

Universidad Nacional

Sistema de Estudios de Posgrado

Maestría en Administración de Tecnología de la Información.

(MATI)

**Implementación de la metodología Six Sigma SDLC para la mejora de la
calidad del proceso de desarrollo web.**

Jose Rolando Solano Campos

Heredia, Costa Rica, 2015.

Universidad Nacional

Sistema de Estudios de Posgrado

Maestría en Administración de Tecnología de la Información.

(MATI)

**Implementación de la metodología Six Sigma SDLC para la mejora de la
calidad del proceso de desarrollo web.**

Jose Rolando Solano Campos

Heredia, Costa Rica, 2015.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Escuela de Informática
Posgrado en Gestión de la Tecnología de Información y Comunicación (ProGesTIC)

FORMULARIO DE DEPÓSITO LEGAL, AUTORIZACIÓN DE USO DE DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR E INCORPORACIÓN A REPOSITORIOS INSTITUCIONALES DE INFORMACIÓN DE ACCESO PÚBLICO

La(s) persona(s) abajo firmantes, en nuestra condición de estudiantes de la maestría

Jose Rolando Solano Campos

y autor(es) del Trabajo final de graduación titulado:

Implementación de la metodología Six Sigma SDLC para la mejora de la calidad del proceso de desarrollo web.

para optar al grado académico de Máster en:

Administración de la tecnología Informática

de conformidad con lo establecido en el documento de “Lineamientos generales para la realización del trabajo final de graduación” y demás normativa universitaria relacionada con estos trabajos de graduación, DECLARO(AMOS) BAJO FE DE JURAMENTO conociendo la responsabilidad civil, penal o administrativa en que podría(amos) incurrir al no decir la verdad, lo siguiente:

1. El documento, producto, obra audiovisual, software, resultado del trabajo final de graduación referido anteriormente es original, inédito y ha cumplido con todo el proceso de aprobación académico que confiere el grado académico postulado con esta obra.
2. El trabajo final de graduación referido anteriormente constituye una producción intelectual propia de la(s) persona(s) abajo firmantes y a esta fecha no ha sido divulgado a terceros(as) de forma pública, por ningún medio de difusión impreso o digital.
3. Autorizo(amos) el depósito de un ejemplar en formato impreso y otro en formato digital (entregado en soporte de disco compacto), en la colección de trabajos finales de graduación del ProGesTIC de la Universidad Nacional, así como la realización de copias electrónicas adicionales para fines exclusivos de seguridad y conservación de la

información.

4. En caso de que el trabajo final de graduación haya sido elaborado como obra en colaboración -bien se trate de obras en las que los autores(as) tienen el mismo grado de participación o aquellas en las que existe una persona autora principal y una o varias personas autoras secundarias-, todos(as) ellos(as) han contribuido intelectualmente en la elaboración del documento y en este acto, libero (amos) de responsabilidad a las autoridades del posgrado y a los funcionarios que custodian la colección del ProGesTIC, en relación con el reconocimiento que se realiza respecto de los niveles de participación asignados por los(as) propios autores(as) del proyecto.

5. En caso de que el trabajo final de graduación haya sido elaborado como obras en colaboración (conforme a lo dispuesto en el punto 4), los(as) autores(as) abajo firmantes designamos _____ a _____ como encargado(a) de recibir comunicaciones y representar con autoridad suficiente a los suscritos, en condición de agente autorizado(a) de los demás autores(as).

6. Reconozco(cemos) que la colección de trabajos finales del ProGesTIC no emite criterios ni valoraciones académicas sobre lo planteado en el producto final del trabajo de graduación y autorizo(amos) a esta dependencia para que proceda a poner a disposición del público la obra en mención, a través de los espacios físicos o virtuales que se posea, así como a través del Repositorio Institucional; a partir del cual los usuarios de dichas plataformas puedan acceder al documento y hacer uso de este en el marco de los fines académicos, no lucrativos y de respeto a la integridad del contenido del mismo así como la mención del autor o poseedor de sus derechos.

7. Manifiesto(amos) que todos los datos de citas dentro de texto y sus respectivas referencias bibliográficas, así como las tablas y figuras (ilustraciones, fotografías, dibujos, mapas, esquemas u otros) tienen la fuente y el crédito debidamente identificados y se han respetado los derechos de autor.

8. Autorizo(amos) la licencia gratuita no exclusiva de los derechos patrimoniales de autor para reproducir, traducir, distribuir y poner a disposición pública en formato electrónico, el documento depositado, para fines académicos, no lucrativos y por plazo indefinido en favor de la Universidad Nacional, que incluye además los siguientes actos:

a. La publicación y reproducción íntegra de la obra o parte de esta, tanto por medios impresos como electrónicos, incluyendo Internet y cualquier otra tecnología conocida o por conocer.

b. La traducción a cualquier idioma o dialecto de la obra o parte de esta.

c. La adaptación de la obra a formatos de lectura, sonido, voz y cualquier otra representación o mecanismo técnico disponible, que posibilite su acceso para personas no videntes parcial o totalmente, o con alguna otra forma de capacidades especiales que les impida su acceso a la lectura convencional del

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

proyecto.

c. La distribución y puesta a disposición de la obra al público, de tal forma que el público pueda tener acceso a ella desde el momento y lugar que cada quien elija, a través de los mecanismos físicos o electrónicos de que disponga.

d. Cualquier otra forma de utilización, proceso o sistema conocido o por conocerse que se relacione con las actividades y fines académicos a los cuales se vincula la

maestría, la colección de trabajos finales del ProGesTIC, la Escuela de Informática y la Universidad Nacional.

9. Reconozco(cemos) que la colección de trabajos del ProGesTIC manifiesta actuar con diligencia para evitar la existencia en su sitio web de contenidos ilícitos y en caso de que tenga conocimiento efectivo de la existencia de infracciones a los derechos de propiedad intelectual, se reserva el derecho de proceder a bloquear el acceso durante el trámite del debido proceso para comprobar el incumplimiento y en caso de verificarse la falta, retirar definitivamente el acceso al proyecto depositado.

10. Acepto(amos) que la publicación y puesta a disposición del público del trabajo final de graduación, así como la presente autorización de uso de la obra, se regirá por la normativa institucional de la Universidad Nacional y la legislación de la República de Costa Rica. Adicionalmente, en caso de cualquier eventual diferencia de criterio o disputa futura, acepto(amos) que esta se dirimirá de acuerdo con los mecanismos de Resolución Alterna de Conflictos y la Jurisdicción Costarricense.

Autor(a) Jose Rolando Solano Campos

Firma: 

Fecha de entrega: 27 de abril del 2015

Correo: rsolanoc@gmail.com

Índice General.

Índice General.	6
Índice de Ilustraciones.	10
Índice de tablas	12
1. Capítulo I – El problema y su importancia.	17
1.1 Tema.	20
1.2 Justificación del tema.	20
1.3 Formulación del problema.	21
1.4 Objetivos de la investigación.	21
1.4.1 Objetivo General	21
1.4.2 Objetivos específicos	22
1.5 Alcances y limitaciones.	23
1.5.1 Alcance	23
1.5.2 Limitaciones	24
2. Capítulo II – Marco Teórico.	25
2.1 Marco Referencial.	26
2.1.1 Historial de la Compañía	26
1.1.1 Situación Actual	27
2.2 Marco Conceptual.	29
2.2.1 Proceso.	29
2.2.2 ¿Qué es la Calidad del Proceso?	29
2.2.3 Proceso de desarrollo de software	29
2.2.4 ¿Qué es Six Sigma?	30
2.2.5 Diferentes metodologías de calidad de procesos.	41
2.2.6 Six Sigma y SDLC (Software Development Life Cycle)	44
2.2.7 Herramientas para el mapeo de procesos.	49
3. Capítulo III – Marco Metodológico.	51

3.1	Enfoque de la investigación.	52
3.2	Tipo de investigación.	53
3.3	Sujetos y fuentes de información.	54
3.3.1	Sujetos.....	54
3.3.2	Fuentes de información.....	54
3.4	Población.....	56
3.4.1	Las Marcas.....	57
3.4.2	Los proyectos:.....	58
3.4.3	Los involucrados.	59
3.5	Muestra.....	60
3.6	Definición de variables.....	61
3.7	Descripción de instrumentos utilizados.	62
3.7.1	Entrevistas	62
3.7.2	Lista de chequeo.....	63
3.7.3	Análisis de contenido.	63
4.	Capitulo IV – Diagnostico y análisis de resultados.	64
4.1	Descripción del proceso actual.	65
4.2	Iniciación y análisis de proyecto.....	67
4.3	Definición de alcance y diseño de estimaciones.	68
4.4	Desarrollo e integración programática.....	70
4.4.1	Sub procesos identificados.....	72
4.5	Procesos de aseguramiento de calidad del producto	74
4.5.1	Sub Procesos identificados.	76
4.6	Liberación del producto a producción.	77
4.6.1	Sub Procesos identificados.	80
4.7	Síntesis de la información recopilada.....	81
4.8	Análisis de reportes.	86

4.8.1	Defectos acumulados y clasificados por su tipo.	86
4.8.2	Especificación de los defectos del sitio.....	87
4.8.3	Índice de reincidencia de defectos.	89
4.8.4	Utilización del equipo de trabajo.....	89
4.8.5	Reporte de tiempo extra.	90
4.8.6	Cantidad de reparaciones, liberados a producción.....	91
5.	Capítulo V – Solución del problema.	92
5.1	Desarrollo de mapeo de procesos de acuerdo a las fases del SDLC.....	94
5.1.1	Iniciación y análisis del proyecto	94
5.1.2	Definición del alcance y diseño de estimaciones.....	94
5.1.3	Desarrollo e integración programática.....	95
5.1.4	Aseguramiento de calidad del producto.....	95
5.1.5	Liberación de producto.....	95
5.2	Representación gráfica de la propuesta.....	96
5.3	Definición de actividades y mejoras en los procesos actuales acorde DMAIC.	97
5.3.1	Procesos y definiciones de las mejoras propuestas.	98
5.4	Mapeo de mejoras con deficiencias específicas.	101
5.5	Procedimiento de implementación.	102
5.5.1	Estrategia de capacitación.	102
5.5.2	Definición de la estrategia de capacitación.....	102
5.5.3	Calendarización de las sesiones.	103
5.5.4	Control de la implementación.	104
5.6	Implementación de los procesos rediseñados.....	105
5.6.1	Creación de la instrumentación requerida por la metodología.	105
5.6.2	Implementación de la instrumentación en un plan piloto.....	117
5.7	Análisis de pruebas y resultados de los procesos rediseñados.....	120
5.7.1	Definición de sistema de medición.	120

5.7.2	Información del proyecto piloto.....	121
5.8	Cuadro comparativo de la afectación del proceso.....	124
5.8.1	Documentación de los proyectos anteriores.....	124
5.8.2	Documento comparativo de los índices de rendimiento.....	125
6.	Capítulo VI - Documentación del impacto financiero.....	130
6.1.1	Definición de las herramientas financieras.....	131
6.1.2	Documentación de las herramientas financieras.....	132
7.	Capítulo VII – Conclusiones y recomendaciones.....	136
7.1	Conclusiones.....	137
7.2	Recomendaciones.....	140
7.3	Acciones futuras.....	142
7.3.1	Acciones a corto plazo.....	142
7.3.2	Acciones a mediano plazo.....	143
7.3.3	Acciones a largo plazo.....	144
8.	Capítulo VIII – Análisis retrospectivo.....	145
	Glosario.....	147
	Anexos.....	148
	Referencias Bibliográficas.....	148
	Anexos de la documentación utilizada.....	149

Índice de Ilustraciones.

Ilustración 2-1 Organigrama de la cuenta. Fuente: Diseño propio.	27
Ilustración 2-2 Mejora Continua de Six Sigma DMAIC, Fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications	33
Ilustración 2-3 Cascada SDLC tradicional, Fuente:Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications.....	46
Ilustración 3-1 Listado de los proyectos de la segunda mitad del 2014. Fuente DXIDE Interna.	58
Ilustración 3-2 Organigrama de la cuenta. Fuente: Diseño propio.	59
Ilustración 3-3 Distribución de las horas consumidas por los proyectos, Fuente: ARC Master Report.....	60
Ilustración 4-1 Diagrama de flujo de trabajo de la cuenta de ARC LB Digital, Elaboración Propia.	66
Ilustración 4-2 Lista de Tareas sistema Spira. Fuente: Spira DXIDE	71
Ilustración 4-3 Sistema de control automatizado de defectos. Fuente: Spira DXIDE	74
Ilustración 4-4 Descripción grafica del proceso de deployment ARC LB Digital. Elaboración Propia	78
Ilustración 4-5 Resultados de la encuesta grafico acerca del conocimiento de la calidad. Fuente: Elaboración propia	82
Ilustración 4-6 Resultados de la encuesta Grafico acerca del proceso de ARC LBD. Fuente: Elaboración propia	83
Ilustración 4-7 Resultados de la encuesta Grafico acerca de la documentación existente. Fuente: Elaboración propia.	84
Ilustración 4-8 Resultados de la encuesta, grafico de la importancia de ZDGBR. Fuente: Elaboración propia.	84
Ilustración 4-9 Grafico de la clasificación de los defectos acumulados, Fuente; ARC LB Digital QA Weekly Report	87
Ilustración 4-10 Grafico detallado de los defectos funcionales relacionados con el equipo de desarrollo. Fuente: ARC LB Digital QA Weekly Report.	88
Ilustración 4-11 Grafico de utilización general de la cuenta, Fuente: ARC Master Executive Report.....	90
Ilustración 4-12 Reporte de horas extras de la segunda mitad del 2014, Fuente ARC Master Executive Report.....	90

Ilustración 4-13 Reporte de breakfixes de los últimos 6 meses categorizados por los diferentes tipos. Fuente CMS Pushes History 2014.....	91
Ilustración 5-1 Representación Gráfica de la propuesta de solución. Elaboración propia.	96
Ilustración 6-1 Documento referente al manual de operaciones. Ver anexos para el archivo fuente. Fuente: Documentación DXIDE	106
Ilustración 6-2 Documento referente al Plan de control. Ver anexos para el archivo fuente. Fuente: Documentación DXIDE	107
Ilustración 6-3 Calculo de Six Sigma, con los datos generados por los proyectos de la segunda mitad del 2014, Fuente Is Six Sigma Calculator.	114
Ilustración 6-4 Esquema FMEA para la implementación de la instrumentación. Ver anexos para el archivo fuente. Fuente Documentación DXIDE.	115
Ilustración 6-5 Diagrama de causa control, elaboración DXIDE como parte de la propuesta de solución.....	116
Ilustración 6-6 Instrucciones estándares de trabajo para el equipo de desarrollo y calidad. Ver anexos para el archivo fuente. Fuente Documentación DXIDE.	117
Ilustración 6-7 Defunción del sistema de medición como parte de la instrumentación, Ver anexos para el archivo fuente. Fuente Documentación DXIDE.	120
Ilustración 6-8 Grafico de seguimiento de la cantidad de defectos por cada una de las rondas, para poder asegurar el cumplimiento del ZDGBR. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración OPEX.....	122
Ilustración 6-9 Cuadro de métricas de medición para el control del ZDGBR, Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.....	123
Ilustración 6-10 Grafico de seguimiento de la cantidad de defectos por cada una de las rondas, para poder asegurar el cumplimiento del ZDGBR. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.	127
Ilustración 6-11 Cuadro de métricas de medición para el control del ZDGBR, Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración OPEX.....	128
Ilustración 6-12 Grafico explicativo de la tendencia del total de defectos por ronda de calidad, Fuente DXIDE documentación, Elaboración propia.	129

Índice de tablas

Tabla 1 Comparación de los niveles de Six Sigma, fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications	31
Tabla 2, Variaciones de DFSS, Fuentes: http://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/design-for-six-sigma-dfss/design-six-sigma-dfss-versus-dmaic/ , Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications.....	37
Tabla 3 Diferencias entre Six Sigma y DFSS, Fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications.....	38
Tabla 4 Niveles CMM, Fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications.....	42
Tabla 5 Mapeo del SDLC con las fases de Six Sigma DMAIC. Fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications.	48
Tabla 6 Mapeo de SDLC con las fases de Six Sigma DFSS (IDDOV), Fuente: Fuente:Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications.	48
Tabla 7. Tabla de descripción de la población a examinar. Elaboración propia	57
Tabla 8 Tabla de la población de recurso humano como equipo de trabajo. Elaboración propia.....	59
Tabla 9 Procesos y subprocesos identificados durante la fase de diseño, Elaboración propia.	69
Tabla 10 Procesos y subprocesos identificados durante la fase de desarrollo e integración, Elaboración propia.	73
Tabla 11 Procesos y subprocesos identificados durante la fase de aseguramiento de calidad, Elaboración propia.	76
Tabla 12 Procesos y subprocesos identificados durante la fase de liberación de un producto a producción., Elaboración propia.....	80
Tabla 13 Resultados del índice de cero defectos antes de la ronda de regresión, Fuente: DXIDE Documentation.....	85
Tabla 14 Fuente de los defectos acumulados por tipo, Fuente: ARC LB Digital QA Weekly Report.....	87
Tabla 15 Tabla referente al índice de defectos reabiertos por mes, Fuente: ARC LB Digital QA Weekly Report.	89
Tabla 16 Propuesta de mejora para los subprocesos de definición de alcance y diseño de estimaciones. Elaboración propia.....	98

Tabla 17 Propuesta de mejora para los subprocesos de Desarrollo e integración programática. Elaboración propia.....	99
Tabla 18 Propuesta de mejora para los subprocesos de Aseguramiento de la calidad del producto. Elaboración Propia.....	99
Tabla 19. Propuesta de mejora para los subprocesos de Liberación del producto a producción. Elaboración Propia.....	100
Tabla 20 Definición de mapeo de las mejoras con las deficiencias específicas, Elaboración propia.....	101
Tabla 21 Calendario de sesiones de capacitación, Elaboración Propia.....	103
Tabla 22 Lista de principales involucrados para el proyecto del plan piloto. Fuente DXIDE.....	104
Tabla 23 Formato para el control de asistencia de las sesiones de capacitación, Elaboración propia.....	104
Tabla 24 Formato para la recolección de retroalimentación en la sesiones de capacitación, Elaboración propia.....	105
Tabla 25 Tabla explicativa de los principales puntos de mejora referentes al VOC (voz del cliente): Fuente: Documentación DXIDE.....	109
Tabla 26 Cantidad de proyectos para la segunda mitad del 2014 Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.....	110
Tabla 27 cantidad de tareas por proyecto en los últimos 6 meses del 2014 para la definición de la cantidad de oportunidades para el cálculo Sigma, Fuente: documentación DXIDE, Elaboración propia.....	112
Tabla 28 Cantidad de defectos en los diferentes proyectos distribuidos semanalmente, Fuente Documentación DXIDE. Elaboración propia.....	113
Tabla 29 Calendario para la descripción del proyecto del plan piloto. Fuente: DXIDE.....	119
Tabla 30 Cantidad de horas extra registradas durante los meses de desarrollo del proyecto piloto, Fuente Documentación DXIDE, Elaboración propia.....	121
Tabla 31 Cantidad de defectos para el proyecto piloto, Fuente Documentación DXIDE, Elaboración Propia.....	122
Tabla 32 Seguimiento de la cantidad de defectos y la proyección para determinar si puede o no lograr la meta del ZIGBR. Fuente Documentación DXIDE, Elaboración propia.....	123
Tabla 37 Información de promedio de defectos por proyecto en la segunda mitad del 2014. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.....	124

Tabla 38 Cantidad de horas extra promediadas entre los meses de los proyectos de la seguridad mitad del 2014. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.	124
Tabla 39 Índice de cumplimiento con respecto al índice cero defectos antes de la ronda de pruebas de regresion.Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.....	125
Tabla 40 Cuadro comparativo de la cantidad de defectos por proyecto promediado contra el proyecto piloto. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.	125
Tabla 41 Cuadro comparativo de la cantidad de horas promediadas contra la cantidad de horas extra para el proyecto piloto. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.....	126
Tabla 33 Flujo de caja del proyecto, analizando los beneficios como ingresos del proyecto. Fuente Documentación DXIDE, ver adjunto, Elaboración propia.....	132
Tabla 34 Información base para los costos de horas por recurso utilizadas en los últimos proyectos como horas extras, datos promediados contra el impacto del proyecto actual, Fuente Documentación DXIDE, ver adjunto, Elaboración Propia.	133
Tabla 35 Información de la proyección para una segunda iteración de un proyecto con la propuesta de solución, proyectando un 50% menos de mejora de la primera iteración, Fuente DXIDE, ver adjunto, Elaboración propia.	134
Tabla 36 Información referente a los cálculos del VAN y el TIR, Fuente Documentación DXIDE, ver adjunto, Elaboración propia.	135

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a mi familia, mis padres por la confianza que siempre han tenido en mis capacidades y en todo el esfuerzo que hicieron desde un inicio para poder inculcarme los valores de la responsabilidad, el trabajo y como consecuente la buena educación. A mi esposa por ser mi apoyo incondicional, a mi hijo como parte de los cimientos de un ejemplo a seguir en su futuro. Al resto de amigos y familiares que de una u otra forma mostraron su interés y seguimiento en mi progreso en este resto.

RESUMEN EJECUTIVO

En Accenture Costa Rica, el desarrollo de software web es uno de las líneas de trabajo con mayor auge en la industria de producción digital, en la cual las cargas de trabajo exigen lo mejor de cada uno de los recursos en todas las áreas involucradas.

La calidad del producto si bien es de vital importancia para cualquier línea de producción, no debe ser el único eje en el cual se rige el desempeño de dicha línea de producción, de allí la necesidad de ver a un nuevo nivel, la calidad del proceso, definir el cómo se hacen las cosas y tratar de evaluar la capacidad de una mejora continua.

Esta investigación se refiere al análisis de la situación actual de la cuenta de ARC/Leo Burnett Digital alrededor del desarrollo de software para sitios web, en el cual se generan diferentes problemáticas específicamente en la sobre utilización de recursos, cantidad de defectos e índices de rendimiento con bajos niveles. De allí la necesidad de replantear la forma propuesta de realizar el trabajo actual.

Realizando un análisis los proyectos actuales y los procesos con los cuales fueron desarrollados, mediante entrevistas con los principales involucrados además de análisis de datos históricos recopilados por los procesos, y basándose en una investigación no experimental, se documenta la situación actual.

Se toma como base una metodología orientada directamente a la calidad de procesos como lo es Six Sigma, se propone una posible solución basándose en un DFSS (Design For Six Sigma) y se plantea una propuesta de solución para ser piloteada en un proyecto inicial y medir el rendimiento de ese proyecto en 3 aspectos específicos, comparando con el promedio de esos indicadores en los proyectos anteriores.

Se desarrollaran una serie de instrumentos como parte de la propuesta de solución, además de plantear una estrategia de capacitación para esparcir el conocimiento de aplicación de estos conceptos, y de esta forma tener un conjunto inicial de personas involucradas en el nuevo proceso rediseñado.

Además se genera un cuadro comparativo en varios aspectos específicos de la afectación de los nuevos procesos incluyendo el ámbito financiero como un aspecto importante para la rentabilidad del proyecto.

1. Capítulo I – El problema y su importancia.

El desarrollo de software se ha convertido en una industria con un amplio dinamismo y variedad de formas, por lo que se pueden encontrar una vasta cantidad de metodologías de desarrollo, tipos de desarrollo en compañías en las cuales el desarrollo de software se asemeja más a una línea de producción en masa que a un proceso científico y de investigación como solía ser unos 10 años atrás.

Las compañías tras-nacionales incluyen todavía más variedad a esta industria cambiante, con sus formas de trabajo para satisfacer a clientes cada vez más especializados en el uso de la tecnología como una herramienta esencial en la generación de ventajas competitivas en el mercado y como resultado incrementando su rentabilidad.

En Accenture Costa Rica esta situación es cada vez más común entre sus clientes, agregado a que la globalización de servicios que genera estructuras organizacionales cada vez más complejas, como es el caso de una de sus cuentas, Leo Burnett Digital, es una compañía de publicidad que brinda servicios a Altria, una corporación propietaria de varias marcas de tabaco.

Leo Burnett Digital sub contrata a Accenture Costa Rica para que le provea servicios de desarrollo de aplicaciones web en masa para más de 10 marcas propiedad de Altria, eso genera empleo para un grupo de trabajo de más de 60 personas, solamente en Costa Rica, en tres grandes áreas de desarrollo, sistemas de software, interface de usuario y aseguramiento de calidad.

La situación actual de proyectos de desarrollo web entregables cada mes en más de 10 diferentes marcas genera un balance promediado de entre 4-5 desarrollos web por mes, en los cuales sus fechas de entrega son una prioridad por compromisos adquiridos con terceros, lo cual hace de suma importancia su terminación a tiempo y en los mejores términos de calidad.

El proceso en sí de la producción de estos sitios web no tiene estandarización a lo largo de toda la cuenta, ni para todas las marcas, aspecto que es una prioridad que permita el mejoramiento del proceso, prever riesgos y principalmente dar un mejor uso a la utilización de los recursos tecnológicos y de personal en los diferentes equipos de trabajo.

El principal problema es la calidad del proceso la cual es deficiente en muchos niveles debido a la necesidad de producir en masa, actualmente se pueden denotar varias formas de hacer exactamente la misma tarea lo cual produce inconsistencias en la calidad, pese a que se ha tratado de generar documentación, no hay una metodología que permita estandarizar y medir el rendimiento de cada proceso.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

Al no haber un proceso definido, no se tiene una correcta gestión alrededor de los cambios y no se puede dejar en evidencia el impacto que estos pueden causar en un proyecto que ya esté en marcha y es difícil contrarrestar este tipo de situaciones.

A raíz de esto se reincide en errores en varias etapas del proceso de desarrollo, genera una suma importante de defectos en las rondas de verificación de calidad y por lo tanto un re-trabajo a la hora de solucionar todos esos defectos, al final es dinero y tiempo perdido en situaciones que se podrían manejar desde otra perspectiva si existiese un proceso definido y estandarizado que demarque una serie de pautas de cómo actuar en las diferentes situaciones cotidianas del desarrollo.

Al no tener una forma estandarizada de desempeñar las tareas cotidianas del desarrollo de sitios web, esto influye directamente en los estimados de los proyectos (web) por lo que el incremento en horas extra de trabajo, en muchos casos parece ser la única forma de terminar y entregar un proyecto de desarrollo a tiempo. Esto a su vez dispara la utilización de recursos lo cual no es saludable para una cuenta de desarrollo de software.

Actualmente tratar de brindar un nivel de calidad a nivel de proceso se ha vuelto una prioridad a nivel de la dirección de la cuenta ya que las situaciones que eso ha generado ponen en riesgo la relación de negocios entre las dos compañías.

1.1 Tema.

Una investigación enfocada en la calidad de procesos, que permita, con mejores prácticas y herramientas de una metodología establecer parámetros para el análisis y diseños de mejoras.

Six Sigma es una de las metodologías que basa sus esfuerzos en la medición de la calidad muy cercana a la perfección, implica análisis estadísticos de procesos y predicción de posibles escenarios además de sus respectivas reacciones a estos escenarios. Uno de los objetivos principales es reducir la variación de un proceso lo cual lo hace repetible y mejorable.

El investigador tratara de desarrollar la implementación de esta metodología en una de sus variaciones específicas para el desarrollo de software: **Six Sigma SDLC** como parte de su investigación, para proveer los lineamientos de los procesos de desarrollo web en la cuenta de Leo Burnett Digital de tal forma que puedan ser estandarizados y medibles. Y de esta forma solventar la problemática actual en sus áreas específicas: utilización de recursos, horas extra y cantidad de defectos por proyecto.

1.2 Justificación del tema.

La metodología permitirá al investigador extraer una serie de mejores prácticas y herramientas con comprobado rendimiento para le mejoría en el ciclo de vida del desarrollo de software y de esta manera reflejar de forma numérica su rendimiento.

Esta investigación revelara información que podrá ser analizada desde un punto de vista objetivo y con bases parametrizadas para medir el desempeño actual de la línea de producción como un todo, además permitirá implementar mejoras en los procesos alineados a una metodología especializada en esa área.

La rentabilidad de cualquier actividad de lucro es uno de los ejes principales de allí la necesidad de brindar una mejor utilización a los recursos con los que se cuenta para ejecutar las actividades cotidianas. Por lo que realizar estas actividades de una forma ordenada y estandarizada garantizara la mejor utilización y por ende una reducción en los costos de producción.

Medir el rendimiento de una operación es la única manera de conocer si se está sacando el mejor aprovechamiento en cuanto a desempeño. En un equipo de trabajo de más de 60 personas nace la necesidad de definir pautas estratégicas de cómo realizar las tareas cotidianas. Mediante un proceso definido y constante se puede medir el desempeño y continuar mejorándolo constantemente.

El desarrollo de software web puede tener muchos retos técnicos y esto puede generar diferentes situaciones de riesgos, por lo que definir un proceso que pueda contemplar estas situaciones además de brindar las herramientas para proceder sin poner en duda la calidad del producto es esencial para una producción constante como lo es en este caso.

1.3 Formulación del problema.

¿Cómo afecta la implementación de una metodología específica para la mejora de la calidad de procesos en el ciclo de vida del desarrollo de software, específicamente en el desarrollo de sitios web, en una cuenta de desarrollo de Accenture Costa Rica?

1.4 Objetivos de la investigación.

A continuación se describen los objetivos de la investigación que se fragmentaran en dos áreas principales las cuales serán desarrolladas como parte de dos proyectos consecutivos. De esta forma se logra encapsular los objetivos iniciales como parte del proyecto integrado I y luego se implementación de estos objetivos y la captura de resultados.

1.4.1 Objetivo General

Rediseñar el proceso actual de desarrollo de sitios web siguiendo las mejores prácticas de Six Sigma SDLC, generando un proceso estandarizado, medible y mejorable en todas sus etapas.

1.4.2 Objetivos específicos

Definición de los objetivos específicos del proyecto de aplicación:

1. Recopilar conocimiento de la metodología que permita proponer sus mejores prácticas en las áreas de mejora del proceso.
2. Analizar el historial de los proyectos web anteriores para documentar el estado actual del proceso.
3. Identificar las facilidades de la metodología en áreas de desarrollo web que puedan ser implementadas para mejorar el proceso actual.
4. Documentar el modelado de los procesos con sus respectivas mejoras, así de esta forma definir métodos de *control o auditoría* que permita velar por el nivel alcanzado.
5. Generar una estrategia efectiva de capacitación para los integrantes de la cuenta involucrados, así de esta forma promover y gestionar el cambio apropiadamente.
6. Implementación de las funciones específicas de la metodología para iniciar la puesta en marcha de la implementación de los procesos rediseñados en un proyecto prototipo.
7. Recopilar información del rendimiento de los nuevos procesos, que permita definir las métricas de medición del desempeño del nuevo proceso en áreas específicas de la problemática actual específicamente en el área de la cantidad de defectos por reléase.
8. Documentar el impacto financiero que la implementación de la mejora puede generar en el desarrollo de la producción en general.
9. Revelar la información histórica como parte de un cuadro comparativo que permita visualizar la afectación en el desempeño del proceso.

1.5 Alcances y limitaciones

En este apartado se describirán los alcances del proyecto y lo que pretende como parte de la solución del problema además de las posibles limitaciones que se puedan identificar al momento de la investigación, eso como complemento de la demarcación clara del alcance en cuanto a lo que se cubrirá y lo que no.

1.5.1 Alcance

Se propone un proyecto de investigación alrededor de los principales conceptos de calidad de procesos en el desarrollo de software, con un enfoque de producción de una cantidad determinada de productos en líneas de tiempo de corto plazo.

La integración del Six Sigma como parte integral del concepto estratégico de la compañía en cuanto a calidad en general soporta el alcance del estudio, centrando la investigación en herramientas y mejores prácticas referentes a calidad de procesos en el ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC).

Se analizan aspectos específicos de calidad en procesos, de tal forma que se pueda contar con una serie de procesos definidos, estandarizados, y repetibles de una forma consistente, limitando así una de las principales problemáticas que es la gran incidencia de defectos.

Como parte integral de la investigación se denotaran aspectos específicos del ciclo de vida tradicional del desarrollo de software y como se puede integrar el Six Sigma SDLC dentro de las principales etapas del desarrollo. Es importante denotar que la investigación planteara mejoras en el proceso de cómo se desarrolla los productos web actuales, y no en cómo se desarrolla el software en sí.

Se analizara la situación actual de los proyectos, evaluando la documentación existente y revisando el comportamiento histórico de los procesos actuales, de esta forma permitirá identificar las principales fallas y basándose en una perspectiva estadística histórica permitirá definir posibles mejoras a los procesos actuales. De esta forma se documentaran los principales procesos en el desarrollo de sitios web, basándose en las herramientas y mejores prácticas identificadas de Six Sigma para el SDLC, desarrollando así una base de soporte para el equipo de trabajo en cuanto a cómo se hacen las cosas.

Se identificarán herramientas específicas que se acoplen al SDLC y que sirvan específicamente en la aplicación de esta investigación para poder generar el mapa de cada uno de los procesos.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

Como parte de la implementación de los nuevos procesos se plantea una estrategia de capacitación con documentación acorde que denote las técnicas usadas y el mapeo de los procesos mejorados, de esta forma se gestionara el cambio con los principales involucrados de los procesos. Una vez capacitados se propondrá poner en marcha estos procesos en un proyecto piloto y de forma poder generar información de los resultados obtenidos y así poder contra poner estos resultados con los iniciales.

1.5.2 Limitaciones

En este apartado se explicaran algunos aspectos que delimitan el ámbito de la investigación y el proyecto de tal forma que quede clarificado los límites del mismo.

1.5.2.1 Tiempo:

El proceso de implementación de metodología completa alrededor de un equipo de trabajo es un tema de no acabar, si se busca darle seguimiento y asegurar la implementación correcta y completa de la misma. Además de la necesidad de una mejora constante, en este caso la parte inicial de la investigación será delimitada por dos periodos académicos, en los cuales se describirán los lineamientos iniciales y puntos de partida, pero no se podrá exponer como parte de los resultados un seguimiento debido a la necesidad de analizar y documentar la implantación inicial.

2. Capítulo II – Marco Teórico.

2.1 Marco Referencial.

2.1.1 Historial de la Compañía

Accenture Interactive Costa Rica (anteriormente avVenta Worldwide) es una compañía de producción digital y desarrollo de aplicaciones web, con cuentas de alto nivel técnico y con más de 500 empleados dedicados a la producción online interactiva. Ofrecen a sus clientes una serie de servicios de producción y exposición digital con la más alta tecnología alrededor del mundo, con gran variedad de herramientas de comunicación y técnicas de campañas de mercadeo online. Con la adquisición por parte de Accenture a finales del 2012 se expenden operaciones alrededor del mundo en más 200 ciudades y 56 países multiplicando las áreas de trabajo para el centro de operaciones en Costa Rica.

ARC, cuenta que llega a avVenta Worldwide en el 2007 con el propósito de aumentar su equipo de trabajo, específicamente en el área de calidad, subcontrata un equipo en Costa Rica para que proporcione estos servicios y colabore con el proceso de calidad de sus sitios web. Con el paso del tiempo y el buen desempeño del equipo de trabajo esta misma práctica fue agregando otras áreas como el desarrollo web y de aplicaciones.

ARC en conjunto con otra compañía de desarrollo (ICrossing) brindan servicios de producción de sitios web, promociones online, rifas, mercadeo, tendencias de uso aplicaciones de geolocalización de tiendas a Altria. Corporación dueña de gran parte de la industria tabacalera de estados unidos, incluyendo PMUSA, USST, JMC entre otras.

En el 2012 Accenture Interactive desarrolla una estrategia de ventas y logra expandir sus áreas de trabajo, desplazando a ICrossing y migrando todo el trabajo que este sub contratista realizaba al centro en Costa Rica, creciendo muy rápidamente en casi un 300% en la cantidad de personas en el centro en Costa Rica referente a esta cuenta.

Durante todo el 2012 y 2013 se genera una estrategia de transición de conocimiento y herramientas de ICrossing a Accenture Interactive, mediante visitas de líderes técnicos al centro en Costa Rica, así como sesiones de capacitación en áreas específicas en las cuales no se contaba con el conocimiento o la experticia necesaria para abarcar la el ciclo de producción completo.

Con todo esto la carga de proyectos mensuales creció exponencialmente y agrego una serie de retos más allá de lo técnico, como la proyección de carga de trabajo y el análisis de la cantidad de recursos humanos y tecnológicos se necesitan para afrontar esta línea de producción además

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

de incluir una serie de controles para asegurar la calidad del producto final. (Accenture Interactive Costa Rica, 2014)

1.1.1 Situación Actual

Actualmente la cuenta está compuesta por un departamento de desarrollo de software, un departamento de calidad, y un departamento de desarrollo de interface de usuario. Inicialmente estos departamentos existían pero en con una menor cantidad de recursos debido a la carga de trabajo, el crecimiento se dio en todas las áreas y en la actualidad se estructura de la siguiente manera:

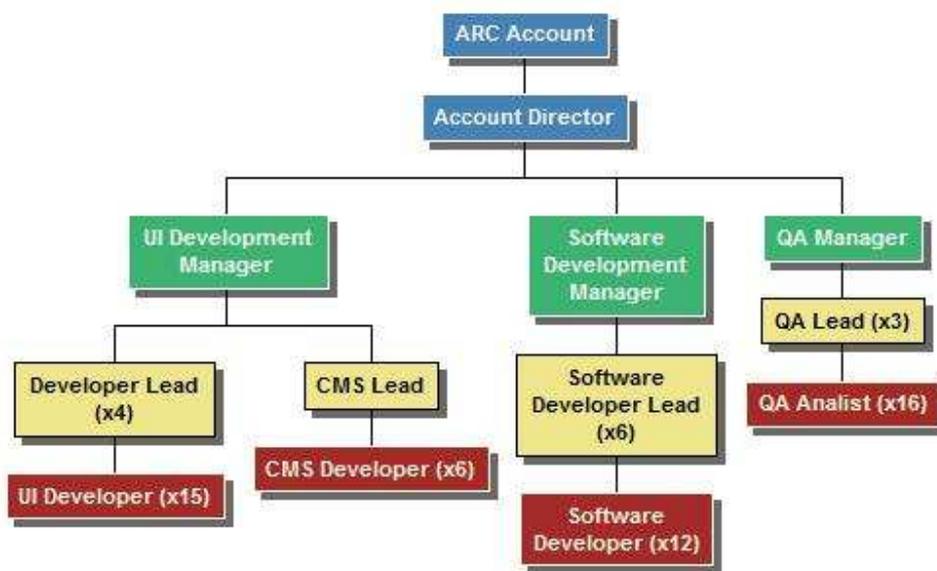


Ilustración 2-1 Organigrama de la cuenta. Fuente: Diseño propio.

La carga de trabajo es aproximadamente de 5 proyectos de desarrollo web mensuales, y con una proyección de hasta de 6 meses de anticipación en los proyectos venideros, con la movilización de totalidad de la operación, antes compartida con ICrossing, al centro en Costa Rica esta cuenta se ha convertido en una de las que maneja un alto volumen de trabajo.

Como parte de los retos de gestión que se han generado alrededor de este crecimiento, en cierta parte descontrolada, de esta cuenta se pueden enumerar:

- Proyección de carga de trabajo.
- Alineamiento de la cantidad de recursos necesarios para hacerle frente a la carga de trabajo actual.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

- Participación en discusiones técnicas acerca de los proyectos futuros para tener un mejor entendimiento y de esta forma clasificar los desarrollos en conjuntos similares basándose en su complejidad técnica y de esta forma permita una estimación más asertiva en forma masiva.
- Desarrollos de procesos de comunicación interna y con el cliente.
- Creación de una base de conocimiento alrededor de la plataforma de CMS y una serie de procesos de logística para sus tareas diarias, esto debido a que es un área de trabajo completamente nueva.
- Creación de procesos de control y desarrollo para la calidad del producto.

La comunicación es fluida y por lo general se cuenta con un soporte y un nivel de confianza importante de parte del cliente, de allí la iniciativa de mover este volumen de operaciones a Costa Rica. Pero a la vez también recae sobre la administración de la cuenta la importancia de gestionar de manera adecuada los recursos con los que se cuenta para la realización de los proyectos de desarrollos de las aplicaciones web con un nivel de calidad bastante cercano a la excelencia. Situación que a menudo promueve esfuerzos extraordinarios de algunos de los involucrados principales en proceso de producción.

Actualmente hay una tendencia crítica hacia la calidad del producto lo cual es una prioridad como parte de los requerimientos del contrato con el cliente. De allí los esfuerzos que se realizan integralmente por parte de todos los equipos para centrarse en la meta común de entregar un producto final de calidad, no así hacia el área de los procesos, donde podemos denotar una problemática significativa en un cuenta con altas cargas de trabajo donde la cantidad de incidencias por problemas en el seguimiento del proceso es exponencial y crece de la mano con la carga de trabajo.

Si bien es un equipo de desarrollo de software, esta industria ya no es tan científica como solía ser años atrás, en este momento el desarrollo es más enfocado en la producción masiva con entregas de productos mensuales, y no tanto enfocado a un desarrollo científico con largos periodos de desarrollo como en otro tipo de proyectos.

Este tipo de desarrollo con calendarios tan dinámicos y llenos de proyectos en periodos de tiempo cada vez más cortos obliga a un tipo de administración diferente, además de procesos

lo suficientemente dinámicos que permitan establecer métodos de control y calidad durante el periodo de producción.

Algo más similar a lo que actualmente conocemos a una línea de producción masiva, seguramente la comparación con el desarrollo de software no debería ser echa debido a la diferencia en el proceso de producción per se, pero la logística utilizada en este tipo de industrias podría ser de gran ayuda en la actualidad de producción de sitios web. (Accenture Interactive Costa Rica, 2014)

2.2 Marco Conceptual.

2.2.1 Proceso

El proceso Six Sigma constituye una alternativa a la reingeniería de procesos de un negocio. Esto significa que las empresas utilizan el proceso de Six Sigma para cambiar los aspectos del negocio que no están funcionando correctamente o no funcionan a plena capacidad. (Is Six Sigma, 2014)

2.2.2 ¿Qué es la Calidad del Proceso?

Una serie de métodos para alinear todos los componentes de un negocio a la calidad requerida por el cliente, para maximizar la calidad y reducir el gasto. Existen varias metodologías para asegurar la calidad del proceso identificando y reduciendo la posibilidad de defectos en el ámbito de la producción. (Bussiness Dictionary, 2014)

(Fryman, 2001) Dice que la calidad es tan simple como entregar al cliente un producto correcto en la primera vez, la calidad es una ciencia con métodos muy probables, Calidad del proceso es un sistema que incrementa la producción y reduce el re trabajo.

Si el proceso no tiene calidad el producto tiene un alto riesgo de ser defectuoso además de incrementar el chance de que muchos otros productos repitan sus mismos defectos. La calidad del proceso permite garantizar una forma estandarizada y optimizada de realizar las actividades necesarias para un determinado fin.

2.2.3 Proceso de desarrollo de software

Determina las actividades necesarias para llevar a cabo el desarrollo de un producto de software, también documenta las necesidades que necesitan ser cubiertas para llegar a la finalización del proceso. Más específicamente este proceso define los atributos funcionales, el

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

ciclo de vida del desarrollo del producto final, el aseguramiento de la calidad, aseguramiento de fiabilidad, administración de la configuración y los aspectos críticos de satisfacción. (Shaout & Haik, 2010)

Si bien es cierto el proceso de desarrollo de software define los componentes necesarios para generar un producto, el software, también es denominado algunas veces el ciclo de vida del desarrollo del software. No hay un proceso único, se extienden una serie de metodologías y modelos de desarrollo de software.

También se puede denominar como el ciclo de vida del desarrollo de software como un término general que encapsula las actividades o lineamientos establecidos por un modelo o metodología para resolver un problema y brindar un producto de software que se apegue a los requerimientos del usuario final con un nivel de calidad asegurado sobre la funcionalidad de dicho producto.

A continuación se describirán las ramas principales de conocimiento de este estudio, basándose principalmente en Six Sigma y algunas de sus ramificaciones, esto con el propósito establecer un panorama más enfocado de nuestra investigación, ya que esta metodología es utilizada como base de muchos otros procesos organizacionales de la compañía.

2.2.4 ¿Qué es Six Sigma?

Six Sigma es un método estadístico de aseguramiento de calidad que para muchas compañías que lo han implementado se acerca a la perfección. Es una disciplina dirigida por datos históricos estadísticos que con una metodología incrementa la oportunidad de la eliminación de defectos en un proceso de producción específico. (Is Six Sigma, 2014)

La representación estadística de Six Sigma ayuda a delinear el funcionamiento de un proceso y a reducir la cantidad de defectos en una proporción de un 3.4 defectos por millón de oportunidades. Donde un defecto es todo aquello que no se apegue a los requerimientos del cliente y una oportunidad es la cantidad de chances que tienen un defecto.

Sigma Level	Percent Correct	Number of Defects per Million Opportunities	Lost Time per Century
3	93.3193	66,807	3½ months
4	99.3790	6,210	2½ days
5	99.9767	233	30 minutes
6	99.99966	3.4	6 seconds

Tabla 1 Comparación de los niveles de Six Sigma, fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications

Esta metodología se basa en una estrategia de medición que se enfoca en la mejora de los procesos y en la reducción de la variación y de esta forma asegurar una estandarización para una posible mejora constante. Para esto Six Sigma basa sus esfuerzos en las dos sub-metodologías más conocidas: DMAIC y DMADV.

DMAIC: (define, measure, analyze, improve, control), definir, medir, analizar, mejorar y controlar.

DMADV: (define, measure, analyze, design, verify), definir, medir, analizar, diseñar, y verificar. (Is Six Sigma, 2014)

Ambos métodos representan un mecanismo de mejora usado tanto para desarrollar nuevos procesos como para mejorar procesos existentes con una necesidad de mejora incremental.

Six Sigma es más que solo estadísticas, si bien sus objetivos son reducir la variación y prevenir la aparición de defectos durante el proceso de producción. Esta metodología se ha convertido en una filosofía de administración que incluye en sus prácticas principales la toma de decisiones basadas en hechos, calidad enfocada al punto de vista del cliente y el trabajo en equipo.

Si bien Six Sigma nace en industrias de mano factura y es de allí donde toma su mayor auge debido a su éxito en estas industrias, la metodología también puede ser aplicada a industrias de servicios varios, un defecto es un defecto en cualquier tipo de ámbito, cada vez que el cliente obtiene un resultado distinto al esperado en un producto o servicio resulta en las mismas

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

consecuencias, insatisfacción, incrementos en costos, y potenciales pérdidas en ventas. (Shaout & Haik, 2010)

Algunos principios fundamentales de Six Sigma en cuanto a la mejora de procesos deberían ser:

- **Reducir variación:** o visto desde otra perspectiva sería incrementar la consistencia, de esta forma ayudar a prevenir defectos. La consistencia o estandarización es importante porque ayuda a crear procesos predecibles y lo que se puede predecir se puede perfeccionar ya que se puede anticipar a las situaciones de riesgo o con más alto nivel de incidentes. De esta forma incluso si el proceso es defectuoso pero es consistente se pueden afinar parámetros basándose en la consistencia para mejorar el desempeño del proceso.
- **Enfoque en el cliente:** las compañías dedican gran parte de su tiempo hablando de los clientes y con los clientes, sean quienes sean: clientes finales, internos o externos esos personajes se convierten en el foco central de atención de las actividades diarias. Promoviendo la satisfacción del cliente sabemos que ayuda a incrementar los índices de ganancias. Como parte esencial del Six Sigma es promover en los proyectos el “escuchar las voz del cliente”, para de esta forma conocer con detalle los requerimientos de mayor importancia. Y así poder enfocarse en brindar calidad a aquello que al cliente le importa más.
- **Decisiones basadas en hechos:** la toma de decisiones debería ser basada en conocimiento, más que en intuiciones. Es importante entender exactamente el impacto de las decisiones antes de ejecutar cualquier cambio. Puede que suene bastante básico pero se ha demostrado que en la presión de las situaciones de caos en las compañías se toman decisiones en un momento de necesidad de soluciones, sin pensar que estas soluciones pueden impactar inesperadamente y generar defectos.
- **Trabajo en equipo:** prevenir defectos requiere la gente correcta trabajando junta para solucionar un problemas, los héroes individuales son menos importantes si el trabajo en equipo es un pilar en el diario actuar, esto garantiza a su vez la reducción de la variación y esto a su la reducción de defectos.

(Tayntor, 2007)

Como parte de la investigación se describirán dos de las principales áreas de conocimiento como lo son DMAIC y DFSS, abarcaremos DMAIC como parte integral de conocimiento de Six Sigma ya que de acuerdo a la investigación realizada es una de las bases metodológicas iniciales de Six Sigma, pero luego la investigación se desarrollara enfocada de una manera más profunda en DFSS donde surge las herramientas principales aplicables al SDLC.

2.2.4.1 DMAIC

DMAIC es un proceso definido de cinco fases (define, measure, analyse, improve, y control). Cada una de estas fases contiene una serie de tareas específicas para completar un sub conjunto de herramientas que proveen la capacidad de mejorar un proceso existente.

Provee el valor de optimizar procesos estandarizados y repetibles, reduciendo el gasto con cambios incrementales. Además de producir en forma correcta desde la primera vez, eliminando así el re trabajo e incrementando la ventaja competitiva. (Basem S. El-Haik, 2010)

Esta sub metodología ayuda con la solución de problemas y mejoras de procesos, es la metodología con la que la mayoría de compañías comienzan y luego pueden agregar DFSS (Design For Six Sigma) también conocido como DMADV.

Esta metodología debe ser utilizada cuando el proceso existe en la compañía pero no alcanza los requerimientos de desempeño del cliente.

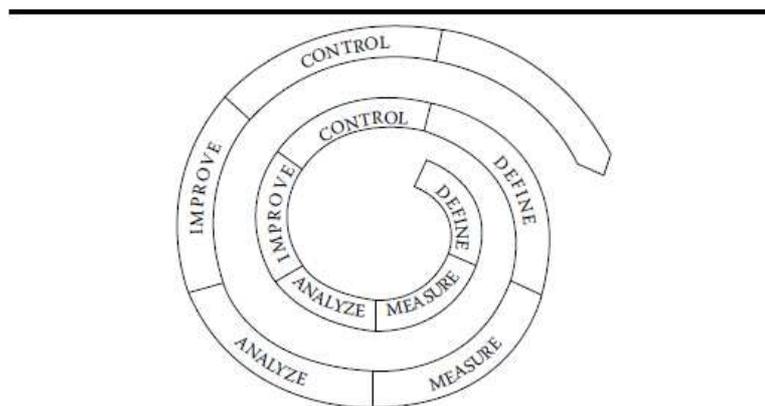


Ilustración 2-2 Mejora Continua de Six Sigma DMAIC, Fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications

Fase de *Define*:

- Definir el problema, identificar la problemática.
- Conformar su equipo de trabajo, el equipo de trabajo debe ser involucrados que motiven el cambio y que se vean afectados por el cambio esto brindara mayor nivel de compromiso. Es importante también definir roles y responsabilidades.
- Establezca el *Project Charter*, o la carta constitutiva del proyecto
- Desarrolle un plan de proyecto.
- Identifique los clientes, internos, externos.
- Identifique las salidas del proceso principales.
- Identifique y priorice los requerimientos del cliente.
- Documente el proceso actual.

Fase de *Measure*:

- Determine que medir y cómo medirlo.
- Realice las mediciones.
- Calcule el nivel actual de Sigma.
- Determine la competencia del proceso.
- Defina un punto de referencia con los líderes del proceso.

Fase de Analyze:

- Determine que causa la variación.
- Realice una lluvia de ideas para mejoras del proceso.
- Determine que mejoras tienen mayor impacto para alcanzar los requerimientos del cliente.
- Desarrolle una propuesta de proceso.
- Revise los riesgos asociados con el proceso revisado.

Fase de Improvement

- Busque aprobación a los cambios propuestos.
- Finalice el plan de implementación.
- Impelente los cambios aprobados.

Fase de Control

- Establezca las mejoras del proceso de tal forma que los cambios sean permanentes y las mejoras seas sustanciales.
- Desarrolle y comunique las métricas que demuestren el impacto positivo en el proceso de esta forma reforzar el valor de las mejoras.
- Establezca mecanismos de manejo de situaciones de riesgo o fuera de control.

(Is Six Sigma, 2014)

2.2.4.2 DFSS

También conocido como DMADV, a diferencia de DMAIC las fases o pasos de esta metodología no son universalmente reconocida o definida y casi cada empresa u organización lo define de una manera diferente.

Cada compañía que trabaja con DFSS realiza la implementación basada en su necesidad de negocios, cultura organizacional, industria, etc., o incluso basándose en la implementación que recomiende la compañía consultora que asiste en el desarrollo.

Por estas razones DMADV se define más como un enfoque que una metodología utilizado para diseñar o rediseñar un producto o servicio desde cero. El nivel inicial de sigma es de al menos 4.5 alrededor de 1 defecto por cada mil oportunidades. Podría llegar a ser 6 Sigma dependiendo del servicio o producto. Se requiere conocer muy bien las expectativas del cliente para poder realizar una implementación de este tipo y alinear dichas expectativas con los posibles resultados. (Basem S. El-Haik, 2010)

Si bien Six Sigma es una estrategia de madurez reconocida alrededor de la mayoría de las compañías, DFSS es más joven en el mundo industrial y a pesar de ser consistente en sus bases, no lo es en su forma de implementación, de allí la gamma de diferentes implementaciones basándose en sus necesidades específicas. Hay alguna otras variaciones de DFSS:

DCCDI	<p>Define: los objetivos del proyecto.</p> <p>Customer: analizar las necesidades del cliente.</p> <p>Concept: conceptualizar las ideas a ser desarrolladas.</p> <p>Design: se diseña el desempeño esperado por el cliente.</p> <p>Implementation: la implementación es desarrollada para completar el producto.</p>
IDOV	<p>Identify: identificar las necesidades del cliente.</p> <p>Design: traducir las necesidades del cliente en requerimientos funcionales.</p> <p>Optimize: usar herramientas estadísticas para modelar un proceso predecible.</p> <p>Validate: asegurarse que el diseño desarrollado complete las expectativas del cliente.</p>
DMEDI	<p>Define: los objetivos del proyecto.</p>

	<p>Measure: Medir el rendimiento.</p> <p>Explore: explorar las posibilidades de mejora.</p> <p>Develop desarrollar acciones correctivas.</p> <p>Implementation completar la implementación del nuevo proceso.</p>
IDDVO	<p>Identify: identificar y definir los requerimientos.</p> <p>Develop: desarrollar el concepto.</p> <p>Optimize: optimizar el diseño.</p> <p>Verify: verificar la implementación del diseño.</p>
RDCOV	<p>Recognize: Reconocimiento inicial del problema.</p> <p>Define: Definir la problemática.</p> <p>Characterize: Caracterizar la información referente al problema.</p> <p>Optimize: Optimizar el proceso.</p> <p>Verify: verificar la implementación del diseño.</p>
UDMOV	<p>Understand: entender las necesidades del cliente.</p> <p>Define: definir una solución inicial.</p> <p>Model: modelar un diseño de rendimiento.</p> <p>Optimize: optimizar el diseño.</p> <p>Verify: verificar la implementación del diseño.</p> <p>Control: Controle la implementación.</p>
DMADV	<p>Define: definir la problemática.</p> <p>Measure: Medir el rendimiento.</p> <p>Analyze: analizar los resultados del rendimiento actual.</p> <p>Design: diseñar la mejora.</p> <p>Verify: verificar la implementación del diseño.</p>

Tabla 2, Variaciones de DFSS, Fuentes: <http://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/design-for-six-sigma-dfss/design-six-sigma-dfss-versus-dmaic/>, Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications

A pesar que Six Sigma y DFSS pueden ser complementarias una de la otra, hay algunas diferencias entre ellas, que son importante delinear. También es importante denotar que las dos estrategias no son exclusivas pero tampoco depende una de la otra cada una tiene sus fortalezas y sus limitantes.

Conociendo los factores de aplicación de cada una de las estrategias se puede aplicar de una manera más eficiente y lograr mejores resultados. Mientras Six Sigma DMAIC se centra en mejorar productos o procesos existentes, DFSS se utiliza mayoritariamente en proyectos en envuelvan nuevos productos o desarrollos iniciales.

<i>Element</i>	<i>Six Sigma</i>	<i>DFSS</i>
Focus	Existing process	New process
Goal	Reduce variation	Reduce variation and optimize performance
Time required to implement improvements	Shorter	Longer
Potential financial results	Lower	Higher
Payback period	Shorter	Longer
Disruption to internal organization	Lower	Higher
Best suited for	Maximizing current process	Developing new products or reengineering existing processes
Major effect is on	C_p (reducing variation)	C_{pk} (centering within customer requirements)
One word description	Reactive	Predictive

Tabla 3 Diferencias entre Six Sigma y DFSS, Fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications

2.2.4.3 Diseño de Six Sigma para desarrollo de software

Por lo general el desarrollo de software va enfocado al cliente, transformando las necesidades del cliente en soluciones de software. Este proceso se elabora en varias etapas comenzando con la conceptualización, concepción y evaluación de los requerimientos, de tal forma que brinde como resultado una buena selección de diseño de la solución enfocada a una necesidad específica. Algunas veces esta selección no es la mejor y acarrea enormes consecuencias al momento de la implementación.

Las organizaciones usualmente operan en dos modos: proactivo, previendo una serie de situaciones en las cuales se puede actuar de forma temprana. Y el reactivo en el cual una acción dispara una serie de medidas correctivas. El diseño de Six Sigma tiene ambos modos como objetivos de operación, por lo cual se puede aplicar en ambas situaciones. (Basem S. El-Haik, 2010)

El enlace de Six Sigma y el diseño de Six Sigma para el de desarrollo de software se deben enfocar a la visión y los objetivos de dirección, y de esta forma generar un mecanismo fundamental de desarrollo y mejorar el desempeño del negocio dirigido a la satisfacción del cliente y a las métricas de calidad. La medición y el estado numérico “saludable” son fundamentales en las bases del DMAIC y el DFSS para poder transformar la cultura de los proyectos uno a uno.

Las vulnerabilidades operacionales son primordiales para la reducción de la variación y esto quiere decir ajustar los requerimientos críticos de calidad, costos y de entrega de forma de maximizar la posibilidad de minimizar defectos y garantizar la calidad en el proceso de realización de un producto de software. (Basem S. El-Haik, 2010)

El diseño de Six Sigma para el desarrollo de software es un enfoque basado en datos para diseñar todos los aspectos funcionales para eliminar defectos. Para asegurar este enfoque DFSS aplica una serie de métodos de diseño: como el diseño axiomático, métodos creativos, técnicas estadísticas a todos los niveles de toma de decisiones, haciendo de esta forma cada elemento del negocio un factor identificable y mejorable.

El diseño axiomático es una metodología utiliza métodos de matrices para analizar la transformación de las necesidades de los clientes en requisitos funcionales, parámetros de diseño y variables de proceso. En concreto, los requisitos funcionales (RF) están relacionados con los parámetros de diseño (PD).

Un desarrollo satisfactorio en DFSS es más que solo una serie de métodos para minimizar las situaciones críticas, y valorar la satisfacción del cliente si no hay un compromiso real de los niveles de administración. Es necesario generar una cultura alrededor de la forma de trabajo con elementos como institucionalizar el enfoque, sistemas de reconocimiento del buen desempeño y optimización de la asignación de recursos.

El DFSS puede ser categorizado como un diseño o rediseño de una entidad dependiendo de la necesidad, un diseño creativo es un concepto usando para un diseño nuevo de software. Y un diseño incremental será usado para un rediseño, donde ya hay un proceso en marcha pero se requiere una medición de rendimiento y analizar sus posibles fallas para proponer ajustes en áreas específicas.

Los datos para un DFSS pueden provenir de fuentes históricas o de fuentes proactivas como el crecimiento o la innovación de un producto, en cualquier caso se requiere una especial atención a los siguientes elementos:

- Esquema de recolección de la “voz del cliente”
- Alinear todos los elementos críticos para la satisfacción del cliente.
- Manejar y mitigar fallos técnicos y riesgos en ambientes expuestos a procesos de revisiones.
- Administración de proyectos con algún plan comunicación a todas las partes afectadas.
- Un proceso detallado de la administración de cambios de procesos.

(Basem S. El-Haik, 2010)

2.2.5 Diferentes metodologías de calidad de procesos.

Algunos gerentes de tecnología no creen necesitar una metodología como Six Sigma en sus departamentos, o al menos no creen que sea realmente necesario o que hubiese alguna diferencia con respecto al aseguramiento de calidad (Q&A) o al SEI CMM (Software Engineering Institute's Capability Maturity Model por sus siglas en ingles). La realidad es que ambos también son importantes y pueden contribuir en general al desempeño satisfactorio de un departamento de tecnología. Pero ninguno es sinónimo de Six Sigma o puede sustituirlo.

2.2.5.1 Six Sigma y QA

El aseguramiento de calidad busca prevenir defectos más que detectarlos y corregirlos, este es uno de los principales preceptos, ya que la calidad debería de ser una parte integral del proceso no un paso más al final del mismo, ya que simplemente entre más temprano se detecte algún tipo de problema puede ser corregido con menor costo y menos subsecuentes problemas.

Esto en cierta forma suena bastante similar a Six Sigma y no es coincidencia ya que Six Sigma tiene sus fundamentos en el movimiento temático de la calidad. Esto como hemos descrito hasta ahora da un gran valor y utilidad en una compañía que este alineada a administrar la calidad integralmente.

A pesar de provenir de un origen similar, los esfuerzos para generar un enfoque de la calidad poseen algunas diferencias, aquí algunas de ellas:

- **Mayor enfoque en el cliente:** si bien una de las metas del QA es la satisfacción del cliente, Six Sigma reconoce que más que satisfacer al cliente se necesita entenderlo y garantizar que se cumplirán sus requerimientos como un eje central para la toma de decisiones.
- **Mejora continua:** Six Sigma se destaca por tratar de continuamente revisar el proceso incluso si está trabajando bien, tratando de encontrar posibles áreas de mejora.
- **Análisis y confirmación de hechos antes de tomar decisiones:** esto es una parte integral de Six Sigma, no así de QA. A pesar que QA es basado en hechos, los procedimientos para analizar los procesos y asegurar que las implicaciones de realizar algún cambio son completamente entendidas no son parte integral del QA.
- **Trabajo en equipo:** si bien el trabajo de QA es realizado por un departamento, Six Sigma cree más en un trabajo alrededor todos los departamentos involucrados en el proceso.

- **Amplitud y profundidad de los procesos:** si bien QA trata de buscar la calidad de un producto, Six Sigma va más allá tratando de brindar calidad a nivel de cómo se hacen las cosas promoviendo ser una mejor compañía. (Tayntor, 2007)

2.2.5.2 Six Sigma y CMM

CMM más que ser una metodología integral de calidad es un enfoque especializado en una sola área: Desarrollo de Software. Y solo gestiona la calidad propiamente alrededor de lo que técnicamente compete al desarrollo de software.

Level	Description	Characteristics
1	Initial	Results are unpredictable, because they are dependent on individuals' skills and efforts.
2	Repeatable	Basic processes have been established on a project level, making it possible to replicate performance on similar projects.
3	Defined	Standard processes have been integrated across the IT organization and are used consistently on all projects.
4	Managed	Detailed measurements and quantitative controls make it possible to predict results.
5	Optimizing	The organization actively seeks to improve the process through innovation.

Tabla 4 Niveles CMM, Fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications.

En general la meta del CMM es traducir el desarrollo de sistemas de un proceso inmaduro y típicamente caracterizado como no pautado, a un proceso maduro, disciplinado y optimizado donde los procedimientos están documentados y siguen un estándar de operación para que puedan ser medidos por su desempeño.

Al igual que el QA, CMM tiene varias similitudes con Six Sigma, pero también tiene importantes diferencias, por ejemplo CMM tampoco se enfoca tanto en el cliente, no enfatiza en el trabajo en equipo y no se preocupa en la toma de decisiones basada en hechos. Entre algunas otras:

- **CMM es solo aplicado al proceso del desarrollo de software:** de alguna forma CMM puede ser visto como un segmento de Six Sigma, debido a que al igual que Six Sigma se enfoca en la reducción de la variación, la cuantificación del rendimiento y la mejora de procesos. Sin embargo Six Sigma es más integral a diferentes niveles operacionales no solo procesos de Software.
- **CMM no asegura que el problema sea resuelto:** si bien CMM se encarga de asegurar el mejor proceso para el desarrollo de software, CMM no provee herramientas para asegurar que el software resolverá el problema inicial del requerimiento. CMM ayuda a garantizar la entrega de un producto de software a tiempo y con el presupuesto propuesto, pero no asegura que cubra las necesidades prioritarias del cliente. (Tayntor, 2007)

CMM puede ser visto como la herramienta adecuada que dice como desarrollar software, pero Six Sigma muestra no solo él como si no también él que. (Tayntor, 2007), lo que denota que el CMM puede medir una serie de pautas que diga la mejor forma de dar solución a un problema, pero Six Sigma también dice cuál es la mejor solución integral para un problema de desarrollo de software.

2.2.5.3 Six Sigma y Lean

El enfoque principal de Lean es incrementar la velocidad del proceso reduciendo el gasto innecesario de recursos. Aunque también el gasto innecesario también puede ser interpretado como productos defectuosos.

La principal diferencia es que Six Sigma es una metodología en el cual la meta principal en la mejora en la calidad. Lean por su parte su principal meta es el incremento de la producción en base al incremento de la velocidad en los procesos. Lejos de considerarse exclusiva una de la otra debería ser reconocida en ciertas áreas de producción como un complemento a Six Sigma. (Tayntor, 2007)

2.2.6 Six Sigma y SDLC (Software Development Life Cycle)

2.2.6.1 Ciclo de vida del desarrollo de software.

Como es de esperarse en una industria relativamente joven como lo es el desarrollo de software, esta evoluciona y lo hace de una manera rápida de un esfuerzo descontrolado de descubrimiento constante a una metodología formal y bien documentada.

Al inicio lo que hoy es llamado tecnologías de información era llamado como procesamiento de datos, no habían metodologías ni formalidades alrededor de todo lo que se necesitaba para realizar este ejercicio. Y todos los esfuerzos eran realizados basados en lo que hoy se conoce como prueba y error y su tiempo útil era de no más de 5 años con excesivos términos de mantenibilidad, pero eso no era considerado como un problema.

El procesamiento de datos ha pasado de ser un arte a una ciencia, debido a su increíble nivel de evolución, se puede notar viendo un sistema de información de 2 años atrás, y uno actual, estos son desarrollados en dos formas completamente diferentes. Sin dejar de lado de que sus resultados eran difíciles de prever, también todo lo referente al costo y tiempo además del esfuerzo alrededor de generar una solución para el problema inicial se tornaba en un misterio hasta que se llegaba a ella de una forma u otra. (Tayntor, 2007)

Si bien el desarrollo era un arte, los programadores se consideraban artistas creativos con mínimos intereses de compartir sus conocimientos con otros departamentos, que veían como estos “artistas” recolectaban sus necesidades y “mágicamente” las traducían a sistemas de computación. La comunicación acerca de las buenas prácticas y en conocimiento compartido fue barrera difícil de traspasar.

El SEI CMM realizó un esfuerzo importante para tratar de definir un camino a seguir con una serie de pautas importantes que le permitieran a una compañía conocer su nivel de madurez con respecto a la importancia que le daban al desarrollo de software, y como se desarrollaba el mismo.

De esta forma las aplicaciones pasaron de ser parte de los departamentos financieros a expandirse a niveles actuales que en ese momento eran inimaginables. Además de todas las plataformas existentes que se adaptan al sin fin de posibles aplicaciones de la tecnología en nuestra vida actual. (Zhang & Yao, 2010)

Esto resultó en una metodología formal centrada alrededor de lo que hoy se conoce como el SDLC. El objetivo de esta metodología es documentar las mejores prácticas del desarrollo de sistemas. Y si bien Six Sigma no es parte del vocabulario de negocios alrededor del SDLC, comparten uno de los principios primordiales de ambas metodologías: el deseo de reducir la variación en el proceso de producción.

El SDLC divide el proceso de desarrollo software en un número definido y claro de fases, en las cuales hay una serie definida de pasos, estos pasos se convierten en la forma de medir el progreso de culminación de cada fase, tomando la salida de cada fase y convirtiéndose en la entrada o insumo de la siguiente fase, en su forma tradicional se conoce como “cascada” (waterfall en inglés), donde asemeja el flujo de agua en la caída de una cascada pasando por cada uno de los niveles hasta llegar al final. De esta forma cada vez que una fase es completada pasa a la siguiente.

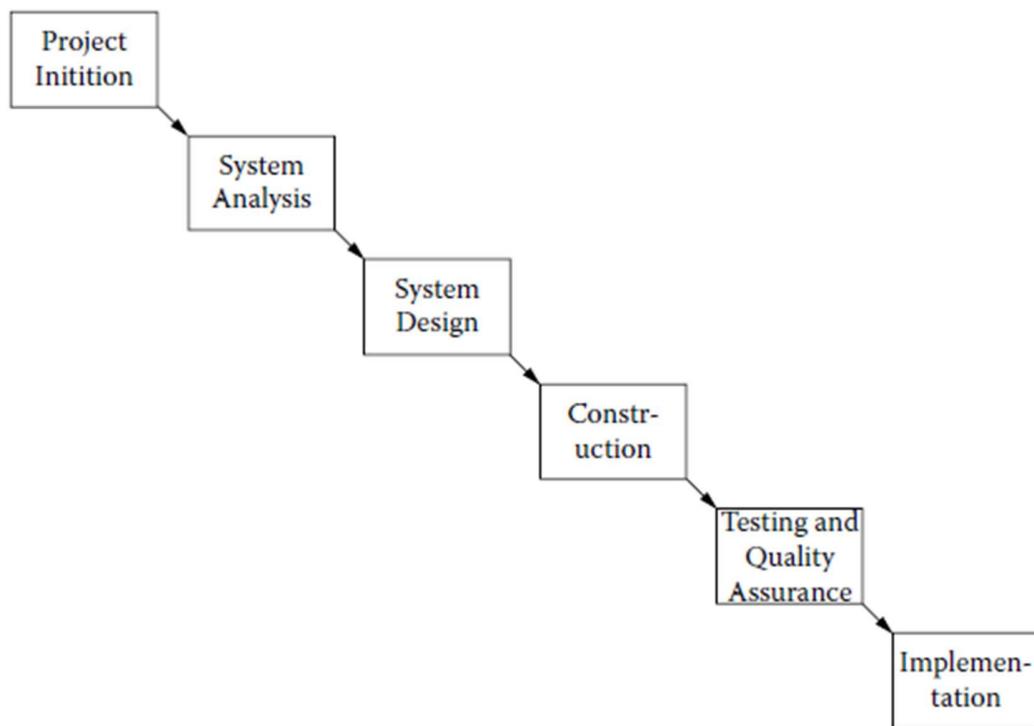


Ilustración 2-3 Cascada SDLC tradicional, Fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications

Esta representación gráfica es una muestra conceptual de ciclo de vida tradicional del desarrollo de software, en la cual pueden existir variaciones dependiendo de las diferentes necesidades del cliente o dependiendo la misma complejidad del problema que se trata de resolver.

2.2.6.2 Ventajas del SDLC tradicional.

El SDLC tradicional en la actualidad es uno de los más utilizados a lado de procesos bien definidos y de allí pueden extraer algunas ventajas como:

- La guía explícita ayuda a conformar un camino bien definido y fácil de seguir a través de todas las fases de esta forma incluso los miembros menos experimentados del equipo de trabajo pueden seguir el proyecto con facilidad.
- Esta metodología promueve la consistencia entre los diferentes proyectos, de esta forma asegura que el mantenimiento entre los diferentes productos de software puede ser administrado de una manera clara, ya que la transferencia de conocimiento entre los miembros del equipo es mínimamente requerida.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

2.2.6.3 Desventajas del SDLC tradicional.

Incluso cuando se sabe que el ciclo de vida tradición del desarrollo de software tiene un enfoque superior y totalmente estructurado hay algunas bien conocidas desventajas:

- Generación excesiva de documentos, la metodología provee una lista bastante amplia de herramientas para mantener el control de cada una de las fases, se puede caer en la tentación de creer que se necesitan todas y cada una de ellas, lo cual culmina en una serie innecesaria de documentos.
- Es difícil identificar todos los requerimientos finales del cliente en los momentos iniciales del proyecto, y basándose en la metodología no es fácil mitigar este tipo de riesgo tomando en cuenta lo difícil que es volver atrás en este tipo de ciclo de vida.
- El cliente tiene apariciones periódicas solamente durante el ciclo de vida del desarrollo en vez de ser un involucrado activo durante todo el proceso, esto puede causar varios problemas de entendimiento entre el cliente y el departamento de desarrollo.

2.2.6.4 Ayuda de Six Sigma orientado a SDLC.

Six Sigma ayuda eliminar defectos, reduce costos, y mejora la satisfacción del cliente en los procesos de manufactura, y esta efectividad podría ser aplicada al ciclo de vida tradicional del desarrollo de software.

Si bien no todas las herramientas del Six Sigma pueden ser aplicadas a todas las clases de proyectos, apegarse a los principios básicos como la centralización en el cliente y la toma de decisiones basadas en hechos, pueden incrementar la probabilidad de una implementación del SDLC, manteniendo al cliente envuelto en el proceso, identificando un alcance manejable, y asegurando el compromiso con la continuidad del proyecto. (Tayntor, 2007)

Mediante cada una de las fases del ciclo de vida del desarrollo de software se puede generar un pareo con las diferentes fases del Six Sigma como lo veremos a continuación en sus dos más comunes implementaciones.

<i>SDLC Phase</i>	<i>Six Sigma (DMAIC)</i>
Project Initiation	Define, Measure, Analyze
System Analysis	Define, Measure, Analyze
System Design	Analyze
Construction	Improve
Testing and Quality Assurance	Improve
Implementation	Improve and Control

Tabla 5 Mapeo del SDLC con las fases de Six Sigma DMAIC. Fuente: Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications.

<i>SDLC Phase</i>	<i>DFSS (IDDOV)</i>
Project Initiation	Identification, Definition
System Analysis	Definition, Development
System Design	Development
Construction	Development
Testing and Quality Assurance	Verification
Implementation	Verification

Tabla 6 Mapeo de SDLC con las fases de Six Sigma DFSS (IDDOV), Fuente: Fuente:Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications.

Como podemos ver hay una similitud lo suficientemente marcada para poder definir y emparejar la cada uno de los diferentes pasos del SDLC con las diferentes fases de las implementaciones de Six Sigma.

Basándose en la investigación realizada se puede acotar que son importantes las facilidades y las posibles mejoras que puede traer el Six Sigma orientando al SDLC, complementando principios básicos del Six Sigma al desarrollo de software puede ser una muy buena combinación siempre y cuando se escojan las herramientas adecuadas a usar además de un enfoque que se apege a las necesidades específicas del proyecto.

2.2.7 Herramientas para el mapeo de procesos.

Aquí se definirán algunas de las principales técnicas para el mapeo de procesos que ayudaran en el las diferentes fases del DFSS que se implementara en el proyecto.

2.2.7.1 Plan de Control

La principal intención del plan de control es vigilar las características del producto y las variables asociadas al proceso para asegurar la estabilidad alrededor del objetivo identificado sobre el tiempo de desarrollo.

El proceso completado no solo deberá tener el grafico de control, o sea esta no es una herramienta indispensable, pero si lo es el plan de control. (Is Six Sigma, 2014)

2.2.7.2 FMEA

El proceso de FMEA comienza por identificar las formas en que un producto, servicio o proceso podría fallar. Se examina cada elemento de un proceso, a partir de las entradas y salidas. En cada paso, se formula la pregunta: "¿Qué podría salir mal?", Se calcula la probabilidad de cada posible falla (conocida como "aparición"), el daño que infligirá de realmente fallar (denominado como "la gravedad"), y la probabilidad de encontrar esas fallas antes de la entrega final (llamado "detección").

Estos tres parámetros se clasifican en una escala de 1 a 10 y el producto de estos tres se llama el número de prioridad de riesgo, o RPN. El RPN indica cuál de las etapas del procedimiento o componentes de diseño son elementos de alto riesgo y necesita ser atendido primero por medidas de medicación y / o de control. Una vez hecho esto, el equipo cuenta con una lluvia de ideas de planes de acción para reducir la ocurrencia o bien mejorar la detección. Severidad normalmente sigue siendo el mismo. (Is Six Sigma, 2014)

2.2.7.3 RACI

Los datos producidos, analizados, interpretados y distribuidos a través del proyecto son de vital importancia, pero de igual importancia es que llegue a las personas adecuadas. Los diagramas de RACI ayudan a identificar quien recibe cierta información y quien es responsable por crearla. Esto se demarca muy específicamente en cada uno las fases de Six Sigma dando una importante guía de cuales personas están involucradas de generar o recibir información.

Pasos principales para desarrollar el diagrama de RACI.

- Identificar los involucrados
- Reunirse con los involucrados.
- Generar el diagrama RACI.
- Analizar el diagrama RACI.
- Asegurar el consenso y distribuir el diagrama a todos los involucrados.

2.2.7.4 SOP

El SOP (Standard Operating Procedure) es un set de instrucciones escritas en un documento con la rutina de actividades que se necesitan ser seguidas por los miembros del equipo o de una organización. Define partes esenciales de sistemas de buena calidad así como los términos de aceptación para cada una de las actividades. (Six Sigma Daily, 2012)

2.2.7.5 Documentación de procesos

Si bien hay varias formas de documentar un proceso la mayoría de organizaciones Six Sigma utilizan el mapeo de procesos. Un mapa del proceso permite tener una representación visual del proceso que está siendo analizado y descrito. Mostrando así la secuencia de tareas con sus respectivas entradas y salidas. El propósito en general de un mapa de proceso es:

- Hacer procesos complejos fáciles de entender dividiéndolos en componentes más pequeños y sencillos.
- Documentar el flujo del proceso, mostrando así la secuencia de actividades en su respectivo orden.
- Entender la relación entre tareas.
- Proveen puntos de referencia para evaluar el proceso. (Zhang & Yao, 2010)

Hay diferentes tipos de mapeos de procesos, inicialmente podríamos tener el mapa “como es”, el cual representa la situación actual con todos sus detalles, una vez terminada la propuesta de mejora podríamos llegar a tener un mapa “como puede ser” el cual describe los cambios a el mapa actual. Este seguido del mapa “para ser” el cual representa el acuerdo en las mejoras a implementar.

- Top-Lever Map Process.
- Detailed Process Map.
- Functional Process Map. (Tayntor, 2007)

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

3. Capítulo III – Marco Metodológico.

El marco metodológico describe un protocolo de investigación, es un plan para la realización de un estudio, con el que se identifican necesidades, además de describir el contexto de la metodología y los principales elementos de la misma. (Sampieri & Collado, 2006)

Ayuda a definir sus principales lineamientos, brinda la clasificación y tipificación de la investigación y describirá los rasgos principales como sus fuentes de información y los sujetos que son parte del ámbito de investigación y la población que se tomara como parte del piloto de la misma. (Merino, 2010)

3.1 Enfoque de la investigación.

El enfoque de la investigación se refiere al paradigma de procesos, sistemáticos y empíricos para generar conocimiento. Específicamente el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para poder comprobar la hipótesis con base en una medición numérica y el análisis estadístico y así establecer patrones de comportamiento que permitan comprobar las teorías. (Merino, 2010)

El enfoque de esta investigación será cuantitativo, ya que se analizarán los datos estadísticos históricos de los proyectos anteriores, con base a estos datos se podrá dibujar un panorama actual identificado con un soporte numérico en áreas específicas donde proponer las posibles mejoras para luego contrarrestar los nuevos resultados.

El análisis de los proyectos de la segunda mitad del 2014 brindará al investigador una perspectiva actual del desempeño del proceso y permitirá identificar las situaciones en las cuales se han desarrollado problemas como el re-trabajo o la sobre utilización, también cabe la posibilidad de esclarecer algunas prácticas actuales que puedan seguir siendo utilizadas o de alguna forma mínima modificadas para adaptarse a las propuestas de mejora.

El enfoque cuantitativo aportara en este ámbito sus herramientas en el análisis numérico estadístico de la situación actual además de parametrizar la medición de las posibles propuestas de mejora. Basándose en los reportes de desempeño en áreas específicas de la investigación el investigador podrá generar una realidad numérica actual, la cual luego servirá para ser contrastada con los resultados obtenidos del proceso mejorado.

3.2 Tipo de investigación.

El tipo de investigación será no experimental, en la cual analizaremos la información actual archivada de proyectos de desarrollo web anterior y basándose en esto poder definir mejoras al proceso, pero para esto analizaremos los valores actuales sin interferir en su actual desempeño o comportamiento.

La investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hace la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos (Sampieri & Collado, 2006)

De esta forma analizaremos los eventos existentes basados en reportes de tendencias, y análisis de información histórica de los proyectos anteriores, de esta forma tratar de entender y determinar el proceso actual.

A esto se le agrega la información que se pueda recopilar de las entrevistas con los gerentes de área, información que describe de una forma poco estándar la forma de trabajo actual en cada una de las áreas.

3.3 Sujetos y fuentes de información.

3.3.1 Sujetos

El sujeto de la investigación se refiere al ente principal de la investigación, al cual giran todos los esfuerzos por conocer sus detalles y cómo interactúan con el resto del universo de la investigación, el sujeto es el primer elemento que integra la estructura del proceso de investigación como un sistema.

Como sujeto principal de esta investigación se puede identificar al proceso de desarrollo de sitios web en la cuenta de ARC – Leo Burnett Digital, en Accenture Interactive Costa Rica, proceso que lo conforman 3 áreas de interacción como lo son el desarrollo de Software, Calidad del producto, y desarrollo de interface de usuario.

El sujeto de investigación será enfocado en 3 pilares principales en la cuales el investigador basara sus objetos de investigación y medición como lo son: la utilización de recursos, cantidad de horas extra, cantidad de defectos por liberación de cada producto.

3.3.2 Fuentes de información.

3.3.2.1 Fuentes primarias de información.

Se refiere principalmente a aquellos documentos o sujetos que aportan información que no se ha retransmitido, grabado o documentado en cualquier medio de información. Esta información está contenida en la misma población. Para extraer los datos de esta fuente se utiliza el método de encuesta, de entrevista, experimental o por observación. (de la Mora, 2006)

Como parte de las fuentes primarias de información para esta investigación usaremos dos libros principales:

- Accenture Interactive Costa Rica. (2014). OPEX Account Documentation. Heredia: Accenture.
- Basem S. El-Haik, A. S. (2010). Software Design for Six Sigma.
- Business Dictionary. (2014). process quality management. <http://www.businessdictionary.com/definition/business-process-quality-management.html>.
- Fryman, M. (2001). Quality and Process Improvement.
- Is Six Sigma. (2014). DMAIC. <http://www.isixsigma.com/>, <http://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/dmaic/six-sigma-dmaic-roadmap/>.

- Is Six Sigma. (2014). What is Six Sigma. <http://www.isixsigma.com/>, <http://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/getting-started/what-six-sigma/>.

3.3.2.2 Fuentes secundarias de información.

Por su parte las fuentes secundarias son todas aquellas que fueron elaboradas de la extracción del conocimiento e información de fuentes primarias completamente originales, las fuentes secundarias reorganizan la información y es el producto de un análisis y extracción de las fuentes primarias. Normalmente son accesibles cuando el acceso a la fuente primaria es restringido o inaccesible.

Y como parte de las fuentes secundarias de información que ayudaran con conceptos y conocimiento secundario para complementar la investigación principal:

- Shaout, A., & Haik, B. (2010). Software design for six sigma a roadmap for excellence. Hoboken, N.J.: Wiley.
- Six Sigma Daily. (2012). Standard Operating Procedures. <http://www.sixsigmadaily.com/>, <http://www.sixsigmadaily.com/methodology/standard-operating-procedures>.
- Tayntor, C. (2007). Six Sigma software development (2nd ed.). Boca Raton, FL: Auerbach Publications.
- Zhang, S., & Yao, Z. (2010). The Relation of CMM and Software Lifecycle Model. 2010 11th ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing. Qingdao, China: Haier International Training Center.
- Basem S. El-Haik, A. S. (2010). Software Design for Six Sigma.

Además se realizaran entrevistas a los gerentes de área de las cuales se extraerá información importante para la investigación así como el análisis de los proyectos anteriores. Esta información complementaria será considerada como parte de las fuentes terciarias de información para esta investigación.

Entrevistas acerca de los procesos actuales con los gerentes de las diferentes áreas como:

- Gerente de área de calidad
- Gerente de área de desarrollo de software.
- Gerente de área de desarrollo de interface de usuario.
- Director de la cuenta.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

Además del análisis de contenido de los proyectos liberados en la segunda mitad del 2014 (junio – diciembre 2014). Estas liberaciones las referiremos para términos de esta investigación como:

- Release 14.06.0
- Release 14.07.0
- Release 14.08.0
- Release 14.09.0
- Release 14.10.0
- Release 14.11.0

3.4 Población.

La población se refiere al conjunto total de individuos, objetos o procesos que poseen características válidas para el ámbito de la investigación. La población deberá ser lo suficiente para esclarecer resultados válidos para investigación pero no demasiados de tal forma que pueda convertirse en una limitante para la misma.

Algunos aspectos que se tienen que tomar en cuenta a la hora de distinguir la población de una investigación es:

- Homogeneidad: que todos los miembros de la población tenga características similares y válidas para la investigación.
- Tiempo: se refiere a determinar una línea de tiempo que garantice la existencia de los ítems interés para la investigación.
- Espacio: Se refiere al ámbito espacial o lugar donde se ubica la población de interés.
- Cantidad: se refiere al tamaño de la población, el tamaño de la investigación es de relevante importancia que demarca el alcance y las limitaciones en cuanto a la extensión de la investigación. (de la Mora, 2006)

La población describe el área de recursos afectados directa o indirectamente por esta investigación y por los cambios que esta pueda causar en él. Así como afectara la forma en q esta población se medida. La población en este caso se refiere a las diferentes marcas para las cuales se realizan proyectos de desarrollo web, la selección de esta población se realiza por un método de población estadística finita

Para efectos de esta investigación la población estará compuesta por varios elementos, aquellos que interactúan entre ellos en el ambiente en el cual se desarrollan los proyectos. Como lo son las marcas, todas las marcas a las cuales se les provee servicios de desarrollo de software web, los proyectos, un compilado de los proyectos liberados durante la segunda mitad del 2014, y las personas involucradas, en este último subconjunto haremos referencia el equipo de trabajo involucrado en el desarrollo de estos proyectos.

3.4.1 Las Marcas

Aquí se describe la población de las marcas en las cuales se desarrollas los proyectos de desarrollo de software web. Por razones de privacidad con el cliente solamente haremos referencia a los acrónimos de las marcas

Marca
B&M
PAR
VS
MAR
L&M
MARK
SKL
CHN
RS

Tabla 7. Tabla de descripción de la población a examinar. Elaboración propia

3.4.2 Los proyectos:

Aquí se delinea la población total de proyectos existentes durante la segunda mitad del 2014.

Version	Date
CHN 14.06.0	06/09/2014
M.com 14.06.0	06/09/2014
L&M 14.06.0	06/11/2014
MKT 14.06.0	06/12/2014
SKL 14.03.0	06/12/2014
PAR 14.05.0	07/07/2014
RS 14.07.0	07/08/2014
SKL 14.06.0	07/10/2014
M.com 14.07.0	07/21/2014
M.com 14.08.0	08/11/2014
LM 14.08.0	08/19/2014
M.com 14.09.0	09/01/2014
CHN 14.09.0	09/02/2014
Verve 14.09.0	09/08/2014
VSL 14.09.0	09/11/2014
RS 14.09.0	09/22/2014
M.com 14.10.0	10/06/2014
SKL 14.09.0	10/06/2014
CHN 14.10.0	10/20/2014
SKL 14.10.0	10/27/2014
M.com 14.11.0	11/03/2014
CHN 14.10.2	11/07/2014
MC 14.11.0	11/17/2014
L&M 14.11.0	11/21/2014
MKT 14.11.0	11/27/2014
M.com 14.12.0	12/01/2014
CHN 14.12.0	12/10/2014
Skoal 14.12.0	12/10/2014
MC 14.11.1	12/12/2014
MC 14.12.0	12/22/2014

Ilustración 3-1 Listado de los proyectos de la segunda mitad del 2014. Fuente DXIDE Interna.

3.4.3 Los involucrados.

Este ítem hace referencia al equipo de trabajo que interactúa para el desarrollo de los proyectos, se describirá el equipo completo de trabajo como la población general que se verá afectada desde el punto de vista de la investigación.

Role	Cantidad	Área
Director	1	Dirección/Administración
Gerente Área	3	Dirección/Administración
Líder técnico	14	Producción
Ingeniero/Analista	49	Producción
Total	67	

Tabla 8 Tabla de la población de recurso humano como equipo de trabajo. Elaboración propia.

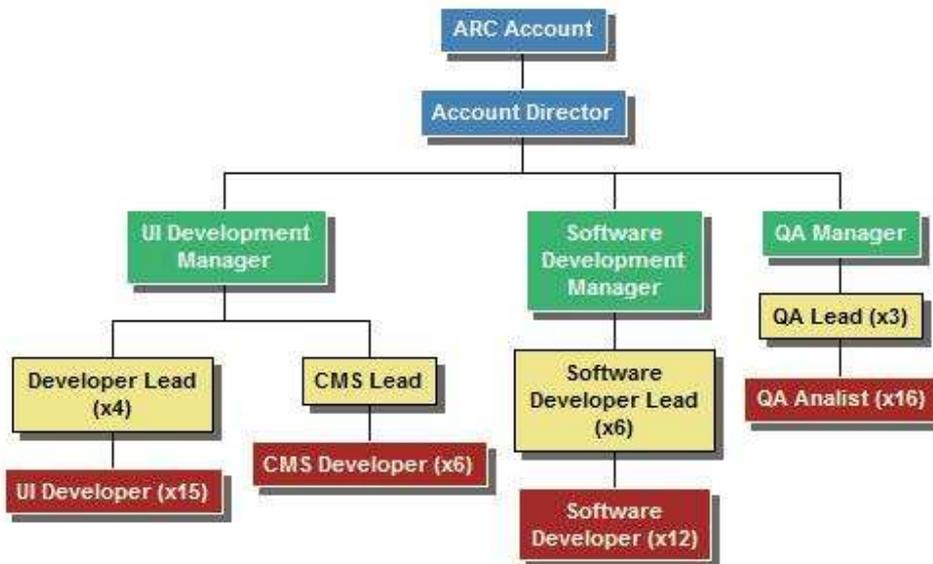


Ilustración 3-2 Organigrama de la cuenta. Fuente: Diseño propio.

3.5 Muestra.

La muestra se describe el subconjunto de la población que será observada y analizada como parte de este estudio. La muestra debe ser fiel y representativa a la población de la investigación, para esta forma garantizar la veracidad de los resultados. La muestra puede ser seleccionada de diferente forma, y esto define el tipo de la muestra, el tipo de la muestra define que tan representativo y de que calidad es el estudio de la investigación.

- Aleatoria: se selecciona un conjunto de individuos al azar, todos los miembros tienen la misma oportunidad de ser incluido en el estudio.
- Estratégica o por conveniencia: se rige por un interés estratégico o de conveniencia para demostrar algo específico en la investigación, o por conveniencia de la población para extraer algún sub segmento que pueda brindar mayor o mejor información.
- Sistemática: cuando se define un patrón de selección de la población que permita segmentar la población en sub segmentos. (de la Mora, 2006)

En esta investigación la población por 3 grandes focos de información como se pudo denotar en el apartado anterior, de esta misma forma se filtrara un segmento de estas poblaciones para la investigación. Como parte del análisis de la cantidad de proyectos se tomara como la muestra la marca que contenga mayor cantidad de proyectos en el lapso de tiempo de la investigación, de esta forma poder tener una cantidad representativa de mayor cantidad y se puedan denotar los índices de los análisis de una forma más notable.

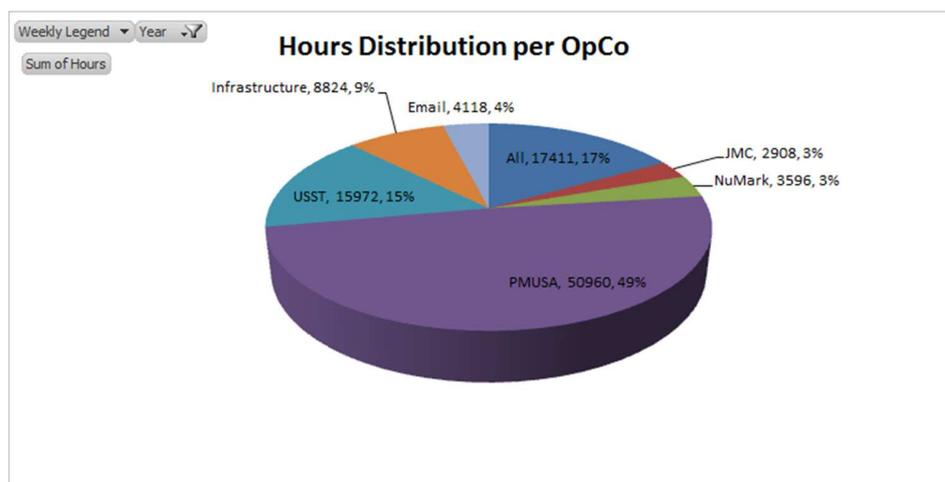


Ilustración 3-3 Distribución de las horas consumidas por los proyectos, Fuente: ARC Master Report

En este caso se tomara la marca **con más proyectos realizados**, o la que tenga mayor consumo de horas, la muestra a estudiar será desde una perspectiva no probabilística por conveniencia, ya que esa marca es la que tiene un volumen más alto de trabajo y sus datos pueden ser más tangibles para esta investigación.

Se harán entrevistas individuales a cada uno de los gerentes de área, esta entrevista buscara establecer los parámetros de los procesos actuales, e identificar cualquier tipo de documentación existente para la elaboración de un marco referencial de la situación actual.

Y por último para completar la muestra de la investigación se analizaran los proyectos relacionados a la marca de la muestra en la segunda mitad de año 2014, de esta forma identificar información que pueda ser usada en la medición de dichos proyectos.

El muestreo es indispensable para el investigador ya que es imposible cubrir todos los ítems de una población debido posibles limitantes propias de cada investigación. Al seleccionar una muestra lo que se hace es estudiar una parte o un subconjunto de la población, pero que la misma sea lo suficientemente representativa de ésta para que luego pueda generalizarse con seguridad de ellas a la población.

3.6 Definición de variables.

Las variables en la investigación son los conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis. Las variables de la investigación permitirán identificar los aspectos o características cuantitativas de la investigación que serán objeto de análisis como parte de la identificación de resultados.

Variable independiente

Fenómeno a la que se le va a evaluar su capacidad para influir, incidir o afectar a otras variables. Su nombre lo explica de mejor modo en el hecho que de no depende de algo para estar allí. Es aquella característica o propiedad que se supone ser la causa del fenómeno estudiado. En investigación experimental se llama así, a la variable que el investigador manipula. Que son manipuladas experimentalmente por un investigador.

Variable dependiente

Cambios sufridos por los sujetos como consecuencia de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador. En este caso el nombre lo dice de manera explícita, va a depender de algo que la hace variar. Propiedad o característica que se trata de cambiar mediante la manipulación de la variable independiente. Las variables dependientes son las que se miden. (de la Mora, 2006)

Como parte de este estudio el investigador se basaran en 3 variables principales para poder identificar el nivel de impacto en la variación del rendimiento de los procesos de desarrollo de sitios web:

- Porcentaje de utilización de los recursos.
- Cantidad de horas de extra (*over time* OT)
- Cantidad de defectos por liberación de producto.

Estas variables describirán la escala de variación lo cual es parte esencial de este estudio, que como parte de la implementación de Six Sigma en el SDLC, la reducción de la variación es una prioridad. Lo cual permitirá medir el impacto directo en estas variables de las mejoras propuestas por la metodología (Six Sigma) en el proceso actual de desarrollo de sitios web.

3.7 Descripción de instrumentos utilizados.

Un instrumento es un conjunto de herramientas que facilitarán la adquisición de técnicas y procedimientos base de nuestros métodos de investigación. Estas herramientas facilitan el análisis de los datos recolectados o propuestos.

3.7.1 Entrevistas

La entrevista ocupa un lugar muy destacado dentro de las técnicas aplicadas de recogida de datos ya que es una de las más utilizadas en las investigaciones, después de la técnica de la encuesta, técnica cuantitativa, la entrevista se diferencia de la encuesta en que es una técnica Cualitativa. (Sampieri & Collado, 2006)

Para esta investigación se ejecutaran 1 entrevista a cada una de los gerentes de área (3 gerentes) de las cuales se podrá obtener información relaciona a los procesos actuales en las diferentes marcas, esto servirá para conformar una base de conocimientos asociada a la recolección de datos de los datos históricos de los proyectos anteriores.

3.7.2 Lista de chequeo.

Las Listas de chequeo son documentos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requerimientos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. Se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador no deje pasar por alto ningún tipo de paso importante para el proceso de revisión que está ejecutando.

Como parte de esta investigación se planean generar listas de chequeo enfocadas en segmentos vitales de los procesos:

- Recolección de información inicial de un proyecto.
- Revisión de los insumos entregados.
- Revisión de la compleción de los requerimientos del cliente.
- Revisión de la lista de archivos a liberar como parte de un producto entregable.

3.7.3 Análisis de contenido.

Los métodos de análisis de contenido son varios y muy específicos a las diferentes tipos de investigaciones, basándose en el tipo de contenido, la naturaleza o por la interpretación del mismo.

Para este caso específico se analizara la información existente en cada área de trabajo para inicialmente determinar la información existente y de allí proceder a establecer una situación actual.

- Recolección de la información existente de los procesos actuales.
- Identificar áreas comunes de los procesos.
- Recolección de los reportes existentes.
- Análisis e identificación de los datos históricos.
- Identificación de los datos comunes actuales en los reportes existentes.
- Identificación de los resultados de las áreas con la problemática.

Esta elaboración del análisis del contenido es de elaboración propia de una forma estratégica específicamente para esta investigación, enfocando el análisis de contenido a brindar información esencial para la definición de la situación actual y que permita definir métricas para establecer los métodos de medición de los resultados de la propuesta de proceso.

4. Capítulo IV – Diagnostico y análisis de resultados.

En este capítulo se describe el estudio realizado de la situación actual, el investigador visitara el proceso paso por paso para poder describir detalladamente los procesos actuales y las posibles áreas de mejora encontradas.

La situación actual dará al investigador un perspectiva más realista de las posibles áreas de mejora y como poder acoplarlas en su propuesta general de mejora de procesos apoyado en la metodología de Six Sigma SDLC.

Basados en la situación actual se extraerán diferentes fuentes de información como por ejemplo reportes actuales de desempeño del equipo, métricas existentes, y entrevistas con los 3 diferentes gerentes de áreas.

4.1 Descripción del proceso actual.

Este apartado describirá paso por paso el proceso actual, tomando en cuenta a todos los involucrados, como los gerentes de proyectos, los creativos, los analistas de negocios, gerentes de área de desarrollo.

De esta forma describiendo el estado actual del proceso el investigador tendrá un panorama más claro para definir un diagnostico con respecto a las posibles áreas de mejora, tomando en cuenta los fallos actuales, desde un punto de vista de los principales involucrados como los gerentes de áreas, que son los que tienen que lidiar constantemente con los problemas, que la falta de estandarización y definición, incurren los diferentes equipos de trabajo.

Además se retomaran algunos de los reportes actuales para poder dar un significado más cuantitativo a la situación actual en áreas de enfoque específicas. Esto permitirá medir el estado actual del proceso y los números que arroja como parte de su desempeño actual. Esto reforzara las áreas de mejora notables durante este análisis.

Puntos que debemos tener en cuenta con respecto a este tipo de desarrollo de sitios web y que son muy propios de estas implementaciones son, el diseño visual es de suma importancia para el cliente, la experiencia de usuario es un aspecto de vital importancia para cada uno de los productos entregables, y otro punto esencial es la demarcación de etiquetas de advertencia. Como un lineamiento general de todos los sitios de tabaco a nivel nacional en Estados Unidos, la FDA, decreto que el 25% de cualquier tipo de propaganda de tabaco debe contener información relacionada con advertencias de las reacciones nocivas que el cuerpo humano tiene ante este tipo de sustancias.

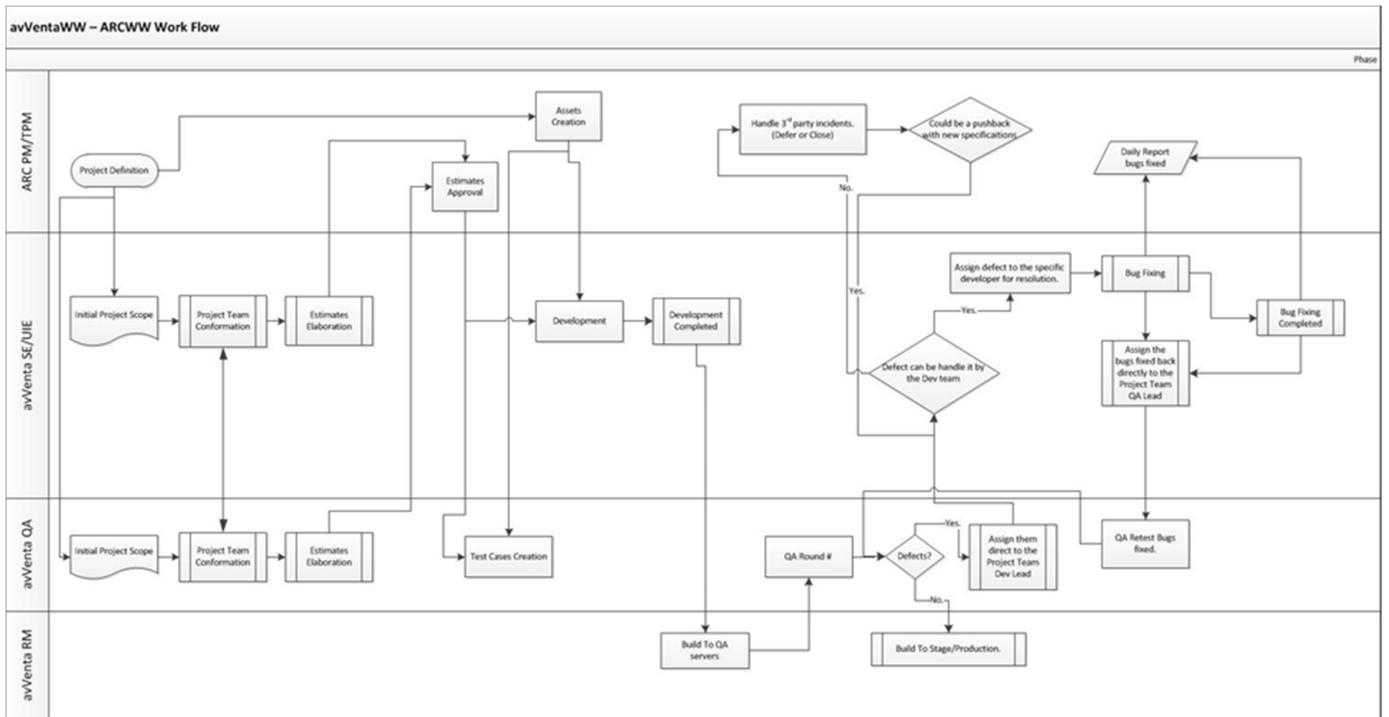


Ilustración 4-1 Diagrama de flujo de trabajo de la cuenta de ARC LB Digital, Elaboración Propia.

4.2 Iniciación y análisis de proyecto.

El proceso de conceptualización o de creación de ideas iniciales de un proyecto se inicia del lado del cliente cuando los principales involucrados como lo son los gerentes de proyectos, los directores creativos, y los analistas de negocios, además de los personeros del cliente, ellos con ayuda principalmente del equipo creativo le dan forma al alcance inicial del proyecto.

Esta creación de ideas iniciales va de la mano con los análisis de tendencias de los analistas de negocios además de una serie de requerimientos que se alineen con las necesidades del cliente para satisfacer objetivos estratégicos de cada marca.

En este proceso de iniciación los gerentes de área en el centro en Costa Rica no participan activamente más que solo brindando criterios técnicos ocasionales en se puede y que no se puede hacer desde un punto de vista de limitaciones de la infraestructura tecnológica.

Una vez definido el alcance inicial del proyecto propuesto y presentado al cliente final (Altria), este se materializa en un documento que se conoce como BUS (Business User Scenarios por sus siglas en ingles), documento de requerimiento de negocios, este documento es una muestra de muy alto nivel y sin entrar en mucho detalle del alcance del proyecto. El propósito de este documento es brindar la información apenas necesaria para elaborar una estimación inicial conocida como *high level estimates* esta provee a los directores creativos un punto de referencia en cuanto a que tanto significa el esfuerzo para desarrollar el proyecto desde una perspectiva de horas de trabajo.

A partir de este momento los equipos creativos y los de análisis de negocios comienzan a generar toda la documentación e insumos necesarios para materializar el alcance del proyecto, insumos que luego serán entregados al centro en Costa Rica.

En toda esta etapa la participación de Accenture Interactive Costa Rica es mínima y muy informal ya que las conversaciones se dan en oficinas en Chicago y Los Angeles con los principales involucrados alrededor de la ideación del alcance del proyecto.

4.3 Definición de alcance y diseño de estimaciones.

Esta estimación inicial tiende a variar conforme se defina mejor el alcance del proyecto, y conforme se avanza se obtienen nuevos documentos como el prototipo con anotaciones explicando la funcionalidad y la navegabilidad del sitio web, así como los *keylines* o mapas de referencia grafica que muestra desde un punto de vista de interface de usuario como debe lucir el sitio web.

El proceso de estimación se genera en las tres áreas principales (UI/CMS, backend, y QA), estas estimaciones son muy subjetivas, sin proceso y no hay una base de conocimiento que permita clasificar los proyectos o tipificarlos para poder tener una guía en la elaboración de la misma. Además no siempre se cuenta con toda la información necesaria en el momento de la estimación, esto genera muchos supuestos que pueden que se materialicen o no.

Los estimados de alto nivel básicamente se componen de una cantidad de horas que inicialmente sirven para poder dar los lineamientos iniciales al cliente alrededor de diferentes posibilidades acerca de modificaciones al alcance, ya sea para remover funcionalidad o para agregar.

En cuanto a los estimados detallados existe un formato en el cual se permite especificar las tareas y su respectiva cantidad de horas, además del recurso que va a estar a cargo de esta tarea específica.

No hay proceso de seguimiento de estas estimaciones, no hay un proceso de aprobación formalizado, básicamente cuando hay ninguna retroalimentación se da por aprobada, y si hay algún tipo de discrepancia o parece ser un estimado muy por encima de lo esperado, allí es cuando se da una reunión para mediar y tratar de establecer las expectativas y definir el porqué de las diferencias entre lo esperado y lo estimado.

Sub Proceso	Descripción	Insumos necesarios	Salidas del proceso	Posible deficiencia
Suporte durante definición inicial del proyecto.	El gerente de proyecto contacta al gerente de área, con alguna consulta específica sobre algún ítem del alcance del proyecto, específicamente buscando clarificación si es algo que se puede o no se puede hacer.	Un correo con la descripción sin formato de la consulta.	Una respuesta al correo inicial con la respuesta desde una perspectiva técnica	No hay trazabilidad y forma de llevar el seguimiento. Es muy informal y se dispara en demanda.
Estimación inicial.	Se realiza una llamada inicial con la descripción del alcance del proyecto y se genera un tiquete en un sistema automatizado (Spira) donde se le puede dar seguimiento.	BUS inicial.	Una cantidad de horas necesarias completar el alcance del proyecto	
Estimación detallada.	Se revisan la documentación existente a ese punto y se genera un tiquete en sistema automatizado (Spira) donde se le da seguimiento, una vez creada la estimación de adjunta al tiquete y se devuelve al gerente de proyectos.	BUS. Keylines. Prototipo (anotaciones)	Un documento Excel, con un formato definido, donde se describen las tareas necesarias y la cantidad de horas de cada una de esas tareas además del recurso que estará a cargo de su realización.	No hay una lista de chequeo que permita corroborar la existencia de todos los insumos necesarios.
Seguimiento de la estimación.	Una reagrupación de los involucrados para dar seguimiento y/o aprobación a la estimación propuesta.	Estimación realizada.	Aprobación o en su defecto una retroalimentación sobre la estimación.	No existente al momento de la investigación.

Tabla 9 Procesos y subprocesos identificados durante la fase de diseño, Elaboración propia.

En este cuadro se presentan el conjunto de procesos y subprocesos identificados durante la fase de definición de alcance y diseño de estimaciones, estos procesos identificados son la base de esta fase en los se producen los insumos para los siguientes procesos de las siguientes fases.

4.4 Desarrollo e integración programática.

Este proceso se inicia en una reunión denominada *Development kick off*, en esta reunión se especifican una serie de detalles finales alrededor de la clarificación del alcance del proyecto y las necesidades básicas con respecto al requerimientos técnicos, también sirve como un foro de discusión con los desarrolladores para aclarar algunas dudas que pudieran surgir alrededor de las funcionalidades a implementar. Como parte de los involucrados en este sub proceso están los gerentes de proyectos, los analistas de negocio, los líderes técnicos, los analistas de calidad y los desarrolladores de software.

Cuando este proceso inicia las tareas especificadas en las estimaciones detalladas se introducen en una herramienta automatizada para el seguimiento del avance (Spira), de esta forma se da un punto de partida y se define la brecha para alcanzar la finalización del proyecto.

Durante todo el proceso de desarrollo se genera un sub proceso de notificación avance o de estatus en la realización de las tareas de desarrollo, descritas en las estimaciones detalladas, básicamente este proceso tiene una frecuencia de dos veces a la semana además de reuniones con actualizaciones 3 veces a la semana.

Este sub proceso de estatus tiene el fin principal de brindar información detallada a los gerentes de proyectos en cuanto a el avance realizado en las tareas, posibles situaciones de riesgo, o de bloqueo de avance, información pendiente que no permite seguir avanzando, y una revisión de la línea de tiempo que permita proyectar el trabajo pendiente.

Esta información es de vital importancia ya que de esto dependerá posibles cambios en el la línea de tiempo, riesgos, complicaciones o cambios de alcance, etc. De allí la importancia y la puntualidad de este proceso.

Durante este proceso de desarrollo e implementación funcional de los requerimientos técnicos, el equipo de calidad se dedica a la creación de los casos de prueba, los cuales basándose en la documentación existente de los requerimientos, permitirán validar que la funcionalidad y desempeño de la manera esperada.

El equipo de calidad tiene un sub proceso para validar la documentación existente y determinar posibles inconsistencias en la calidad de la documentación o faltante de información que no especifique clara y concisamente la funcionalidad requerida.

Antes de terminar el segmento de desarrollo en el ciclo de vida del desarrollo de software, se genera un insumo para la siguiente etapa, la recolección de una lista de archivos actualizados, creados o eliminados esta lista es importante para poder generar un liberación de estas actualizaciones a un ambiente de pruebas mediante un gerente de liberación (reléase manager), este involucrado es el responsable mover las actualizaciones de un ambiente de desarrollo a un ambiente de pruebas donde la etapa de calidad comenzara su conjunto de pruebas.

Este sub proceso de despliegue de cambios al ambiente de desarrollo suele ser tedioso debido a la cantidad de trabajo que se genera alrededor de re sincronizar el ambiente de pruebas con todas actualizaciones requeridas: bases de datos, funcionalidad, archivos de configuración, modificaciones, imágenes, contenido, audio y video. Este sub proceso tiene varias deficiencias y causa varios incidentes en las rodas de calidad.

Name	Progress	Status	Priority	Owner	Release	ID
14.12.0 - SE - Documentation overview	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - Local environment setup	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - General Unit Testing	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - Open Rules configuration setup	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - Open Rules configuration testing	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - Data base updates	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - Open Rules updates	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - Integration with UI components	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - Offer Controller setup	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - Coordination with UI Team	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - Deployment Troubleshooting	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - Integration Server [Jenkins] setup	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - SE - WAS DEV setup	100%	Completed		Juan Santamaria	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - UI - GRN-FM 200 LNOY Feed > Add counter	100%	Completed		Nestor Valerio	LNOY_14.12.0	TK0
14.12.0 - UI - GRN-FM 200 LNOY Feed > Add filters	100%	Completed		Nestor Valerio	LNOY_14.12.0	TK0

Ilustración 4-2 Lista de Tareas sistema Spira. Fuente: Spira DXIDE

4.4.1 Sub procesos identificados.

Sub Proceso	Descripción	Insumos necesarios	Salidas del proceso	Posible deficiencia
Development kickoff	Inicio oficial del proceso de desarrollo de software, revisión de la documentación final antes del inicio, y discusión entre los principales involucrados del proceso para aclaración de posibles áreas no especificadas de la funcionalidad requerida.	Documentos finales: BUS, Keylines, Assets, prototipo con anotaciones	Minuta de la reunión con los temas clarificados y los complementos de la información requerida para comenzar el desarrollo.	No se cuenta con una lista de chequeo para revisar que se le provee al equipo de desarrollo.
Creación de las tareas en el sistema automatizado de control (Spira)	El gerente de proyecto inserta la lista de tareas especificadas en la estimación detallada, con sus respectivos valores y las asigna al recurso designado para este desarrollo	Estimación detallada.	Lista de tareas en el sistema automatizado de control (Spira)	Ninguna al momento de la investigación.
Reporteo de notificaciones de avance.	Martes y jueves se genera un reporte con la información extraída del sistema (Spira) para calcular el porcentaje de avance. Lunes, miércoles y viernes se realiza una llamada para discutir posibles bloqueadores de avance o aclarar dudas o riesgos.	Avance marcado en sistema de control (Spira)	Reporte en un formato definido.	El formato no es el más adecuado no hay secciones que especifique áreas para comentarios o preguntas.
Creación de la funcionalidad programática	Los desarrolladores implementan los requerimientos técnicos con fundamentos y estándares de calidad de código dictados por el departamento.	Requerimientos claramente definidos	Funcionalidad implementada en un ambiente de desarrollo.	Documentación específica y centralizada de las mejores prácticas de programación. Documentación de problemas conocidos generada alrededor de incidentes pasados como base de conocimiento para futuros desarrollos.

Sub Proceso	Descripción	Insumos necesarios	Salidas del proceso	Posible deficiencia
Creación de los casos de prueba	Los analistas de calidad leen cuidadosamente los requerimientos y la documentación pertinente y se dedican a escribir los casos de prueba en un formato definido.	BUS, prototipo con anotaciones. Cualquier otro tipo de documentación necesaria	Una lista de casos de prueba que luego deberán ser ejecutados una vez que la versión beta este en el ambiente de pruebas.	Ninguna al momento de la investigación.
Compilación de archivos afectados por este desarrollo	Todos los desarrolladores deben compilar una lista de todos los archivos agregados, modificados, eliminados de tal forma que se pueda especificar todos los cambios realizados al estado inicial del código fuente.	Repositorio de código fuente, Repositorio de archivos de CMS.	Lista compilada de archivos afectados por este desarrollo específico.	No hay una metodología específica para este proceso. Cada quien hace lo mejor que puede de la forma que pueda.
Despliegue de archivos al ambiente de pruebas	El administrador de despliegue mueve los archivos del ambiente de desarrollo al ambiente de pruebas donde el equipo de calidad ejecutara sus pruebas.	Lista compilada de archivos afectados por este desarrollo específico.	Ambiente de pruebas sincronizado con los últimos cambios.	No hay una plan de comunicación para con el administrador del despliegue, ya que él no sabe que se está desplegando no sabe si está bien o mal o si hacen falta archivos o si el ambiente inicialmente esta de sincronizado.

Tabla 10 Procesos y subprocesos identificados durante la fase de desarrollo e integración, Elaboración propia.

4.5 Procesos de aseguramiento de calidad del producto

Este proceso se inicia durante el periodo de desarrollo, con la creación de los casos de prueba y la revisión de toda la documentación por parte del equipo de trabajo de calidad, pero es después de la primera liberación a los ambientes de prueba de las modificaciones del código fuente donde se ejecutan los casos de prueba y se genera la revisión de la calidad del producto de software.

Los casos de prueba que son ejecutados son bastos y variados dependiendo en la funcionalidad especificada en la documentación del alcance del proyecto. Los casos de prueba tienen un proceso de creación estandarizada y bien definida actualmente, la documentación de los casos de prueba y la evidencia resultante de la ejecución se centraliza en la herramienta automatizada de seguimiento Spira (<https://spira.dxide.com>).

Esta herramienta no solo ayuda con el seguimiento de avance de la ejecución del desarrollo del proyecto sino también con el control de calidad del producto, como un repositorio centralizado de casos de prueba y evidencias de los resultados de los mismos, además de proveer una solución para el seguimiento de los defectos encontrados y su apropiada logística para su solución.

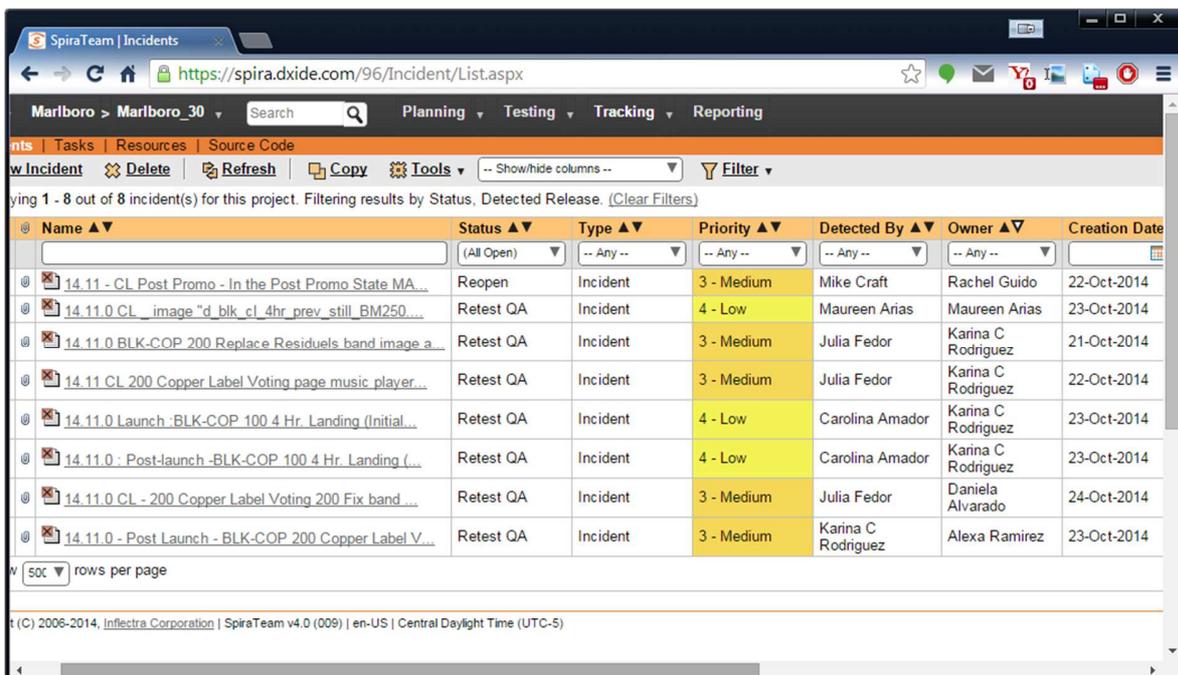


Ilustración 4-3 Sistema de control automatizado de defectos. Fuente: Spira DXIDE

Esta herramienta automatizada cuenta con un flujo de trabajo que se dispara cada vez que se ejecuta un caso de prueba, en el cual puede generar evidencia del resultado de la ejecución y marcar el caso de prueba como “pasado”.

En otros casos puede generar un defecto, este será marcado como “nuevo” y asignado al líder del equipo para su aprobación como un defecto válido. Una vez aprobado, este se marca como “abierto” y se asigna a un desarrollador para su respectiva solución. Durante el proceso de solución del defecto, este puede ser marcado como listo para “re prueba en DEV” lo cual se refiere a que el defecto está solucionado pero en el ambiente de desarrollo y que se requiere un nuevo despliegue de archivos para mover estos cambios al ambiente de calidad o pruebas.

Por lo general en las rondas de verificación de calidad, se calendarizan liberaciones en fechas específicas para no afectar las pruebas, una vez que uno de estos despliegues ocurren los defectos pasar de “re prueba en DEV” a “re prueba en QA” lo cual le indica a los analistas de calidad que son defectos que ya han sido solucionados y se necesita volver a ejecutar el caso de prueba para coleccionar la evidencia de que ese escenario paso la prueba.

Este proceso se repite durante varias rondas, la cantidad de rondas será definida por el alcance del proyecto, de tal forma que se pueda garantizar la cobertura de la funcionalidad y que esta quede verificada por el equipo de calidad. Una vez terminadas las rondas usuales de verificación del nuevo producto, se realiza una ronda de regresión para garantizar la integridad del resto del sitio y asegurar que ninguna otra sección se quebró con la nueva liberación. Un índice de gran importancia para el cliente es llegar a esta ronda de regresión sin con cero defectos relacionados con la cuenta, este índice es crítico para la perspectiva de calidad, y el tasa de ejecución satisfactorio de este índice actualmente es muy bajo, de echo solamente un reléase en la segunda mitad del año ha logrado este índice. Esto debido a varias razones pero principalmente porque no hay un conocimiento generalizado de la importancia de este índice.

Durante el periodo de verificación del sitio el equipo de calidad se encarga de generar reportes de pruebas con el avance, esto ayuda a brindar un panorama de cuanto es el porcentaje cubierto a un momento específico del proyecto.

Una vez cubierto el alcance total del proyecto y las rondas de verificación de calidad del producto han sido cubiertas, el equipo de calidad comunica al gerente del proyecto, el estatus desde el punto de vista de calidad, esto certifica que podemos ir a producción en la fecha establecida.

4.5.1 Sub Procesos identificados.

Sub Proceso	Descripción	Insumos necesarios	Salidas del proceso	Posible deficiencia
Revisión de la documentación	Reunión con los líderes del equipo de calidad para la revisión de la respectiva documentación de un proyecto específico	BUS, Keylines, Prototipo con anotaciones.	Lista de posibles faltantes de la documentación. O posibles preguntas con respecto al alcance del proyecto.	No hay una lista de chequeo que permita cubrir todos los posibles escenarios y revisar la documentación más efectivamente.
Creación de los casos de prueba	Documentar cada uno de los pasos para ejecutar un caso de prueba con sus respectivas variables de entorno y los datos de prueba requeridos.	Documentación revisada.	Lista de todos los casos de prueba documentados y registrados en la herramienta automatizada de seguimiento.	Definición de una plantilla para la creación de casos de prueba así de esta forma maximizar la producción en este aspecto.
Creación del plan de pruebas	Creación del plan de ejecución de las pruebas, contemplando el calendario y el alineamiento con el plan del proyecto	Plan de proyecto, lista de casos de pruebas.	Plan de pruebas para ser ejecutados acorde al plan de proyecto	Ninguna al momento de la investigación.
Ejecución de los casos de prueba	Proceso que se desarrolla cuando los analistas o los ingenieros de calidad entran en el sitio web con las nuevas implementaciones y ejecutan los casos de prueba, de esta forma verificar que la funcionalidad.	El sitio web liberado con las nuevas implementaciones desarrolladas.	Lista con la evidencia de los casos de prueba ejecutados y sus respectivos resultados. Además de la lista de los posibles defectos que los casos de pruebas pudiesen encontrar. Es importante recalcar en este punto la importancia de un índice de gran importancia el ZDGBR (Zero Defects Goal Before Regression), la meta es cerrar las rondas de calidad con cero defectos antes de llegar a la ronda de regresión.	Definición de una plantilla con la información necesaria para la generación de los defectos de una forma estandarizada. Y más simple de entender por parte de los desarrolladores. Un plan de comunicación con los desarrolladores para poder priorizar los defectos de tal forma que se puedan cerrar antes de la ronda de regresión.
Verificación de producción	Este proceso refiere a la verificación que realiza el equipo de calidad en el sitio una vez que se libera a producción.	Sitio en producción con la funcionalidad requerida.	Lista de evidencias de la funcionalidad funcionando correctamente en producción.	Ninguna al momento de la investigación.

Tabla 11 Procesos y subprocesos identificados durante la fase de aseguramiento de calidad, Elaboración propia.

4.6 Liberación del producto a producción.

En este proceso se describe la forma en que un producto (sitio web) se libera a producción por parte del equipo de desarrollo y los administradores de contenido, la comunicación entre los involucrados es de suma importancia para garantizar la integridad de la funcionalidad del sitio web.

Como parte del ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC) esta es la fase final en la cual se establecen las pautas para liberar a producción la funcionalidad relacionada al nuevo producto o sitio web.

Cuando el departamento de calidad establece que los requerimientos necesarios para alcanzar los niveles de calidad aceptables, se han alcanzado dentro de la fase de calidad, se procede con la siguiente fase la cual establece la movilización de las modificaciones al ambiente de producción.

Esto se realiza de una forma específica, se cuentan con dos servidores en producción, uno siendo un espejo del otro, o sea que contienen exactamente el mismo contenido, durante este proceso uno de los servidores se denominará *inactive* y el otro servidor *active*.

Mientras *active* sigue funcionando como el servidor activo con el contenido actual de producción, *inactive* se comienza a preparar con todas las modificaciones, este proceso de liberación se hace paulatinamente y se cuenta con 3 días para lograr la preparación del servidor con el contenido para el reléase a producción.

Mientras se libera este contenido únicamente a *inactive* esto permite tener el contenido en un servidor de producción sin necesidad de estar en producción todavía a ese punto. Esto es de vital importancia ya que permite tener el contenido y ejecutar algunos casos de prueba en *inactive* que permiten corroborar funcionalidad como si se estuviera en producción.

Los desarrolladores son los involucrados iniciales de este proceso, ya que ellos inician el proceso generando una lista de archivos con todas las modificaciones realizadas al código fuente actual. Esta lista de archivos contiene la información no solo de códigos fuente sino también de actualizaciones de contenido como imágenes, mp3, videos y texto. Los desarrolladores de back-end, interface de usuario y de CMS se encargan de elaborar esta versión compilada de archivos para que luego proveer a los administradores de liberación.

Una vez generado el paquete con toda la nueva funcionalidad se comienza el movimiento paulatino al servidor de inactive el cual con ayuda del equipo calidad se logra realizar una serie de pruebas de verificación para asegurarse que la copia de los nuevos archivos es correcta y no ha generado defectos en otras áreas del sitio web.

Una vez estabilizado el servidor de inactive se realiza la liberación a active o activo de tal forma que se apunta el DNS de referencia del sitio web al nuevo ambiente que contiene todos los nuevos archivos. Una vez realizado este cambio el inactive se convierte en el nuevo active y viceversa.

Una semana después de la fecha de liberación se vuelven a sincronizar ambos servidores de tal forma que ambos vuelven a ser un espejo del otro, esto debido a una ventana de tiempo que se brinda después de la liberación por si hubiese la necesidad de realizar una liberación de emergencia por causa de algún defecto en producción.

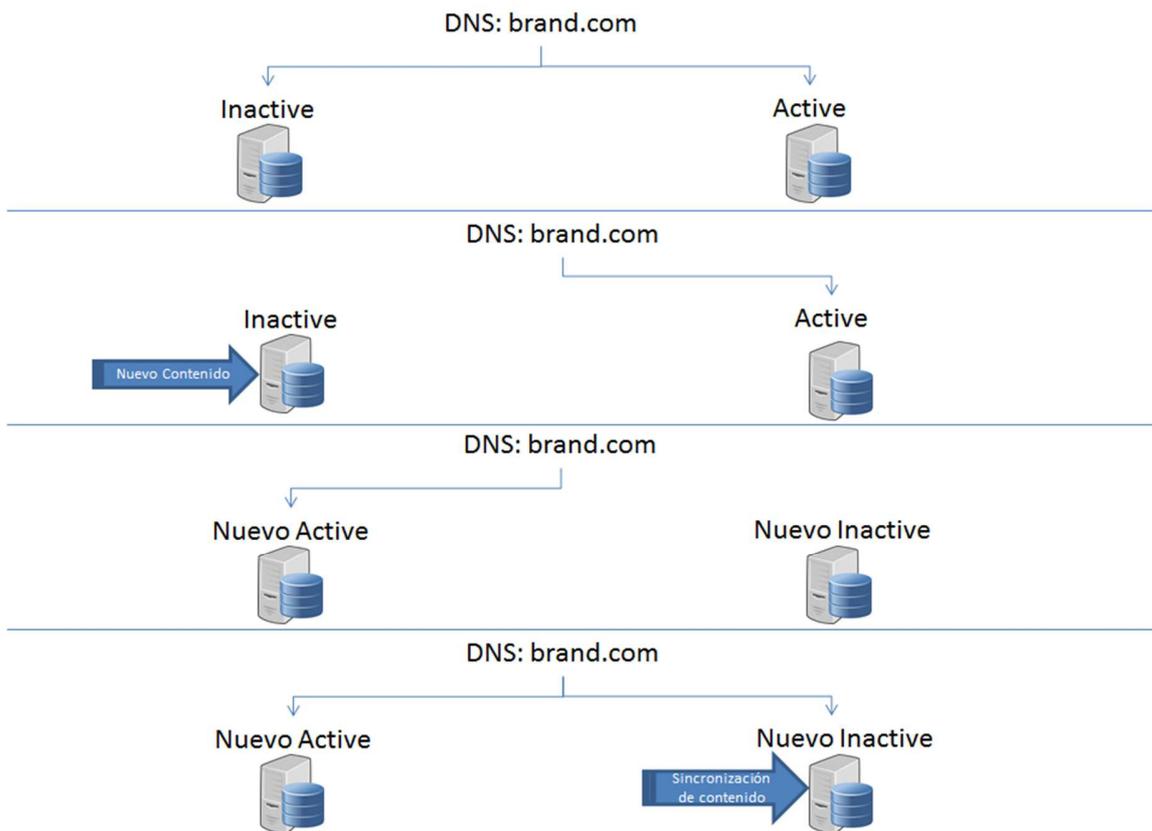


Ilustración 4-4 Descripción grafica del proceso de deployment ARC LB Digital. Elaboración Propia

Si bien durante el proceso de liberación se menciona solamente el cambio del DNS al nuevo servidor, es más que eso, también se corren scripts relacionados a las bases de datos, algunos otros servicios de proveedores externos se configuran para que funciones apuntando al nuevo servidor, etc. Todo esto sucede en una línea de tiempo limitada de una noche en el cual el paso de inactive a active (producción).

El proceso de liberación es la culminación del ciclo de vida del desarrollo por lo cual es el momento clave donde ve reflejado el producto terminado y funcionando en los ambientes de producción. Hay que tomar en cuenta la extensión de este proceso, en el que una semana después se retoma para re sincronizar el contenido de ambos servidores y que sigan funcionando como un espejo de cada uno.

4.6.1 Sub Procesos identificados.

Sub Proceso	Descripción	Insumos necesarios	Salidas del proceso	Posible deficiencia
Recolección de la lista de archivos.	Se compila la información de referente a los archivos modificados, conteniendo la nueva funcionalidad y nuevo contenido.	Lista de cada uno de los desarrolladores.	Una compilación de los archivos modificados para ser movidos o copiados al ambiente de inactive.	Hay varias deficiencias en la forma que en que los diferentes desarrolladores recompilan su lista de archivos, no hay todavía una forma estandarizada de llevar a cabo este sub proceso.
Liberación o deployment de los archivos modificados	Se lleva a cabo paulatinamente durante 3 días donde se copian loa nuevos archivos y contenido al servidor de inactive.	Lista de archivos suministrados por los desarrolladores.	En servidor de inactive conteniendo todos los nuevos archivos. Y el nuevo contenido.	La forma en que se da seguimiento a los defectos que se generan durante la preparación de inactive.
Cambio de inactive a active	Proceso en el cual se realiza la liberación de los cambios hechos a inactive a producción con sus actualizaciones a bases de datos y a proveedores.	Ambos servidores, inactive con las actualizaciones y nuevos contenidos.	Un nuevo servidor en producción con todos los cambios funcionales del nuevo producto.	No existe una lista de chequeo establecida para poder revisar que todas las áreas involucradas tengan las actualizaciones necesarias.
Re sincronización de inactive	Una semana después de la salida a producción se requiere la re sincronización del nuevo inactive para de esta forma garantizar el sistema de espejo de los dos servidores.	El antiguo active no sincronizado.	Los dos servidores, sincronizados funcionando como un espejo de contenido y funcionalidad uno del otro.	No hay método de seguimiento para garantizar que esto pase, algunas veces esto no pasa y cuando se va a comenzar la liberación de un futuro producto, inactive no tiene el contenido esperado.

Tabla 12 Procesos y subprocesos identificados durante la fase de liberación de un producto a producción., Elaboración propia.

4.7 Síntesis de la información recopilada.

Durante el periodo de investigación se compilo una serie de información, basada principalmente en entrevistas con los principales involucrados del proceso actual, esto se llevó a cabo mediante reuniones físicas en sus respectivas oficinas durante el periodo inicial de la investigación, de esta forma se logró elaborar un cuestionario para ser aplicado a un segmento de la población de desarrollo y calidad del equipo de trabajo, de allí se generó la información que describiremos en este apartado.

Las entrevistas fueron realizadas a los gerentes de área en persona de donde no solo se extrajeron los datos estadísticos sino que también se logró recopilar notas referentes al desarrollo de los diferentes procesos como se describieron anteriormente.

También se aplicó el formulario a las personas involucradas en los proyectos de la marca con mayor movimiento de la cuenta, de esta forma permitirá tener acceso a datos un poco más relevantes, y tener contacto con gente de mayor experiencia en la cuenta. Y que ha sido parte de la elaboración y puesta en práctica de los procesos actuales, además que podrían denotar con mayor eficiencia si existe una posible área de mejora. La aplicación de estas encuestas a los demás miembros del equipo fue realizada mediante el formato de *google forms*, de esta forma los miembros del equipo respondieron la encuesta online y de forma anónima.

A continuación se representaran gráficamente los resultados de las preguntas que representan la situación actual.

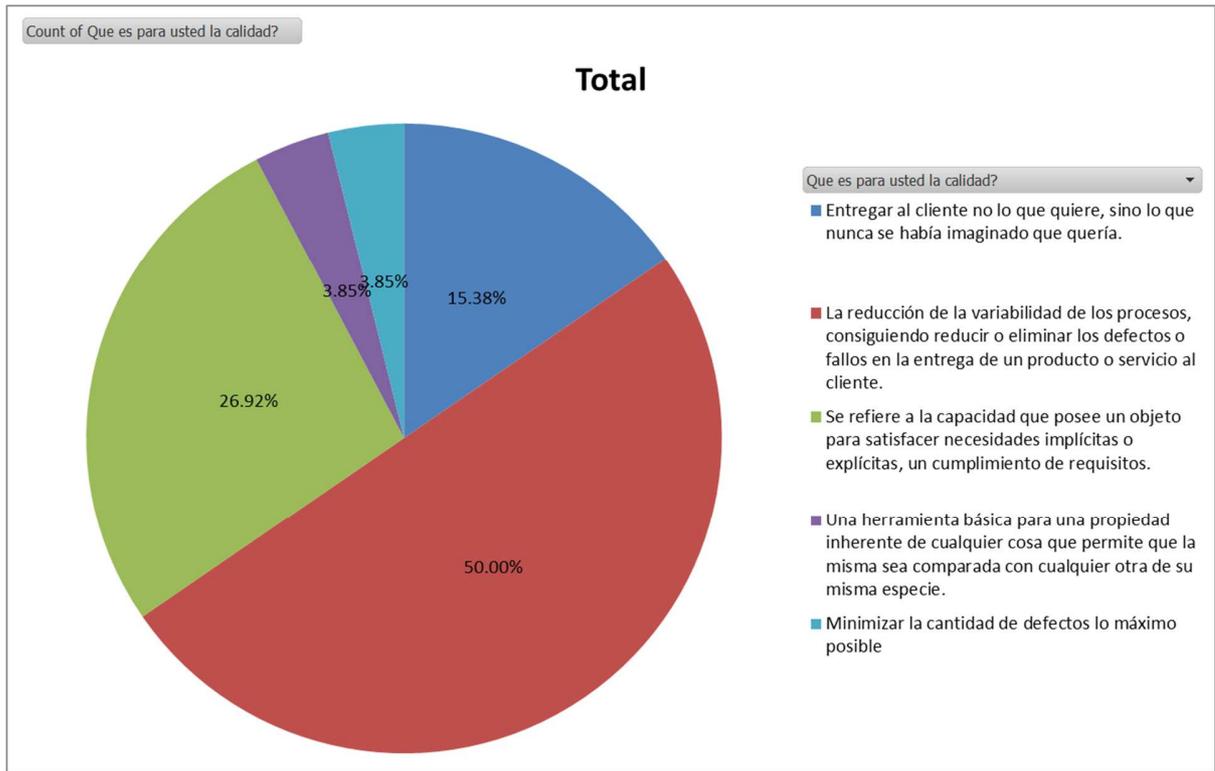
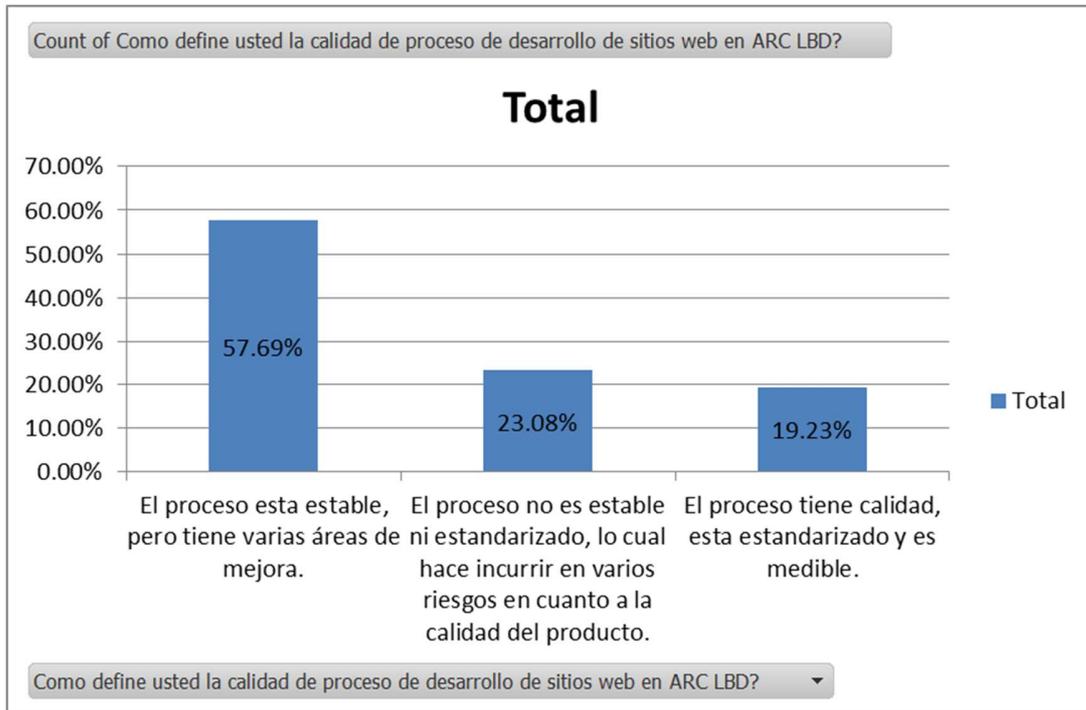


Ilustración 4-5 Resultados de la encuesta grafico acerca del conocimiento de la calidad. Fuente: Elaboración propia

Como se puede denotar el conocimiento del término de calidad si está apegado a la definición de Six Sigma, lo cual incrementa el nivel en el que se podría trabajar con la gente con respecto a mejorar la calidad del proceso.



*Ilustración 4-6 Resultados de la encuesta Grafico acerca del proceso de ARC LBD.
Fuente: Elaboración propia*

El resultado de esta pregunta específica demostró que se conoce el proceso y que de una u otra forma es estable, pero definitivamente hay áreas de mejora específicas que podremos ver más a fondo como parte de la propuesta de solución.

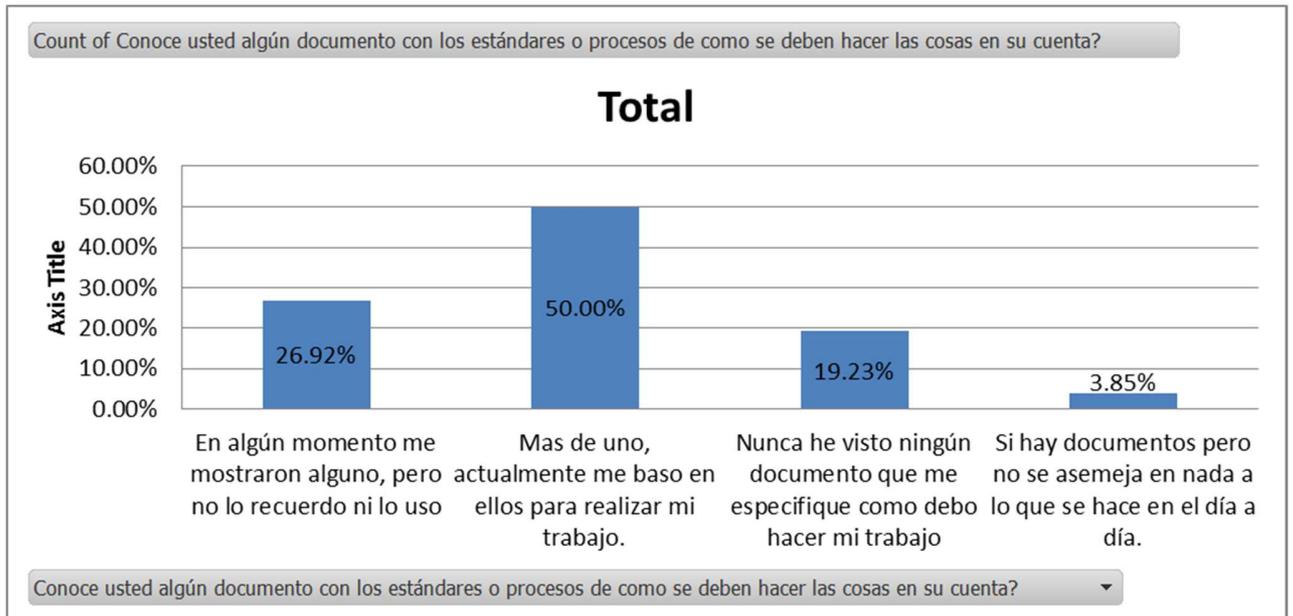


Ilustración 4-7 Resultados de la encuesta Grafico acerca de la documentación existente.

Fuente: Elaboración propia.

En esta pregunta se puede analizar que la mitad de la población no tiene claro, o no conoce la existencia de documentación de los procesos, lo cual denota que si existe alguna documentación pero puede que este desactualizada o no es comunicada correctamente a los miembros del equipo.

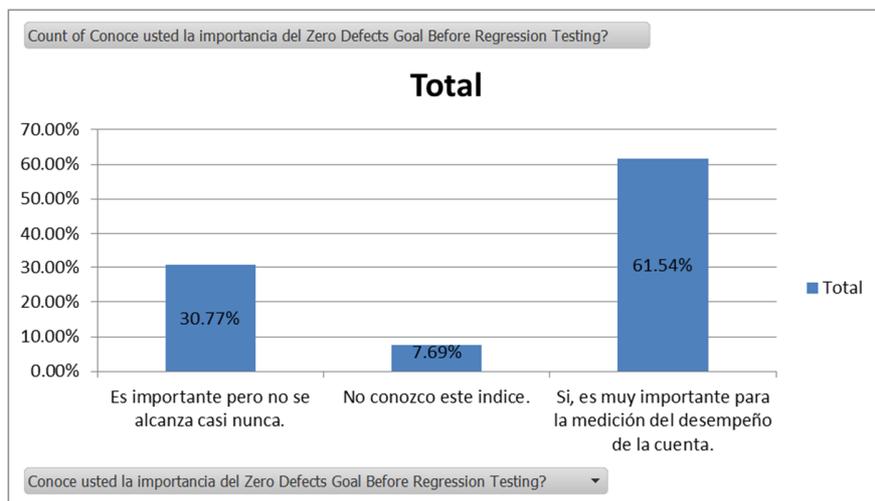


Ilustración 4-8 Resultados de la encuesta, grafico de la importancia de ZDGBR. Fuente:

Elaboración propia.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

Este conjunto de respuestas denota que la mayoría de personas en el equipo conocen la importancia de este índice con respecto a la medición del desempeño con respecto a la visibilidad del cliente, pero aun así podemos ver que en los proyectos de los últimos 6 meses se ha alcanzado solamente una vez. Como se puede ver en la siguiente tabla, extraída de la información facilitada por el director de la cuenta en nuestra entrevista.

Project	ZDGBR
CHN 14.06.0	No
M.com 14.06.0	No
L&M 14.06.0	No
MKT 14.06.0	No
SKL 14.03.0	No
PAR 14.05.0	No
RS 14.07.0	No
SKL 14.06.0	No
M.com 14.07.0	No
M.com 14.08.0	Yes
LM 14.08.0	No
M.com 14.09.0	No
CHN 14.09.0	No
Verve 14.09.0	No
VSL 14.09.0	No
RS 14.09.0	No
M.com 14.10.0	No
SKL 14.09.0	No
CHN 14.10.0	No
SKL 14.10.0	No
M.com 14.11.0	No
CHN 14.10.2	No
MC 14.11.0	No
L&M 14.11.0	No
MKT 14.11.0	No

Tabla 13 Resultados del índice de cero defectos antes de la ronda de regresión, Fuente: DXIDE Documentation

Como se puede ver en la tabla anterior este índice, a pesar de ser de gran importancia en la medición del desempeño de la cuenta por parte del cliente, no se ha logrado alcanzar en los últimos proyectos, lo cual impacta negativamente el rendimiento de la cuenta, este rubro será tomado como parte de los índices a analizar como parte del cuadro comparativo de resultados debido a su importancia como uno de los pilares de evaluación del cliente.

Algunas de las razones por la cuales se puede determinar el incumplimiento de este índice son:

- Llegada tardía de insumos creativos, imágenes, videos, audio.
- Falta de clarificación del alcance.
- Mala gestión de cambios en el alcance.
- Calendario de pruebas no permite tiempo necesario para cerrar los defectos antes que comience la ronda de regresión.

4.8 Análisis de reportes.

En este apartado se analiza los reportes existentes y los datos referentes a los meses comprendidos en la segunda mitad del año hasta el momento de la investigación. La idea principal es recopilar las posibles tendencias y análisis de rendimiento de los equipos de trabajo. Veremos áreas específicas como la cantidad y clasificación de defectos en este periodo y en los diferentes proyectos, la utilización del equipo por, y la cantidad de *Over Time* o tiempo extra requerido para poder alcanzar los entregables.

4.8.1 Defectos acumulados y clasificados por su tipo.

Este gráfico representa el porcentaje de los defectos clasificados por su origen, esto es relevante para identificar las áreas en las cuales se debe poner mayor atención a la hora de generar una estrategia de mejora, identificando las áreas en las cuales hay mayor incidencia de defectos.

- *Assets/requirements issues*: se refiere a defectos que se generan por documentación no clarificada o no entregada a tiempo.
- *Site Incident*: se refiere a los defectos insertados propiamente por falta de funcionalidad del sitio web.
- *Third party issue*: se refiere a defectos que se generan alrededor de implementaciones compartidas con proveedores, o conexiones con otros sistemas.
- *Undefined*: se refiere a todos aquellos que no caen en ninguna de estas categorías. Lo cual parece ser que hay una falla importante en la clasificación debido a la cantidad alta de este ítem.

Row Labels	Count of Inc #
Assets/requirements issue	6859
Site Incident	5669
Third Party issue	183
Unidentified	4806
Grand Total	17517

Tabla 14 Fuente de los defectos acumulados por tipo, Fuente: ARC LB Digital QA Weekly Report.

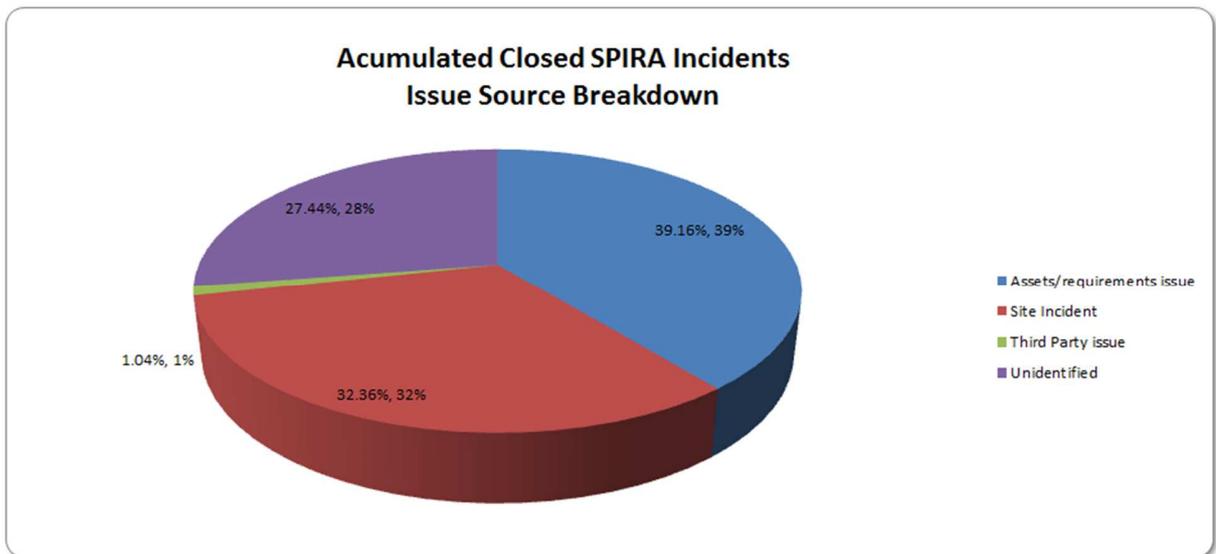


Ilustración 4-9 Grafico de la clasificación de los defectos acumulados, Fuente; ARC LB Digital QA Weekly Report

4.8.2 Especificación de los defectos del sitio.

Este reporte puntualiza específicamente en el área en la que se puede mejorar y la que depende enteramente del desempeño del equipo de trabajo. Los incidentes relacionados con la funcionalidad propiamente del sitio y el diseño de la interface de usuario. Estos son defectos o incidentes que se generan propiamente por el equipo de desarrollo en el centro en Accenture Costa Rica.

- *Incorrect Copy*: el texto desplegado, como leyendas, mensajes, instrucciones, reglas etc., no corresponde, o no es el correcto.
- *Incorrect error handling*: no esperado retorno de errores causando un *break* en el sitio.
- *Incorrect Format*: despliegue y manejo incorrecto de formatos de datos, fechas, números.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

- *Incorrect functionality backend*: errores de implementación, lógica de negocio, integración con CMS o proveedores externos.
- *Incorrect functionality branded*: el sitio *branded* se refiere a la parte del sitio referente específicamente a la marca, este tipo de errores son aquellos relacionados específicamente en esa área.
- *Incorrect functionality unbranded*: son defectos en los módulos compartidos entre todas las marcas, como el sistema de acceso y de registro online, son módulos que no hacen referencia a ninguna marca por ser compartidos.
- *Incorrect media*: errores específicamente de interface de usuario y contenido, como Mp3 y videos.
- *Incorrect UI*: se refiere a defectos específicamente a la interface de usuario como colores incorrectos, des alineamientos, imágenes que no corresponden etc.

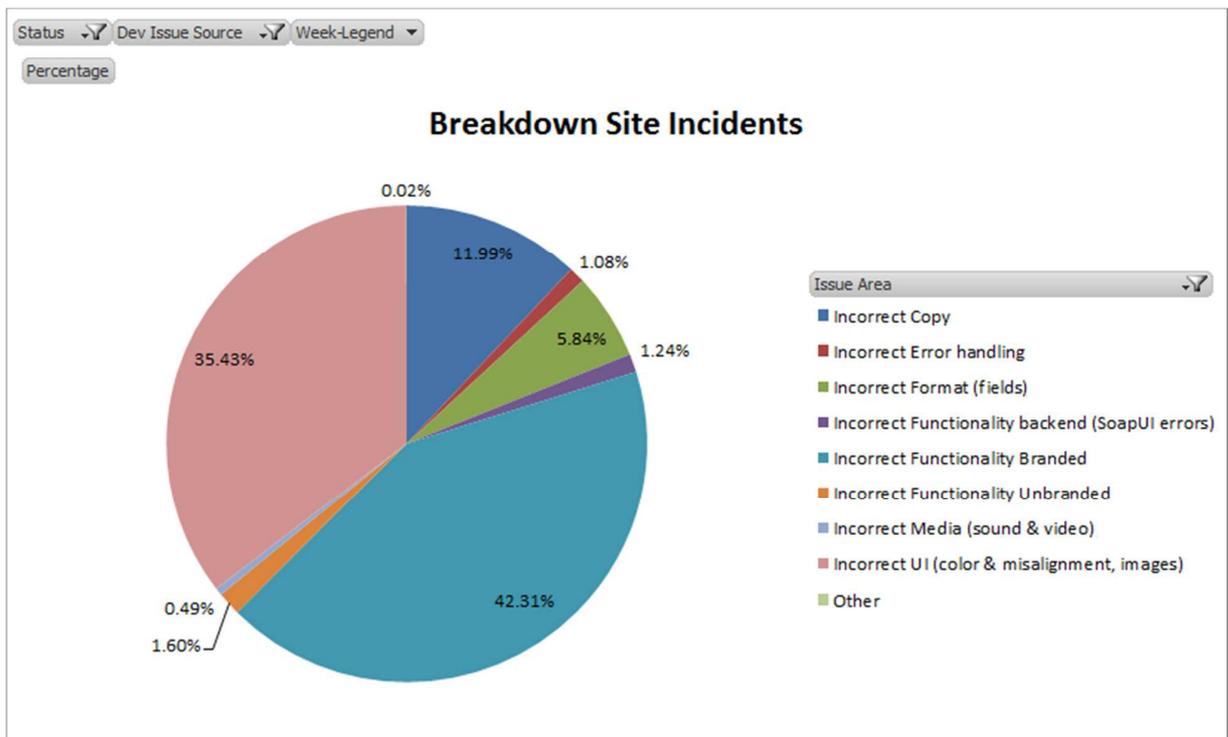


Ilustración 4-10 Grafico detallado de los defectos funcionales relacionados con el equipo de desarrollo. Fuente: ARC LB Digital QA Weekly Report.

4.8.3 Índice de reincidencia de defectos.

Este muestra el índice de reincidencias de defectos, esto se refiere al porcentaje de veces que un defecto se soluciona parcialmente pero no total, y requiere que reaparezca como un nuevo defecto reabierto.

Mes	Total Defecto	Cantidad Reopen	Reopen %
2014-05	3459	175	5%
2014-06	3442	65	2%
2014-07	3111	187	6%
2014-08	2471		
2014-09	2944		
2014-10	2090		
Grand Total	17517		

Tabla 15 Tabla referente al índice de defectos reabiertos por mes, Fuente: ARC LB Digital QA Weekly Report.

Se detalla la información recopilada hasta Julio del presente año porque el resto de la información no se ha podido tabular por parte del equipo de calidad al momento de la investigación. Se espera poder actualizar este índice conforme se avance en las propuestas de mejora.

4.8.4 Utilización del equipo de trabajo.

Este reporte detalla la información de la utilización de equipo de trabajo semanalmente, en este reporte se puede ver el detalle de la utilización normal de los recursos en los proyectos, la tendencia es una utilización muy cercana al 100% casi en la mayoría de las semanas.

Si bien se denotan algunas horas de entrenamiento se refiere a reuniones internas u onboarding de nuevos recursos a los diferentes proyectos, y lo que se conoce como PTO es Partial Time Off, que se refiere a vacaciones, y enfermedades de los recursos.

Por otro lado en un reporte aparte se especifica la cantidad de tiempo extra, ya que este reporte se genera de las horas registradas en las jornadas laborales normales en los proyectos.

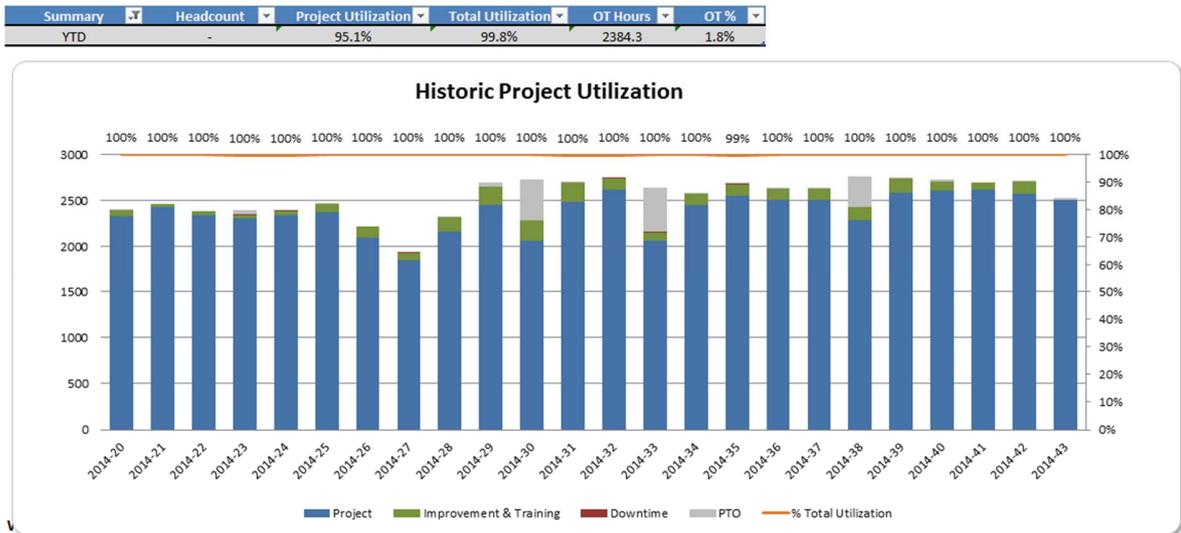


Ilustración 4-11 Grafico de utilización general de la cuenta, Fuente: ARC Master Executive Report.

4.8.5 Reporte de tiempo extra.

Este reporte detalla la cantidad de horas extra de la última mitad del 2014, este reporte consolida la sumatoria de todas las horas registradas después de las 6 pm de los días entre semana y las horas registradas en sábado o domingo.

Year/Month	Sum of Hours
2014	1810
6	115
7	41
8	223.5
9	344
10	564.5
11	268.5
12	253.5
Grand Total	1810
Average OT per Month	258.57

Ilustración 4-12 Reporte de horas extras de la segunda mitad del 2014, Fuente ARC Master Executive Report.

4.8.6 Cantidad de reparaciones, liberados a producción.

Este índice se refiere a la cantidad de liberaciones que suceden a producción, subsecuentes a una versión de producción o incluso cuando el producto está en producción funcionando por algún tiempo.

Cada uno de estos valores se refieren básicamente a liberaciones provocadas por defectos o incidentes encontrados en producción durante la funcionalidad diaria del sitio web, por varias razones como:

- **Breakfix:** básicamente cualquier defecto que requiera ir a producción por algún defecto, esto puede ser investigado, revisado en ambientes de QA, y luego solicitar una aprobación de parte del cliente para poder liberar la reparación a producción, por lo general estos defectos no son tan urgentes, se tienen que arreglar, pero no son categorizados como un prioridad de las más altas.
- **Emergency:** esto se refiere a un defecto relacionado con funcionalidad, información legal, o cualquier otra experiencia crítica por parte del usuario final el cual requiere ser solucionado lo más pronto posible, este tipo de defectos son los de más alta prioridad, cuando estos defectos suceden, se requiere un equipo de trabajo que contenga recursos de cada área, backend, interface de usuario, calidad y encargados de liberación, para garantizar su pronta solución y la interacción de todo este equipo es fundamental para mover los cambios de un ambiente a otro, hasta producción lo más pronto posible.
- **Unexpected:** es básicamente cualquier otro que no pueda ser categorizado como ningún de los dos anteriores, por lo general son defectos de baja prioridad y que pueden ser solucionados en una semana o menos.

Count of #	Category				
Month Legend	3rd Party Issue	BreakFix	Emergency	Unexpected	Grand Total
2014-06			25	3	28
2014-07			2	7	9
2014-08			4	6	10
2014-09			9	1	17
2014-10			11	4	21
2014-11	1		1		4
Grand Total	1		52	21	89

Ilustración 4-13 Reporte de breakfixes de los últimos 6 meses categorizados por los diferentes tipos. Fuente CMS Pushes History 2014.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

5. Capítulo V – Solución del problema.

Como parte de la propuesta de solución para esta investigación, se fundamentan algunos de los conceptos y mejores prácticas y guías de Six Sigma SDLC, de esta forma se trata de alinear la metodología enfocada al SDLC en las diferentes etapas del ciclo.

Definiendo así un lineamiento a seguir en cuanto a las mejoras que se deben hacer en las diferentes etapas del ciclo de vida del desarrollo de software, basándose en las herramientas que provee la metodología de Six Sigma SDLC y su variación aplicable a este tipo de mejora como lo es el DFSS, además de tomar en cuenta las deficiencias encontradas y citadas durante la investigación y la recolección de información de la situación actual.

La propuesta de solución se basará en DFSS (Diseño para Six Sigma por sus siglas en inglés), esta es una de las variaciones que Six Sigma incorpora a su estudio, basándose en el marco teórico, específicamente porque esta variación es la utilizada cuando se requiere remodelar un proceso o producto existente, la cual establece una serie de herramientas concretas para este caso específico. Como se delinea en el marco conceptual, para abarcar las posibles variaciones al modelo base de Six Sigma y así poder ajustarlo a las necesidades de las diferentes compañías, dependiendo obviamente de variables de entorno y el objetivo del proceso.

Como parte de los diferentes DFSS tenemos DMAIC y esta propuesta tiene ámbitos específicos para el SDLC, los cuales no ayudarán en cada una de las fases además cumple con los requerimientos de cuando usar DMAIC: *debe utilizarse cuando un producto o proceso está en existencia en su empresa pero no cumplen con las especificaciones del cliente o no está funcionando adecuadamente.* (Is Six Sigma, 2014)

La propuesta de Six Sigma SDLC analiza áreas específicas en cada una de las fases, de esta forma podremos definir en cada una de áreas sus posibles mejoras y que documentos o posibles actividades vamos a generar como parte de la propuesta de mejora.

5.1 Desarrollo de mapeo de procesos de acuerdo a las fases del SDLC.

En este apartado se definirá un mapeo de las fases del SDLC con las respectivas áreas de conocimiento del DMAIC. La principal idea es enfocar cuales áreas de conocimiento de DMAIC serán aplicadas en cada una de las fases del ciclo de vida del desarrollo de software.

5.1.1 Iniciación y análisis del proyecto

Durante esta fase, como se describió en el apartado de la situación actual, se definen los parámetros iniciales del proyecto, situaciones y procesos que quedan ajenos a la participación de Accenture Costa Rica, ya que para cuando Accenture Costa Rica entra en la interacción ya la gran parte de la definición e ideación del proyecto ya se ha llevado a cabo.

Con las únicas áreas del DFSS Six Sigma, DMAIC que se puede asociar sería enfocándose en el *análisis* inicial de la documentación generada hasta este punto relacionada con el alcance del proyecto y los requerimientos técnicos que este abarca. Información que es entregada por parte del cliente a los gerentes de cada área para su respectivo análisis e interpretación, y la *definición* de métodos para poder *medir* la calidad de los documentos entregados.

5.1.2 Definición del alcance y diseño de estimaciones

Durante esta fase Accenture Costa Rica tiene interacción más activa con respecto a la información que se genera, ya que gran parte de los insumos son analizados en el centro y además se generan información referente a nuevos procesos.

Aquí se enfocara en el área de *análisis* de la información referente al alcance y de esta forma, poder generar estimaciones más acertadas y a la vez analizaremos datos históricos que permitan generar una mejor base para nuestra estimaciones, contribuyendo a disminuir el riesgo de una mala utilización de los recursos, situación que implicaría una mala utilización y planificación de la fuerza de trabajo requerida.

5.1.3 Desarrollo e integración programática.

En esta fase se utilizara el área de conocimiento de la *mejora* en estandarizar las mejores prácticas, de esta forma se realizara un esfuerzo en tratar de mejorando la estandarización y tratar de generar un proceso de desarrollo más estable, repetible y predecible.

5.1.4 Aseguramiento de calidad del producto.

Durante los procesos de aseguramiento de calidad al igual que durante el desarrollo del producto, se apoya en el área de *mejora* de esta forma tratar de definir parámetros para hacer lo que ya se hace de alguna manera pero mejorarla con estándares que permitan generar un proceso estándar. Además de *medir* la cantidad de incidencias o defectos y de esta forma llevar un control como parte de unas de las variables principales de esta investigación.

5.1.5 Liberación de producto

Esta fase es una de las más importantes y críticas la cual se enfoca en desarrollar las áreas de *mejora* en la forma en cómo se ejecuta una liberación a producción y del *control* constante durante y después de la liberación, el área de control es una área importante ya que actualmente no existe ningún tipo de control sobre los esfuerzos referentes a un producto liberado, mediante el control se podrá brindar un soporte más específico con un seguimiento centralizado en esta fase. El control será implementado mediante diferentes herramientas como:

- Listas de chequeo en las liberaciones a producción.
- Revisiones por parte del equipo de calidad, post liberación o verificaciones de producción.
- Control de cambios calendarizados de contenido o fases de la funcionalidad de los sitios web, mediante revisiones en producción por parte del equipo de calidad post cambios de contenidos o fases.

5.2 Representación gráfica de la propuesta.

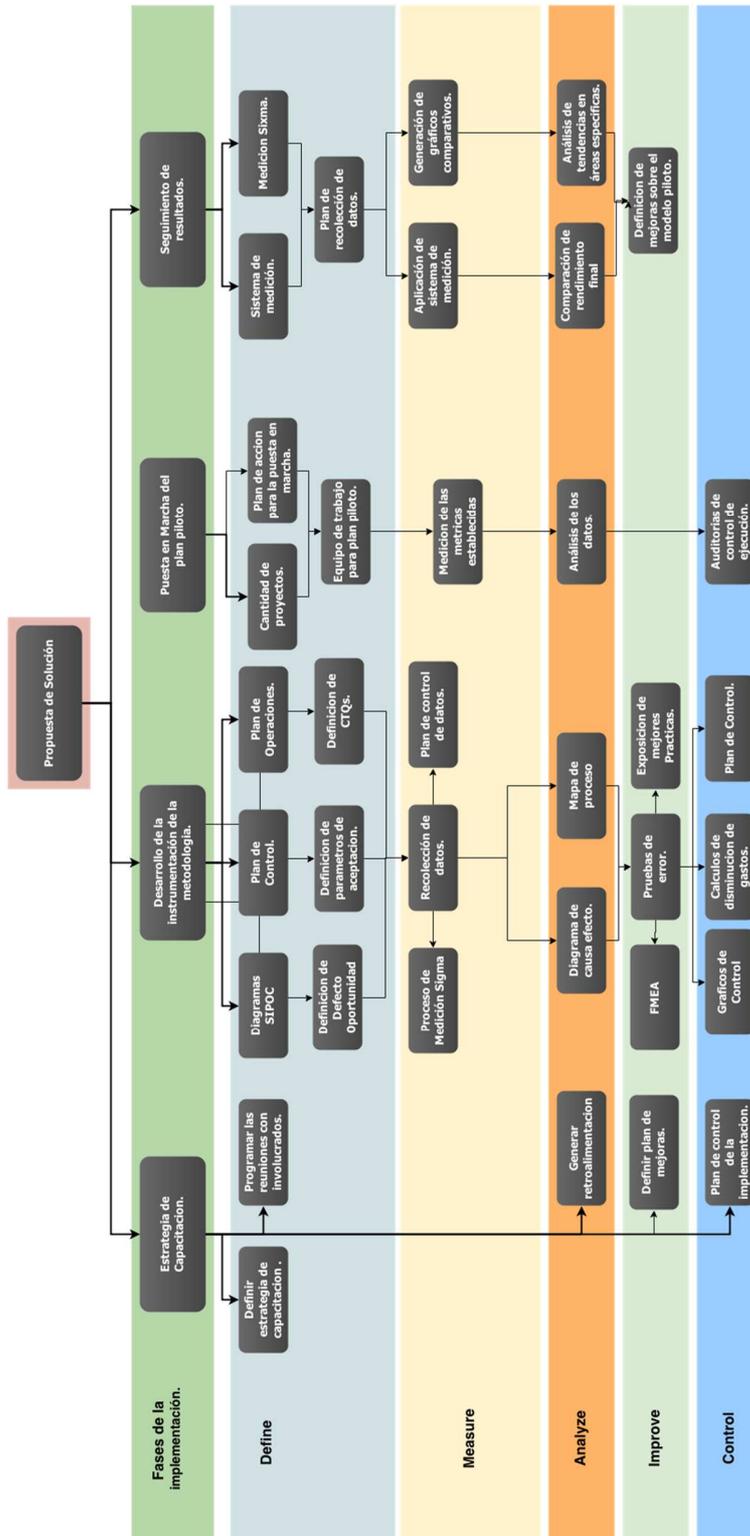


Ilustración 5-1 Representación Gráfica de la propuesta de solución. Elaboración propia.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

5.3 Definición de actividades y mejoras en los procesos actuales acorde DMAIC.

Como parte del área de *definición* se tomarán en cuenta los siguientes aspectos para lograr alinear los objetivos del proyecto y los entregables del cliente:

- Definición de un flujo de procesos.
- Definición de un diagrama SIPOC.
- Definición del plan de control.
- Definir los parámetros críticos para la calidad (CTQs).
- Definición de los parámetros de aceptación del cliente (VOC voice of the customer).

En el área de *medición* del proceso para determinar el rendimiento actual y medir el problema actual se enfocará en los siguientes aspectos:

- Definición de defecto, oportunidad y medida.
- Validación del sistema de medición actual.
- Plan de recolección de datos.
- Proceso de medición de Sigma.

Para el área de *análisis* y determinación de las causas principales de los defectos se utilizarán los siguientes procesos:

- Diagrama de cause y efecto.
- Mapa de proceso.

En el área de *mejora* del proceso en pro de la eliminación de defectos se desarrollarán los siguientes sub procesos:

- Análisis del efecto modo de fallo. (FMEA)
- Pruebas de error.
- Análisis de lluvia de ideas y exposición de mejores prácticas mediante reuniones calendarizadas.

En la etapa de *control* del futuro del rendimiento de los procesos se respaldara en las siguientes acciones y sub procesos:

- Gráficos de control.
- Cálculos de disminución de gastos.
- Plan de control

5.3.1 Procesos y definiciones de las mejoras propuestas.

5.3.1.1 Definición de alcance y diseño de estimaciones.

Sub Proceso	Descripción de la propuesta de mejora
Soporte durante definición inicial del proyecto.	Generar un reporte semanal con las peticiones generadas de tal forma que permita dar seguimiento de una manera más formal.
Estimación detallada.	Crear con ayuda de todos los gerentes de área una lista de chequeo que permita identificar de manera sistemática todos los insumos necesarios para realizar la estimación. Y de no cumplirse tener un método de registrar la deficiencia.
Seguimiento de la estimación.	Crear una reunión calendarizada que permita tener una retroalimentación de las estimaciones, no solamente cuando hay algún problema con las estimaciones.

Tabla 16 Propuesta de mejora para los subprocesos de definición de alcance y diseño de estimaciones. Elaboración propia.

5.3.1.2 Desarrollo e integración programática.

Sub Proceso	Descripción de la propuesta de mejora
Inicio de desarrollo.	Generar una lista de chequeo de los insumos necesarios para los desarrolladores para iniciar con el proceso de desarrollo. Contemplando documentación, insumos gráficos y de multimedia
Reporteo de notificaciones de avance.	Definir un formato estándar, y separar este formato en dos momentos del desarrollo, uno durante el desarrollo inicial del producto de software y otro durante el proceso de aseguramiento de calidad el cual reflejara el avance relacionado a la cantidad de defectos pendientes de resolver.
Creación de la funcionalidad programática	Creación de un repositorio centralizado donde se puedan exponer mejores prácticas, soluciones implementadas al marco de trabajo específico para alguna marca y que podría ser reutilizada en otra de las marcas. Para esto Accenture Costa Rica cuenta con un Herramienta de intercambio o exposición de conocimiento el cual se propone como la herramienta a usar.
Compilación de archivos afectados por este desarrollo	Creación de una convención para la escritura de los comentarios en el SVN (repositorio de código) y de esta forma poder extraer la información de la lista de archivos modificados en un segmento de código específico en fechas específicas.
Despliegue de archivos al ambiente de pruebas	Especificar un formato para la creación de los tickets de despliegue de archivos, y de esta forma especificar que específicamente se está desplegando y que o cómo puede afectar con respecto a la estabilidad del sitio en el ambiente especificado (QA, STG, PROD)

Tabla 17 Propuesta de mejora para los subprocesos de Desarrollo e integración programática. Elaboración propia.

5.3.1.3 Procesos de aseguramiento de calidad del producto

Sub Proceso	Descripción de la propuesta de mejora
Revisión de la documentación	Creación de una lista de chequeo que permita al equipo de aseguramiento de calidad revisar la documentación necesaria para comenzar con la creación de los casos de prueba.
Creación de los casos de prueba	La creación de los casos de prueba con una plantilla estandarizada que permita definir los casos de prueba con un orden y datos específicos y similares en todos los escenarios posibles.
Ejecución de los casos de prueba	Definir de una plantilla con la información necesaria para los desarrolladores que permitan identificar el defecto y reproducirlo de una manera eficiente. Además de un proceso de comunicación conjunta con el equipo de desarrollo para poder lograr el ZDGBR antes de la ronda de regresión, de tal forma de priorizar los esfuerzos en esta fase específica del ciclo de desarrollo.

Tabla 18 Propuesta de mejora para los subprocesos de Aseguramiento de la calidad del producto. Elaboración Propia.

5.3.1.4 Liberación del producto a producción.

Sub Proceso	Descripción de la propuesta de mejora
Recolección de la lista de archivos.	Definición de una reunión previa para la revisión de los archivos con los desarrolladores y determinar posibles faltantes o fallas en los archivos incluidos en la lista inicial.
Liberación de los archivos modificados	Crear un apartado en el sistema automatizado de traqueo (Spira) donde se puedan introducir todas las anomalías encontradas durante un proceso de liberación de esta forma garantizar la posibilidad de dar seguimiento y asegurar su solución.
Cambio del servidor inactivo al servidor activo.	Establecer una lista de chequeo que permita verificar el correcto funcionamiento de la aplicación desde un punto de vista integral, tomando en cuenta bases de datos, vínculos con proveedores externos, funcionalidad local, etc. Una vez que el cambio a active se haya realizado.
Re sincronización del servidor inactivo	Definir un punto de control calendarizado y con un responsable en un momento específico después de la liberación a producción para garantizar que esto suceda. Además de contar con el soporte de los desarrolladores para corroborar que los cambios fueron actualizados con éxito.

Tabla 19. Propuesta de mejora para los subprocesos de Liberación del producto a producción. Elaboración Propia.

5.4 Mapeo de mejoras con deficiencias específicas.

A continuación se representa gráficamente el mapeo de las mejoras de los procesos actuales, basándose en el análisis de la situación actual podemos señalar las principales problemáticas, de esta forma podremos tratar de mapear estas problemáticas con las propuestas de mejora descritas anteriormente.

Problemática	Mapeo de mejora.
Soporte durante definición inicial del proyecto.	Definición de un flujo de procesos. Definición de un diagrama SIPOC.
Estimación detallada.	Definir los parámetros críticos para la calidad (CTQs).
Seguimiento de la estimación.	Definir los parámetros críticos para la calidad (CTQs).
Inicio de desarrollo	Definición del manual de operación.
Reporteo de notificaciones de avance.	Gráficos de control. Definición del manual de operación.
Creación de la funcionalidad programática	Diagrama de cause y efecto. Análisis del efecto modo de fallo. (FMEA) Pruebas de error.
Compilación de archivos afectados por este desarrollo	Definición del manual de operación. Análisis de lluvia de ideas y exposición de mejores prácticas mediante reuniones calendarizadas.
Despliegue de archivos al ambiente de pruebas	Definición del manual de operación.
Revisión de la documentación	Plan de control
Creación de los casos de prueba	Definición de defecto, oportunidad y medida. Validación del sistema de medición actual.
Ejecución de los casos de prueba	Plan de recolección de datos. Proceso de medición de Sigma. Pruebas de error. Análisis de lluvia de ideas y exposición de mejores prácticas mediante reuniones calendarizadas.
Recolección de la lista de archivos.	
Liberación de los archivos modificados	Definición del manual de operación. Plan de control
Cambio de servidor inactivo al servidor activo	Definición del manual de operación. Plan de control
Re sincronización del servidor inactivo	Definición del manual de operación. Plan de control

Tabla 20 Definición de mapeo de las mejoras con las deficiencias específicas, Elaboración propia.

5.5 Procedimiento de implementación.

5.5.1 Estrategia de capacitación.

En el siguiente capítulo se describirá el plan de capacitación para la implementación del plan piloto para la propuesta de solución. De esta forma se pretende instruir a los principales involucrados en los procesos referentes al ciclo de vida del desarrollo de sitios web, de tal forma que este conocimiento pueda ser propagado a todos y cada uno de los integrantes del equipo de trabajo en cada una de las áreas a largo plazo.

El objetivo principal será capacitar los líderes técnicos de cada una de las áreas: desarrollo de software, desarrollo de interface de usuario y calidad del producto de esta forma identificar las personas que participaran el proyecto piloto y que sean los pioneros en la implementación de la instrumentación desarrollada. La calendarización y los diferentes temas se especificaran más adelante en este apartado.

5.5.2 Definición de la estrategia de capacitación.

La estrategia de capacitación se basara en una serie de sesiones con contenidos específicos referentes a la reestructuración de los procesos existentes y la adición de nuevos procesos para asegurar el control de áreas específicas, como la cantidad de defectos por version, cantidad de horas extra generadas, y el índice de cero defectos antes de llegar a la ronda de pruebas de regresión, índice que es de muy alta importancia para la dirección de la cuenta, además de ser un ítem de alto contenido político en la relación con el cliente.

Las sesiones de entrenamiento se calendarizaran al inicio del proyecto designado para ser el piloto, se identificarán los involucrados de cada una de las áreas de trabajo como calidad, desarrollo y gestión, que formaran el equipo de trabajo para ese proyecto. De esta forma este equipo será el pionero en el desarrollo e implementación de parte de la instrumentación desarrollada como parte de la propuesta de solución.

Además se generan reuniones semanales de control como parte del seguimiento de avance, que permitirán evacuar dudas específicas con respecto a los diferentes escenarios que se puedan dar durante la ejecución del proyecto piloto además de garantizar la correcta ejecución y puesta en marcha de la solución propuesta. De igual forma abrirá un canal de comunicación para adicionar al plan de capacitación posibles áreas de mejora como parte de la retroalimentación de cada una de las sesiones con los diferentes involucrados.

5.5.3 Calendarización de las sesiones.

En este apartado se especificara el calendario planeado para las sesiones y las personas involucradas para el proyecto piloto. Este calendario será apegado al calendario del proyecto seleccionado para la implementación de la propuesta de solución.

Fechas	Involucrados.	Tema.
23/feb/15	Director, Opex Team, Gerentes de área (3)	Definición de aspectos iniciales y disponibilidad de los involucrados.
23/feb/15	Líderes técnicos del proyecto de cada una de las áreas.	Aspectos específicos de la instrumentación.
25/feb/15	Líderes técnicos del proyecto de cada una de las áreas.	Aspectos específicos de la instrumentación.
27/feb/15	Director, Opex Team, Gerentes de área (3) Líderes técnicos del proyecto de cada una de las áreas.	Aspectos específicos de la instrumentación. Metodología de control y seguimiento.
05/mar/15	Director, Opex Team, Gerentes de área (3) Líderes técnicos del proyecto de cada una de las áreas.	Control de ejecución y seguimiento de los resultados.
12/mar/15	Director, Opex Team, Gerentes de área (3) Líderes técnicos del proyecto de cada una de las áreas.	Control de ejecución y seguimiento de los resultados.
19/mar/15	Director, Opex Team, Gerentes de área (3) Líderes técnicos del proyecto de cada una de las áreas.	Control de ejecución y seguimiento de los resultados.
26/mar/15	Director, Opex Team, Gerentes de área (3) Líderes técnicos del proyecto de cada una de las áreas.	Control de ejecución y seguimiento de los resultados.
02/abr/15	Director, Opex Team, Gerentes de área (3) Líderes técnicos del proyecto de cada una de las áreas.	Control de ejecución y recolección de los resultados finales.

Tabla 21 Calendario de sesiones de capacitación, Elaboración Propia.

5.5.3.1 Lista inicial de involucrados.

Software Engineer : Hammer Hernandez, Stephanie Alvarez & Victor Porta (Seguimiento)
User Interface: Juan Carlos Rojas, Maria Vega(Seguimiento)
CMS: Michael Barahona, Maynemer Brizuela (Seguimiento)
QA: Juan Pablo Arias.

Tabla 22 Lista de principales involucrados para el proyecto del plan piloto. Fuente DXIDE

5.5.4 Control de la implementación.

Aquí se especifica la aplicación de las sesiones de capacitación y la retroalimentación de los participantes en cada una de las sesiones, además se dará seguimiento a la participación de los involucrados así como la aplicabilidad de los conceptos adquiridos en cada una de las sesiones en día a día de la ejecución del proyecto piloto.

5.5.4.1 Control de asistencia

Sesión	Involucrado.	Firma.

Tabla 23 Formato para el control de asistencia de las sesiones de capacitación, Elaboración propia.

5.5.4.2 Posibles áreas de mejora.

Especificación de la retroalimentación de los participantes en cada una de las sesiones con comentarios o propuestas de mejora sobre el plan de capacitación y la puesta en marcha de la instrumentación.

Involucrado.	Comentario.

Tabla 24 Formato para la recolección de retroalimentación en la sesiones de capacitación, Elaboración propia.

5.6 Implementación de los procesos rediseñados.

5.6.1 Creación de la instrumentación requerida por la metodología.

Descripción de cada una de las herramientas que la metodología describe como parte de la instrumentación necesaria para la puesta en marcha de la implementación de la propuesta de mejora.

Toda la documentación de las herramientas generadas en este apartado será producida en inglés ya que las herramientas serán de uso cotidiano para la cuenta y por requerimientos de la misma toda documentación oficial deber ser producida y distribuida en el idioma inglés. Esta documentación será adjuntada en la parte de los anexos, donde podrá ser consultada.

Para el desarrollo de las herramientas de instrumentación como diagramas, documentos, gráficos, etc., se contara con el soporte del equipo de OPEX (operational excellence), equipo específico encargado de proveer guía y soporte en el desarrollo de este tipo de iniciativas, específicamente para esta iniciativa brindara soporte en el manejo de datos y su recolección como parte de las tareas de la investigación, además también ayudaran en el área de formalización de los documentos, también este equipo funcionara como auditor de la documentación que se genere de tal forma que garantice las necesidades de imagen, presentación y contenido de Accenture, también validará la idea como un posible esfuerzo reutilizable en cuentas con necesidades de mejora similares.

5.6.1.1 Manual de operaciones

El manual de operaciones hace referencia varias herramientas alineadas a la metodología de Six Sigma para el SDLC como:

- Diagrama SIPOC.
- Diagrama HLPM (High level process map).
- Definición de gráficos 3x3.
- Descripción del DLPM (detailed level process map).

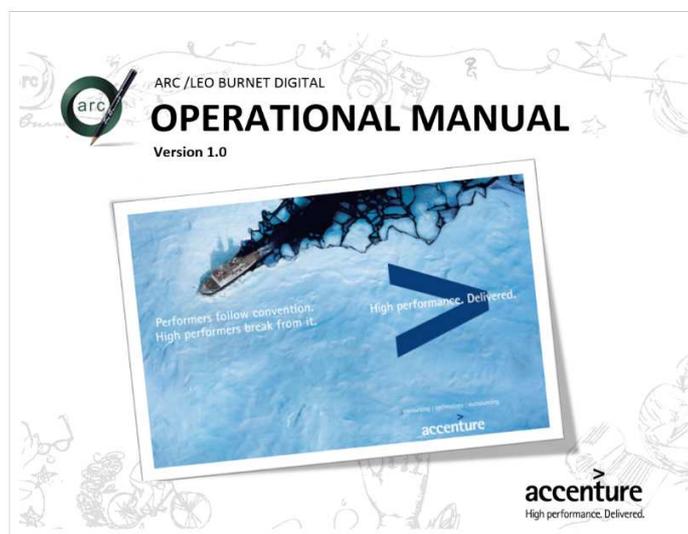


Ilustración 5-2 Documento referente al manual de operaciones. Ver anexos para el [archivo fuente](#). Fuente: Documentación DXIDE

5.6.1.2 Plan de control

El plan de control hace referencia a los diferentes índices de control y sus aspectos específicos como por ejemplo quien es el responsable de mantener el seguimiento, y un plan de respuesta específico para los casos en los que los índices no se dan en dentro de los parámetros aceptables.



#	Control Subject	Control Technique	Responsibility	Frequency
1	On-Time Delivery	Metric	Leadership	Ad-hoc
2	Reopen Incidents%	Metric	Leadership	Monthly
3	PROD Incidents %	Metric	QA Leadership	Weekly
4	Project Utilization	Metric	Project Managers	Weekly
5	Emergency Break-fix	Metric	Project Managers	Weekly
6	Capacity %	Metric	Project Managers	Weekly
7	Site Incident %	Survey	Delivery Manager	Weekly
8	Bug-fxing hours%	Metric	QA Leadership	Weekly
10	QA Misses	Metric	QA Leadership	Weekly
11	ZIG Risk Projects	Metric	Project Managers	Weekly
12	Bug-fxing OT Hours	Metric	Delivery Manager	Monthly
14	OTHours	Approval	Project Managers	Bi-weekly

Ilustración 5-3 Documento referente al Plan de control. Ver anexos para el [archivo fuente](#). Fuente: Documentación DXIDE

5.6.1.3 Definición de unidades de defecto oportunidad, CTQs, y parámetros de aceptación o CTCs.

Para definir los CTQs debemos primero entender el significado cliente, que son los recipientes del producto o trabajo que se obtiene al final de un proceso o servicio.

Una consideración importante es darle importancia a sus necesidades y expectativas. Se debe segmentar el mercado, ya sea por ganancia, riesgo, región o complejidad, esto ayudara a definir prioridades.

Voz del cliente (Voice of the customer):

Existen varias formas de escuchar a los clientes, mediante los centros de atención telefónica, la relación entre los gerentes de marca y los clientes, encuestas anuales, etc. Los datos generados en estos ejercicios pueden ayudar a definir los CTQ. En este caso específico se usa la voz del cliente, en el cual se especifica una serie de términos en los que el cliente muestra su principal interés alrededor de lo que calidad refiere. En esta recopilación de información se abarcar varias áreas del desempeño de la cuenta como:

- Administración de recursos y flujo de trabajo.
- Calidad, en la que, por razones obvias del contenido de esta tesis, se enfocara.
- Comunicación.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

A continuación se cita textualmente un extracto del documento de voz del cliente del 2014 referente a la calidad del proceso:

VOC Communication Feedback	Analysis
<p>1) Missed Requirements/Production Defects: Outside of the major issues which we understand will happen time to time, we seem to be doing fixes to the site on an almost daily basis as the result of finding things after we've gone live. Ex: The Rocking' Boots weekly submissions.</p> <p>Help needed from Leo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand that device specific issues are expected: we do not perform full testing on each device for each of the site's sections – this will make the testing scope impossible to handle. • We need better coordination with the CMS team at Leo. At this point there is no coordination nor visibility of changes from their end, which usually result in merging issues. • The later we get the assets, the bigger the risk of getting production defects. 	<p>There are several factors affecting this item:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assets delivery issues. While we understand we need to be flexible with the assets, the latest releases have been particularly awful in terms of assets. Hence, we need a better system to track asset delivery, quality and severity. • Merge issues. Particularly for Marlboro this is a pain point due to the monthly releases – we have roughly 1 week to merge what was done from the previous release into the new one, so that it can hit regression. We need to find a better way to track changes and merge files for CMS – this is key. • Smoke testing. The site keeps getting bigger and we can't afford to keep doing smoke testing manually – we simply don't have enough time to do it. We're working on automation to start improving speed and quality of smoke testing.
<p>2) Repeat issues: An example being the 3 promotions we've had end early this year because of Open Rules dates.</p>	<p>So far the only instance on which this has occurred is the date/time problem which we have tackled thru several actions –</p> <ul style="list-style-type: none"> • New admin tool with date/time functionality. • Four test cases to cover each date/time instance. • Added support for promo phases change. • Proposing an ORE template change to prevent further issues.
<p>3) Zero Defects goal before regression testing round, this is highly critical for our performance matters, since this index will determinate how are the team performing referring to quality of process and will impact directly on the quality of the product.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • As per new contract, we will be incorporating the assistance a process review so we can try to determinate which are the flaws in the actual process, so we can improve the way we are developing the projects.

- We will updating certain process around the assets delivery and the timelines of the projects so we can have enough time to react when the last defects are open close to the due date.
- We also will be reviewing our developing process to try to improve in our first time quality level.

Tabla 25 Tabla explicativa de los principales puntos de mejora referentes al VOC (voz del cliente): Fuente: Documentación DXIDE.

5.6.1.4 Definición de sistema de medición de Six Sigma.

La definición de unidades de medición de Six Sigma serán un lineamiento básico, pero no acertado en este momento ya que no tenemos una cantidad de datos recolectados hasta este momento. Como parte de un análisis un poco más afondo de la situación actual y se describirá la medición Sigma del proceso actual.

Como parte de esta medición se tomara en cuenta los valores recopilados durante el análisis inicial, y se acoplaran los valores a las definiciones técnicas del proceso de medición de Six Sigma.

Definiciones básicas del proceso de medición:

- *Unidad (U): Es un artículo producido o procesado disponible para evaluación contra un criterio o estándar predeterminado.*
- *Defecto (D): Cualquier evento que no cumpla la especificación de un CTQ o cuando una característica no cumple con el estándar.*
- *Falla: resulta cuando una característica no tiene el desempeño estándar.*
- *Error: resulta cuando una acción no cumple con el estándar.*
- *Defectuoso: Una unidad que tiene uno o más defectos.*
- *Defectos por unidad (DPU): Es la cantidad de defectos en un producto.*
- *Oportunidad de defectos (O): Cualquier característica que pueda medirse y de una oportunidad de no satisfacer un requisito del cliente.*
- *Las necesidades vitales del cliente se traducen en Características Críticas para la Satisfacción (CTS).*
- *Estas a su vez se traducen a Características Críticas para la Calidad, Entrega y Costo (CTQs, CTDs y CTCs) las cuales tienen impacto en las CTSs.*

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

- Las Características Críticas para el Proceso (CTPs), tienen impacto en las CTQs, CTDs o CTCs y son Oportunidades para control.
- Defectos por oportunidad (DPO):

Capacidad del proceso:

- Rendimiento estándar o de primera pasada YFT: Es el porcentaje de producto sin defectos antes de realizar una revisión del trabajo efectuado.
- Rendimiento al final o de línea final YLT: Es el porcentaje de producto sin defectos después de realizar la revisión del trabajo. Es el rendimiento después de la inspección o la prueba. Excluye el re trabajo y el desperdicio Siempre será mayor al Yrt. Sólo observa la calidad del producto terminado.
- Rendimiento total de producción o rendimiento estándar Yrt: es el rendimiento real a través de todos los procesos productivos sin reproceso o reparación. Se obtiene multiplicando los rendimientos individuales de cada proceso ($Yrt = Y1 * Y2 * Y3 * \dots * Yn$). (Is Six Sigma, 2014)

5.6.1.4.1 Análisis de la situación actual

Definición de unidad:

Como unidad se utilizara la cantidad de proyectos realizados durante los últimos 6 meses del 2014, periodo que fue tomado como la muestra de análisis de la situación actual. Para un total de 57 proyectos.

Work-Type	(Multiple Items)	▼	
Year	2014	▼	
Week	(Multiple Items)	▼	
	Column Labels	▼	
	4-Complete		Grand Total
Count of Project		57	57

Tabla 26 Cantidad de proyectos para la segunda mitad del 2014 Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.

Definición de oportunidades

Las oportunidades serán evaluadas como la sumatoria de tareas de desarrollo para la realización del proyecto. Esto se realiza mediante las estimaciones detalladas las cuales describen el conjunto de tareas que son requeridas para cubrir los requerimientos de implementación y desarrollo. Estas tareas son almacenadas en un sistema de seguimiento para mantener el avance del proyecto y de allí podemos obtener la cantidad de oportunidades de todos esos proyectos.

Para este análisis se determinó que la cantidad de tareas promedio por proyecto es de 49 y la cantidad de proyectos que se lograron liberar en los últimos 6 meses del 2014 fueron 57, lo que da un total de 2793 tareas de todos esos proyectos.

La cantidad de tareas se obtuvo mediante un cálculo promediado del total de las tareas de los proyectos que contaban con la información requerida, debido a que no todos los proyectos tenían el registro de las tareas registradas durante el proceso del análisis, esta información se generó a partir de 24 de los 54 proyectos los cuales contaban con la información necesaria.

Projects	Count of Task #
14.10.0	1
14.11 CopperLabel	23
14.12.0	2
14.7.0	50
14.8.0	9
14.8.0 BLK BLG	56
14.8.0 COTG	26
14.8.0 SWS	3
ADS_14.09	29
CL_14.11Ev	3
CL_14.11L	1
CL_14.11PreL	2
CommP_14.10	1
COP_14.11	18
EN_14.10	42
GRE_14.10	37
LNOY_14.12.0	91
MOO_14.10	8
POL_14.07	39
RAR Game_14.11	15
RAR Web_14.11	13
RNCH_14.12.0	38
RTB_14.09	58
TMGL2_14.09	39
Grand Total	604
Average task per project.	Averaged quantity
49	2793

Tabla 27 cantidad de tareas por proyecto en los últimos 6 meses del 2014 para la definición de la cantidad de oportunidades para el cálculo Sigma, Fuente: documentación DXIDE, Elaboración propia.

Defectos

Aquí se especifica la cantidad de defectos registrados durante el periodo de análisis, el sistema registra la cantidad de defectos por semana, de allí la siguiente tabla.

Year - Week	Assets/requirements issue	Third Party issue	Unidentified	Site Incident Num	Total Site Incident
2014-20	283	11	612	208	1114
2014-21	541	15	656	357	1569
2014-22	633	19	576	415	1643
2014-23	166	7	264	206	643
2014-24	559	10	423	140	1132
2014-25	306	9	299	233	847
2014-26	313	3	261	103	680
2014-27	373	4	284	127	788
2014-28	462	1	295	96	854
2014-29	401	2	257	177	837
2014-30	420	2	237	194	853
2014-31	520	2	368	293	1183
2014-32	296	4	314	262	876
2014-33	327	5	332	312	976
2014-35	340	5	420	460	1225
2014-36	117	7	372	413	909
2014-37	155	7	526	463	1151
2014-38	159	5	280	262	706
2014-39	213	14	292	374	893
2014-40	195	13	245	320	773
2014-41	108	10	124	206	448
2014-42	121	11	76	223	431
2014-43	362	35	195	381	973
2014-44	303	16	154	397	870
2014-45	118	22	133	97	370
2014-46	317	32	323	419	1091
2014-47	396	37	335	566	1334
2014-48	114	25	252	279	670
2014-49	164	25	188	424	801
2014-50	217	26	94	529	866
2014-51	117	4	100	154	375
2014-52	122	2	65	194	383
Total Site Incident	9238	390	9352	9284	28264

Tabla 28 Cantidad de defectos en los diferentes proyectos distribuidos semanalmente, Fuente Documentación DXIDE. Elaboración propia.

Para un total de 28264 defectos en los diferentes proyectos realizados en los últimos 6 meses del 2014.

Calculo del Six Sima de los proyecto del última mitad del año 2014

Aquí se especifica el nivel de Six Sigma que los proyectos de la segunda mitad del año 2014 tuvieron.

The screenshot shows a web-based application titled "SIGMA CALCULATOR". It prompts the user to "Enter your process opportunities and defects and press the 'Calculate' button." The interface includes a "Switch To:" dropdown menu set to "Basic". Below this are four input fields: "Units" (57), "Opportunities/Unit" (2793), "Defects" (28264), and "Sigma Shift" (1.5). A "Calculate" button is positioned below the inputs. The results section, titled "Results", displays four calculated values: "DPMO" (177537), "Defects (%)" (17.75), "Yield (%)" (82.25), and "Process Sigma" (2.42). At the bottom, there is a footer that reads "Report A IT COMP. PROVIDED BY DESIGMA Sigma".

Input	Value
Units	57
Opportunities/Unit	2793
Defects	28264
Sigma Shift	1.5
Results	
DPMO	177537
Defects (%)	17.75
Yield (%)	82.25
Process Sigma	2.42

Ilustración 5-4 Calculo de Six Sigma, con los datos generados por los proyectos de la segunda mitad del 2014, Fuente Is Six Sigma Calculator.

Como podemos ver el nivel de Six Sigma está bastante bajo debido a la cantidad excesiva de defectos que se generan por cada una de las tareas en cada uno de los proyectos.

El nivel de Sigma de un proceso debería de estar lo más cercano al 6 de acuerdo a la metodología, por lo cual la cantidad de defectos debe de bajar para poder mejorar el indicador de Sigma.

El *Sigma Shift* se refiere a variación durante el tiempo que los indicadores puedan generar, de acuerdo con Motorola el valor de 1.5 es el que más se apega a una variación estándar normal y realista.

5.6.1.5 Diagrama FMEA.

El Análisis de Modo de Falla y Efecto, mejor conocido como FMEA por las siglas en ingles de Failure Mode Analysis and Effects es una herramienta simple, versátil y poderosa que ayuda al equipo a identificar los defectos en el proceso que deberían ser eliminados o reducidos. La meta del FMEA es la de delinear los pasos del proceso que están en riesgo de contribuir a una falla.

El FMEA es una aproximación estructurada para:

- Identificar las formas en las que el proceso puede fallar para cumplir con los requerimientos críticos del cliente.
- Estimar el riesgo de las causas específicas de esas fallas.
- Evaluar el plan de control actual para prevenir que ocurran fallas.
- Priorizar las acciones que tiene que llevarse a cabo para solucionar algún problema en el proceso.

#	Process Step	Potential Risk
1	Estimation Process	Estimation is delivered late.
2	Estimation Process	Actual hours go beyond the estimated total.
3	Allocation Process	Actual hours go beyond the allocation total approved.
4	Project Planning	Project plan is not communicated adequately to the team.
5	Project Plan Update	Project plan is not updated to match the customer's expectation.
6	Asset Clarification	Assets are not ready and/or questions are not clarified in a timely manner.
7	Scope Analysis	Change control fails - scope changed without re-estimating the effort.
8	Project Tracking	Project is not accurately tracked - tasks are missing on the last minute.
9	Deployment Support	The deployment is taking longer than expected.
10	Deployment Support	The deployment is failing.
11	Server Issue Report & Follow Up	LASO ticket is not being solved.
12	Project Report	Client is not informed about the project status in a timely manner.
13	Project Post-Mortem	Project post-mortem is not executed.
14	Estimation (Front-End)	A request to decrease the estimation is received.

Ilustración 5-5 Esquema FMEA para la implementación de la instrumentación. Ver anexos para el [archivo fuente](#). Fuente Documentación DXIDE.

5.6.1.6 Diagrama causa efecto.

Consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar. Es una herramienta de gran ayuda para el análisis de problemas y sus soluciones en ámbitos como lo son; calidad de los procesos, los productos y servicios.

Representa las relaciones múltiples de causa - efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso de calidad. Este diagrama muestra gráficamente las entradas o inputs, el proceso, y las salidas de un sistema, con su respectiva retroalimentación para el seguimiento del control.

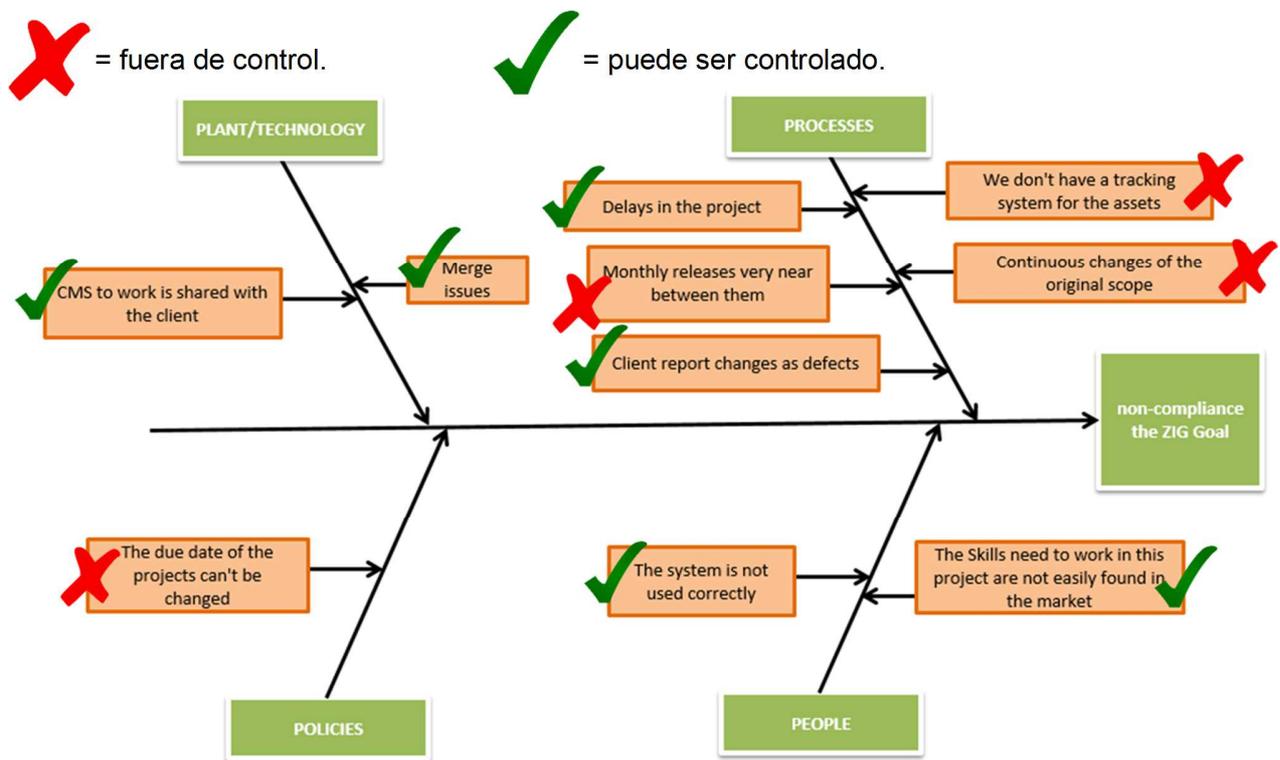


Ilustración 5-6 Diagrama de causa control, elaboración DXIDE como parte de la propuesta de solución.

5.6.1.7 Instrucciones estándares de trabajo.

Este documento contiene información esencial para definir los procesos que cada uno los integrantes del equipo de trabajo tienen que seguir, tanto a nivel de calidad como de desarrollo.

Además de definir un flujo en el ciclo de desarrollo, demarca cuales son las principales entradas y salidas esperadas dentro de cada uno de dichos procesos.

Si algún proceso se sale de estos parámetros estándar, el líder técnico de ese proyecto estará encargado de ejecutar el plan de control donde se contemplan los escenarios específicos con las instrucciones a seguir para cada caso específico. Este documento se actualizara de la mano con el plan de control, y probablemente se puedan seguir agregando ítems que ha este punto no se han discernido por lo temprano en la definición de los procesos.

Standard Work Instructions (SWI) Dev		
Process Area	Role	Step
DEV	Lead	1 Receive requirements, asses and timeline.
		3 DEV Work Coordination
		4 DEV Miss Process
		5 DEV Feedback to the Client
	Developer	1 Asset Revision
		2 DEV Execution
		3 Requirement / Asset Clarification
		4 Status Report

Ilustración 5-7 Instrucciones estándares de trabajo para el equipo de desarrollo y calidad. Ver anexos para el [archivo fuente](#). Fuente Documentación DXIDE.

5.6.2 Implementación de la instrumentación en un plan piloto.

La implementación del plan piloto se realizara en un proyecto específico y con un serie de herramientas específicas debido a la limitante del tiempo se cubrirán solo ciertas áreas que permitan generar datos medibles en las áreas principales de rendimiento contempladas en los medidores de desempeño de los procesos.

5.6.2.1 Selección del proyecto para la implementación.

El proyecto se seleccionó basándose en la recomendación de la dirección de la cuenta, ya que este proyecto cuenta con varios aspectos de interés para la continuidad del negocio además de ser uno de los programas para la liberación de marzo con mayor nivel de exposición a nivel del cliente. Además de ser el proyecto de la marca más relevante que se apega a la necesidad de la línea de tiempo para efectos prácticos del ejercicio académico.

Aspectos específicos para la selección del proyecto:

- Marca con mayor relevancia.
- Nivel de exposición para el cliente de esa promoción web.
- Conveniencia con respecto a la línea de tiempo que permita alinear las fechas con el ejercicio académico.
- Recomendación de la dirección de la cuenta, basándose en aspectos de relevancia para la liberación del mes de marzo del 2015.
- Proyecto con las necesidades básicas de la mayoría de los proyectos que permitirá evaluar los factores relevantes de éxito para la implementación del plan piloto.

Ver anexo para la carta de recomendación por parte del director de la cuenta.

5.6.2.2 Información específica del proyecto.

El proyecto será uno de los Programas de la liberación de marzo, es un sitio promocional con contenido, integración con terceros, integración con base de datos y un segmento de generación de contenido por parte del usuario.

15.03.0 TMRLB	Project Kick-Off	1/5
	High-Level Estimates	1/18
	Development Kick-Off	1/20
	Resource Estimates/Task Lists	1/26
	Backend Development	1/24-2/19
	Create Pre-CMS Guidelines	1/20-1/25
	Create CMS Guidelines	2/10-2/13
	Informal UI/CMS Development	2/15-2/22
	Backend Integration with UI	2/22-3/9
	Formal UI/CMS Development/Integration	2/23-3/22
	System Testing R1	2/9-2/13
	System Testing R2	2/16-2/23
	System Testing R3	2/26-3/3
	Load TM/TA Assets Through CMS	2/16-2/23
	Load BBK Assets Through CMS	3/13
	E2E Testing R1	2/23-2/27
	E2E Testing R2	2/27-3/6
	Internal UAT R1	3/3
	Client UAT R1	3/9
	Internal UAT Final	3/10
	Client UAT Final	3/12
	Regression Testing	3/5-3/16
	Inactive Deployment	3/18
	Active Deployment	3/23

Tabla 29 Calendario para la descripción del proyecto del plan piloto. Fuente: DXIDE.

5.7 Análisis de pruebas y resultados de los procesos rediseñados.

5.7.1 Definición de sistema de medición.

Como parte del sistema de medición se especificara todas las métricas que serán recolectadas como parte de la implementación de la solución, adema se especificaras aspectos específicos como su objetivo, fórmula de cálculo, la frecuencia con que se generaran, quien será su propietario y su responsable.



Data Collection
Prepared by: J. Rolando Solano



High performance. Delivered.

#	Metric	Owner	Objective
1	On-Time Delivery %	Delivery Manager	Ensure that deliverables are provided within deadline.
2	Reopen Incidents %	QA Manager	Measure the amount of closed incidents that were reopened one or more times.
3	PROD Incidents %	QA Manager	While in the process of testing, the client may require existing production incidents to be fixed, actually enhancing a project's scope. These incidents are categorized as PROD incidents. This percentage will help us understand how many PROD incidents are being worked on, out of the total incidents that are reported as opened.
4	Project Utilization %	Delivery Manager	Understanding how much of the in-office hours are dedicated to project efforts. In-office hours may be utilized for training, research and other administrative tasks. The project utilization help us understand how much more project work could be handled.
5	Emergency Break-fix	CMS Lead	After a project is released, the team may perform additional production releases (called break-fixes) to resolve post-production issues. Whenever a break-fix is performed to fix a Accenture-generated problem (usually a QA miss) this is called an emergency break-fix. Emergency break-fixes should be avoided and kept at a minimum.
6	QA Misses	QA Manager	If a project is released and the Accenture team fails to code all requirements as documented, a QA miss may be triggered. QA misses are generally found by the client, and are only applicable to the PROD environment.
7	Site Incident %	QA Manager	Whenever an incident is being closed, the DEV team is tasked the determine the source of the issue. If the cause was a mistake from Accenture, it is flagged as "Site Incident". This percentage represents the amount of incidents flagged as site incidents vs. the total amount of incidents closed.

Ilustración 5-8 Defunción del sistema de medición como parte de la instrumentación, Ver anexos para el [archivo fuente](#). Fuente Documentación DXIDE.

El sistema de medición dicta una serie de indicios a los cuales se les dará seguimiento según la propuesta de solución, para efectos del proyecto piloto se enfocara en los índices relacionados con los objetivos definidos como parte del alcance del mismo.

5.7.2 Información del proyecto piloto.

Como parte del proyecto piloto se logró recuperar durante la ejecución del mismo, si bien la instrumentación alrededor de la recolección de datos se desarrolló de una forma integral y completa como parte del plan piloto se analizaran los 3 vértices que han sido de vital importancia desde el inicio del proyecto y han sido definidos como parte de los objetivos específicos y como parte del alcance del proyecto:

- Cantidad de horas extra.
- Cantidad de defectos.
- Índice de cero defectos antes de la ronda de pruebas de regresión (ZDGBR).

5.7.2.1 Cantidad de horas extra.

Como parte de uno de los objetivos específicos fue dar seguimiento a la cantidad de horas extras registradas para este proyecto piloto. El proceso de registro de las horas extra es mensual, por lo cual analizaremos los meses durante los cuales fue desarrollador este proyecto por consiguiente de enero a marzo del 2015. De esta manera podremos ver la cantidad de horas extra registradas para este proyecto.

Year/Month	Sum of Hours
2015	176.5
1	62
2	99.5
3	15
Grand Total	176.5
Average OT per Month	58.83

Tabla 30 Cantidad de horas extra registradas durante los meses de desarrollo del proyecto piloto, Fuente Documentación DXIDE, Elaboración propia.

La cantidad de horas extra se vio afectada positivamente en la disminución de la mismas y lo más relevante es ver como en el último mes de desarrollo, en cual normalmente se consumen la mayor cantidad de horas extra debido a la proximidad de la fecha de entrega y la necesidad de cumplir con índice de cero defectos antes de la ronda de pruebas de regresión, no se requirió de horas extra.

5.7.2.2 Cantidad de defectos

La cantidad de defectos es un valor clave en el análisis del rendimiento del proyecto piloto, ya que sobre este valor giran todos los demás, debido a que si hay una cantidad de defectos importante, esto generara a su vez la necesidad de re trabajo y a su vez compromete la meta de los cero defectos antes de la ronda de regresión.

Project	Count of Inc #
TM_15.03	373
Total Incidents	373

Tabla 31 Cantidad de defectos para el proyecto piloto, Fuente Documentación DXIDE, Elaboración Propia

Esta cantidad de defectos es la sumatoria de los defectos registrados para este proyecto específico durante todas las rondas de ejecución, hasta la culminación del proyecto.

5.7.2.3 Índice de cero defectos antes de la ronda de pruebas de regresión (ZDGBR).

Para poder dar seguimiento a este índice específico se requirió desarrollar un control durante el tiempo de ejecución del proyecto piloto y tratar de asegurar los factores de riesgo durante el desarrollo para garantizar el cumplimiento de la meta.

Durante las diferentes rondas se fueron sumando los defectos de tal forma que se permitiera tener una noción real de que tan alcanzable era lograr la meta o no.

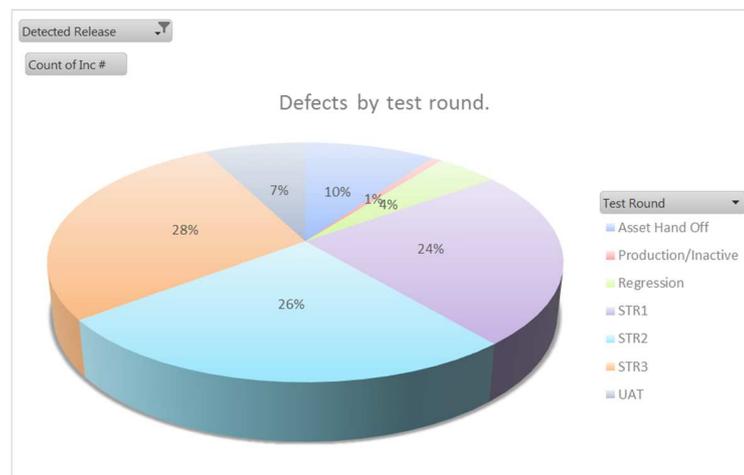


Ilustración 5-9 Grafico de seguimiento de la cantidad de defectos por cada una de las rondas, para poder asegurar el cumplimiento del ZDGBR. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración OPEX.

La cantidad de defectos por ronda de calidad fue esencial para poder calcular o proyectar cuantos defectos podríamos cerrar diariamente y de esta forma saber si lograríamos la meta de los cero defectos antes la ronda de pruebas de regresión. Mediante este cálculo permite establecer expectativas con respecto a la carga de trabajo y priorización de los defectos en caso de no alcanzar la meta.

ZIG	Zero Incidents Goal				
ZIG Deadline	If we're in a round prior to regression, the ZIG deadline is the regression start date.				
ZIG Ratio	Amount of incidents we should close per day (calculated field).				
Non-Closed	Non-Closed				
Week-Legend	2015-08				
Test Round	(Multiple Ite				
	All Open		ZIG		
Project	Incidents	Testing Phase	Deadline	ZIG Ratio	Comments
Marlboro March	12	Final Regression	6-Mar	2.4 incidents per day	

Tabla 32 Seguimiento de la cantidad de defectos y la proyección para determinar si puede o no lograr la meta del ZIGBR. Fuente Documentación DXIDE, Elaboración propia.

Este grafico muestra un esfuerzo extra realizado por el equipo de OPEX mediante el cual se pudo ver este grafico durante las semanas de las rondas de calidad en las pantallas de la oficina y así poder dar un seguimiento más integral por todos los miembros del equipo.

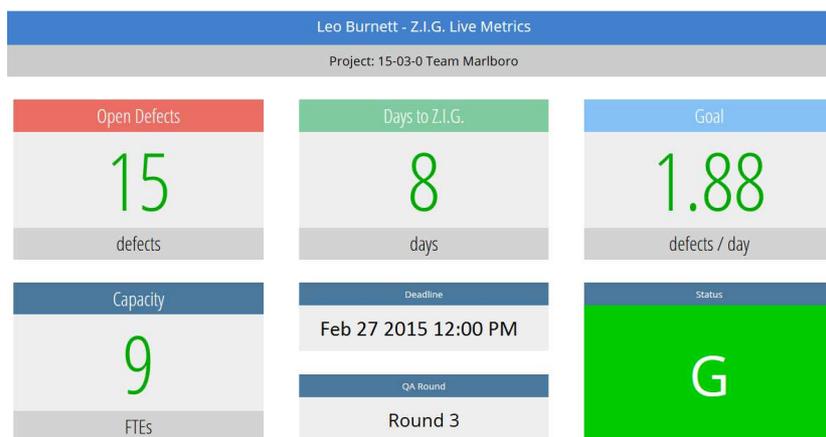


Ilustración 5-10 Cuadro de métricas de medición para el control del ZDGBR, Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.

En este grafico se destaca la cantidad de defectos abiertos y pendientes de trabajar. Además de la cantidad de días pendientes para culminar la ronda, y la proyección de cuantos defectos necesitamos cerrar por día, además de la cantidad de recursos disponibles para trabajar en este proyecto.

5.8 Cuadro comparativo de la afectación del proceso.

5.8.1 Documentación de los proyectos anteriores.

Como parte del análisis comparativo se generara un conjunto de datos promediados de los proyectos analizados como parte de la situación actual al inicio de este proyecto para luego comparar ese promedio, contra los resultados del proyecto piloto, específicamente en las 3 áreas de medición para esta análisis de desempeño: cantidad de tiempo extra, cantidad de defectos por proyecto, y el índice de defectos antes de la ronda de regresión.

Average Defects per Project	430.26
------------------------------------	--------

Tabla 33 Información de promedio de defectos por proyecto en la segunda mitad del 2014. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.

Como un valor promediado de los 49 proyectos entregados en la segunda mitad del 2014, se generaron un valor de 430 defectos por proyecto.

Year/Month	Sum of Hours
2014	1810
6	115
7	41
8	223.5
9	344
10	564.5
11	268.5
12	253.5
Grand Total	1810
Average OT per Month	258.57

Tabla 34 Cantidad de horas extra promediadas entre los meses de los proyectos de la segunda mitad del 2014. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.

La cantidad de horas extra mensual en la que se incurrió durante la elaboración de los proyectos de la segunda mitad del año 2014.

Como parte del objetivo más importante es lograr un cero en la cantidad de defectos antes de la ronda de regresión de las verificaciones del equipo de calidad ya que actualmente no se ha logrado más que para la liberación de agosto del 2014.

Average ZDGBR	0.02
----------------------	------

Tabla 35 Índice de cumplimiento con respecto al índice cero defectos antes de la ronda de pruebas de regresion.Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.

Este valor es el resultado de un solo proyecto que ha logrado el objetivo, en todos los proyectos evaluados en la segunda mitad del 2014. Si bien no se va a poder comparar equiparada mente este objetivo ya que lo que se requiere es que se cumpla, entonces como parte del siguiente apartado se analizara si se logró para el proyecto piloto alcázar la ronda de pruebas de regresión con cero defectos.

5.8.2 Documento comparativo de los índices de rendimiento.

Aquí se representaran algunos de los resultados más relevantes del proyecto piloto, entre ellos los tres índices de rendimiento en los cuales se basó esta investigación, además de algunos otros datos de importancia con respecto al rendimiento del proceso reflejado en el proyecto piloto.

5.8.2.1 Cantidad de defectos

La cantidad de defectos generados para el proyecto piloto durante todo el ciclo de vida del desarrollo del software:

Valores del Proyecto Piloto	Valores promediados de los proyectos anteriores.								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Project</th> <th>Count of Inc #</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TM_15.03</td> <td>373</td> </tr> <tr> <td>Total Incidents</td> <td>373</td> </tr> </tbody> </table>	Project	Count of Inc #	TM_15.03	373	Total Incidents	373	<table border="1"> <tr> <td>Average Defects per Project</td> <td>430.26</td> </tr> </table>	Average Defects per Project	430.26
Project	Count of Inc #								
TM_15.03	373								
Total Incidents	373								
Average Defects per Project	430.26								

Tabla 36 Cuadro comparativo de la cantidad de defectos por proyecto promediado contra el proyecto piloto. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.

Como podemos ver hay una disminución importante de la cantidad de defectos en comparación a la tendencia que venía acumulándose en los proyectos de los últimos 6 meses del 2014. Con casi un 13% menos.

5.8.2.2 Cantidad de horas extra

La cantidad de horas extra representa todas las horas aprobadas que fueron requeridas durante los meses de desarrollo de un proyecto específico.

Valores del Proyecto Piloto	Valores promediados de los proyectos anteriores.																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Year/Month</th> <th>Sum of Hours</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>176.5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>99.5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Grand Total</td> <td>176.5</td> </tr> <tr> <td>Average OT per Month</td> <td>58.83</td> </tr> </tbody> </table>	Year/Month	Sum of Hours	2015	176.5	1	62	2	99.5	3	15	Grand Total	176.5	Average OT per Month	58.83	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Year/Month</th> <th>Sum of Hours</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2014</td> <td>1810</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>223.5</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>344</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>564.5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>268.5</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>253.5</td> </tr> <tr> <td>Grand Total</td> <td>1810</td> </tr> <tr> <td>Average OT per Month</td> <td>258.57</td> </tr> </tbody> </table>	Year/Month	Sum of Hours	2014	1810	6	115	7	41	8	223.5	9	344	10	564.5	11	268.5	12	253.5	Grand Total	1810	Average OT per Month	258.57
Year/Month	Sum of Hours																																				
2015	176.5																																				
1	62																																				
2	99.5																																				
3	15																																				
Grand Total	176.5																																				
Average OT per Month	58.83																																				
Year/Month	Sum of Hours																																				
2014	1810																																				
6	115																																				
7	41																																				
8	223.5																																				
9	344																																				
10	564.5																																				
11	268.5																																				
12	253.5																																				
Grand Total	1810																																				
Average OT per Month	258.57																																				

Tabla 37 Cuadro comparativo de la cantidad de horas promediadas contra la cantidad de horas extra para el proyecto piloto. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.

Se puede determinar la notable reducción en la cantidad de horas de re-trabajo extra requerido durante los dos meses iniciales de este mes, el promedio se vio reducido en un 77%, de acuerdo a la tendencia de los últimos meses se generaban alrededor de 250 horas mensuales y este primer trimestre se ha visto un una afectación hacia la baja bastante notable.

5.8.2.3 Índice Cero defectos antes de la ronda de regresión

Para este índice se realizó un seguimiento paulatino del proyecto para poder controlar y velar por la cantidad de defectos durante cada una de las rondas de revisiones por parte del equipo de calidad. Mediante reuniones de seguimiento y una comunicación efectiva basada en la

instrumentación desarrollada se pudo generar áreas específicas en las cuales se podía acelerar la reparación de los defectos en una manera más expedita.

Como parte de este esfuerzo se dio a la tarea por parte de los managers de identificar posibles bloqueos de avance en cuanto a la reparación de defectos, de esta forma poder trabajar en esos aspectos específicos y así brindar al equipo de desarrollo las herramientas necesarias para continuar en cada momento del desarrollo y de las rondas de calidad.

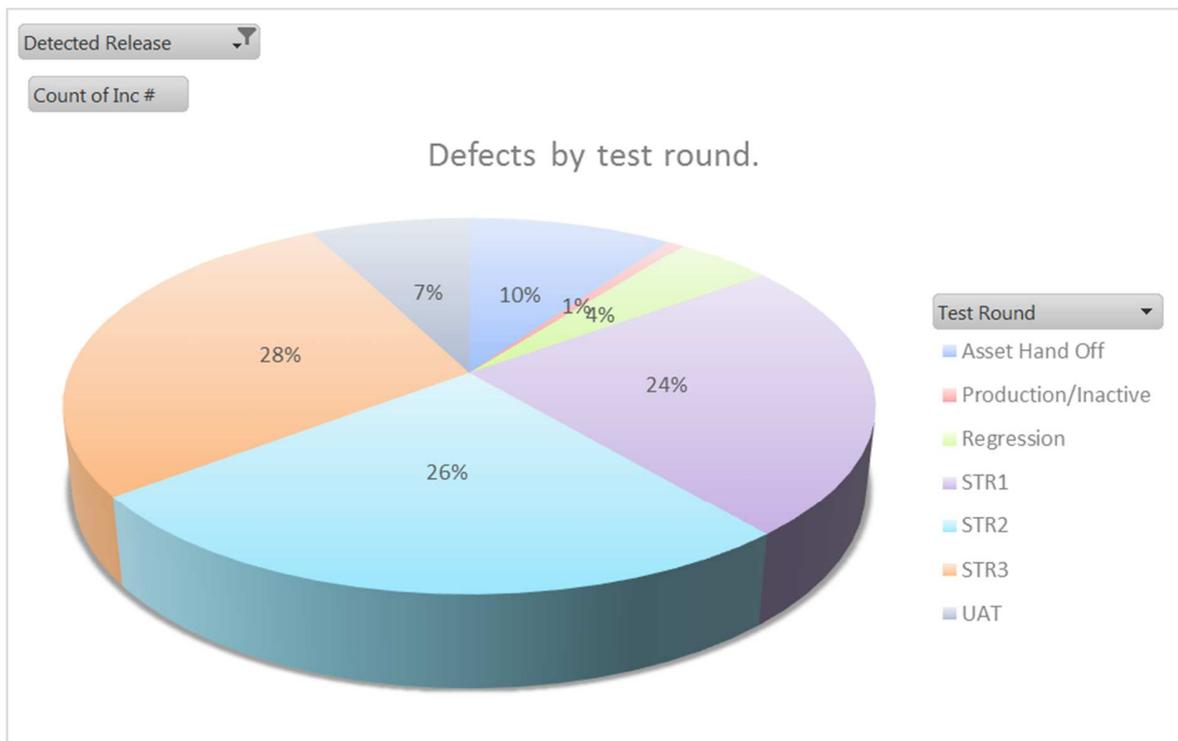


Ilustración 5-11 Grafico de seguimiento de la cantidad de defectos por cada una de las rondas, para poder asegurar el cumplimiento del ZDGBR. Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración propia.

Además de un seguimiento semanal por parte del equipo de OPEX (Operational Excellence) proveyendo métricas de seguimiento con respecto a la cantidad de defectos y la ronda actual, además de una proyección de la cantidad de incidentes que se debían de ser cerrados antes de llegar a la ronda de pruebas regresión.

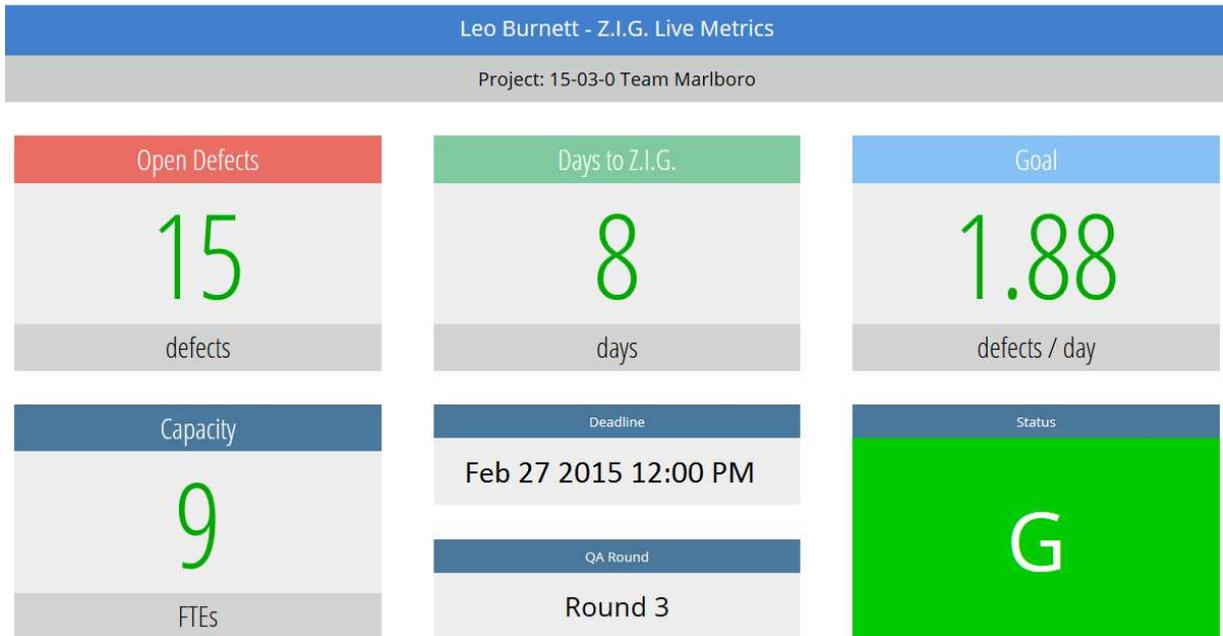


Ilustración 5-12 Cuadro de métricas de medición para el control del ZDGBR, Fuente: Documentación DXIDE, Elaboración OPEX.

Con este seguimiento se logró alcanzar el objetivo de llegar a la ronda de pruebas de regresión con cero defectos, lo cual no se lograba desde agosto del 2014.

Este es uno de los logros de mayor visibilidad para la cuenta ya es un índice de medición del rendimiento de la cuenta en cual durante ya bastante meses el rendimiento era decadente.

Como parte de este seguimiento se lograron identificar una serie de incidencias con respecto a la llegada tarde de documentación, repuestas a consultas de los desarrolladores a los analistas de negocios con respecto a requerimientos específicos que tardaron mucho en llegar, además de contenido que fue aprobado por el departamento legal en momentos muy cercanos a la ronda de pruebas de regresión lo cual complica la meta de llegar con cero defectos. Más adelante en las conclusiones se tratara de demarcar esto con un tono más de recomendación y seguimiento para futuros proyectos.

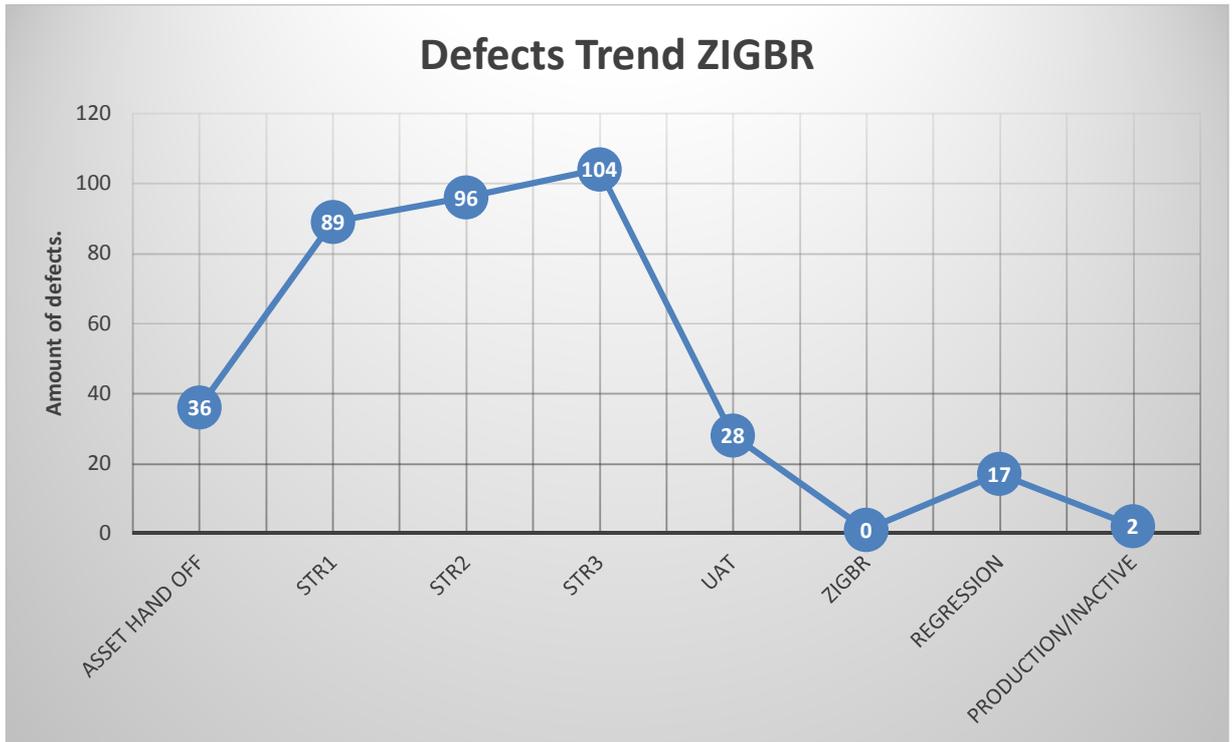


Ilustración 5-13 Grafico explicativo de la tendencia del total de defectos por ronda de calidad, Fuente DXIDE documentación, Elaboración propia.

En este grafico se puede observar la tendencia del total de los defectos en cada una de las rondas de calidad realizadas el proyecto piloto, la línea roja representa las dos primeras semanas del mes de marzo, en el cual se realizó la ronda de regresión, se puede evidenciar como la tendencia como se va disminuyendo la cantidad de defectos a través del tiempo. Ya que este grafico suma la cantidad de defectos por ronda de allí que se ve la cantidad en cada ronda.

Para poder ver el momento exacto entre el final del STR3 UAT y el inicio de la ronda de regresión, se requeriría un detalle prácticamente diario, para poder ver el seguimiento y la cantidad de defectos en el momento exacto antes de comenzar la ronda de regresión. Aquí se representa la cantidad de defectos por cada una de las rondas y como la tendencia a la baja en el progreso del tiempo.

El ZIGBR (cero incidentes antes de la ronda de regresión), se logró llegando con cero defectos luego de la última ronda de UAT, y luego durante la ronda de regresión solamente se detectaron 17 más defectos. Rendimiento bastante aceptable y manejable por el equipo de trabajo, y de allí que no fue necesario trabajar horas extra en el último de mes de trabajo del proyecto piloto.

6. Capítulo VI - Documentación del impacto financiero.

6.1.1 Definición de las herramientas financieras.

Como parte de las herramientas de análisis financiero que se usaran en este apartado analizaremos:

- Elaborar el flujo de caja.
- Definir el periodo de recuperación (PRE)
- Determinar el valor actual neto del proyecto (VAN)
- Identificarla tasa interna de retorno (TIR).

La afectación que se logra con el nuevo proceso, se ve reflejada como la modificación de costos mediante la optimización de los recursos y el tiempo que se utiliza para la realización de los diferentes productos web. Esta afectación se documenta mediante las herramientas anteriormente enumeradas para visualizar el impacto negativo o positivo que el desempeño del proyecto piloto.

Y con base a esta afectación se podrá generar una proyección para determinar el periodo de recuperación de la inversión, y de esta forma dar un seguimiento comparando la afectación real en proyectos futuros contra la afectación proyectada. El principal valor a tomar en cuenta como parte de la afectación será la cantidad de horas trabajadas por recurso ya que este es el valor con mayor relevancia al momento de calcular los beneficios del proyecto.

Como parte de los supuestos es que la dirección de la cuenta aportara en su totalidad la inversión inicial, ya que los recursos que serán usados serán utilizados para la implementación y desarrollo de la propuesta de solución serán parte del equipo actual activo de trabajo.

A continuación se detalla una serie de definiciones que ayudaran a describir mejor el análisis financiero.

Vida útil: se define como el periodo en el cual el proyecto plantea recuperar la inversión o el costo del proyecto.

Inversión inicial: la inversión inicial será la sumatoria de los gastos del proyecto en este caso específico se refiere a la cantidad de horas de trabajo de los recursos involucrados.

Valor de hora por recurso: como parte de la naturaleza financiera de la cuenta se cobra una tasa fija, mixta para todos los recursos de la cuenta, desde el director hasta el desarrollador de más bajo nivel. Este valor es fijado en \$30 por hora por recurso.

6.1.2 Documentación de las herramientas financieras.

6.1.2.1 Flujo de caja:

A continuación se presenta el flujo de caja durante los periodos de la elaboración y puesta en práctica del proyecto piloto. Los periodos de evaluación serán trimestrales y el eje principal para el análisis financiero será la cantidad de horas hombre de esfuerzo invertidas en completar todas las tareas durante todo el periodo del diseño e implementación de la solución.

Flujo de efectivo para el proyecto por periodo (cada periodo representa un trimestre)							
	2014			2015			
Egresos							
Resources	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Total
PM	\$ 624.00	\$ 1,624.50	\$ 1,771.50	\$ 4,266.33	\$ 1,944.60	\$ -	\$ 10,230.93
Director	\$ -	\$ 24.00	\$ 144.00	\$ 644.00	\$ -	\$ -	\$ 812.00
Gerente QA	\$ -	\$ -	\$ 192.00	\$ 224.00	\$ -	\$ -	\$ 416.00
Gerente Desarrollo	\$ -	\$ -	\$ 192.00	\$ 224.00	\$ -	\$ -	\$ 416.00
Gerente UI	\$ -	\$ -	\$ 192.00	\$ 224.00	\$ -	\$ -	\$ 416.00
Lideres Técnicos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 120.00	\$ -	\$ -	\$ 120.00
OPEX	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,200.00	\$ -	\$ -	\$ 7,200.00
Total	\$ 624.00	\$ 1,648.50	\$ 2,491.50	\$ 12,902.33	\$ 1,944.60	\$ -	\$ 19,610.93
Beneficios							
Rubro	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Total
Disminucion de horas extra	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 17,976.60	\$ 3,229.77	\$ -	\$ 21,206.37
Flujo de caja neto							
Total Beneficios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 17,976.60	\$ 3,229.77	\$ -	\$ 21,206.37
Total Egresos	\$ 624.00	\$ 1,648.50	\$ 2,491.50	\$ 12,902.33	\$ 1,944.60	\$ -	\$ 19,610.93
Flujo de Caja Neto	\$ (624.00)	\$ (1,648.50)	\$ (2,491.50)	\$ 5,074.27	\$ 1,285.17	\$ -	\$ 1,595.43
Flujo de Caja Acumulado	\$ (624.00)	\$ (2,272.50)	\$ (4,764.00)	\$ 310.27	\$ 1,595.43		
Periodos	1	2	3	4	5	6	7

Tabla 38 Flujo de caja del proyecto, analizando los beneficios como ingresos del proyecto.

Fuente Documentación DXIDE, [ver adjunto](#), Elaboración propia.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

El flujo de caja del proyecto durante el análisis y la implementación de la propuesta de solución como parte del plan piloto.

Podemos ver como la inversión total del proyecto de es de \$19,610.93 USD, mientras que la inversión inicial es de \$624 USD, además se puede ver cómo se distribuyó el consumo de este presupuesto durante los 5 periodos en los cuales durante los últimos dos se puede ver el movimiento de ingresos o beneficios con el cual se recupera la inversión inicial.

A continuación se presentan los valores resultantes de la puesta en práctica del plan piloto además de una proyección para determinar el periodo de recuperación. Estos datos se calcularon basándose en los beneficios obtenidos por la reducción de horas extras gracias a la implementación de la propuesta de solución y tomando en cuenta la cantidad de horas extra gastadas en periodos similares durante los proyectos de la segunda mitad del año anterior (2014).

Análisis de la disminución de horas como resultado actual del plan piloto:

Precio Hora	Situación Actual		Situación Anterior		Comparativo			
	\$	30.00	Horas	Costos \$	Horas	Costos \$	Diff	\$
Cant Hrs Extra/mes		58.83	\$1,764.90	258.57	\$ 7,757.10	199.74	\$ 5,992.20	-77%
Cant Hrs Extra Q		176.49	\$5,294.70	775.71	\$23,271.30	599.22	\$17,976.60	

Tabla 39 Información base para los costos de horas por recurso utilizadas en los últimos proyectos como horas extras, datos promediados contra el impacto del proyecto actual, Fuente Documentación DXIDE, [ver adjunto](#), Elaboración Propia.

Como se puede ver el promedio de horas extra por mes era de 258 aproximadamente lo cual da por periodo trimestral un total de 775 horas aproximadamente. Esto traducido en un contexto monetario significaba un gasto por periodo trimestral de aproximadamente \$23,270 UDS.

En la tabla anterior se describe el cuadro comparativo entre los gastos que se incurría durante el periodo de análisis contra el resultado de la implementación del proyecto piloto. Como se puede ver una reducción actual del 77% de cantidad de horas extra en promedio por proyecto, lo cual se traduce en un beneficio de \$17,976.60 USD para el proyecto piloto.

Generando una proyección para un segundo proyecto con una reducción bastante alcanzable de un 61% con respecto al proyecto piloto podríamos alcanzar un beneficio suficiente para cubrir

la inversión inicial. Cubriendo así en un periodo más la totalidad la inversión completa del costo del proyecto.

El 61% de reducción se toma como parte de la suposición que se no se va a poder reducir exactamente el mismo porcentaje en la segunda iteración, así que se tomó un porcentaje aceptable y alcanzable del resultado inicial, ya que el resultado inicial de la propuesta de solución fue de un 77%, tomamos un 61%, con lo cual indica la reducción de horas extra a 23 horas por mes y un total de 69 horas por periodo, aproximadamente, lo cual es una proyección alcanzable de acuerdo al resultado que se ha logrado en la primera iteración de la propuesta de solución.

Se asume una reducción en el porcentaje de utilización de horas extra debido a que la primera iteración se realizó sobre un proceso completamente descontrolado, mientras que la segunda iteración, si bien también pueden haber mejoras, se realizaría sobre un proceso ya mejorado por lo que el índice de mejoría no podría alcanzar el mismo nivel de impacto.

Proyección de una segunda iteración de la propuesta de solución con un 61% de mejora respecto al proyecto piloto:

Precio Hora	Situacion Actual		Situacion Anterior		Comparativo			
	\$	30.00	Horas	Costos \$	Horas	Costos \$	Diff	\$
Cant Hrs Extra/mes		22.94	\$ 688.31	58.83	\$ 1,764.90	35.89	\$ 1,076.59	-61%
Cant Hrs Extra Q		68.83	\$ 2,064.93	176.49	\$ 5,294.70	107.66	\$ 3,229.77	

Tabla 40 Información de la proyección para una segunda iteración de un proyecto con la propuesta de solución, proyectando un 50% menos de mejora de la primera iteración, Fuente DXIDE, [ver adjunto](#), Elaboración propia.

Con esta proyección alcanzaríamos una reducción suficiente para generar un beneficio de \$3,229.77 USD, con lo cual se podría cubrir el costo de la inversión inicial como se pudo evidenciar en flujo de caja del proyecto.

6.1.2.2 Periodo de recuperación.

Como parte del análisis elaborado al flujo de caja y contando con la proyección se puede determinar que se requieren **5 periodos trimestrales** para poder completar la recuperación de la inversión inicial. Específicamente sería dos periodos después de la puesta en marcha de la propuesta de solución, lo cual es bastante aceptable para la dirección de la cuenta.

6.1.2.3 Indicadores VAN y TIR

A continuación se describe el análisis de las evaluaciones financieras del VAN y el TIR, como parte de este análisis

Evaluación Financiera del Proyecto			
Año	Periodo	Flujo Actual Neto	Valor Presente F.D
2014	0	\$ (624.00)	\$ (624.00)
2014	1	\$ (624.00)	\$ (534.98)
2014	2	\$ (1,648.50)	\$ (1,308.63)
2014	3	\$ (2,491.50)	\$ (1,831.33)
2015	4	\$ 5,074.27	\$ 3,453.46
2015	5	\$ 1,285.17	\$ 1,277.28
Tasa Descuento	8%		
Suma Flujos Descontados al 8%	\$ 1,055.80		
Tasa Interna Retorno	8%	Calculo VAN	Sumatora F.D.
		\$11.47	\$431.80

Tabla 41 Información referente a los cálculos del VAN y el TIR, Fuente Documentación DXIDE, [ver adjunto](#), Elaboración propia.

Estos indicadores ayudaran a reafirmar la información del impacto financiero que tiene este proyecto sobre las operaciones cotidianas de la cuenta en la cual se realizó la investigación y la aplicación de la propuesta de solución.

El cálculo del VAN da por encima de 0 (cero), lo cual indica que el proyecto es viable y tendrá un ingreso por encima de los costos del proyecto, por lo que a largo plazo mejoraría la posición financiera de la cuenta.

El cálculo de la tasa interna de retorno refleja un 8% a un porcentaje de descuento del 8% utilizada en estos tipos de proyectos. Esto garantiza un retorno de acuerdo a las tasas de descuento actuales similares o mejores a los de inversión.

Por lo cual se puede concluir que el proyecto financieramente tiene una afectación positiva con respecto a la inversión total, y la reducción de costos en las operaciones como beneficios regulares al ámbito financiero de la cuenta.

7. Capítulo VII – Conclusiones y recomendaciones.

7.1 Conclusiones.

Las conclusiones resumen los resultados de la investigación, tanto como de la puesta en marcha de la implementación de la propuesta de solución, de los logros de acumulados por los objetivos, además de los resultados logrados durante la ejecución y puesta en marcha del proyecto piloto para la implementación de la propuesta de solución

- Durante la etapa de investigación se logró recopilar información relacionada a la metodología de Six Sigma en el SDLC, que permite tener un marco de herramientas utilizables en el desarrollo de la instrumentación para la propuesta de mejoras.
 - De la información recopilada se obtiene una perspectiva más acertada de como interactúa Six Sigma en SDLC, en relación a las diferentes metodologías del DFSS.
 - La recopilación de las mejores prácticas durante la etapa de investigación de la metodología permitieron desarrollar una perspectiva objetiva con base en el conocimiento adquirido mediante la investigación el cual permitió identificar las herramientas para la propuesta de solución.
- El análisis de dos pilares principales de información como lo son los procesos actuales, además de las entrevistas con los diferentes involucrados del proceso, permitieron generar una visión clara de la situación actual y de sus deficiencias, áreas que se atacaran directamente como parte de la propuesta de mejora.
 - La cantidad de defectos en los proyectos de desarrollo, son elevados, y generan una cantidad de re-trabajo importante al equipo de trabajo del departamento de calidad, situación que se ve empeorada con forme las rondas de calidad siguen avanzando.
 - Se evidencia la mala gestión del cambio no permite mantener un seguimiento y que permita conocer el impacto de estos en cuanto a la línea de tiempo.
 - No se cuenta con un proceso de gestión de cambio que permita evidenciar los argumentos con los cuales negar el proceder de un posible cambio.
 - No se cuenta con una forma estandarizada de desarrollo, lo cual no permite minimizar la variación en la forma que en que se realizan los diferentes proyectos, por lo cual el proceso no puede ser repetible, esto causa defectos en diferentes áreas y momentos del ciclo de vida del desarrollo de software web.

- Algunos índices de vital importancia para la medición del rendimiento como el ZDGBR (zero defects goal before regression or objetivo de cero defectos antes de la ronda de regresión) no son alcanzados de manera frecuente en cada uno de los proyectos, esto es de vital importancia para garantizar, a vista del cliente la calidad en momentos específicos como lo es la ronda de regresión, que sucede 2 semanas antes de salir a producción.
- Si bien el equipo de trabajo conoce en su mayoría, la formalidad de cómo se desarrollan los diferentes procesos. No hay un seguimiento efectivo de estos lineamientos ni de los índices de medición de rendimiento del proceso.
- Basándose en el marco teórico y metodológico se ha generado una lista de herramientas que serán utilizadas para subsanar las deficiencias en el proceso de desarrollo actual.
- Con la ayuda de los diferentes instrumentos de recopilación de información se logró documentar los procesos y sub procesos actuales así como sus posibles áreas de mejora.
 - La investigación logró recopilar información referente a los procesos actuales y documentarla como parte de la descripción de la situación actual.
 - Durante el periodo de la investigación se analizaron los reportes actuales y se realizaron entrevistas con los principales involucrados de los procesos para de esta forma poder generar una descripción real de los procesos actuales y documentarlos.
- Se logró establecer una estrategia de capacitación para el entrenamiento de las personas inicialmente involucradas en la propuesta de mejora del proceso. Mediante esta estrategia se logró generar el conocimiento de las nuevas herramientas y los métodos de medición de las mismas para la aplicación en el proyecto piloto, este objetivo fue un pilar ya que la retroalimentación fue esencial como parte del desarrollo de la instrumentación.
- Se diseñó y aplicó un plan piloto para la puesta en práctica de la propuesta de solución esta se generó con una línea de tiempo con una serie de puntos de control en los cuales se podría auditar la aplicabilidad de las herramientas diseñadas como parte de la instrumentación de la propuesta. Se seleccionó un proyecto específico con características importantes para el seguimiento del mismo y se aplicó la instrumentación con la gente ya capacitada.

- Con la ayuda de los diferentes instrumentos de recopilación de información se logró generar un importante lote de datos resultantes de la ejecución del proyecto piloto enfocados principalmente en las áreas de estudio de los objetivos específicos, como lo es la cantidad de defectos, la cantidad de horas extra por proyecto y certificar como fue alcanzado el ZDGBR (índice de cero defectos antes de la ronda de pruebas de regresión).
- Basado en los resultados del proyecto piloto el cual se realizó con la instrumentación realizada como parte de la propuesta de solución, se realizaron una serie de análisis en el ámbito financiero que permitieron evaluar el impacto de la propuesta a nivel financiero y determinar aspectos como el periodo de retorno, el valor actual neto, y la tasa interna de retorno y el movimiento de efectivo durante el tiempo de desarrollo de todo el proyecto como parte de la evaluación financiera. Basándose en estos análisis se logra determinar que el proyecto es rentable y su periodo de retorno de la inversión inicial es viable para la salud financiera de la cuenta.
- Junto con la información recompilada durante el análisis inicial de la situación actual se logró recopilar información histórica de la segunda mitad del 2014, lo cual permitió generar promedios aproximados de valores para luego ser comparados con los valores actuales que arrojaron los análisis del proyecto piloto, en áreas específicas como la cantidad de defectos, horas extra, y el índice de defectos antes de la ronda de regresión. Esto permite la elaboración de cuadros comparativos en estas 3 áreas principales y de esta forma denotar la afectación del nuevo proceso como parte de la propuesta de solución. Estos cuadros comparativos demuestran como la afectación fue bastante positiva en la mayoría de los aspectos, esta comparación permite ver como se lograron los objetivos y como la aplicación de la instrumentación resulto de una manera positiva.

7.2 Recomendaciones.

Las recomendaciones abordan algunos puntos específicos que fortalecen aún más la investigación y la puesta en marcha de la implementación, además de especificar algunos posibles lineamientos que se podrían tomar en cuenta a futuro para darle continuidad a esta investigación, además ayudaran a dar una idea clara de puntos no cubiertos a la gerencia y de esta forma se podrán retomar en algún otro esfuerzo similar.

- Se recomienda al departamento de calidad retomar los esfuerzos con respecto a la mejora de la calidad de procesos con otras metodologías como CMM, QA de software o Six Sigma Lean y analizar los resultados extraídos de la puesta en marcha del plan piloto como parte de la propuesta de solución, y generar un conjunto compartido de conocimientos proveniente de diferentes áreas, y así desarrollar un proceso de mayor calidad y madurez.
- Se recomienda a la dirección de la cuenta a exportar este conocimiento a otras áreas del centro en Accenture Costa Rica, de esta forma no dejar los resultados de esta investigación solamente en esta cuenta, sino tratar de identificar cuentas con necesidades y escenarios similares y de esta forma maximizar el uso de esta investigación y la propuesta de solución, además de que ya se cuenta con la experticia de la puesta en marcha de un plan piloto.
- A los gerentes de los departamentos se recomienda retomar esta investigación a nivel de los procesos compartidos con el cliente y de esta forma maximizar áreas en las cuales actualmente Accenture Costa Rica no tiene injerencia en los procesos. Además de alinear todos los esfuerzos con un solo norte. Por ejemplo la interacción con el equipo creativo y legal para la aprobación y entrega de insumos como textos, imágenes, videos, audios, etc., a tiempo y que esto no interfiera con el desarrollo indirectamente en el centro en Costa Rica.
- Los gerentes de la cuenta deben tomarle la importancia de gestionar de una forma integral con el cliente la administración de cambios, que permita identificar cuales áreas u otros proyectos se ponen en riesgos cada vez que se genera un cambio y no se gestiona adecuadamente. De qué manera:
 - Documentado adecuadamente los cambios y sus impactos.
 - Demostrando con datos numéricos y tangibles como se impactan los demás proyectos cada vez que se ejecuta un cambio si su debido análisis y gestión.

- Instruyendo a los involucrados de los procesos en cómo trabajar de una forma más eficiente desde un punto de vista estratégico cada vez que un riesgo de cambio se materialice.
- Se recomienda a la dirección de la cuenta analizar la aplicabilidad de esta investigación y propuesta de mejora al resto de las marcas y de esta forma generar información incluso más concreta con respecto a los resultados y así generar retroalimentación para un progreso en la mejora continua.
- Se recomienda a la dirección de la cuenta generar un recurso centralizado de documentación que se pueda tomar como una base de conocimientos con todos los procesos documentados de tal forma que puedan ser de fácil acceso para los recursos existentes en la cuenta y tenga a mano la documentación necesaria para suplir la posibles consultas que se puedan dar durante la ejecución de sus tareas cotidianas.
- La dirección de la cuenta debería dar un seguimiento más efectivo al índice de cero defectos antes de la ronda de pruebas de regresión, ya que este es uno de los índices de medición del rendimiento de la cuenta, en el documento “voz del cliente” se ve claramente reflejado la importancia del cumplimiento de este índice, como parte del plan piloto se logró determinar áreas de seguimiento específico que se recomienda se le ponga especial atención:
 - Entrega tarde de insumos, como texto oficial, imágenes, audio, video, etc.
 - Documentación inconclusa por parte del cliente respecto a requerimientos.
 - Cambios no gestionados al alcance del proyecto en momentos cercanos a la ronda de regresión.
- Se recomienda a los gerentes de cada una de las áreas, seguir aplicando la ejecución del plan piloto en el siguiente proyecto más cercano para de esta forma no dejar que se pierdan los conocimientos ya adquiridos y poder así darle continuidad al esfuerzo y no perder datos importantes como parte de la ejecución de más proyectos con la propuesta de solución y así lograr generar un histórico de datos que permita analizar tendencias y genere retroalimentación al proceso mejorado.

7.3 Acciones futuras.

En este apartado se describe las acciones futuras, definiendo los diferentes periodos para el corto, mediano y largo plazo. Esto precisamente porque pueden haber periodos de tiempo específicos para la ejecución de tareas. También se trata de definir una cantidad de acciones realistas y alcanzables dentro de los periodos definidos que de esta forma puedan ser bien adoptadas por las entidades responsables.

7.3.1 Acciones a corto plazo.

En las acciones a corto plazo se describen los pasos a ejecutar en los siguientes 3 meses como parte del seguimiento del proyecto piloto y las áreas de mejora de la propuesta de solución.

- Involucrados en plan piloto: Reunión de planeamiento para identificar posibles áreas de mejora en la propuesta de solución actual con todos los involucrados de la implementación del plan piloto. De esta forma poder recibir retroalimentación de ellos e identificar posibles mejoras.
- Gerentes de área y la dirección de la cuenta: identificación de escenarios no contemplados en la instrumentación desarrollada hasta el momento y desarrollar un plan para el desarrollo de la instrumentación faltante, si hubiese alguna.
- Gerentes de área y dirección de la cuenta: Planeamiento para la siguiente iteración de la propuesta de solución en el siguiente proyecto. Este planeamiento pretende contemplar información similar a la que se recopiló para la puesta en marcha del plan piloto inicial, como la identificación del proyecto, los involucrados, sesiones de entrenamiento, etc.
- Gerentes de área y la dirección de la cuenta: Centralizar toda la información referente a esta investigación y que sea de conocimiento público para el equipo de trabajo en un repositorio online de acceso para los miembros del equipo.
- Gerentes de área e involucrados en el plan piloto: planear una serie de capacitaciones para asegurarse de transmitir el conocimiento adquirido durante la aplicación del plan piloto al resto del personal de desarrollo y calidad de la cuenta.
- Gerentes de área y dirección de la cuenta: plantear un plan de seguimiento de los indicadores de Six Sigma demostrados en esta investigación, y un plan para la afectación positiva a corto plazo con las siguientes iteraciones de los proyectos con los nuevos procesos.

7.3.2 Acciones a mediano plazo.

Las acciones de mediano plazo serán aquellas a las cuales se les dará seguimiento en los siguientes 8 meses ósea lo que queda de este año:

- Dirección de la cuenta: Revisitar el proceso de comunicación con el cliente, específicamente con las áreas de desarrollo creativo y legal, ya los constantes atrasos en los insumos que esos departamentos (del lado del cliente) impactan directamente el desempeño del equipo de desarrollo web en el centro en Costa Rica.
- Gerentes de área y la dirección de la cuenta: aplicación de la metodología rediseñada de procesos al resto de las marcas a las cuales se les brinda soporte, y el entrenamiento del resto del equipo. Desarrollando planes pilotos en las diferentes marcas, de esta forma asegurar una oficialización de la nueva metodología en el resto de los proyectos basándose en la instrumentación desarrollada como parte de esta investigación.
- Gerentes de área y la dirección de la cuenta: diseño de un método de capacitación de entrenamiento inicial para nuevos integrantes del equipo. Basándose en la documentación desarrollada como parte de la propuesta de solución y la que pueda ser agregada durante el periodo de retroalimentación que permita describir los nuevos procesos. Además de identificar las personas clave durante el periodo inicial del proceso de forma de usar su conocimiento y experticia para entrenar a los nuevos integrantes del equipo.
- Gerentes de área y el equipo de OPEX: desarrollar un plan de auditoria para asegurar un control frecuente de la metodología a lo largo de toda la cuenta y de esta forma asegurar que instrumentación está siendo utilizada en la forma correcta por las personas involucradas en el proceso de desarrollo.

7.3.3 Acciones a largo plazo.

Aquí se enlistan las acciones a las cuales se les dará seguimiento durante el siguiente año 2016:

- Gerentes de área y la dirección de la cuenta: generar información histórica de los proyectos para identificar tendencias y posibles áreas de mejora. Realizar métodos comparativos entre proyectos en los cuales se aplicó la metodología de tal forma que permita identificar posibles fallas o escenarios no contemplados.
- Dirección de la cuenta: visitar los procesos rediseñados para validar su vigencia de aplicabilidad o si necesitan ser actualizados con nuevas tendencias o nuevas metodologías.
- Gerentes de área, la dirección de la cuenta y al equipo de OPEX: darle seguimiento a la metodología y comenzar a medir tiempos y usabilidad de los recursos actuales para minimizar gastos y maximizar utilización participando activamente de iniciativas internas del centro y a nivel regional.

8. Capítulo VIII – Análisis retrospectivo.

En este apartado se describirán las vivencias del investigador a lo largo del trabajo realizado para recopilar esta información y desarrollar la propuesta de mejora.

A lo largo de estos meses de arduo trabajo ha habido diferentes tipos de retos, uno de los más importantes fue balancear las cargas de trabajo a nivel personal, la administración del tiempo, entre las tareas cotidianas de los proyectos en los cuales se trabaja diariamente y las tareas referentes específicamente a la investigación y todos los entregables que se fueron generando a lo largo de la investigación, hacen que la capacidad de priorización sea fundamental en el día a día.

Además de controlar las tareas y los entregables con las fechas establecidas por el plan de trabajo, y apegarse a él, fue una de las áreas con mayor requerimiento de planeación y control para poder seguir avanzando con cada uno de los objetivos.

Durante el desarrollo del marco teórico, se generó un conocimiento importante, y esto ayudó, como un pilar, a comenzar a deslumbrar que podría ser utilizado a futuro como parte de la propuesta de solución, la amplia gama de herramientas que provee la metodología ayudaron de gran forma en el desarrollo de la propuesta de solución.

Otra situación importante fue la aplicación de las entrevistas, a ese punto fue de vital importancia el soporte y el respaldo que brindó la dirección de la cuenta, al punto que incluso recomendó aplicar dicha entrevista a un grupo importante de los involucrados en el proceso de esta forma tener un censo más real de la situación actual de los procesos de la cuenta.

Una de las vivencias de mayor provecho fue la implementación de la instrumentación desarrollada como parte de la propuesta de solución en el proyecto piloto ya que estas vivencias permitieron al investigador analizar la efectividad de la mejora propuesta, además de lidiar con retos de la vida real de la implementación, como lo es la resistencia al cambio, la importancia del apoyo gerencial, el seguimiento de la metodología, etc., además de generar descubrimientos que en el inicio del proyecto no estaban proyectados, lo cual denota que la propuesta de solución generó un beneficio real y tangible al proceso de desarrollo de sitios web.

El seguimiento a las recomendaciones y las acciones futuras dadas por el investigador deben de tener seguimiento y de esta forma garantizar la efectividad de la aplicación de esta investigación.

Glosario.

Accenture, lugar, compañía donde se realizó el trabajo.

Cuenta, grupo de trabajo compuesto por varios tipos de recursos, humanos y tecnológicos, enfocados en brindar soporte a un cliente específico.

ZIGBR, por sus siglas en inglés se refiere al índice de cero defectos antes de la ronda de regresión.

Ronda de regresión, última ronda de pruebas ejecutadas por el equipo de calidad en la cual se enfoca en revisar la totalidad del módulo y no solamente la sección o características que se están agregando como parte de esta versión.

Versión, cada uno de las liberaciones mensuales con nuevas características o nueva funcionalidad agregada al sistema.

Equipo de calidad, encargado de realizar las labores de pruebas además de la documentación de los casos de prueba, calendario y escenario de pruebas, así como reportes de resultados y seguimiento de defectos para garantizar la calidad del producto.

Equipo de desarrollo, se encarga de desarrollar los módulos de software con la lógica de negocios y acceso a bases de datos, además de comunicación con entidades externas que proveen información que debe ser integrada y desplegada en el sitio web.

Equipo de desarrollo de UI, equipo encargado del desarrollo de la interface de usuario, se encarga de la comunicación con los módulos que genera el equipo de desarrollo y extra la información necesaria para poder generar y desplegar el contenido del sitio.

Anexos.

Referencias Bibliográficas

Accenture Interactive Costa Rica. (2014). *OPEX Account Documentation*. Heredia: Accenture.

Basem S. El-Haik, A. S. (2010). *Software Design for Six Sigma* .

Business Dictionary. (2014). process quality management. <http://www.businessdictionary.com/definition/business-process-quality-management.html>.

de la Mora, M. E. (2006). *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia*. México: International Thomson.

Fryman, M. (2001). *Quality and Process Improvement* .

Is Six Sigma. (2014). DMAIC. <http://www.isixsigma.com/>, <http://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/dmaic/six-sigma-dmaic-roadmap/>.

Is Six Sigma. (2014). DMAIC Versus DMADV. <http://www.isixsigma.com/>, <http://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/design-for-six-sigma-dfss/dmaic-versus-dmadv/>.

Is Six Sigma. (2014). What is Six Sigma. <http://www.isixsigma.com/>, <http://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/getting-started/what-six-sigma/>.

Merino, M. J. (2010). Similitudes y Diferencias entre los enfoques de una investigación. Heredia: UNA.

Sampieri, R., & Collado, C. (2006). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw Hill.

Shaout, A., & Haik, B. (2010). *Software design for six sigma a roadmap for excellence*. Hoboken, N.J.: Wiley.

Six Sigma Daily. (2012). Standard Operating Procedures. <http://www.sixsigmadaily.com/>, <http://www.sixsigmadaily.com/methodology/standard-operating-procedures>.

Tayntor, C. (2007). *Six Sigma software development (2nd ed.)*. Boca Raton, FL: Auerbach Publications.

Aplicación Práctica de la Maestría en Administración de la Tecnología de la Información.

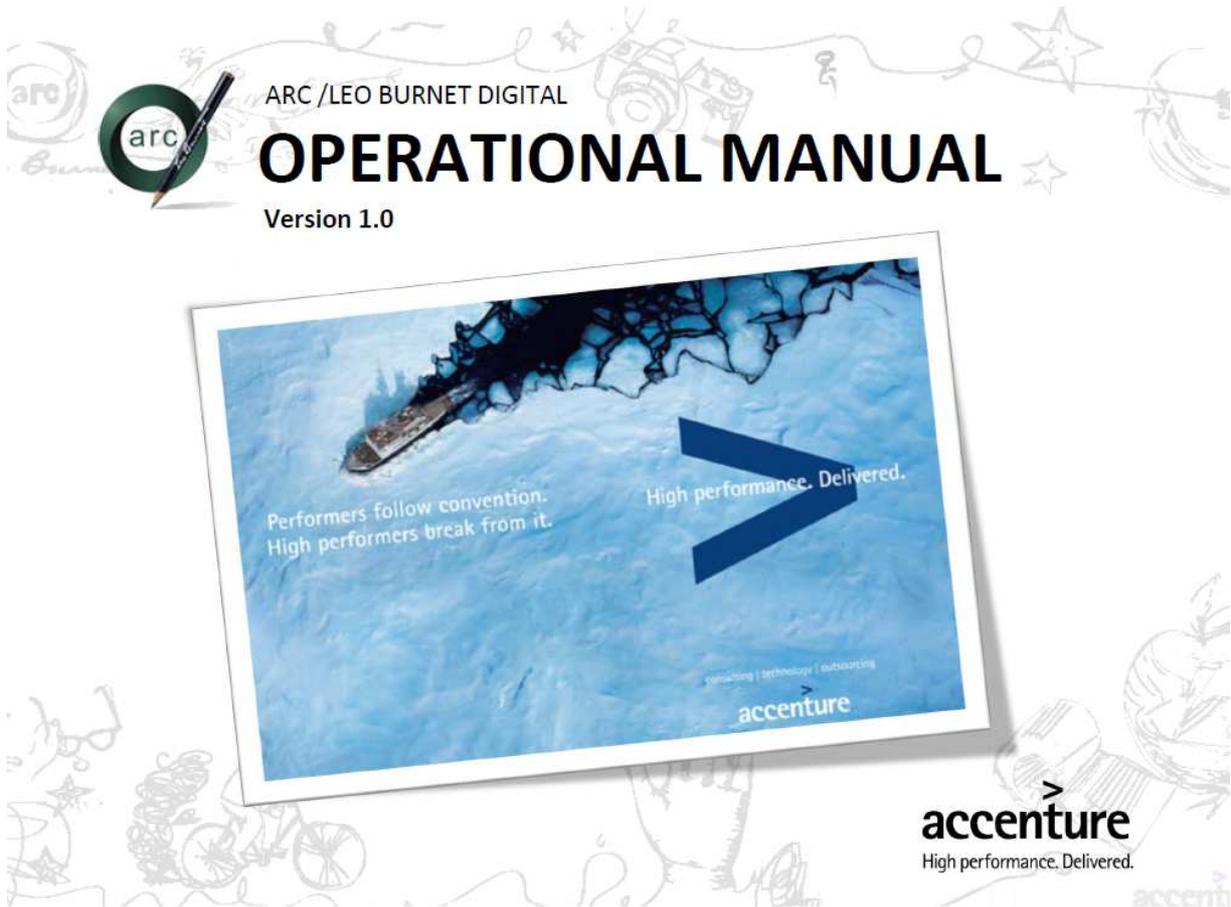
Zhang, S., & Yao, Z. (2010). The Relation of CMM and Software Lifecycle Model. *2010 11th ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing*. Qingdao, China: Haier International Training Center.

Anexos de la documentación utilizada.

Descripción del documento	Documento adjunto.
Cuestionario ARC-LBD Web Sites development. (Responses)	 Cuestionario ARC-LBD Web Sites d
Arc-Master-Report – Final	 Arc-Master-Report
QA Report_ 10-20-14	 QA Report_ 10-20-14.xlsx
Defects Report Past Projects QA Report_ 1-22-15	 Defects Report Past Projects QA Report_
QA Report_ 3-5-15	 QA Report_ 3-5-15.xlsx
Carta Aceptación implementación de la propuesta de solución	 CartaAceptacion.pdf
Carta recomendación del proyecto piloto.	 CartaRecomendacionProyectoPiloto.pdf
Manual de operaciones.	 LBD_Opex-Manual

Plan de control.	 LBD-Control-Plan
Diagrama FMEA.	 LBD-FMEA
Instrucciones estándares.	 LBD-SWI-DEV-QA
Sistema de medición.	 LBD-Data-Collectio n
Cálculos de Costos	 Calculos de CostosP2

Instrumentación.

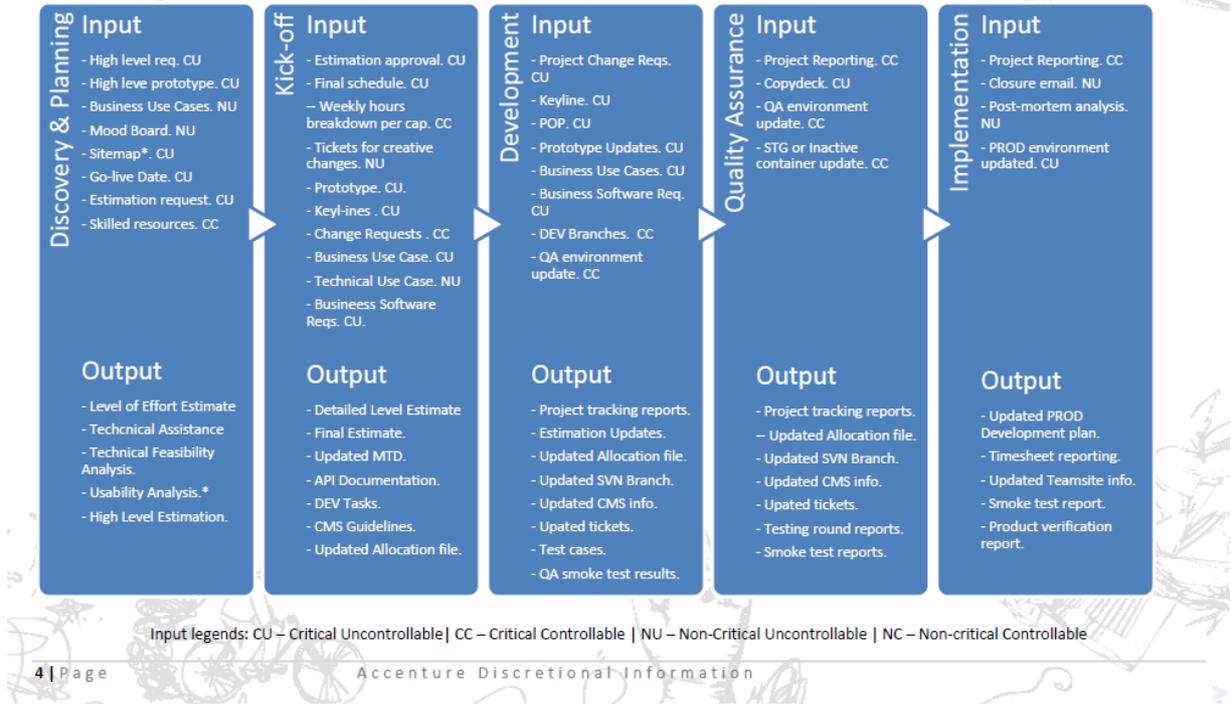




OPERATIONAL EXCELLENCE TOOLS CHEAT SHEET

Tool	Description	Purpose	How does this tool help you?
SIPOC	Chart for Supplier, Input, Process, Output and Client.	Scope. Determine, at a very high level the scope of our work – inputs vs. outputs.	This tool help you understand the main purpose of our activities and identify the input and output requirements.
HLPM	High Level Process Map.	What. Outline, at a very high level, what we do for our client.	Helps you identify critical inputs and outputs. Provides a high level view of the different project phases.
3X3	3X3 chart with metrics grouped on Speed, Cost and Quality.	Expectations. By controlling our main metrics we ensure to meet and exceed our customer’s expectations.	Understanding which metrics are important to the operation. Identifying how your input affects these metrics. Finding and suggesting improvement actions.
DLPM	Detailed Level Process Map.	Flow. A deeper look into how things are down and the flow of information and actions.	Clearly identify the different tasks within the project. Understand the interaction between parties. Outline the main deliverables and key components.
SWI	Standard Work Instructions.	How. We take each of the tasks we identify and provide a step-by-step document.	Understand the standard process for each task. Identify best practices for each task. Determine and propose improvement areas.

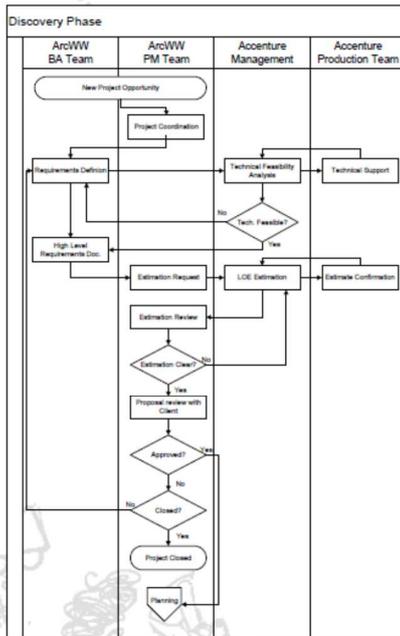






DETAILED LEVEL PROCESS MAP

Prepared by: Rolando Solano Version: 1.0 Last Update: 10/25/14





LEO BURNETT DIGITAL | ARCWW
OPEX DOCUMENTATION MANUAL



Version 1.0

3x3 TEMPLATE

Prepared by: Rolando Solano Version: 1.0 Last Update: 10/25/14

SPEED	INDICATOR	DEPENDENCY	DEPENDENCY	DEPENDENCY	DEPENDENCY
	On Time Delivery	Inputs provided within SLA	Issues closure speed	Rework	Project Utilization
	Target	Target	Target	Target	Target
	Actual	Actual	Actual	Actual	Actual
	Trend	Trend	Trend	Trend	Trend
QUALITY	INDICATOR	DEPENDENCY	DEPENDENCY	DEPENDENCY	
	Customer Satisfaction	Requirements / Assets Quality	SIT/E2/Regression Bugs	UAT/PROD Bugs	
	Target	Target	Target	Target	
	Actual	Actual	Actual	Actual	
	Trend	Trend	Trend	Trend	
COST	INDICATOR	DEPENDENCY	DEPENDENCY	DEPENDENCY	DEPENDENCY
	On-Budget Delivery P	Hours Performance Index	Overtime	Non-Billable Hours	Total Utilization
	Target	Target	Target	Target	Target
	Actual	Actual	Actual	Actual	Actual
	Trend	Trend	Trend	Trend	Trend

Latest update available at - <https://ts.accenture.com/sites/DigitalMarketing/CostaRica/LeoBurnettDigital/LBD-OPEX/SitePages/Home.aspx>



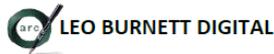
LEO BURNETT DIGITAL



Control Plan

Prepared by: J. Rolando Solano

#	Control Subject	Control Technique	Responsibility	Frequency	Sample Size	Direction	Response Plan - Notify Team Management on each occurrence
1	On-Time Delivery	Metric	Leadership	Ad-hoc	100%	Lower is better	If a project is behind schedule, notify your manager and PM immediately to understand what needs to be done.
2	Reopen Incidents %	Metric	Leadership	Monthly	100%	Lower is better	If the reopen rate is too high, please notify the QA lead in order to start the escalation process.
3	PROD Incidents %	Metric	QA Leadership	Weekly	100%	Lower is better	If the PROD incidents % is higher than usual, please contact the DM as this will indicate an increase of scope creep.
4	Project Utilization	Metric	Project Managers	Weekly	100%	Exact is better	If the project utilization falls beyond the expectation, please reach out to your supervisor to get improvement initiatives assigned.
5	Emergency Break-fix	Metric	Project Managers	Weekly	100%	Lower is better	If the number of emergency break fixes are higher than expected, an investigation will be triggered in order to present the client with an improvement plan to prevent further issues.
6	Capacity %	Metric	Project Managers	Weekly	100%	Exact is better	If you experience an increase on waiting time, get in touch with your supervisor to get work assigned. If the work pipe is low, contact the Delivery Manager for instructions.
7	Site Incident %	Survey	Delivery Manager	Weekly	100%	Lower is better	If you experience an increase on your site incident % this may imply that unit testing is not being followed up accordingly, contact your lead for further assistance.
8	Bug-fixing hours %	Metric	QA Leadership	Weekly	100%	Lower is better	This is a percentage used for all bug fixing (despite if the client pays for it or not). If there's an increase we may need to include the assistance of senior resources to solve the issues quicker.
10	QA Misses	Metric	QA Leadership	Weekly	100%	Lower is better	If a QA miss takes place, report it immediately to your supervisor. The Delivery Manager must be involved in the solution of such situation.
11	ZIG Risk Projects	Metric	Project Managers	Weekly	100%	Lower is better	If there are more than 2 ZIG projects at risk, OT or additional resourcing may be required to get the projects back on track.
12	Bug-fixing OT Hours	Metric	Delivery Manager	Monthly	100%	Lower is better	If you require OT, please contact your manager. Bug fixing OT hours should be used only if ZIG or project delivery are at risk.
14	OT Hours	Approval	Project Managers	Bi-weekly	100%	Lower is better	If the overtime percentage is too high, both the PM and managers must carefully ensure no person is being burned out and put in place an strategy to prevent after-hour work, including negotiating and pushing back deadlines (where applicable).



Data Collection
Prepared by: J. Rolando Solano

#	Metric	Owner	Objective	Type (leading or Lagging)	Category	Expressed Formula(Calculation)	Data Source(s)	Sample Size
1	On-Time Delivery %	Delivery Manager	Ensure that deliverables are provided within deadline.	Lagging	Cycle Time	Weekly Projects Delivered on time / Total Weekly Projects Delivered.	Sharepoint	100%
2	Reopen Incidents %	QA Manager	Measure the amount of closed incidents that were reopened one or more times.	Lagging	Cycle Time	Total monthly closed incidents with 1 or more reopen status reported / Total monthly closed incidents	SPIRA	100%
3	PROD Incidents %	QA Manager	While in the process of testing, the client may require existing production incidents to be fixed, actually enhancing a project's scope. These incidents are categorized as PROD incidents. This percentage will help us understand how many PROD incidents are being worked on, out of the total incidents that are reported as opened.	Lagging	Cycle Time	Total weekly open Incidents categorized as PROD / Total weekly open Incidents	SPIRA	100%
4	Project Utilization %	Delivery Manager	Understanding how much of the in-office hours are dedicated to project efforts. In-office hours may be utilized for training, research and other administrative tasks. The project utilization help us understand how much more project work could be handled.	Lagging	Cycle Time	Total weekly hours dedicated to projects / Total available in-office hours	Project Server	100%
5	Emergency Break-fix	CMS Lead	After a project is released, the team may perform additional production releases (called break-fixes) to resolve post-production issues. Whenever a break-fix is performed to fix a Accenture-generated problem (usually a QA miss) this is called an emergency break-fix. Emergency break-fixes should be avoided and kept at a minimum.	Lagging	Cycle Time	Total number of weekly Emergency Break-fixes performed.	Redmine	100%
6	QA Misses	QA Manager	If a project is released and the Accenture team fails to code all requirements as documented, a QA miss may be triggered. QA misses are generally found by the client, and are only applicable to the PROD environment.	Lagging	Cycle Time	Total number of QA misses reported.	SPIRA	100%
7	Site Incident %	QA Manager	Whenever an incident is being closed, the DEV team is tasked the determine the source of the issue. If the cause was a mistake from Accenture, it is flagged as "Site Incident". This percentage represents the amount of incidents flagged as site incidents vs. the total amount of incidents closed.	Lagging	Cycle Time	Total weekly closed incidents with Issue Source = Site Incident / Total weekly closed incidents	SPIRA	100%
8	Bug-fixing hours %	Delivery Manager	Project hours are categorized to understand how many are dedicated to coding work vs. how many are used for bug-fixing. Such bug-fixing may be caused by Accenture mistakes, 3rd party issues or client-requested changes. The bug-fixing hours % indicates how many hours are used for this task compared with the total hours available.	Lagging	Cycle Time	Total hours dedicated to Bug-fixing and QA re-test / Total available hours	Project Server	100%
9	OT Hours	Delivery Manager	Total number of OT hours performed and reported in MME. Is a monthly indicator that is updated bi-weekly.	Lagging	Cycle Time	Total number of monthly hours; updated bi-weekly.	myT&E	100%
10	Zero Incidents Goal (ZIG)	QA Leads	There are two ZIG instances: closing all incidents before the 1st day of regression testing and closing all regression bugs before regression's finished. ZIG calculations will help us understand whether or not a project is at risk of not hitting either goal.	Lagging	Cycle Time	Total incidents reported / Total hours available for bug-fixing	SPIRA	100%
11	ZIG Factor	Delivery Manager	Calculated by BE based on historical data, the ZIG factor will help us determine the likeability of a project accomplishing both ZIG goals.	Lagging	Cycle Time	Calculated based on historic data.	SPIRA	100%
12	ZIG Index	QA Manager	For each project, the ZIG number will be divided by the ZIG factor in order to obtain a ZIG index. If the number is 1 or above is positive; numbers below 1 are negative.	Lagging	Cycle Time	Project's ZIG / ZIG Factor	Sharepoint	100%
13	ZIG Risk Projects	QA Manager	Based on the ZIG index calculation, the total number of active projects with ZIG index below one will be counted for this metric. This will help us understand how many projects are at risk of not reaching our ZIG.	Lagging	Cycle Time	Total number of projects with a ZIG index lower than 1.	SPIRA	100%
14	Bug-fixing OT Hours	Delivery Manager	Number of OT hours dedicated to bug-fixing (excludes OT for PROD deployment and development).	Lagging	Cycle Time	Total number of OT hours used for bug-fixing.	Sharepoint	100%
15	Capacity %	Delivery Manager	Helps us understand if the team is being underutilized by tracking the downtime reported.	Lagging	Cycle Time	Total available hours - downtime hours / Total available hours	Project Server	100%

Collection				Analysis and Reporting			
Frequency	Responsibility	Data Collection Steps	Collection Form	Analysis Method/ Graph type	Reporting Frequency	Responsibility2	Target Audience
Weekly	Delivery Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Weekly	Delivery Manager	All
Monthly	QA Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Monthly	QA Manager	All
Weekly	QA Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Weekly	QA Manager	All
Weekly	Delivery Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Weekly	Delivery Manager	All
Weekly	CMS Lead	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Weekly	CMS Lead	All
Monthly	QA Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Monthly	QA Manager	All
Weekly	QA Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Weekly	QA Manager	All
Weekly	QA Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Weekly	QA Manager	All
Bi-weekly	Delivery Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Bi-weekly	Delivery Manager	All
Daily	QA Leads	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Daily	QA Leads	All
Yearly	Business Excellence	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Yearly	Business Excellence	All
Daily	QA Leads	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Daily	QA Leads	All
Daily	QA Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Daily	QA Manager	All
Bi-weekly	Delivery Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Bi-weekly	Delivery Manager	All
Weekly	Delivery Manager	Please refer to the Arc Manager's Guide for Reporting.	Sharepoint list.	Control chart.	Weekly	Delivery Manager	All

FMEA
Prepared by J. Rolando Solano

#	Process Step	Potential Risk	Potential Effects	Potential Root Cause	Current Controls	Severity	Frequency	Low Detectability	Risk Priority
1	Estimation Process	Estimation is delivered late.	May delay the SOW signature form Altria to ArcWW.	Estimation requested in a short-notice. Estimation request email overlooked by the manager.	Weekly Reviews	8	2	2	32
2	Estimation Process	Actual hours go beyond the estimated total.	May produce losses to client (Arc's inability to bill Altria). Additional hours may be reduced for payment to Accenture.	Failure to appropriately estimate effort. Lack of hours follow up. Lack of change control.	Estimated vs. Actual metric. CPI. Utilization.	9	5	3	135
3	Allocation Process	Actual hours go beyond the allocation total approved.	Can produce the need of OT to complete tasks at hand.	Allocation file from the customer is incorrect and is not appropriately corrected from our end. Workstream changes during the week.	Allocated vs. Actual. Utilization. Volume.	6	3	3	54
4	Project Planning	Project plan is not communicated adequately to the team.	Team may be unaware and/or miss deadlines.	The change was not clearly stated by offshore PMs. Last minute changes.	On-time delivery. CPI. Sharepoint site. Meetings.	7	4	4	112
5	Project Plan Update	Project plan is not updated to match the customer's expectation.	Team may be unaware and/or miss deadlines.	The change was not clearly stated by offshore PMs. Last minute changes.	On-time delivery. CPI. Sharepoint site. Meetings.	7	4	4	112
6	Asset Clarification	Assets are not ready and/or questions are not clarified in a timely manner.	Rework and overtime to cover the new changes.	Design phase running late. Late changes introduced by client. Legal compliance.	Assets Quality	7	7	1	49
7	Scope Analysis	Change control fails - scope changed without re-estimating the effort.	May result into having the actual effort go beyond the estimates.	The change is not analyzed with the appropriate team of experts.	Asset Quality. Estimation vs. Actual.	8	8	3	192
8	Project Tracking	Project is not accurately tracked - tasks are missing on the las minute.	Can produce the need of OT to complete tasks at hand.	Lack of follow up from the PM.	VOC Survey. Daily Report. CPI. On-time delivery. CPI. Sharepoint site. Meetings.	6	2	7	84
9	Deployment Support	The deployment is taking longer than expected.	Can produce losses to the client, as some promotions are bound to website releases.	Several: code issues, 3rd party issues, server issues.	On-time delivery. CPI. Sharepoint site. Meetings.	6	3	4	72
10	Deployment Support	The deployment is failing.	Can produce losses to the client, as some promotions are bound to website releases.	Several: code issues, 3rd party issues, server issues.	On-time delivery. CPI. Sharepoint site. Meetings.	7	2	1	14
11	Server Issue Report & Follow Up	LASO ticket is not being solved.	Can delay the development and QA timeline.	The sense of urgency is not appropriately set.	On-time delivery.	7	6	2	84
12	Project Report	Client is not informed about the project status in a timely manner.	Issues or constraints may be overlooked.	Lack of follow up from the team.	Weekly Reviews. Weekly Report.	7	1	4	28
13	Project Post-Mortem	Project post-mortem is not executed.	May prevent us from learning from our mistakes.	Importance of the report is not understood.	Project Checklist.	3	9	4	108
14	Estimation (Front-End)	A request to decrease the estimation is received.	The estimation produced is no longer valid.	Pressure from the client to reduce the project cost.	Estimated vs. Actual. Assets quality.	6	5	1	30
15	Asset Review (Front-End)	Incomplete assets are not identified in a timely manner.	Rework and overtime to cover the new changes.	Design phase running late. Late changes introduced by client. Legal compliance.	Assets Quality	7	2	2	28
16	SVN Configuration	SVN is not working.	Development can be delayed.	SVN configuration issues. SVN server problems.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	8	3	2	48
17	Development (Front-end)	Deployment server is not working.	Deployment is delayed, affecting the QA process.	EAR configuration or server issues.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	7	3	2	42
18	Deployment Support (Front-End)	Changes are not showing in the deployment server.	Deployment is delayed, affecting the QA process.	Problems with the code. Issues with the server deployment duties.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	7	2	1	14
19	Unit Testing (Front-End)	Changes are not functioning as expected in the deployment server.	Can trigger the finding of unnecessary bugs and, therefore, rework.	Problems with the code. Issues with the server deployment duties.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	6	6	1	36
20	Status Reporting (Daily) (Front-End)	Status report is not sent in a timely manner or is not accurate.	CPI and other metrics are not calculated in a timely manner or are inaccurate.	Lack of follow up.	Weekly meeting. Dashboard.	6	5	3	90
21	Estimation (Backend)	A request to decrease the estimation is received.	The estimation produced is no longer valid.	Pressure from the client to reduce the project cost.	Estimated vs. Actual. Assets quality.	6	5	2	60
22	Asset Review (Backend)	Incomplete assets are not identified in a timely manner.	Rework and overtime to cover the new changes.	Design phase running late. Late changes introduced by client. Legal compliance.	Assets Quality. CPI.	7	2	4	56
23	Server setup & configuration	Server is not functioning as expected.	Deployment cannot start without the server configuration.	Lack of follow up; server issues.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	8	3	3	72
24	SVN configuration & support	SVN is not working.	Development can be delayed.	Lack of follow up; server issues.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	7	2	1	14
25	Development (Backend)	Changes are not functioning as expected in the deployment server.	Deployment is delayed, affecting the QA process.	Problems with the code. Issues with the server deployment duties.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	7	4	1	28
26	Deployment Execution	Changes are not showing in the deployment server.	Deployment is delayed, affecting the QA process.	Problems with the code. Issues with the server deployment duties.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	8	3	2	48
27	Server Troubleshooting	Server is unavailable for more than 8 hours.	Can delay the deployment of a product, resulting in customer losses due to advertising.	Lack of follow up; server issues.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	9	2	1	18
28	Unit Testing (Backend)	Changes are not functioning as expected in the deployment server.	Can trigger the finding of unnecessary bugs and, therefore, rework.	Problems with the code. Issues with the server deployment duties.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	6	7	1	42

29	Status Reporting (Daily) (Backend)	Status report is not sent in a timely manner or is not accurate.	CPI and other metrics are not calculated in a timely manner or are inaccurate.	Lack of follow up.	Weekly meeting. Dashboard.	6	6	3	108
30	Deployment Support & Backup	The server are showing deployment errors or warnings.	Can delay the deployment of a product, resulting in customer losses due to advertising.	Lack of follow up; server issues.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	8	3	2	48
31	Estimation (QA)	A request to decrease the estimation is received.	The estimation produced is no longer valid.	Pressure from the client to reduce the project cost.	Estimated vs. Actual. Assets quality.	6	5	2	60
32	Asset review (QA)	Incomplete assets are not identified in a timely manner.	Rework and overtime to cover the new changes.	Design phase running late. Late changes introduced by client. Legal compliance.	Assets Quality. CPI.	7	2	1	14
33	Test Plan creation & update	Requirements change during the test plan creation.	Can produce rework and overtime.	Poor control management; client assets delivered late.	Assets Quality. CPI.	6	7	2	84
34	Test Cases creation & update	Requirements change during the test cases creation.	Can produce rework and overtime.	Poor control management; client assets delivered late.	Assets Quality. CPI.	6	7	3	126
35	Test data preparation	Test data is not delivered before QA execution starts.	Can delay the QA process and require overtime.	Poor control management; client assets delivered late.	Assets Quality. CPI.	7	5	1	35
36	Status Reporting (Weekly) (QA)	Status report is not sent in a timely manner or is not accurate.	CPI and other metrics are not calculated in a timely manner or are inaccurate.	Lack of follow up.	Weekly meeting. Dashboard.	6	1	2	12
37	Smoke test	The site login is not functioning as expected.	Can result into a customer complaint and require rework for fixing.	Problems with the code. Issues with the server deployment duties.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	8	3	1	24
38	SIT Testing	The code is not ready and/or the testing environment is unstable.	Can result into rework and overtime.	Problems with the code. Issues with the server deployment duties.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	7	2	2	28
39	Test Execution	The testing environment is not working.	Can result into rework and overtime.	Lack of follow up; server issues.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	6	2	2	24
40	UAT Testing	Non-identified bugs were found on UAT testing.	Can result into a customer complaint or a legal compliance issue requiring an emergency fix.	Lack of follow up; server issues.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings. QA Misses.	10	2	1	20
41	E2E Testing	A 3rd party provider is not returning the information within the expected timeframe.	May produce a fail into the customer experience if it's not addressed in a timely manner.	Lack of follow up.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings.	10	7	2	140
42	Regression Testing	Major or critical bugs are found during regression testing.	Can result in the cancellation or move of the go live date, causing rework and overtime.	Lack of follow up; server issues.	CPI. On Time delivery. Weekly meetings. QA Misses.	9	2	1	18

Actions Recommended	Owner	REVISED			
		Severity	Probability	Low	High
Contact the customer immediately. Set the estimation delivery to take place within 3 hours. If not possible, escalate. Report the situation to the client immediately. If the project is on-going, meet with the team to understand the impact and report it.	Senior Leadership	6	1	1	6
Report the situation to the client immediately. If the project is on-going, meet with the team to understand the impact and report it.	Delivery Manager	7	7	7	343
Update and upload the new project plan within 1 business day.	Senior Leadership	5	5	5	125
Determine the impact of the lateness on asset clarification and (if required) re-estimate the effort. Ensure the team understands the final scope and revise whether or not a re-estimation is applicable.	Senior Leadership	6	6	6	216
Escalate the issue in order to secure OT (if needed) and the right level of support.	Senior Leadership	4	1	1	4
Escalate the issue in order to secure OT (if needed) and the right level of support.	Senior Leadership	4	4	4	64
Escalate the issue in order to secure OT (if needed) and the right level of support.	Senior Leadership	5	1	1	5
Escalate the issue in order to secure OT (if needed) and the right level of support.	Senior Leadership	5	5	5	125
Contact the client immediately and clarify the project situation.	Delivery Manager	5	1	1	5
Elaborate the post-mortem report within 24-48 hours and upload it to sharpoint.	Leadership	1	1	1	1
Attempt to reduce the scope or sought for your manager assistance in order to secure more expert resources.	Senior Front-End Developer	4	4	4	64
Report the situation to your supervisor immediately. Assess if additional efforts will be required.	Senior Front-End Developer	5	1	1	5
Confirm and document the error message. Contact your supervisor in order to confirm with local IT that there is no issues; if so a LAGO ticket must be placed.	Senior Front-End Developer	6	6	6	216
Contact the SE in charge of the project; if its not solved within 8 hours, escalate to your supervisor.	Senior Front-End Developer	5	5	5	125
Confirm your changes are committed to SVN, contact your SE for assistance. If the issue is not solved within 8 hours, escalate to your supervisor.	Senior Front-End Developer	5	1	1	5
Always test your code on the DEV environment before QA starts. If you're not sure about your code being uploaded appropriate contact your supervisor and the QA assigned to the project.	Front-End Developer	4	4	4	64
Ensure to get up to date within 8 hours. If you have any issues please contact your supervisor for assistance.	Front-End Developer	4	4	4	64
Attempt to reduce the scope or sought for your manager assistance in order to secure more expert resources.	Senior Back-end Developer	4	4	4	64
Report the situation to your supervisor immediately. Assess if additional efforts will be required.	Senior Back-end Developer	5	1	1	5
Make this your priority, troubleshoot and sought your manager assistance immediately.	Senior Back-end Developer	6	6	6	216
Confirm and document the error message. Contact your supervisor in order to confirm with local IT that there is no issues; if so a LAGO ticket must be placed.	Senior Back-end Developer	5	1	1	5
Make this your priority, troubleshoot and sought your manager assistance immediately.	Senior Back-end Developer	5	5	5	125
Make this your priority, troubleshoot and sought your manager assistance immediately.	Senior Back-end Developer	6	6	6	216
Contact your supervisor immediately - a LAGO ticket and internal IT ticket with "Blocker" priority must be issued.	Senior Back-end Developer	7	1	1	7
Always test your code on the DEV environment before QA starts. If you're not sure about your code being uploaded appropriate contact your supervisor and the QA assigned to the project.	Back-end Developer	4	4	4	64

Ensure to get up to date within 8 hours. If you have any issues please contact your supervisor for assistance. Contact your supervisor immediately - a LASO ticket and internal IT ticket with "Blocker" priority must be issued. Attempt to reduce the scope or sought for your manager assistance in order to secure more expert resources. Report the situation to your supervisor immediately. Assess if additional efforts will be required. Report the situation to your supervisor immediately. Assess if additional efforts will be required. Report the situation to your supervisor immediately. Assess if additional efforts will be required. Report the situation to your supervisor immediately. Assess if additional efforts will be required. Ensure to get up to date within 8 hours. If you have any issues please contact your supervisor for assistance. Report this situation to the DEV team and your supervisor immediately. Report this situation to the DEV team and your supervisor immediately. Report this situation to the DEV team and your supervisor immediately. Report this situation to the DEV team and your supervisor immediately. Report this situation to the DEV team and your supervisor immediately. Report this situation to the DEV team and your supervisor immediately. Report this situation to the DEV team and your supervisor immediately.

Back-end Developer	4	4	4	64
Senior Back-end Developer	6	6	6	216
QA Lead	4	4	4	64
QA Lead	5	1	1	5
QA Lead	4	4	4	64
QA Analyst	4	4	4	64
QA Lead	5	5	5	125
QA Lead	4	1	1	4
QA Lead	6	6	6	216
QA Lead	5	1	1	5
QA Analyst	4	1	1	4
QA Lead	8	1	1	8
QA Lead	5	1	1	5
QA Lead	7	1	1	7

		Standard Work Instructions (SWI) QA							
Process Area	Role	Step	Input / Input Req	Key Activity	Output / Output Req	Average ETC (hrs)	Related source control reference		
QA	QA Lead	1	Receive requirements, assess and timeline.	Links document & Keylines	Review Copy and Keylines	Assets clear confirmation.	N/A*	Asset Tracker	
				Due Date	Deadline confirmation	Deadline confirmation.	N/A*	VOC	
		3	QA Work Coordination	SPIRA tickets assigned to resources.	Email coordination	SPIRA tickets assigned.	N/A*	VOC	
		4	QA Miss Process	Feedback from the QA Analyst or Client.	Coordinate Action Plan processes	Metrics Report	N/A*	VOC	
		5	QA Feedback to the Client	SPIRA tickets data.	Send email to the client	Metrics Report	N/A*	VOC	
	QA Analyst	1	Asset Revision	Assets: Keyline, Prototype, BSR, BUS, etc. (Depending on project complexity)	Review all assets and ensure project purpose is clear. Test cases should match requirements.	Assets clear confirmation.	N/A*	Asset Tracker	
		2	Test Execution	QA environment link, Test Cases and SPIRA access	Review the test cases and flag defects as dimmed necessary.	SPIRA defects are flagged	N/A*	SPIRA Reports	
		3	Requirement / Asset Clarification	Assets: Keyline, Prototype, BSR, BUS, etc. (Depending on project complexity)	If, at any point, there are doubts regarding requirements send an email for clarification.	Clarification email.	N/A*	Asset Tracker	
		4	Defects Report	SPIRA Defects	Track your SPIRA defects and ensure they are delivered within the deadline provided. Provide daily reports on all issues assigned to you.	Document to report feedback	N/A*	VOC	
		5	Smoke Testing	Smoke test link	Open the link where you need to perform smoke test on; perform smoke test using our standard test cases.	Smoke test results email	2 hours	VOC	

* N/A - The time required to process this action depends on the complexity of the project; this is tracked using the estimation vs. actual hours.

Standard Work Instructions (SWI) Development.				Standard Work Instructions (SWI) Development.				
Process Area	Role	Step	Input / Input Req	Key Activity	Output / Output Req	Average ETC (hrs)	Related source control reference	
DEV	Lead	1	Resolve requirements, assets and timeline.	Links document & Keylines	Request the eRoom folder and review the data.	Assets clear confirmation.	N/A*	Asset Tracker
				Due Date	Deadline confirmation	Deadline confirmation.	N/A*	VOC
		3	DEV Work Coordination	SPIRA tickets assigned to resources.	Email coordination	SPIRA tickets assigned.	N/A*	VOC
		4	DEV Miss Process	Feedback from the DEV Analyst or Client.	Coordinate Action Plan processes	Metrics Report	N/A*	VOC
	6	DEV Feedback to the Client	SPIRA tickets data.	Send email to the client	Metrics Report	N/A*	VOC	
	Developer	1	Asset Revision	Assets: Keyline, Prototype, BSR, BUS, etc. (Depending on project complexity)	Request the eRoom folder and review the data.	Assets clear confirmation.	N/A*	Asset Tracker
		2	DEV Execution	DEV environment link, Test Cases and SPIRA access	Review the test cases and flag defects as dimmed necessary.	SPIRA defects are flagged	N/A*	SPIRA Reports
		3	Requirement / Asset Clarification	Assets: Keyline, Prototype, BSR, BUS, etc. (Depending on project complexity)	If, at any point, there are doubts regarding requirements send an email for clarification.	Clarification email.	N/A*	Asset Tracker
		4	Status Report	SPIRA Defects	Track your SPIRA defects and ensure they are delivered within the deadline provided. Provide daily reports on all issues assigned to you.	Document to report feedback	N/A*	VOC
		5	Unit Test	DEV link	Ensure you test your code before delivering to QA.	Unit Test Checklist	N/A*	VOC

* N/A - The time required to process this action depends on the complexity of the project; this is tracked using the estimation vs. actual hours.

