

El programa llamado Organización.

Hernán Vargas Leighton – 201073009-3
hernan.vargas@alumnos.usm.cl

November 20, 2014

Resumen:

El presente documento planteará los conceptos básicos por los cuales debemos guiarnos a la hora de mejorar nuestros procesos en busca de la calidad esperada de una empresa desarrolladora de software. En primer lugar se planteará el escenario actual para luego explicar cómo se deben aplicar las herramientas que éste nos entrega para la gestión de nuestra organización.

Palabras Clave: *Mejora Continua, Estandarización, Gestión de Calidad.*

1 Introducción.

Cuando navegamos por Internet, vemos televisión o leemos el periódico nos encontramos constantemente bombardeados de publicidad y en ella inequívocamente veremos la palabra calidad a la hora de describir productos o servicios, y es que, en el siglo XXI, como nos dice el profesor Osvaldo Ferreira, la calidad “es un atributo, un estándar básico” [1]. Pero ¿qué es realmente la calidad? La Real Academia de la Lengua Española define calidad en su acepción número uno cómo: “Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor” [4], cómo vemos, al *juzgar un valor* entramos en el terreno de lo subjetivo y por ello se hace necesaria una estandarización que nos brinde las bases para evaluar la calidad de los productos, procesos, servicios, etc. En este escenario la Organización Internacional de Normalización (ISO del griego *isos* que significa *igual*) nos propone diversas normas que buscan aunar los esfuerzos a la hora de certificar las organizaciones que hacen de la búsqueda de la calidad una parte fundamental de su quehacer.

El primer documento utilizado como base para la creación de este informe es “Normas de calidad: La serie ISO 9000” [1] en el cual se nos da una breve introducción a las normas de la serie ISO 9000, que especifican los estándares mínimos a cumplir si buscamos la certificación por dicha institución. La norma ISO 9001 nos guía hacia el mejoramiento continuo y permanente de los procesos, por medio de cuatro pasos que se enuncian de la siguiente manera: “*Diga lo que hace*”, “*Haga lo que dice*”, “*Aplique mejoramiento continuo*” y “*Demuéstrelo*”, además se destaca el gran parecido que existen entre estos pasos y el ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). Por último, el documento, nos muestra cómo la aplicación del estándar agrega valor a nuestra organización y la hace más competitiva.

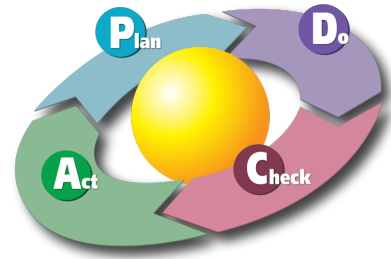
El segundo documento analizado es “Cómo mejorar procesos” [2] que se centra en una serie de herramientas que nos ayudarán a la hora de efectuar el ciclo PDCA en nuestra organización y cómo éstas se relacionan entre sí. El gran aporte de estas herramientas radica que ahora las decisiones que se tomen por parte de los directivos de una organización no estarán basadas en la percepción personal o el instinto sino que utilizarán el método científico para recabar y analizar la información. Las herramientas utilizadas son: diagramas de flujo, planillas de registro y los diagramas de Pareto e Ishikawa. Todas ellas serán explicadas posteriormente.

El tercer y último artículo analizado tiene por título: “Control estadístico de procesos” [3] y nos habla cómo los datos que obtenemos gracias al método científico anteriormente descrito no deben ser analizados superficialmente. En la mayoría de los procesos productivos se recauda información de más de una fuente. La paralelización de las tareas hace imposible el análisis de cada rama por separado, por ello debemos recurrir a herramientas estadísticas, en este contexto podemos tener la errónea idea de solo analizar las medias, pensando que las demás variables estadísticas tienen menor relevancia. El artículo nos plantea un método para analizar las desviaciones y verificar si nuestros procesos productivos son realmente los adecuados.

2 Conceptos básicos.

Ciclo PDCA: O ciclo Deming en honor a su creador, es una estrategia de mejora continua que busca mejorar la competitividad por medio de un aumento en la calidad, una disminución de costos y una optimización general del proceso. Nos plantea cuatro pasos iterativos:

1. **Plan (Planear):** Se establecen y registran las actividades que conformarán el proceso y el resultado esperado.
2. **Do (Hacer):** Ejecutar el plan establecido, recolectar información del proceso y generar los resultados.
3. **Check (Verificar):** Con los datos obtenidos del paso anterior se hace la comparación con el plan original, se capturan las desviaciones y se sacan conclusiones pertinentes.
4. **Act (Actuar):** También se le llama **ajustar**, pues se toma como base las conclusiones del paso anterior y de ellas se corrigen las desviaciones del plan original, y se extrapolan las mejoras a él.



Espiral PDCA, con el orden de los pasos. Diagram by Karn G. Bulsuk (<http://www.bulsuk.com>).

Diagramas de Flujo: Son una representación gráfica de un proceso en la cual se establecen procedimientos, la relación entre ellos y las interacciones entre el productor y el consumidor. Facilitan la comprensión de las etapas, el límite de ellas y ayudan en el conocimiento y entrenamiento.

Planillas de Registro: Es un simple formulario para recopilar datos. A pesar de su simpleza es de vital importancia que estén bien hechos, pues serán una de nuestras herramientas fundamentales para la retroalimentación. Pueden ser tablas pre-fabricadas para los diferentes procesos y deben tener un carácter cuantitativo por sobre cualitativo.

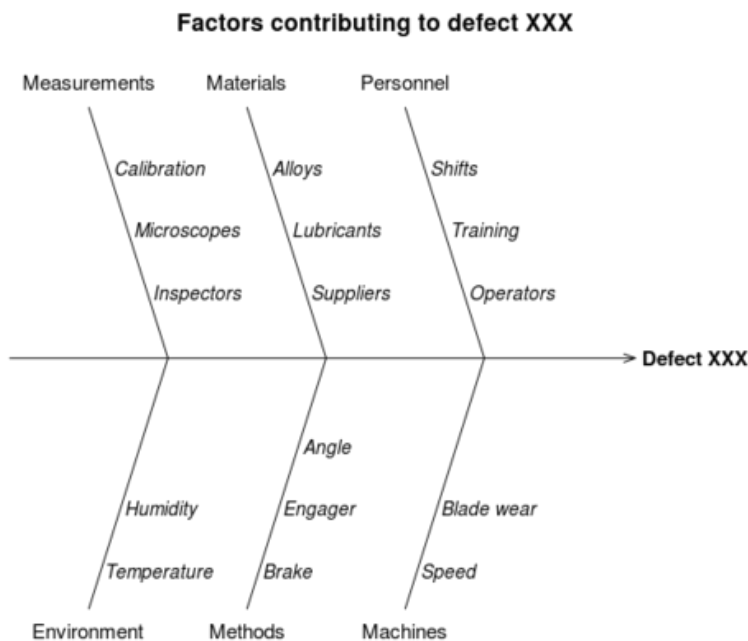


Diagrama de Pareto: Gráfico de las fallas del proceso, su función principal es determinar cuales fallas son más graves que las otras y por ello merecen mayor atención y prontitud en su resolución. Tiene un carácter cuantitativo y se alimenta de las planillas de registros. El orden en la presentación de los datos es importante, se esperan información sobre los porcentajes individuales y el acumulado.

Diagrama de Ishikawa: Método gráfico para identificar posibles causa de defectos en un proceso. Se nutre de los datos recolectados en las planillas de registro y se espera que sea desarrollado por integrantes de las diversas áreas de producción, para que así se aporte la mirada de todos los segmentos involucrados. La rama principal lleva al defecto, las ramas secundarias son las diferentes áreas involucradas en la producción defectuosa y las ramas terciarias y superiores son causas y sub-causas del error.

Ejemplo del diagrama de Ishikawa, por su forma también se le llama *espina de pescado*. Imagen creada por Daniel Penfield para Wikipedia. (http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cause_and_effect_diagram_for_defect_XXX.svg)

3 Estándares ISO para la calidad.

Como se planteo en la introducción, una buena medida para asegurarnos que nuestros procesos tienen una calidad aceptable es por medio de las certificaciones ISO serie 9000, en específico la ISO 9001 que, como dice su pagina web: “sets out the requirements of a quality management system”[5], es decir: establece los requisitos de un sistema de gestión de calidad. Pero no debemos quedarnos conformes solo con eso, existen estándares que no solo se centran en la calidad del servicio o producto que ofrecemos sino que buscan las características esperadas de las organizaciones contemporáneas: gestión ambiental (ISO 14000[6]), responsabilidad social (ISO 26000[7]) y gestión energética (ISO 50001[8]).

3.1 ISO 9000 - Gestión de Calidad.

La norma ISO más conocida, provee una guía y herramientas para asegurar en gran medida que los productos y servicios ofrecidos satisfacen los requerimientos del cliente. De la serie 9000 la única certificable es la 9001 que en su versión 2008 se implementa en más de un millón de empresas en 170 países[5]. Consta de 8 principios fundamentales[9]:

1. **Enfoque al consumidor:** Toda organización depende de sus clientes, por ello es vital comprender y satisfacer las necesidades actuales y futuras de éstos.
2. **Liderazgo:** El líder debe ser capaz de crear unidad tanto en el propósito como en la dirección de la organización. Es fundamental que todos los miembros se involucren totalmente en el cumplimiento de los objetivos.
3. **Participación:** En todo nivel de la organización es esencial el compromiso, de manera que las habilidades de cada uno de los miembros sean utilizadas para el beneficio del conjunto.
4. **Enfoque basado en procesos:** Cuando las actividades y recursos necesarios para lograr un resultado se tratan gestionan cómo un proceso las metas se logran más eficientemente.
5. **Gestión sistémica:** La eficacia y eficiencia de una organización en el cumplimiento de sus metas generales está determinada por cómo se logran entender, identificar y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema.
6. **Mejora continua:** Uno de los objetivos permanentes de la organización es el mejoramiento global del desempeño.
7. **Decisiones basadas en hechos:** Las decisiones efectivas están basadas en el análisis de los datos y la información.
8. **Beneficio mutuo:** Una organización y sus proveedores son inter-dependientes, una relación mutuamente beneficiosa aumenta para ambos la capacidad de generar valor.

3.2 ISO 14000 - Gestión Ambiental.

Esta norma aborda diversos aspectos de la gestión del medio ambiente. Proporciona herramientas para las organizaciones que buscan identificar y controlar su impacto ambiental. La norma certificable es la 14001 en su versión 2004[6] aunque no establece requerimientos para un desempeño ambiental aceptable, sino que traza un marco de trabajo por el cual las organizaciones pueden hacer eficaz su gestión ambiental y ofrecer una garantía a sus empleados de que el impacto ambiental que generan se está midiendo y mejorando.

Los beneficios de utilizar la norma incluye:

- Reducción de los costes en la gestión de residuos.
- Ahorro en energía y materiales.
- Disminución de costos de distribución.
- Mejora la imagen corporativa entre clientes y reguladores.

3.3 ISO 26000 - Responsabilidad Social.

La sociedad es un factor crítico en el operar de una empresa. La ISO 26000 proporciona orientación sobre cómo operan las empresas socialmente responsables. Esto significa actuar de manera ética y transparente y contribuir a la salud y bienestar de la sociedad.

La norma ISO 26000 en su versión 2010[7] proporciona orientación en vez de requisitos, por lo cual no es posible certificarse. Fue creada el 2010 con la participación de organizaciones, representantes del gobierno, grupos de consumidores y trabajadores de todo el mundo, por lo que tiene un carácter internacional.

3.4 ISO 50001 - Gestión Energética.

El uso eficiente de la energía no solo reduce considerablemente los costos de una organización sino que además ayuda a conservar recursos y hacer frente al cambio climático.

La norma ISO 50001 en su versión 2011[8] se basa en aplicar un modelo de mejora continua (como las normas 9001 y 14001) en la gestión energética, lo que hace que sea más fácil para las organizaciones integrar ésta en los esfuerzos generales para mejorar la calidad y gestión ambiental.

La ISO 15001 requiere que las organizaciones:

- Desarrollen una política para el uso eficiente de la energía.
- Establezcan metas y objetivos para cumplir dicha política.
- Recolecten y utilicen datos para tomar decisiones afines.
- Midan los resultados obtenidos.
- Revisen cuan bien funciona la política actual.
- Mejoren dicha política.

4 Desarrollo.

Como ingenieros informáticos debemos ser concientes del escenario actual y futuro al que deberán enfrentarse las organizaciones de las que posiblemente seremos parte. Las herramientas entregadas, la estrategia de mejora continua y las normas ISO no son ajenas a nuestro rubro y en esta sección del documentos me enfocaré en aplicar dichos tópicos a lo que sería una empresa de desarrollo de software propiamente tal. En primer lugar se explicará cómo afectan particularmente los estándares ISO a éste tipo de organizaciones para luego dar lugar al mejoramiento continuo y por último la aplicación de las herramientas para lograr estas metas.

4.1 Estándares ISO

La norma ISO 9001 es básica en toda organización, ya sea seamos parte del equipo directivo o desarrolladores netos estaremos ligados a ella. En este punto es importante notar cómo su enfoque iterativo y búsqueda de satisfacción del cliente es muy similar a lo que se hace generalmente en los modelos de desarrollo en espiral o incremental, lo que me hace suponer que apoyará el sistema natural de un equipo de desarrollo.

Las normas ISO 14000 y 26000 no significarán mayor esfuerzo para éste tipo de organizaciones, ya que, como el producto final es virtual, y generalmente no se utilizan muchos insumos a la hora de la producción además de la creatividad y el tiempo, se esperaría que los desechos generados sean menores y el impacto hacia la sociedad sea positivo.

Por último, la ISO 50001 es posiblemente la que mayor repercusión tendrá en este tipo de organización, ya que, al trabajar con tecnología dependiente de la electricidad, estamos completamente ligados al gasto energético. Recordemos que los datacenter son uno de los pesos pesados a la hora del conteo global del gasto energético[10] y sin lugar a dudas está es una problemática en la cual una empresa de desarrollo de software debe poner sus esfuerzos en solventar.

4.2 Mejoramiento continuo.

El proceso productivo principal de una empresa de desarrollo de software es la creación misma del software, para ello generalmente se desglosa el requerimiento inicial del cliente en una serie de módulos con funciones específicas y responsables determinados. En general, en los métodos de desarrollo iterativos, el mejoramiento continuo de éstos módulos está incluido, pero cuando éste se completa no es necesario seguir con él. En estos modelos si queremos mejorar nuestro producto es debemos agregar más funciones y por ello módulos, pero esto no es necesariamente lo que nuestros clientes quieren. Por estas razones considero que para los desarrolladores, el mejoramiento está en la distribución del trabajo, la toma de requerimientos, la especialización y el trabajo en equipo.

Desde esta perspectiva el mejoramiento continuo es la labor de aprendizaje por la cual los miembros de la organización se hacen cada vez más eficientes en sus respectivas áreas. Por ello es fundamental que el ciclo PDCA esté enfocado en los factores previamente descritos. Así la gestión del personal es fundamental en este tipo de organizaciones, pues ellos son íntegramente quienes crean nuestros productos finales.

4.3 Utilización de herramientas.

Los diagramas de flujo son una herramienta a la cual estamos bastante acostumbrados, los utilizamos para plantear cómo se relacionan los módulos o clases de nuestros programas y bases de datos, ahora simplemente debemos utilizarlos para modelarnos nosotros mismos en un programa más grande llamado organización.

Las planillas de registros pueden ser mejoradas gracias a nuestros conocimientos informáticos. Se pueden crear planillas virtuales que recolecten la información recogida por muchos funcionarios o incluso obtengan información por ellas mismas. Además podemos crear los diagramas de Pareto de manera automática gracias a los datos recogidos. Un sistema de gestión virtual con la capacidad de ofrecernos las acciones anteriormente descritas será de suma importancia para analizar nuestros ciclos PDCA y puede ser construido por nosotros mismos a la medida de nuestra empresa.

Por último, el diagrama de Ishikawa puede ser utilizado para probar tanto nuestros procedimientos a la hora de crear software como el producto mismo. Si vemos el defecto como un *bug* y los departamentos de la empresa como los módulos de nuestro programa, podremos identificar las causas de la misma manera en que las encontramos normalmente.

5 Conclusiones.

El desarrollo de un programa es una lucha constante por crear un sistema perfecto para el propósito que fue pensado. Contamos con diferentes herramientas para ello, como son los modelos de desarrollo, los diagramas de clases o bases de datos, los **debugger**, etc. Ahora, ¿qué tiene que ver todo esto con las ideas planteadas en este informe? Creo que, a cierto nivel de abstracción son lo mismo: Cuando gestionamos una empresa en búsqueda de certificación y calidad lo que hacemos es ser los desarrolladores de este gran programa llamado organización. Utilizamos un modelo iterativo para crear nuestros módulos (gestionamos nuestros procedimientos con PDCA), nos valemos del UML para crear nuestros diagramas de clases (Diagramas de Flujo), generamos una base de datos donde guardar toda la información relevante para el correcto funcionamiento del programa (planillas de registros) y en ella programamos **triggers** para notificarnos los errores que vayan sucediendo (diagrama de Pareto) y si algo falla utilizamos el **debugger** para encontrar la causa (diagrama de Ishikawa).

Los estándares, por otra parte, son parte de los requerimientos: la estabilidad y fiabilidad (ISO 9001), el uso de recursos computacionales limitados (ISO 14000 y 50001) y que sea fácil de usar y agradable para el consumidor (ISO 26000).

Con todas estas similitudes, la labor de gestión es ideal para un informático, pues conocemos cómo funcionan los sistemas, cuales son los factores que debemos tomar en cuenta y cómo reaccionar ante las desviaciones que estos presentan.

6 Referencias.

- [1] *Normas de calidad: La serie ISO 9000* - La clase ejecutiva, El Mercurio 4 de abril del 2013, Osvaldo Ferreira Ph.D Universidad de Wisconsin.
- [2] *Cómo mejorar procesos* - La clase ejecutiva, El Mercurio 11 de abril del 2013, Osvaldo Ferreira Ph.D Universidad de Wisconsin.
- [3] *Control estadístico de procesos.* - La clase ejecutiva, El Mercurio 18 de abril del 2013, Osvaldo Ferreira Ph.D Universidad de Wisconsin.
- [4] *Definición: Calidad.* - Real Academia Española, Diccionario Usual, <http://buscon.rae.es/drae/srv/search?val=calidad> revisado el 19 de noviembre del 2014.
- [5] *ISO 9000 - Quality management* - ISO.org, http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm revisado el 19 de noviembre del 2014.
- [6] *ISO 14000 - Environmental management* - ISO.org, <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm> revisado el 19 de noviembre del 2014.
- [7] *ISO 26000 - Social responsibility* - ISO.org, <http://www.iso.org/iso/home/standards/iso26000.htm> revisado el 19 de noviembre del 2014.
- [8] *ISO 50001 - Energy management* - ISO.org, <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso50001.htm> revisado el 19 de noviembre del 2014.
- [9] *Quality management principles* - ISO.org, http://www.iso.org/iso/qmp_2012.pdf revisado el 19 de noviembre del 2014.
- [10] *Power, Pollution and the Internet* - The New York Times, Technology, <http://www.nytimes.com/2012/09/23/technology/data-centers-waste-vast-amounts-of-energy-belying-industry-image.html> revisado el 19 de noviembre del 2014.

Tiempo SCT: *Análisis de los artículos* = 1 : 00

Investigación = 2 : 15

Creación del informe = 3 : 20

Total = 6 : 35