítulo 4). 3) Se explican los datos históricos por producto y región. 4) Se corrigen secciones de los capítulos 2 y 3.										
<b>LIMITACIONES</b>										
Ninguna hasta el momento.										
<b>PROXIMA SESIÓN :</b>										
<b>FECHA</b>	2/6/2017			<b>HORA</b>	5:00 p.m.			<b>LUGAR</b>	Aula 314	
Firma Estudiante:										
Firma Tutor:										



Anexo 22: Bitácora #4 con el tutor

Universidad Hispanoamericana										
SEDE	Heredia									
FECHA	6/2/2017									
LUGAR	Aula 314									
REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS										
SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				x						
HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE			PUNTUALIDAD						
5:00 p.m.	6:00 p.m.			SI						
TEMAS TRATADOS :										
1) Revision de arreglos de capítulo 3. 2) Revision de desarrollo de capítulo 4.										
ACUERDOS:										
1) Continuar con el capítulo cuatro y terminarlo en las próximas dos semanas (análisis económico) 2) De ser posible ir empezando el capítulo 5.										
AVANCES										
1) Se van arreglando detalles de capítulos anteriores. 2) Se van realizando correcciones sobre los mismos captulos en los que se trabaja. 3) Se aclaran dudas de formato.										
LIMITACIONES										
Ninguna hasta ahora										
<b>PROXIMA SESIÓN :</b>										
FECHA	13/2/2017	HORA	5:00 p.m.	LUGAR	Aula 314					
Firma Estudiante:										
Firma Tutor:										

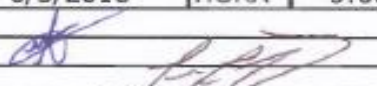

Anexo 23: Bitácora #5 con el tutor

Universidad Hispanoamericana										
<b>SEDE</b>	Heredia									
<b>FECHA</b>	13/2/2017									
<b>LUGAR</b>	Aula 314									
REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS										
SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					X					
<b>HORA DE INICIO</b>	<b>HORA DE CIERRE</b>			<b>PUNTUALIDAD</b>						
5:00 p.m.	6:00 p.m.			SI						
<b>TEMAS TRATADOS :</b>										
1) Revisión de avance de capítulo 5.										
<b>ACUERDOS:</b>										
1) Continuar con el capítulo 5 y terminarlo en las próximas dos semanas.										
<b>AVANCES</b>										
1) Se van arreglando detalles de capítulos anteriores. 2) Se van realizando correcciones sobre los mismos capítulos en los que se trabaja. 3) Se aclaran dudas de formato.										
<b>LIMITACIONES</b>										
Ninguna hasta ahora										
<b>PROXIMA SESIÓN :</b>										
FECHA	20/2/2016	HORA	5:00 p.m.	LUGAR	Aula 314					
Firma Estudiante:										
Firma Tutor:										

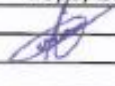

Anexo 24: Bitácora #6 con el tutor

Universidad Hispanoamericana										
<b>SEDE</b>	Heredia									
<b>FECHA</b>	20/2/2017									
<b>LUGAR</b>	Aula 314									
REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS										
SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						X				
<b>HORA DE INICIO</b>	<b>HORA DE CIERRE</b>				<b>PUNTUALIDAD</b>					
5:00 p.m.	6:00 p.m.				SI					
<b>TEMAS TRATADOS :</b>										
1) Revisión de avance de capítulo 5.										
<b>ACUERDOS:</b>										
1) Continuar con el capítulo 5 y terminarlo en la próxima semana.										
<b>AVANCES</b>										
1) Se van arreglando detalles de capítulos anteriores. 2) Se van realizando correcciones sobre los mismos capítulos en los que se trabaja. 3) Se aclaran dudas de formato.										
<b>LIMITACIONES</b>										
Ninguna hasta ahora										
<b>PROXIMA SESIÓN :</b>										
FECHA	27/2/2016	HORA	5:00 p.m.	LUGAR	Aula 314					
Firma Estudiante:										
Firma Tutor:										

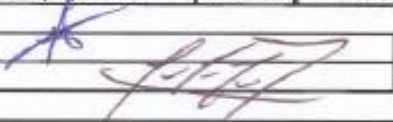
Anexo 25: Bitácora #7 con el tutor

Universidad Hispanoamericana										
<b>SEDE</b>	Heredia									
<b>FECHA</b>	27/2/2017									
<b>LUGAR</b>	Aula 314									
REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS										
SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							X			
<b>HORA DE INICIO</b>	<b>HORA DE CIERRE</b>				<b>PUNTUALIDAD</b>					
5:00 p.m.	6:00 p.m.				SI					
<b>TEMAS TRATADOS :</b>										
1) Revisión del capítulo 5 en su totalidad. 2) Corrección de elementos del capítulo 5.										
<b>ACUERDOS:</b>										
1) Empezar capítulo 6 (Conclusiones y recomendaciones)										
<b>AVANCES</b>										
1) Se van arreglando detalles de capítulos anteriores. 2) Se van realizando correcciones sobre los mismos capítulos en los que se trabaja. 3) Se termina el capítulo 5.										
<b>LIMITACIONES</b>										
Ninguna hasta ahora										
<b>PROXIMA SESIÓN :</b>										
<b>FECHA</b>	6/3/2016				<b>HORA</b>	5:00 p.m.		<b>LUGAR</b>	Aula 314	
<b>Firma Estudiante:</b>										
<b>Firma Tutor:</b>										

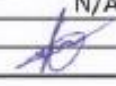
Anexo 26: Bitácora #8 con el tutor

Universidad Hispanoamericana										
<b>SEDE</b>	Heredia									
<b>FECHA</b>	6/3/2017									
<b>LUGAR</b>	Aula 314									
REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS										
SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								X		
<b>HORA DE INICIO</b>	<b>HORA DE CIERRE</b>			<b>PUNTUALIDAD</b>						
5:00 p.m.	6:00 p.m.			SI						
<b>TEMAS TRATADOS :</b>										
1) Revisión del capítulo 6. 2) Correcciones para el capítulo 6.										
<b>ACUERDOS:</b>										
1) Revisar capítulo 7 y 8										
<b>AVANCES</b>										
1) Se van arreglando detalles de capítulos anteriores. 2) Se van realizando correcciones sobre los mismos capítulos en los que se trabaja. 3) Se termina capítulo 6.										
<b>LIMITACIONES</b>										
Ninguna hasta ahora										
<b>PROXIMA SESIÓN :</b>										
<b>FECHA</b>	13/3/2016	<b>HORA</b>	5:00 p.m.	<b>LUGAR</b>	Aula 314					
<b>Firma Estudiante:</b>										
<b>Firma Tutor:</b>										

Anexo 27: Bitácora #9 con el tutor

Universidad Hispanoamericana										
<b>SEDE</b>	Heredia									
<b>FECHA</b>	13/3/2017									
<b>LUGAR</b>	Aula 314									
REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS										
SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									X	
<b>HORA DE INICIO</b>	<b>HORA DE CIERRE</b>				<b>PUNTUALIDAD</b>					
5:00 p.m.	6:00 p.m.				SI					
<b>TEMAS TRATADOS :</b>										
1) Revisión de los capítulos 7 y 8. 2) Lista de anexos por añadir al trabajo.										
<b>ACUERDOS:</b>										
1) Leer el trabajo varias veces para detectar cualquier fallo de formato y detectar las ideass que falten por ser desarrolladas										
<b>AVANCES</b>										
1) Se van arreglando detalles de capítulos anteriores. 2) Se van realizando correcciones sobre los mismos capítulos en los que se trabaja.										
<b>LIMITACIONES</b>										
Ninguna hasta ahora										
<b>PROXIMA SESIÓN :</b>										
FECHA	27/3/2016	HORA	5:00 p.m.	LUGAR	Aula 314					
Firma Estudiante:										
Firma Tutor:										

Anexo 28: Bitácora #10 con el tutor

Universidad Hispanoamericana										
<b>SEDE</b>	Heredia									
<b>FECHA</b>	27/3/2017									
<b>LUGAR</b>	Aula 314									
REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS										
SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
										X
<b>HORA DE INICIO</b>	<b>HORA DE CIERRE</b>				<b>PUNTUALIDAD</b>					
5:00 p.m.	6:00 p.m.				SI					
<b>TEMAS TRATADOS :</b>										
1) Última revisión del escrito. 2) Se aclaran detalles del proceso de revisión del lector. 3) Se aclaran dudas al tutor										
<b>ACUERDOS:</b>										
<b>AVANCES</b>										
1) Finalización del escritom del proyecto de graduación.										
<b>LIMITACIONES</b>										
Ninguna hasta ahora										
<b>PROXIMA SESIÓN :</b>										
FECHA	N/A		HORA	N/A		LUGAR	N/A			
Firma Estudiante:										
Firma Tutor:	