

Tipo de artículo: Artículo original
Temática: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Recibido: 12/07/2016 | Aceptado: 30/09/2016

Experiencia de Formación en Gestión del Cambio en la Educación de Ingeniería

Learning Experience of Change management in Engineering Education

Eduardo Olguín-Macaya ^{1*}, Francisco-Javier Caro-González ², Pamela Velásquez-Guzmán ¹

¹ Universidad San Sebastián (Chile). Bellavista 7, Recoleta, Santiago, Chile. eduardo.olguin@uss.cl, pamevelasquez@gmail.com

² Universidad de Sevilla (España). Américo Vespucio s/n., Sevilla, España. fjcaro@us.es

* Autor para correspondencia: eduardo.olguin@uss.cl

Resumen

Los ingenieros en informática y computación en su vida profesional tienen que realizar múltiples proyectos de cambio asociados a tecnología, sin embargo, en general no han sido formados para ello y cuando lo han sido usualmente es de una forma teórica o muy centrada en el conocimiento intelectual. Este artículo muestra la experiencia de diseño y realización de un curso de posgrado de gestión del cambio para ingenieros que trabajan en tecnología, computación e informática. Este integra dos modelos. El primero un modelo sistémico de gestión del cambio. El segundo un modelo de formación mediante metodologías experienciales que sitúan al estudiante como protagonista de su proceso de aprendizaje. Esta unión ha generado un curso muy bien evaluado por sus estudiantes y que ha generado resultados concretos en decenas de proyectos de cambio en organizaciones. La gestión del cambio, es una disciplina orientada al liderazgo y la gestión de los procesos de cambio, aumentando su probabilidad de éxito y disminuyendo los costos y los riesgos asociados. Analiza los problemas de gestión críticos, tales como el papel de la coordinación, diseño de procesos y estrategias de implementación. Se presta especial atención a las habilidades blandas, tales como la gestión de las emociones, la comunicación de los objetivos y logros del proyecto y la gestión del poder. Los ingenieros de hoy necesitan habilidades y conocimientos para gestionar y movilizar a los procesos de cambio. Esta disciplina es central para la gestión de proyectos en tecnología, computación e informática.

Palabras clave: gestión del cambio; educación en ingeniería; aprendizaje; gestión; metodología docente.

Abstract

In their professional endeavors, computer Engineers must participate in many projects associated with technological change, even though they have not in general been trained to do so. Their training is theoretical, as well as theoretically and intellectual focused. But today engineers need and new set of skills and knowledge to manage and mobilize change processes. This article shows the experience of designing and conducting a postgraduate course on change management for engineers working in technology, computing and information technology. It integrates two models. The first is a systemic change management model. The second, a training model using experiential methodologies that place students as key players in their learning process. This mix has been the basis of a series of courses, which students positively appreciate, as well as in a series of change projects in organizations with positive and measurable results. Change management is a discipline that focuses in the leadership and management of change processes, increasing their chances of success and reducing costs and risks. It analyzes critical issues such as the role of coordination, process design and implementation strategies management. Particular attention is given to soft skills such emotion management, power management, and communication of project goals and achievements. Change management has thus become a central discipline to project management technology, computing and information technology.

Keywords: *change management, engineering education, learning, management, teaching methodology.*

Introducción

Tradicionalmente la educación de ingenieros informáticos y de computación ha consistido en la transmisión de un determinado conjunto de conocimientos y habilidades, mediante un proceso de enseñanza basado en las clases magistrales en un aula, en la que los estudiantes estaban sentados en filas y enfrente se colocaba el profesor. Era un proceso unidireccional, el profesor hablaba y los alumnos escuchaban y tomaban apuntes sin interactuar. Esta imagen aún pervive en muchos cursos y en muchas universidades. Este sistema generaba un tipo particular de ingenieros que era muy adecuado para los requerimientos de empresas privadas y públicas en el pasado.

A finales del siglo XX, como consecuencia de los cambios sociales y tecnológicos, las organizaciones tuvieron que comenzar a operar en entornos muy dinámicos y lidiar con las demandas cambiantes de múltiples grupos de interés. La industria y la sociedad en general empezó a exigir a los centros de formación superior que preparasen mejor a los ingenieros tanto en el ámbito técnico (lo que hacía la enseñanza tradicional) como en el profesional (Jamieson et al, 2009; Sheppard et al, 2008). Entre estas nuevas competencias se destacan el trabajo en equipo, las habilidades de comunicación, el liderazgo, y las habilidades relacionales (Mills et al, 2003).

Estas nuevas exigencias suponían un reto para la educación en ingeniería que tenían el desafío de innovar en las metodologías de enseñanza aprendizaje apostando por estrategias pedagógicas basadas más en la experiencia y que cubrieran la enseñanza de esas competencias transversales (Mills et al, 2003).

En este contexto se desarrolló en Chile un nuevo modelo de enseñanza, utilizando las nuevas metodologías de aprendizaje interactivo y la enseñanza activa y experiencial centrada en el estudiante, a este se le llamó MOAI, acrónimo de Modelo Ontológico de Aprendizaje Integral.

La principal fuente de inspiración de MOAI es la llamada "Escuela de Santiago", un movimiento de pensadores creativos e innovadores que emerge en la década de 1960 y principios de 1970, inicialmente con sede en Santiago, Chile. Estos incluyen a Humberto Maturana, Francisco Varela, Francisco Hoffmann, Claudio Naranjo, Sammy Frenck, Fernando Flores y otros. Procedentes de diversas disciplinas, como la biología, la medicina, la filosofía y la ingeniería, todos ellos estaban preocupados por lo esencial de los seres humanos, por la cognición y la vida como un proceso de auto-creación o "autopoiesis" (Olguín et al, 2015).

En paralelo, el mundo de las empresas estaba mutando de una época de estabilidad, donde el futuro era fácil de prever y los planes a largo plazo eran fácil de mantener, a un entorno cambiante donde la adaptación y el cambio era el paradigma de las empresas con éxito. La gestión del cambio pasa a ser un tema esencial en la formación de los directivos y los ingenieros y una herramienta clave para ayudar a las organizaciones a adaptarse y/o anticiparse a las perturbaciones del entorno. La gestión del cambio se constituye como una disciplina de la formación empresarial que surge para hacerse cargo de este tipo de desafíos. Su propósito es lograr procesos de cambio exitosos, disminuyendo los costos, humanos y materiales, que usualmente aparecen al modificar procesos, adoptar nuevas plataformas o realizar cambios tecnológicos.

De este modo, se constata que las organizaciones necesitan un perfil más profesional e integral de ingenieros con nuevas capacidades y que los centros de formación mantienen sistemas tradicionales de enseñanza que no respondían a las nuevas demandas. Con el ánimo de reducir este gap entre dos realidades (las necesidades formativas y la formación real que se impartía) se desarrolla el Modelo Ontológico de Liderazgo y Gestión del Cambio (Olguín et al, 2016).

La necesidad enseñar la gestión del cambio a los futuros ingenieros y de hacerlo mediante estrategias de enseñanza aprendizaje que contemplasen de forma holística, tanto a las personas como a las organizaciones, dio origen al Curso de Gestión del Cambio para Ingenieros de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile.

La enseñanza de la gestión del cambio en un programa de graduados de ingeniería informática, computación, y afines a tecnología plantea retos que van más allá de la mera transmisión de conceptos y contenidos. Implica la adquisición de nuevas distinciones y formas de observar, el desarrollo de capacidades y el cambio paradigmático en relación a los procesos de cambio.

En este artículo se describe el proceso de enseñanza-aprendizaje seguido. Para ello se estructura de la siguiente manera. Primero se aborda la importancia de la formación de la gestión del cambio en los ingenieros. En segundo lugar, se describen los principios básicos del modelo MOAI y se detalla el proceso formativo. En tercer lugar, se exponen los resultados de la evaluación de la docencia que validan el diseño pedagógico. Por último, exponen las conclusiones de esta experiencia formativa y se desglosan las implicaciones que tiene tanto el ámbito docente, como investigador y profesional.

Se quiere destacar que esta propuesta es innovadora en el terreno de la formación de ingenieros, ya que parte de un contexto singular nacido a raíz de la Escuela de Santiago en Chile, pero esta singularidad no supone un límite para la exportación a otras culturas o países dado el paradigma sistémico empleado para su desarrollo.

Gestión del Cambio para Ingenieros en Tecnología

1 Relevancia de la Gestión del Cambio

Los ingenieros tienen como misión que las organizaciones sean más eficientes y eficaces. En un entorno dinámico y complejo eso implica conseguir que cambien de forma continuada, se impone el uso del término “cambiando” en lugar de “cambio” (Weick et al,1999). El cambio es constante en las organizaciones. La gestión del cambio tiene que ver con hacer que los proyectos, en el mundo de la informática y la tecnología, ocurran, se alcancen los resultados esperados y aumente la satisfacción de los clientes.

Sin embargo, gran parte de los cambios suelen ser fallidos. En el mundo de la informática y tecnología chilenos se suele decir que “los proyectos de informáticas duplican el gasto en recursos y triplican el tiempo esperado”. Si bien esto puede ser una exageración, lo cierto es que los plazos no se cumplen y los presupuestos exceden los montos inicialmente asignados, lo que demuestra la percepción negativa que estos procesos tienen en las organizaciones. Se estima que alrededor del 80% de los cambios implementados dentro de las organizaciones no logran alcanzar los objetivos para los que fueron establecidos (Burnes, 2005). Beer y Noria concluyen que tan solo el 30% de las empresas que gestionan el cambio alcanzan los resultados esperados (Beer et al,2000).

La Gestión del Cambio es una nueva disciplina que viene a hacerse cargo de esta problemática y busca que los proyectos sean exitosos, que se logren los resultados y que sean llevados de la mejor forma posible, con los mínimos impactos negativos posibles. Los ingenieros tienen que adquirir protagonismo y liderar estos procesos aprendiendo a hacer frente a los retos que supone la innovación tecnológica y las necesidades cambiantes de los lugares de trabajo y de los mercados (National Academy of Engineering, 2008).

2 La formación en Gestión del Cambio

Enseñar Gestión del cambio a estudiantes de pre y posgrado es un desafío mayor debido a que no se trata de entregarles información o conocimientos, es necesario hacerles vivir una experiencia que les permita observar, comprender y aprehender del proceso de llevar adelante un proyecto.

Se requiere de la adquisición de nuevas distinciones, prácticas y formas de observar los procesos, es necesario ampliar el rango de posibilidad y adquirir una nueva sensibilidad.

El curso fue diseñado considerando la experiencia previa del profesorado en procesos de cambios en las organizaciones y empleando la metodología de docencia el Modelo Ontológico de Aprendizaje Integral, MOAI. Esta estrategia se denominó Modelo Ontológico de Liderazgo y Gestión del Cambio.

Diseño de un programa de gestión del cambio para ingenieros en tecnología en la Universidad de Chile

A continuación, se presenta la estrategia de diseño (Winograd, 1987) y el curso. Partiendo por el origen de los modelos usados, luego el propósito del curso, las estrategias de enseñanza-aprendizaje, el diseño operativo del mismo y finalmente las componentes y programa del curso dirigido principalmente gestionar proyectos de ingeniería informática, computación y tecnología.

1 Contexto Modelo de Gestión del Cambio

Entre 1992 y 2005, a partir de las experiencias en distintos procesos de cambio en organizaciones, en particular del diseño e instalación de la Reforma Procesal Penal en Chile, un proyecto de cambio cultural de alta complejidad y alcance, y la realización de múltiples proyectos y talleres cambio organizacional se desarrolló una nueva comprensión de la Gestión del Cambio, que fue sintetizada en el "Modelo Ontológico de Liderazgo y Gestión del Cambio" (Olguín et al, 2016).

Una de las características clave de Modelo Ontológico de Liderazgo y Gestión del Cambio es que se aleja del enfoque "conjunto de herramientas" presente en la literatura de Gestión del Cambio. Este Modelo propone que la gestión del cambio es un proceso que ocurre en las interacciones humanas y es "ontológico" (Winograd, 1987), ya que no pretende mostrar particulares "verdades", recetas o soluciones específicas. Por el contrario, propone que hay ciertos

elementos siempre presentes en cualquier proceso de gestión del cambio y que para cada proyecto en particular se pueden expresar de una forma específica (Olguin et al, 2016). Por ejemplo, todo proyecto considera la componente ontológica de la comunicación, pero dada la complejidad y características del proyecto en particular puede ser llevada adelante con sesiones de trabajo del proyecto o contratando una agencia de comunicaciones especializada.

2 Contexto Modelo de Formación y docencia de la Gestión del Cambio

Desde la década de los 90 se comenzó a desarrollar un nuevo modelo formativo en la Universidad de Chile, que luego, desde el 2009, fue perfeccionado en la Facultad de Ingeniería y Tecnología de la Universidad San Sebastián. Este modelo llamado MOAI permite una formación integral de los estudiantes al ubicarlos en el centro y generar un proceso de aprendizaje activo, experiencial y significativo.

Desde el año 2005 en adelante se ha usado este modelo en el curso de Gestión del Cambio pertenecientes al Magíster en Ingeniería de Negocios y Tecnología de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile (Olguin et al, 2016). Entre los principios de MOAI están la colaboración, la participación, la excelencia en el desempeño, el aprendizaje autónomo, poner el foco en el proceso más allá de los resultados y el aprendizaje colaborativo en comunidades. Otro de los elementos de MOAI es que las evaluaciones son formativas y parte importante y constitutiva del proceso de aprendizaje.

3 Propósito del curso

El diseño curricular considera a los estudiantes como parte de los resultados de su proceso de aprendizaje: (1) Aprendan la disciplina de la gestión del cambio; (2) comprendan las dinámicas de los procesos de cambio asociados a los distintos proyectos; (3) aprendan diseño y desarrollo de procesos de cambio en organizaciones, innovaciones y/o emprendimientos; (4) identifiquen y creen condiciones organizacionales relevantes para procesos de cambios reales; (5) sean capaces de proponer e implementar elementos innovadores en los procesos de cambio; (6) identifiquen y entiendan los dominios constitutivos (ontológicos) en la gestión del cambio y cómo ellos operan y (7) tomen conciencia de la complejidad y que no existen recetas para la gestión del cambio y que cada proceso tiene dinámicas específicas y requiere acciones particulares en los distintos dominios constitutivos.

4 Metodología específica del curso

La metodología tiene como objetivo crear un ecosistema de formación en gestión del cambio, el que se logra mediante diversos procesos y proyectos conectados sistémicamente cuyo propósito es que los estudiantes vivan múltiples experiencias de procesos de cambio generando así un laboratorio en el que observar, experimentar y evaluar la evolución de sus procesos y de ellos mismos como aprendices.

El curso está diseñado como un cambio de segundo orden (Bartunek, 1985) y estos son procesos transformacionales, esto es, las personas cambian su forma de mirar, sus preocupaciones, sus sensibilidades, sus paradigmas, lo que les interesa, sus emociones e incluso cambian lo que memorizan y recuerdan. Por ejemplo, si al inicio del curso un estudiante está muy preocupado por tener las “recetas” o “los n pasos a seguir para realizar correctamente un proceso de cambio”, al final del curso es muy probable que esas preguntas e inquietudes hayan desaparecido totalmente y ahora esté preocupado de analizar su proyecto para diseñar cursos de acción específicos. Lo complejo es que al final del curso este estudiante haya olvidado o minimice su preocupación inicial por las “recetas”. Y por lo tanto no sea capaz de observar su proceso de aprendizaje. Por eso es parte del diseño la instalación de instancias y estrategias que permitan la observación y el registro de los procesos.

El curso se articula en clases experienciales, en las que se entregan los componentes ontológicos y las distinciones para mirarlos, se va observando el desarrollo de los distintos procesos de cambio y se reflexiona desde un espacio meta-cognitivo sus experiencias, los procesos vividos y la evolución de los proyectos. Las clases además son una instancia de reflexión y cuestionamiento paradigmático de cada uno de los temas que se van abordando durante el semestre.

El curso en sí mismo es concebido como un proceso de cambio, en el sentido de que los estudiantes puedan tener experiencias reales de transformación y aprender de y en él. Esto se logra con la generación de cinco procesos cambio en el curso: 1) Un proyecto personal de instalar en su operar una bitácora de aprendizaje. Este es un registro diario formal de sus avances, observaciones y pensamientos de los procesos y todo lo que vayan aprendiendo de sus procesos de cambio orientada a “darse cuenta” y tomar conciencia de su aprendizaje; 2) Implementar un proceso de cambio personal de segundo orden que sea desafiante pero que les genere sentido y compromiso; 3) Gestionar un proceso de cambio real en una organización (este proyecto es usado por distintos cursos del magíster) en el cuál se van incorporando incrementalmente las componentes del Modelo Ontológico de Liderazgo y Gestión del Cambio; 4) Un proyecto grupal de constituirse y operar colaborativamente como una comunidad de aprendizaje con los compañeros que debe potenciar el aprendizaje entre pares y deber permitirles crear conocimiento, generar nuevas distinciones y dar seguimiento a los procesos de aprendizaje individuales y colectivos, y 5) La realización de Prácticas de Aprendizaje entre las clases, estos son ejercicios autónomos y en comunidades de aprendizaje para poner en práctica todo lo aprendido y realizar experimentos de aprendizaje.

Las evaluaciones del curso forman parte del proceso aprendizaje y se orientan a potenciar la reflexión, permitir observar y consolidar el aprendizaje y compartir el avance de cada uno y de las comunidades con el grupo. Desde

estas evaluaciones se va ajustando el diseño del programa clase a clase y la velocidad y estilo del curso para aumentar su efectividad. Las evaluaciones son un elemento de gestión docente dinámico y participativo que incluye pruebas, prácticas, presentaciones, casos, ensayos y un examen final de aprendizaje. Todo esto es evaluado por los estudiantes, sus pares, las comunidades de aprendizaje y los docentes.

El curso se estructura en 15 sesiones. Las cinco primeras están orientadas a analizar el contexto histórico de la gestión del cambio, presentar casos de estudio, introducir algunas distinciones relevantes (cambios de primer y segundo orden y otros) y una síntesis del Modelo Ontológico de Liderazgo y Gestión del Cambio. Las nueve siguientes están dedicadas al aprendizaje y la discusión de los principios del modelo y los dominios constitutivos de los procesos de cambio. En la sesión final se revisan las principales conclusiones del curso y la gestión del cambio.

5 Programa general del curso

El curso atiende tres focos principales de aprendizaje: 1) el cuestionamiento y aprendizaje en una visión paradigmática integral y humana de la gestión del cambio, 2) el desarrollo de habilidades asociadas a la gestión del cambio y 3) contenidos, en términos de espacio de distinciones que permitan observar y operar en ciertos dominios. Las desarrollamos a continuación.

6 Visión y comprensión paradigmática.

En esta fase se persigue principalmente que los estudiantes cuestionen los paradigmas tradicionales de comprensión de los procesos de cambio. La gestión del cambio opera bajo supuestos, que en muchos casos no son chequeados con los actores y usuarios finales. Ejemplos de ello puede ser “no todas las personas se resisten al cambio, se resisten a los cambios que estiman les van a producir daño”, “en todo proceso de cambio lo más importante no es lo que se cambia sino lo que se conserva”, “el proceso de cambio no se divide en planificación e implementación, el diseño del proceso se realiza desde el inicio del proceso”, “confundir entregar información con generar comunicación”, “no funciona que los cambios se planifique y después se lleven a la práctica”, “escuchar no es oír”, etc.

7 Habilidades para la Gestión del cambio.

Hay diversas habilidades que se practican durante el curso. Entre ellas se quieren destacar: sensibilidad a los procesos de cambio, escuchar, articulación de narrativas y relatos, escuchar preocupaciones de grupos de interés, incorporación de personas en el proceso de cambio, observar y observar su observador, meta observación sobre si mismos y al proceso, gestión de estados de ánimo, aceptar la diversidad de opiniones y miradas y lidiar con ellas, aprender colectivamente, sensibilidad y gestión del poder, liderazgo y gestión, coordinación y diseño e implementación de prácticas

8 Espacios de distinciones y contenidos.

Los diversos dominios constitutivos de los procesos de cambio son abordados clase a clase y se van entregando distinciones que permitan observar en ellos para luego poder actuar. Los dominios que se ven en el curso son los siguientes:

a) Aprendizaje de primer y segundo orden.

Cambios simples, conocidos como aprendizajes de primer orden o aprendizajes técnicos pueden ser llevados a cabo con instrucciones, procedimientos, herramientas o capacitación. Así el aprendizaje de primer orden es orientado al objeto; acciones dentro de un rango conocido deben ser modificadas para lograr una meta específica (Argyris, 1976). En un aprendizaje de primer orden cuando no se logran los resultados esperados se requiere realizar nuevas acciones. En un aprendizaje de segundo orden se deben crear nuevos contextos de aprendizaje que generen cambios en el observador, en la forma que la persona ve y comprende el mundo y hacerse preguntas sobre su observador y sus acciones. Esto también es llamado aprendizaje transformacional (Maturana, 2007).

En este mismo sentido llamamos proceso de cambio de primer orden cuando estamos frente a un proceso que requiere un aprendizaje de primer orden. Y llamamos proceso de cambio de segundo orden cuando este requiere un aprendizaje de segundo orden (Argyris, 1977).

b) Desarrollo de Habilidades.

El Modelo Ontológico de Liderazgo y Gestión del Cambio nos propone que un dominio constitutivo de los procesos de cambio son las habilidades. Esto implica que se deben fortalecer y desarrollar nuevas habilidades para producir el proceso de cambio, lo que es absolutamente necesario en procesos de segundo orden. Algunas habilidades genéricas incluyen persuasión, comunicación, coordinación, trabajo en equipo, etc. Algunas más específicas pueden ser lidiar con clientes insatisfechos, movilizar paradigmas, operar en ambientes altamente colaborativos, etc. Habilidades relevantes son poder identificar las habilidades necesarias, poder desarrollar habilidades y acompañar los procesos de desarrollo de habilidades.

Todo proceso de cambio puede ser visto como un proceso de aprendizaje, y uno de los aprendizajes relevantes son las habilidades. Por ello, es necesario realizar un programa de formación y desarrollo de habilidades.

c) *Stakeholders*, narrativas y gestión de resistencias y obstáculos.

Las organizaciones son redes de personas y grupos de interés en redes de conversaciones y compromisos. Estos actores pueden influir positivamente en el proyecto de cambio o ser resistentes si se sienten amenazados.

La disolución de la resistencia y la promoción de la participación son cuestiones clave para la Gestión del Cambio.

Los grupos de interés tienen inquietudes, intereses, expectativas y preocupaciones que hay que escuchar con el fin de anticiparlos, hacerse cargo de ellos e involucrarlos. Escucharlos es una tarea estratégica para el liderazgo. Se debe escuchar lo que los actores dicen, esto no quiere decir que sea necesario hacer lo que digan.

La creación de narrativas es una manera de abordar las preocupaciones y expectativas de los *stakeholders* y persuadirlos para apoyar e involucrarse con el proceso de cambio. Narrativas seductoras permiten visualizar el mundo en que estamos, identificar mundos alternativos a los que es posible llegar con el proceso de cambio y mostrar lo que es necesario hacer para avanzar en esa dirección.

Relatos e historias pueden ayudar a reforzar el apoyo y también regular y moderar las expectativas. Estas narrativas se pueden utilizar para crear propuestas de valor e intercambios de mutuo beneficio.

d) Emociones, estados de ánimo.

Las emociones y los estados de ánimo de los grupos de interés tienen una fuerte influencia en los resultados de los procesos de cambio. Ellos pueden ayudar u obstaculizar, por tanto, la importancia de la detección y gestión de los mismos es central.

Los estados de ánimo revelan nuestra gama de posibilidades; estos pueden fortalecer o debilitar los procesos de cambio. Los estados de ánimo provienen de las emociones básicas que se mantienen durante un tiempo, traduciéndose en declaraciones automáticas sobre el futuro. Son transparentes y contagiosos; por lo general no se ven, pero afectan a todas las personas y a su ambiente (Maturana, 2007).

Los líderes del proyecto, gestores y movilizadores del cambio deben ser capaces de escuchar y detectar los estados de ánimo. Los resultados pueden depender de cómo el liderazgo los gestiona y se ocupa de ellos. La indiferencia, manipulación, compromiso o la empatía producirán diferentes (Crawford, 2014).

e) Cambio y Conservación

Todo proceso de cambio es también un proceso de conservación en el que lo más importante no es lo que cambia sino lo que se conserva plantea Humberto Maturana y que Peter Senge recoge de él en la Danza del Cambio. Los cambios se definen por aquello que se conserva. La identificación de lo que se va a cambiar no es más importante que la identificación de lo que se conservará (Senge, 1999).

Lo que se debe conservar puede serlo por: 1) el valor estratégico que aporta a los diversos grupos de interés (por ejemplo, mantener un modelo de negocio exitoso para los inversionistas, mantener un beneficio para los empleados,

etc.); 2) porque no se estima deseable o pertinente cambiarlo por parte de las autoridades relevantes o 3) porque es imposible cambiarlo o el cambio requiere un alto costo o esfuerzo.

El problema radica en dos grandes temas. El primero que por cambiar algo, se “pasa a llevar” algo que la organización desea mantener y segundo la mala comunicación de lo que se conservará, en este caso las personas al no tener claridad de lo que se va a conservar asumen que se cambiará y se levantan obstáculos y resistencia innecesarias. Por ejemplo, en muchos proyectos de reingeniería se asumía por parte del personal que se despediría a grupos de personas y muchas veces esto no era parte de lo deseado por las autoridades de la organización, pero al no comunicarlo se generaba un problema grave.

f) Poder y liderazgo

La evidencia muestra que un factor clave en el éxito o fracaso de la gestión del cambio es la gestión del poder. Y en este contexto utilizamos la definición del poder de Fernando Flores quien la entiende como "la capacidad diferencial para producir una acción efectiva" (Echeverría, 2002).

El poder tiene relación con la capacidad de movilizar y asignar recursos, que es precisamente lo que debe hacer un proceso de cambio, pero pocas veces es visto así.

El poder, en el contexto de la gestión del cambio es necesario para hacer que las cosas sucedan. En general los procesos de cambio interfieren con las estructuras de poder existentes y los grupos de interés reaccionarán en consecuencia con ello, atacando o apoyando los procesos de cambio. En este sentido liderar y gestionar un proceso de cambio es también liderar y gestionar el poder.

g) Estructura y organización para el cambio

Todo proyecto de cambio debe definir una organización y una estructura acorde con el desafío y complejidad del proceso de cambio. Esto es identificar los distintos procesos y roles para realizar la gestión del cambio. La definición de esto permite una mayor claridad de propósito y una mejor coordinación (Flores, 2012).

Por ejemplo, una estructura común es la creación de una “coalición conductora” que integra el liderazgo, los facilitadores y equipos clave. La coalición conduce y genera consensos para que cada uno sepa cuál es su rol, que se espera de ella y cómo le va a impactar el proceso de cambio.

Más que concentrar el poder o la toma de decisiones, la coalición conductora debe actuar como un redistribuidor de facultades específicas para hacer que las cosas sucedan, anticipar obstáculos y gestionar conversaciones durante el proceso de cambio.

Otra estructura posible es la de comité de dirección, en la que un equipo pequeño supervisa, observa y da seguimiento al proceso para hacer los ajustes en caso de que sea necesario.

h) Ritos, inicio y cierre del proyecto.

Una de las fuentes más comunes de errores en un proceso de cambio es no indicar cuando comienzan y cuando terminan. Esto es especialmente cierto en muchos proyectos de cambio relacionados con tecnología, lo que se traduce en frustración y escepticismo.

Declarar un inicio formal permite emprender acciones y generar un contexto para avanzar. Declarando el fin permite a la organización "descansar" del proyecto. Cada etapa declarada permite ajustar con precisión las cargas de trabajo, focalizar la energía y evaluar avances.

Si un proceso de cambio no se cierra formalmente, la organización no puede evaluar lo que ha logrado y lo que no. Tampoco se puede pasar de los conflictos naturales inherentes a los procesos de cambio y emprender nuevos retos.

Experiencia Práctica y Resultados

Este curso ha sido realizado en esta modalidad desde el año 2005, cada año se han estudiado casos fallidos de gestión del cambio, se han realizado proyectos de cambio con tecnología y se han realizado proyectos de cambio personal.

En los últimos seis años el curso ha sido evaluado por los estudiantes con una nota promedio de 6,8 (escala de 1,0 a 7,0), siendo así el curso mejor evaluado históricamente en el Magister.

Se han realizado 126 proyectos de intervención en organizaciones usando el modelo de cambio. En el año 2013 se invitó a los clientes de las organizaciones a presenciar las presentaciones finales y a evaluar el aporte de los estudiantes en sus proyectos y los procesos de cambio asociados. El 100% de los clientes participantes se declararon muy satisfechos de la conducción de los proyectos de cambio.

Los proyectos realizados por los estudiantes en organizaciones durante el curso han permitido validar el Modelo Ontológico de Liderazgo y Gestión del Cambio, evidenciar que los dominios constitutivos dan cuenta de los fenómenos asociados y los aspectos críticos de la gestión del cambio y que cada proyecto requiere de acciones e intervenciones particulares, esto es, con una óptica específica dentro de una ontología general.

Los estudiantes en promedio en los últimos seis años han aprobado con nota 6,3 (escala del 1,0 al 7,0), lo que muestra que han logrado los resultados de aprendizaje esperados. Han aprendido usando MOAI, incluyendo conocimiento experiencial, estudios de casos, evaluaciones formativas y proyectos de aprendizaje.

La trilogía de alcances de los proyectos de cambio: personales, laborales y de su formación universitaria ha sido bien evaluada, permite ver que los distintos procesos deben enfrentarse de distinta forma y da cuenta de una amplia gama de dimensiones y problemáticas de los procesos de cambio de las que tienen que aprender a hacerse cargo los estudiantes.

Conclusiones

Los ingenieros informáticos, de computación y asociados a la tecnología en general, desempeñan un papel primordial en las organizaciones que va más allá de aportar soluciones técnicas a problemas concretos. Los problemas a los que se enfrentan son complejos y dinámicos y necesitan de una formación integral que les aporte los conocimientos y habilidades para liderar los cambios en las organizaciones. Las experiencias de la Universidad de Chile y luego de la Universidad San Sebastián muestran como una mirada ontológica sobre los procesos de cambio permite tener claridad sobre los dominios o componentes sobre los que se debe intervenir. Esta formación supera el concepto de “recetas” específicas al que se ciñe la formación sobre el cambio. Cada cambio es único y tiene lugar en la idiosincrasia de cada organización. El éxito en los procesos de cambio pasa por reconocer la singularidad, esto es, cómo se expresa la ontología en cada contexto.

En la totalidad de los procesos de cambio que han trabajado los estudiantes, todas las problemáticas que se han identificado están contenidas en la ontología del modelo propuesto. Por ello se considera que la estructura de componentes ontológicos abarca y da cuenta de los fenómenos asociados a los procesos de cambio.

Se concluye, además, que el Modelo Ontológico de Aprendizaje Integral y la generación del ecosistema de proyectos de cambio ha sido altamente efectivo para producir aprendizaje en los estudiantes del curso de gestión del cambio. Este permite el aprendizaje de conocimientos, adquirir distinciones, generar actitudes y desarrollar habilidades en un periodo de cinco meses. Los profesores y estudiantes que participan de esta experiencia hacen gala de una alta satisfacción del periodo formativo.

La fusión entre el Modelo Ontológico de Liderazgo y Gestión del Cambio y el Modelo Ontológico de Aprendizaje Integral (MOAI) ha mostrado ser una poderosa respuesta al desafío de formar profesionales con capacidad de conducir procesos de cambio en los nuevos contextos empresariales. Es por ello, que se considera importante compartir este método con la comunidad académica, para invitar a su desarrollo en otras instituciones y generar conversaciones en torno al mismo que lo enriquezcan en un proceso de cambio de mejora continua.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer en primer lugar a todos los estudiantes de pregrado y posgrado que han permitido desarrollar la metodología de formación, en segundo lugar, a todos los clientes corporativos que han contribuido a desarrollar el Modelo Ontológico de Liderazgo y Gestión del cambio. A los estudiantes de este curso que han contribuido con múltiples casos reales de gestión del cambio que han permitido afinar el modelo, evaluar su impacto y constatar su efectividad. Y a los miembros del equipo de trabajo por su lealtad, dedicación y compromiso con la calidad y la excelencia. Agradecimiento a los profesores asistente y auxiliares: Rosy Alegría, Florencia Escudero y Pamela Velásquez.

Referencias

- ARGYRIS, C. Single-loop and double-loop models in research on decision making. *Administrative science quarterly*. 1976. pp. 363-375.
- ARGYRIS, C. Double Loop Learning in Organizations. *Harvard Business Review* September. 1977.
- BARTUNEK, J.M; MOCH, M.K. Third-order organizational change and the western mystical tradition. *Journal of Organizational Change Management*. 1994. 7: 24-41
- BEER, M. y NORIA, N. (s.f.). Rompiendo el código del cambio. Harvard Business School Press. 2002. Recuperado en Agosto 23, 2002 de la World Wide Web: <http://www.consultingpartners.com.ar/index.htm>
- BURNES, B. Complexity theories and organizational change. *International Journal of Management Reviews*, 2005, 7, p. 73-90.
- CRAWFORD, B.; SOTO, R.; DE LA BARRA, C.L.; CRAWFORD, K.; OLGUIN, E. *Communications in Computer and Information Science*, 2014, 434 PART I. pp. 307-310.
- ECHEVERRIA, R. *Ontología del Lenguaje*. Santiago. JC Sáez Editor. 2002. p.46.
- FLORES, F. *Conversations For Action and Collected Essays: Instilling a Culture of Commitment in Working Relationships*. North Charleston. CreateSpace Independent Publishing Platform. 2012. pp 3-30.
- JAMIESON, L.; LOHMANN, J.; *Creating a Culture for Scholarly and Systematic Innovation in Engineering Education*. Phase 1 Report. Washington, D.C.: American Society for Engineering Education. 2009.

MATURANA, H. Transformación en la Convivencia. JC Sáez Editor. 2007.

MILLS, J. E., TREAGUST, D. F.; Engineering education—Is problem-based or project-based learning the answer. Australasian journal of engineering education. 2003. 3(2), 2-16.

National Academy of Engineering. 2008. Grand Challenges in Engineering. Accessed September 1, 2016.
<http://www.engineeringchallenges.org>.

OLGUIN, E.; CARO, F. J. Training for holistic engineers: comprehensive ontological learning model. ICERI2015 Proceedings. 2015. p. 4228-4238.

OLGUIN, E.; CRAWFORD, B., et al. Change Management in Technology Projects. CISTI2016 Proceedings. 2016. pp 811-816

SENGE, P.; KLEINER, A.; ROBERTS, C.; ROSS, R.; ROTH, G.; SMITH, B. The dance of change: The challenges to sustaining momentum in learning organizations. Doubleday. 1999.

SHEPPARD, Sh.; MACATANGAY, K.; COLBY, A.; SULLIVAN, W. Educating Engineers: Designing for the Future of the Field. San Francisco, CA: Jossey-Bass. 2008

WEICK, K.E.; QUINN, R.E. Organizational change and development. Annual Review of Psychology, 1999. vol.50: pp 361-386

WINOGRAD, T; FLORES, F. Understanding Computers and Cognition. Norwood, NJ. Addison-Wesley Publishing Company. 1987. pp 3-13, 27-37.