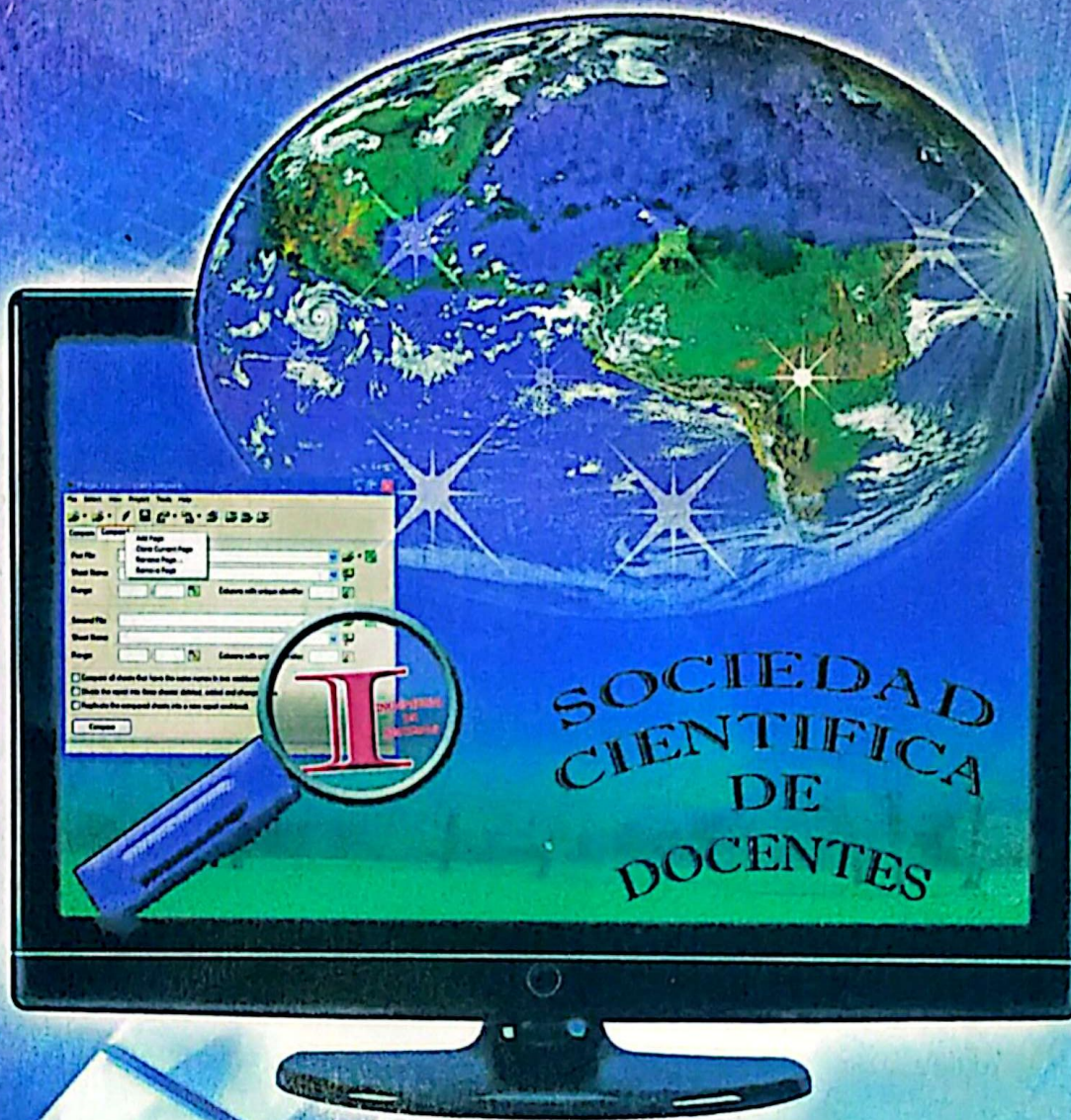
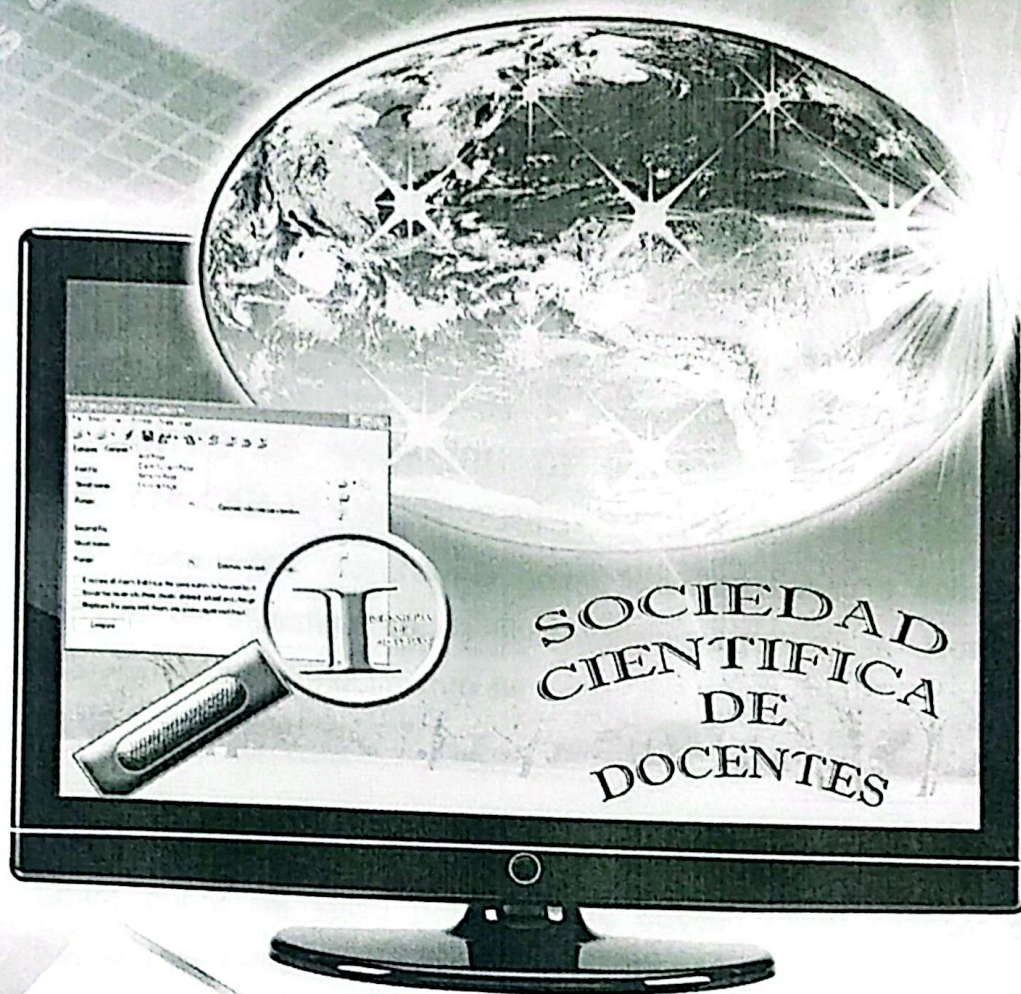




N-1

**REVISTA CIENTIFICA UNIVERSITARIA
EL ALTO - BOLIVIA**



N-1

REVISTA CIENTIFICA UNIVERSITARIA EL ALTO - BOLIVIA



SOCIEDAD CIENTIFICA DE DOCENTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS
REVISTA N° 1

TESTIMONIO N° 1344/2012 CONSTITUCION CIENTIFICA DE DOCENTES
RESOLUCION DEL HONORABLE CONSEJO DE CARRERA 290/2012
DEPOSITO LEGAL 4-3-76-13 P.O.

PRESENTACION

Inicialmente exteriorizar mi agradecimiento por la valiosa oportunidad que me brinda la SOCIEDAD CIENTIFICA DE DOCENTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS para presentar la REVISTA CIENTIFICA UNIVERSITARIA N° 1, documento que sirve a la comunidad universitaria como texto de consulta sobre los aportes de investigacion de docentes investigadores en tematicas relacionadas al conocimiento cientifico.

La Revista Cientifica Universitaria es un documento que lograra a futuro cubrir un vacio para quienes deseen hacer conocer sus trabajos de investigacion.

Finalmente, felicitar a quienes lograron hacer una realidad la edicion de esta revista cientifica, augurandoles muchos exitos.

**Ing. Betty Condori Llave
DIRECTORA DE CARRERA
INGENIERIA DE SISTEMAS**

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA LOSSISTEMAS DE INFORMACIÓN AUTOMATIZADOS

Por: Lic. Edgar Enríquez Ralde

Docente de la Universidad Pública de El
Alto

edgarenriquezralde@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo trata de explicar la importancia que tiene el aplicar una estrategia adecuada de desarrollo de sistemas de información de acuerdo a un contexto problemático de tal forma que se puedan satisfacer y cumplir con las métricas de calidad de software. También con el presente trabajo se pretende socializar la gran diversidad de paradigmas de desarrollo de software que se introdujeron en el mercado tecnológico de la ingeniería de software.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad muchos autores como empresas relacionadas con la ingeniería de software introdujeron en la sociedad tecnológica una gran diversidad de metodologías, técnicas como paradigmas de desarrollo de sistemas de información que brindan un contexto conceptual de desarrollo de software. Es así que se

pueden evidenciar metodologías desde las más genéricas hasta las más específicas como ser las metodologías ágiles como metodologías pesadas que tienen que adecuarse a ciertas condiciones como características basadas en tiempo y espacio

ESTRATEGIAS GENERICAS

En este artículo, se denominará *metodología, técnica ó paradigma en el desarrollo de los sistemasde información automatizados* al conjunto de actividades necesarias para poner en funcionamiento y mantener trabajando un sistema de información automatizado.

A las fases o etapas que integran dicha *metodología, técnica ó paradigma* se les conoce como: ciclo de vida de los sistemas y cada una de ellas varía en su tiempo de ejecución y en los resultados esperados. Este tipo de fase o etapas son dados a conocer por la diversidad de autores y puestos de manifiesto de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los sistemas de información de las organizaciones.

Cabe recalcar que existen diversas clasificaciones de modelos de desarrollo

entre las cuales denotaremos los siguientes:

**MODELOS DE
DESARROLLO
DE SISTEMAS DE
INFORMACION**

- EVOLUTIVOS
- INCREMENTALES
- ITERATIVOS
- HIBRIDOS

Proceso Evolutivo

El modelo de desarrollo evolutivo (algunas veces denominado como prototipado evolutivo) construye una serie de grandes versiones sucesivas de un producto. Sin embargo, mientras que la aproximación incremental presupone que el conjunto completo de requerimientos es conocido al comenzar, el modelo evolutivo asume que los requerimientos no son completamente conocidos al inicio del proyecto.

En el modelo evolutivo, los requerimientos son cuidadosamente examinados, y sólo esos que son bien comprendidos son seleccionados para el primer incremento. Los desarrolladores construyen una implementación parcial del sistema que recibe sólo estos requerimientos para luego ser retroalimentado.

Basada en esta retroalimentación, la especificación de requerimientos es

actualizada, y una segunda versión del producto es desarrollada y desplegada. El proceso se repite indefinidamente.

Note que el desarrollo evolutivo es completamente compatible con el modelo cascada.

Proceso Incremental

El desarrollo incremental es el proceso de construcción siempre incrementando subconjuntos de requerimientos del sistema. Todo lo que uno tiene que hacer es construir un subconjunto de requerimientos conocidos (incremental), y comprender al principio que muchos nuevos requerimientos es probable que aparezcan cuando el sistema sea desplegado o desarrollado.

El modelo de desarrollo incremental provee algunos beneficios significativos para los proyectos:

- Al ir desarrollando parte de las funcionalidades, es más fácil determinar si los requerimientos planeados para los niveles subsiguientes son correctos.
- Si un error importante es realizado, sólo la última iteración necesita ser descartada.

- Los riesgos asociados con el desarrollo de sistemas complejos son enormes. Una forma de reducir los riesgos es construir sólo una parte del sistema, reservando otros aspectos para niveles posteriores.

Proceso Iterativo

Dentro del léxico de ingeniería de software existe modelos que adquieren contextos iterativos vale decir que siguen un ciclo de actividades (miniproyectos) siempre y cuando los requerimientos sean conocidos hasta llegar al producto final y satisfactorio.

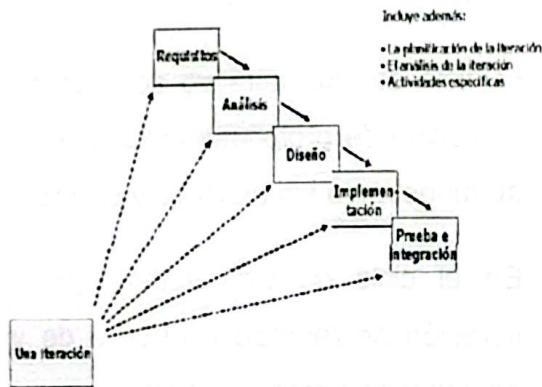
Reduciendo el tiempo de desarrollo de un sistema (en este caso en incremento del sistema) decrecen las probabilidades que esos requerimientos de usuarios puedan cambiar durante el desarrollo.

Si un error importante es realizado, el incremento previo puede ser usado. Los errores de desarrollo realizados en un incremento, pueden ser arreglados antes del comienzo del próximo incremento.

A diferencia del proceso evolutivo los requerimientos están bien establecidos en su generalidad para que puedan ser realizados por iteraciones

- Un proceso iterativo permite una comprensión creciente de los requerimientos a la vez que se va haciendo crecer el sistema.
- El ciclo de vida iterativo se basa en la evolución de prototipos ejecutables que se muestran a los usuarios y clientes
- En el ciclo de vida iterativo a cada iteración se reproduce el ciclo de vida en cascada a menor escala
- Cada iteración comprende:
- Planificar la iteración (estudio de riesgos)
- Análisis de los Casos de Uso y escenarios (análisis)
- Diseño de opciones arquitectónicas (diseño)
- Codificación y pruebas. La integración del nuevo código con el existente de iteraciones anteriores se hace gradualmente durante la construcción
- Evaluación de la entrega ejecutable (evaluación del prototipo en función de las pruebas y de los criterios definidos)
- Preparación de la entrega (documentación e instalación del prototipo)

Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes



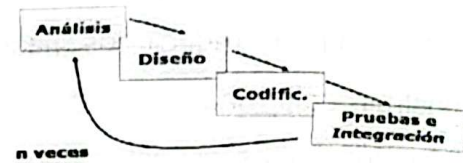
Modelo incremental y evolutivo

Lógicamente puede aparecer modelos híbridos como el incremental evolutivo que consiste en construir un subconjunto de requerimientos conocidos (incremental), y comprender al principio que muchos nuevos requerimientos es probable que aparezcan cuando el sistema sea desplegado o desarrollado.

Modelo iterativo e incremental

Este modelo híbrido está centrado en la arquitectura, iterativo (generación de mini-proyectos) e incremental (generación de nuevas versiones).

Proceso Iterativo e Incremental



- Las actividades se encadenan en una mini-cascada con un alcance limitado por los objetivos de la iteración.

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ESPECÍFICAS

PARADIGMAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE



Como se puede apreciar en el siguiente cuadro existen dos escuelas de desarrollo bien diferenciadas en el contexto de la ingeniería de software, para el presente artículo se trató de abarcar algunas de las características de algunas estrategias clasificadas como ágiles y orientadas a objetos.

METODOLOGIAS AGILES ORIENTADA A OBJETOS

METODOLOGIA

- Consiste en un lenguaje de modelamiento y un proceso
- El lenguaje de modelamiento es la notación grafica (incluye diferentes tipos de diagramas)
- El proceso define quien debe hacer que, cuando y como alcanzar un objetivo.

METODOLOGIA AGIL

- Los desarrolladores: necesitamos obtener aplicaciones en menor tiempo, más vistosas y de menor costo.
- Los usuarios: exigen calidad, sistemas fáciles de mantener, extender y modificar.
- La realidad de la industria del software de gestión impone la adopción de procesos agiles de desarrollo para lograr competitividad.
- El objetivo principal de un método ágil es minimizar la documentación de desarrollo empleándola fundamentalmente como vehículo de comprensión de problemas dentro del grupo de trabajo y de comunicación con los usuarios.

ICONIX

Es una metodología de desarrollo de SW que es anterior tanto en el Rational Unified Process (RUP), Extreme Programming (XP) y de desarrollo de SW ágil. Al igual que RUP, el proceso ICONIX es UML de casos de uso impulsada pero más ligero que RUP. A diferencia de los enfoques XP y Agile, ICONIX proporciona requisito suficiente y documentación de diseño, pero sin parálisis de análisis. El proceso de Iconix utiliza solo cuatro diagramas UML basada en un proceso de cuatro pasos que convierte texto en caso de uso en el código de trabajo.

METODOLOGIA ICONIX

- Es un proceso simplificado en comparación con otros procesos más tradicionales, que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto.
- Presenta claramente las actividades de cada etapa y exhibe una secuencia de pasos que deben ser seguidos.
- Esta entre la complejidad de RUP (Rational Unified Processes) y la simplicidad de XP (Extreme Programming).

CARACTERISTICAS DE ICONIX

- Iterativo e incremental: varias iteraciones ocurren entre el desarrollo del modelo del dominio y la identificación de los casos de uso. El modelo estático es incrementalmente refinado por los modelos dinámicos.
- Trazabilidad: cada paso esta referenciado por algún requisito. Se define trazabilidad como la capacidad de seguir una relación entre los diferentes "artefactos de software" producidos.
- Dinámica del UML: la metodología ofrece un uso dinámico del UML por que utiliza algunos diagramas del UML, sin exigir la utilización de datos, como en el caso del RUP.
- Flexible para diferentes estilos y clases de problemas.
- Apoyo a la manera de trabajo de la gente.
- Guía para los menos experimentados.
- Expone los productos anteriores al código de manera estándar y comprensible.

TAREA DEL ICONIX

- Análisis de Requisitos.

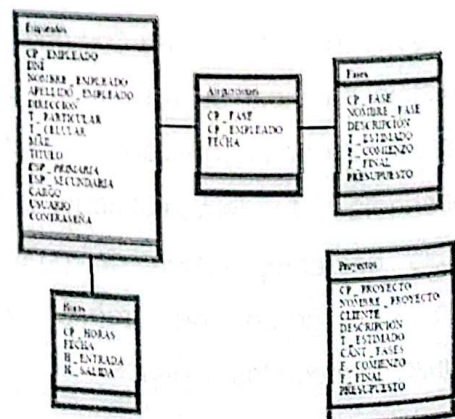
- Modelos de dominio.
 - Prototipación rápida.
 - Modelos de casos de uso.
- Análisis y diseño preliminar.
 - Descripción de casos de uso.
 - Diagrama de Robustez.
 - Diseño.
 - Diagrama de secuencia.
 - Implementación
 - Escribir / Generar el Código

ANALISIS DE REQUISITOS

- Se realiza un relevamiento de todos los requisitos que en principio deberían ser parte del sistema.
- Se debe capturar información sobre lo que les gusta y lo que les desagrada a los usuarios.

➤ MODELO DE DOMINIO:

- Con los requisitos se construye el diagrama de clases, que representa el modelo estático del sistema.

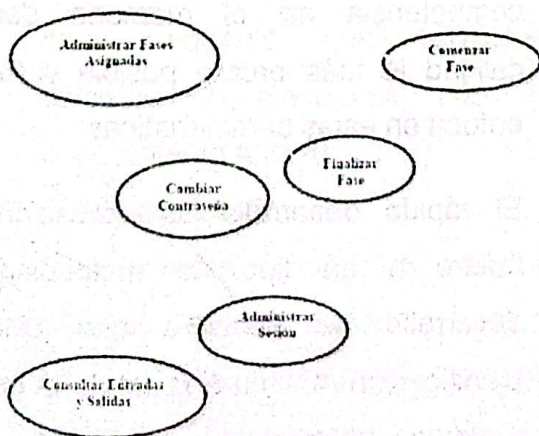


➤ **PROTOTIPACION RAPIDA:**

- Se usa para simular el diseño del sistema.
- Se espera que los usuarios lo evalúen como si fuera el sistema final.
- Los cambios al prototipo son planificados con los usuarios antes de llevarlos a cabo.

➤ **MODELOS DE CASOS DE USO:**

- El modelo de los casos de uso comprende los actores, el sistema y los propios casos de uso.
- Los casos de uso permiten a los usuarios estructurar y articular sus deseos; les obligan a definir la manera como querrían interactuar con el sistema, e precisar que informaciones quieren intercambiar y a describir lo que debe hacerse para obtener el resultado esperado.



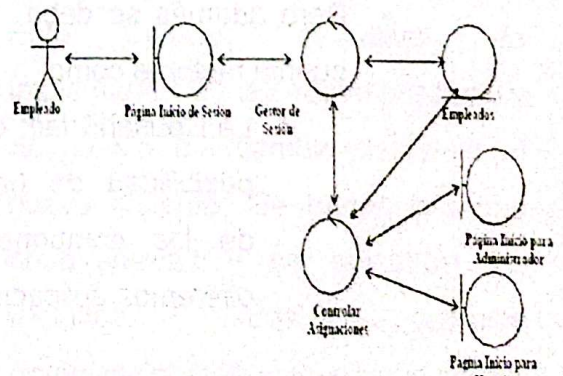
ANALISIS Y DISEÑO PRELIMINAR

➤ **DESCRIPCION DE CASOS DE USO:**

- Los casos de uso describe bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista de un usuario; permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno.

➤ **DIAGRAMA DE ROBUSTEZ:**

- Ilustra gráficamente las interacciones entre los objetos participantes de un caso de uso. Los que pueden ser:
 - ✓ Objetos de interfaz. (Pantallas)
 - ✓ Objetos de entidad. (Almacenamientos)
 - ✓ Objetos de control. (Gestores)



DISEÑO

➤ DIAGRAMA DE SECUENCIA:

- Es el núcleo del modelo dinámico y muestra todos los cursos alternos que pueden tomar los casos de uso.
- Especifica el comportamiento. La representación se concentra sobre la expresión de las interacciones.
- Se componen de 4 elementos que son: el curso de acción, los objetos, los mensajes y los métodos.

IMPLEMENTACION

➤ ESCRIBIR /GENERAR EL CODIGO:

- La importancia de la interactividad, accesibilidad y navegación en el software harán que el usuario se sienta seguro y cómodo al poder hacer uso de la aplicación sin inconvenientes.
- Pero además se debe tener en cuenta factores como:
 - ✓ La Reusabilidad: que es la posibilidad de hacer uso de los componentes en diferentes aplicaciones.

✓ La Extensibilidad: que consiste en modificar con facilidad el software.

✓ La Confiabilidad: realización de sistemas descartando las posibilidades de error.

- Realizar pruebas. Test de casos, datos y resultados. Test de integración con los usuarios para verificar la aceptación de los resultados.

RAD (Rapid Application Development)

La metodología de desarrollo RAD (diseño rápido de aplicaciones) ha tomado gran auge debido a la necesidad que tienen las instituciones de crear aplicaciones funcionales en un plazo de tiempo corto. Esta modalidad de desarrollo consiste de diferentes etapas que suceden de forma paralela y exigen la colaboración de los usuarios en todos los niveles. Hoy día la competencia en el mercado demanda calidad lo más pronto posible y RAD se enfoca en estas características.

El rápido desarrollo de aplicaciones se refiere a un tipo de metodología de desarrollo de software que utiliza la planificación mínima a favor de la creación rápida de prototipos.

METODOLOGIA RAD (Rapid Application Development)

Esta metodología propone un proceso de desarrollo de "software" que permite que se creen sistemas de computadoras utilizables en un periodo de tiempo entre 60 a 90 días. RAD es un ciclo de desarrollo diseñado para crear aplicaciones de computadoras de alta calidad de las que acontecen en corporaciones grandes.

ETAPAS DEL CICLO RAD

- **Etapa de planificación de los requisitos :**

Esta etapa requiere que usuarios con un vasto conocimiento de los procesos de la compañía determinen cuales serán las funciones del sistema. Debe darse una discusión estructurada sobre los problemas de la compañía que necesitan solución. Por lo general esta etapa se completa rápidamente cuando se crean equipos que envuelven usuarios y ejecutivos con un conocimiento amplio.

- **Etapa de diseño:**

Esta consiste de un análisis detallado de las actividades de la compañía en relación al sistema propuesto. Una vez se completa el

análisis se crean los diagramas que definen las alteraciones entre los procesos y la data. Al finalizar el análisis se traza el diseño del sistema. Se desarrollan los procedimientos y los esquemas de pantallas.

- **Construcción:**

En la etapa de construcción el equipo de desarrolladores trabajando de cerca con los usuarios finaliza el diseño y la construcción del sistema. La construcción de la aplicación consiste de una serie de pasos donde los usuarios tienen la oportunidad de afirmar los requisitos y repasar los resultados. Las pruebas al sistema se llevan a cabo durante esta etapa. También se crea la documentación y las instrucciones necesarias para manejar la nueva aplicación, rutinas y procedimientos para operar el sistema.

- **Implementación:**

Esta etapa envuelve la implementación del nuevo producto y el manejo del cambio del viejo al nuevo sistema. Se hacen pruebas comprensivas y se adiestran los usuarios. Los cambios organizacionales y la operación del nuevo sistema se hacen en paralelo

con el viejo sistema hasta que el nuevo se establezca completamente.

CARACTERISTICAS DE RAD

- **Bajos costos**

RAD, por lo general, resulta en costos más bajos. Esto se debe a que se forman pequeños equipos de profesionales quienes utilizan herramientas de alta capacidad para generar los sistemas. Estas herramientas conocidas como "CASE" (Computer Aided Systems Engineering) permiten que se aligere el proceso, lo cual ayuda a que los costos aún sean más bajos. El método RAD utiliza estas herramientas computadorizadas y talento humano para cumplir con las metas requeridas rápida y efectivamente.

El propósito de las herramientas "CASE" es aligerar el proceso de diseño y a su vez disminuir los costos de desarrollo sin sacrificar la calidad del producto.

- **Calidad**

La calidad de un sistema se mide en términos de hasta qué punto ese sistema cumple con los requisitos de la compañía y sus usuarios al momento que se implementa. El uso de herramientas "CASE" tiene el propósito de integrar diagramas para representar la información y crear modelos del sistema. Se crean diseños y estructuras bien detalladas. Cuando es apropiado, los diagramas ayudan a visualizar los conceptos. Estas herramientas computadorizadas refuerzan la exactitud de los diagramas.

CONCLUSIÓN

Sin duda, hoy en día la aplicación correcta de estrategias de desarrollo de sistemas de información asegura un resultado exitoso obteniendo beneficios tanto en costo, tiempo, como en calidad de software. Los proyectos se deben adecuar a las características que brindan cada estrategia de tal forma que permita al equipo de desarrolladores lograr el máximo de beneficio.

CALIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN BOLIVIA

Por: Lic. Norah Duran Tapia

Docente de la Universidad de El Alto

norah.beatriz@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Los problemas centrales de la educación superior en Bolivia parten del principio de que la formación del capital humano depende del funcionamiento, eficiente o ineficiente, actualizado o anacrónico, del sistema educativo en todos los niveles, teniendo a la educación superior como principal protagonista (Brunner J., 2003), la que hasta ahora, no ha experimentado cambios importantes en el último tiempo, por lo que surge la necesidad de una política para la educación superior acorde al nivel de desarrollo que presenta nuestro país y que permita enfrentar las exigencias del mundo moderno.

Este proceso debe partir del interés de la población estudiantil por acceder a estudios de nivel superior, que en la actualidad ha crecido considerablemente, porque se evidencia que cada año supera la matriculación total, comparando con la décadas de los 80 y 90, que de acuerdo a los datos del censo del año 2012 Bolivia

tiene 10.389.913 millones de habitantes a nivel nacional, de los cuales aproximadamente un 40% oscilan entre 18 y 25 años, lo implica pensar en una meta de cuatrocientos mil estudiantes en educación superior a nivel nacional.

Afortunadamente, hasta ahora, las instituciones de educación superior han sabido responder a este mayor interés de la sociedad. Actualmente hay dieciséis universidades públicas y treinta y tres universidades privadas y otra cantidad similar de institutos profesionales y centros de formación técnica, que imparten educación superior, distribuidas nueve departamentos a lo largo y ancho del país.

"Por ello es aconsejable mantener y fortalecer esta diversidad resguardando la calidad de los estudios y la transparencia de las distintas opciones, al tiempo que se configura un sistema con distintos niveles que ofrezca a los jóvenes y adultos diversas oportunidades de formación a lo largo de la vida" (Bernasconi A. y Rojas F., 2004).

Las instituciones de educación superior son las principales responsables de responder al reto de formar a las personas para este nuevo mundo. Por ello, resulta ineludible plantear hoy una profunda reforma al

sistema de educación superior boliviano para colocarlo a la altura que la sociedad necesita, analizando en el presente trabajo, las características que deben tener los principales cambios que se requieren.

LA REFORMA Y LA EDUCACIÓN SUPERIOR

La Reforma Educacional boliviana hasta ahora abarca principalmente la enseñanza básica y media de nuestro país con grandes logros e hitos en la historia de Bolivia, donde la equidad y calidad son el gran objetivo. Como resultado de ello los estudiantes hoy cuentan con una nueva currícula académica adecuando para las necesidades educativas del siglo XXI, para lo cual es necesario que se aumente la inversión en infraestructura educacional para que los estudiantes y profesores tengan mejores condiciones de estudio y enseñanza.

Todo esfuerzo debe estar dirigido a desarrollar un sistema de educación a lo largo de la vida de los bolivianos y bolivianas, que le permita a todas las personas desarrollar sus capacidades de creación, innovación, producción, y su pleno desarrollo personal, desde una perspectiva ética y valórica. La educación permanente es necesaria, porque en el

mundo moderno y las personas requieren recalificarse cada vez más en breve plazo.

En este proceso la educación superior es aún una tarea pendiente, donde los grandes cambios que está experimentando la sociedad y obligado a las autoridades a replantearse todo el sistema de estudios superiores a través del ministerio de Educación quien está trabajando para insertarse en el nuevo escenario.

Mi experiencia como docente me enseña que el entorno económico y social está cambiando mucho más rápido de que lo hacen las instituciones de educación superior, presentando estas un desfase entre lo que el medio necesita y lo que las instituciones educativas ofrecen. El resultado de este trabajo es que en el periodo que tarda una universidad entre detectar la necesidad de actualizar una malla curricular hasta lograr implementar los cambios apropiados, en el medio se han producido nuevos cambios que exigen también actualizaciones de los programas y mallas, no pudiendo, de esta manera, en ningún momento cumplir las expectativas planteadas por el entorno.

Que, se debe garantizar el derecho, acceso y la calidad social de la educación superior, en sus dimensiones de enseñanza y

principalmente en la investigación y extensión a todos y a todas que la demanden, y las autoridades deben asumir el compromiso de fomentar políticas de educación para todos en el marco de una actividad sectorial sostenible y bien integrada, que este explícitamente vinculada con la eliminación de la pobreza y las estrategias de desarrollo, a lo que se debemos agregar lo estipulado en la declaración mundial para la educación superior (UNESCO 1997) donde se señala que la gestión y el financiamiento de la enseñanza superior exigen la elaboración de capacidades y estrategias apropiadas de planificación y análisis de las políticas. Por otro lado se debe tener presente que "los desafíos que convocan a la educación, no pueden definir a la reforma solo como un intento de mejoramiento de calidad sino como propuesta de cambio de cualidad" (Cox C., 1997). Es en este contexto que la reforma educacional debe fortalecer la calidad de la educación superior y esto implica necesariamente abordar 3 áreas primordiales; una reforma curricular basada en competencias, un sistema de aseguramiento de la calidad y la evaluación del desempeño docente.

FORMACIÓN EN BASE A COMPETENCIAS

Es necesario revisar la oferta educativa y analizar de qué manera ésta se pone en sintonía con los cambios que hay tanto en la sociedad en su conjunto como en el conocimiento. "La pertinencia de la educación superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen" (UNESCO, 1997), nada mas olvidado dentro de nuestra política educacional.

La formación profesional debe ser repensada para resolver qué es lo que efectivamente se debe enseñar en pregrado y ser capaces de separar lo importante de los accesorios, lo que sin duda redundará en una reformulación de la organización de los estudios superiores. La empresa moderna necesita trabajadores con una elevada educación general (capacidad de establecer relaciones sociales y laborales en su puesto de trabajo, flexibilidad, disposición a trabajar en equipo, creatividad, disposición de aprender continuamente). Hoy en día, la capacidad de liderazgo, comunicación, creatividad y emprendimiento son habilidades esenciales de cualquier carrera

de ingeniería, sistemas o administración, así como la empatía, comunicación y motivación lo son también en carreras como la pedagogía, medicina, sicología u otra del área social. Estas habilidades muy ligadas a la personalidad pueden ser desarrolladas con una formación adecuada aunque para ello primero debe valorarse.

La tendencia sobre esa reflexión está comenzando, "pero no es sólo de nuestro país si no que es un tema universal que implica cambios muy significativos al interior de las universidades, Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica".

Las universidades juegan un rol central en esta nueva manera de enfrentar la educación superior y para eso tienen que organizar la formación de los estudiantes de otro modo, "no para estudiantes que vienen una vez, sino para una formación a través de toda la vida" (Asmanet P., 2006).

Debido a la autonomía universitaria, el ministerio no puede obligar a una reforma curricular, pero si puede incentivarla. Y eso es justamente lo que se está haciendo a través de los diversos llamados a concursos méritos.

Pero la reforma curricular es imprescindible y afectará profundamente a la organización de las universidades, facultades y departamentos, ya que hace necesario sustituir cursos "lo que significa sustituir profesores, lo que la hace bastante compleja" (Asmanet P., 2006). Realizar profundos cambios a la docencia de pregrado para ponerla en sintonía con la renovación que está experimentando la formación universitaria.

En el siglo XXI es fundamental desarrollar ciertas competencias transversales para que nuestros profesionales sean eficaces y exitosos en la sociedad del conocimiento. El dominio de otros idiomas y las habilidades para manejarse en el mundo digital son un claro ejemplo de estas competencias. Las nuevas generaciones de profesionales chilenos deberán dominar esta segunda lengua para comunicarse en este mundo globalizado. Debemos planteamos la meta-país de que todos los profesionales sean bilingües.

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE

La Conferencia general de la UNESCO en Paris 1997 establece la necesidad de formular políticas claras sobre los docentes de la educación superior lo que

en otros términos significa evaluar y perfeccionar la condición del personal docente de la enseñanza superior y atendiendo a la concepción de que la docencia universitaria se ejerce desde una compleja red en la que coexisten múltiples entrecruzamientos y diversas tensiones, se asume la evaluación del docente universitario desde una perspectiva institucional en el entendido que a partir de sus definiciones se establece el escenario desde el cual todo profesor puede construir su identidad profesional y su proyecto de vida académica (Vain P., 2005).

En este sentido es necesario dejar sentado que todo acto evaluativo debe estar pensado desde una perspectiva de mejoramiento y construido para beneficiar a la sociedad como un todo. Por ello, el proceso evaluativo debe privilegiar una profunda reflexión en torno a las posibilidades de mejoramiento como arma esencial para potenciar la capacidad transformadora que coadyuve a la solución de las más sentidas problemáticas siempre en pro de una sociedad más justa y humana. "La evaluación es la actividad reflexiva que nos permite conocer la calidad de los procesos y los logros alcanzados en el desarrollo del proyecto. La evaluación es una valoración sistemática que facilita el

conocimiento minucioso de los procesos aplicados y fundamentalmente las decisiones futuras de cambio que nos proponemos llevar a cabo" (Medina Rivilla, 2004).

La palabra docente se asocia comúnmente con el papel de enseñanza que cumple el profesor. La sociedad actual exige que las universidades conjuguen adecuadamente sus tres funciones sustantivas y por ello se requiere con mayor urgencia que el profesor universitario, investigue enseñe y se proyecte socialmente. Para ello, se requiere fundamentalmente del desarrollo profesional de los docentes ligado a su contexto particular y de la mejora de las prácticas educativas, lo que va necesariamente ligado a sus procesos de capacitación y actualización docente tanto en el plano pedagógico como en el disciplinar, a la reflexión que haga de su propia labor docente y a su participación decidida en la reflexión institucional que adquiere necesario vigor en el ejercicio auto evaluativo.

También debemos considerar que una propuesta evaluativa debe tener a los estudiantes como fuente permanente, pero no única, desde la cual los profesores obtienen insumos para la reflexión que

potencia su perfeccionamiento. Además debe contemplar estrategias tales como la elaboración por parte del docente de un plan de trabajo semestral acorde con el Plan de Desarrollo Institucional, y las agendas de trabajo que debe elaborar cada uno de las carreras los cuales está adscrito el profesor. Estos planes de trabajo incluyen actividades de Docencia, Investigación, Proyección Social, Gestión y Desarrollo Profesional.

En síntesis la evaluación del desempeño docente debe basarse en 4 fuentes directas de opinión que deben ser analizadas en forma conjunta.

La opinión de los Colegas es una variable a analizar. Los profesores contribuyen con la identificación de fortalezas y aspectos en los cuales sus colegas deben mejorar, relacionados con cumplimiento, desempeño académico y relaciones institucionales. Con la información recolectada, el Centro de Evaluación Institucional, elabora un documento para cada docente, en el cual se consignan las principales recomendaciones hechas por sus colegas.

La auto-evaluación que debe realizarse sobre el plan semestral de trabajo debe ser el principal referente evaluativo, en él se pide a cada profesor que informe acerca del

nivel de cumplimiento de cada actividad acordada. Esta información, es contrastada con la suministrada por la autoridad inmediata y en caso de no existir coincidencia, se toman como referentes los indicadores de logro previamente establecidos para hacer las correcciones del caso. Toda la información recolectada es organizada y entregada a cada profesor acompañándola de sugerencias de mejoramiento.

Los informes deben ser estudiados por los directivos académicos de la Universidad y del programa quienes, al iniciar una nueva gestión académica, hacen un ejercicio de retroalimentación con cada uno de los profesores. De esta manera se les incentiva para seguir afianzando los aspectos positivos de su práctica docente, y se les invita a revisar y reflexionar sobre los puntos en los cuales han sido encontradas debilidades.

Es necesario pues, la autoevaluación y la evaluación externa; no podemos temer a la emisión de juicios de valor, es más, estos nos ayudaran a mejorar substancialmente y así poder encarar nuevos retos institucionales y pensar en la acreditación nacional e internacional.

LA EVALUACION EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

POR: DRA. ISABEL FLORES PARADA

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

isaflores@hotmail.com

A modo de introducción, deseo que los lectores compartan estos conceptos técnico-científicos, como herramientas básicas en la planificación de un proceso de evaluación; por lo cual me remito a dichos conceptos basados en la experiencia vivida en la Universidad Pública Autónoma de El Alto.

La evaluación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, puede ser vista como la finalización de un determinado proceso de instrucción y de educación, pero, también ella pueda ser vista como el re-inicio del proceso, claro que ahora con mayor información con respecto hasta donde hemos avanzado en el logro de los objetivos iniciales planteados. Esto nos lleva a deducir que la Evaluación, cumple un rol central para corregir los errores, agregar nuevas estrategias, anexar nuevas metodologías y conocimientos que hagan que la educación sea más precisa y eficaz en la obtención de las metas propuestas.

De allí que la Evaluación sea un paso fundamental para una educación de calidad.

¿Cuál es la forma más precisa y pertinente de definir un proceso tan complejo como la Evaluación? De manera muy simplificada diremos que para el caso educativo esta puede ser definida como la valoración de los conocimientos, actitudes, aptitudes y del rendimiento y beneficio de la estrategia educacional hacia un educando y a los educandos en general.

La Dra. Verónica Viñas, definió la Evaluación como un proceso para determinar sistemáticamente y objetivamente la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de las actividades realizadas. Por su parte la Profesora María Moscopulos ha dicho al respecto lo siguiente: "La Evaluación es un proceso continuo, integral sistemático destinado a determinar hasta donde son logrados los objetivos y que entrega información útil para la toma de decisiones y/o retroalimentación del sistema". Algunas ideas más polémicas como las del educador Tito Larrondo, nos habla de que la evaluación será casi siempre un proceso subjetivo. De allí que es posible extrapolar que el proceso evaluativo en educación,

puede ser visto en dos momentos una evaluación que necesariamente debe ser objetiva, calificativa y estadística, pero también hay un momento de evaluación valorativa, que está en las raíces etimológicas del concepto, y tiene que ver con aspectos más bien del plano axiológico, como así también de desarrollo cultural, conductual y social.

La evaluación debe plantearse como finalidad mejorar las actividades que se hallan en marcha y de paso ayudar a la reprogramación y a la toma de decisiones futuras.

Podríamos simplificar diciendo que la evaluación es siempre una información para la corrección y perfeccionamiento de lo realizado. Por lo que jamás la evaluación debe ser confundida con la calificación, que si bien es parte integrante de la evaluación, no es la evaluación entendida como proceso de crecimiento. Por lo que tampoco es lícito y pertinente usarla, como muchas veces se ha usado y se sigue haciendo, como herramienta coercitiva ya que esto desnaturaliza el proceso E-A, en cualquiera de sus etapas.

Al ser la evaluación un proceso del todo complejo, es absolutamente necesario poder contar con una determinada

metodología al llegar al momento evaluativo, de allí que se hable de controles, pruebas, exámenes, participación, autoevaluación, Cuestionarios de opiniones, análisis de actividades cumplidas, etc. En este caso lo único que no es pertinente y científico es la evaluación sin instrumento y sin objetivos detallados a acotar.

¿De qué se ocupa específicamente la evaluación?

Podríamos decir que entre sus tareas centrales deberían estar las siguientes:

- a) quien o que grupo debe ser evaluado.
- b) en qué proporción debe realizarse la evaluación, una parte de los objetivos, el núcleo de las metas o su totalidad.
- c) de que manera debe ser realizada la evaluación, la metodología y los instrumentos.
- d) finalmente y siendo tal vez lo más importante para el educador, el educando y el proceso, ¿el por qué debo evaluar?

La evaluación en último caso permite y debe cumplir el papel de ser quien apoye el proceso calidad y excelencia educativa, ya que permite realizar las correcciones, las

retroalimentaciones y fundamentalmente cumple el rol de ser quien indique cuando es necesario elevar los indicadores y objetivos, porque producto de las mejoras al PEA, ya se está en disposición de hacerlo.

Desde mi experiencia como docente comprometida con el PEA y considerando la realidad de nuestra Universidad, veo con suma preocupación que, las condiciones sociales básicas que dan el marco de apreciación de nuestra población estudiantil, debe ser un motivo de análisis crítico puesto que nuestros estudiantes provienen de ese segmento poblacional (75%) sumido en la pobreza, cuyos ingresos familiares no permiten una buena alimentación, condiciones de vida por debajo del 25% de aquellos con índices económicos, habitacionales, laborales y alimentarios favorables; junto a la carencia de infraestructura, el equipamiento y las condiciones ambientales adecuadas para el aprendizaje, difícilmente podrán ser propicios para obtener buenos resultados en los métodos de evaluación del mismo. *Demás está decir, la tarea impuesta por los profesionales docentes se ve inconclusa, no alcanza los objetivos deseados. Nuestra responsabilidad está también, en inducir a las autoridades del sistema universitario de*

El Alto, a tomar medidas urgentes para elevar los resultados del proceso enseñanza aprendizaje.

Nuestra obligación es forjar nuevos y mejores cuadros si es que en verdad deseamos una sociedad productiva y competitiva; sólo así haremos de Bolivia un país con Índices de Desarrollo Humano acorde al siglo XXI, con capacidad de enfrentar esos grandes retos planteados por la globalización y la competencia.

Conclusión

Podemos razonar, ya al finalizar este breve artículo, que la gestión educativa a aplicarse en lo que es el proceso de enseñanza y aprendizaje, debe necesariamente ser coordinada y liderada por docentes con nociones teóricas de administración educativa, este hecho debe acentuarse aun más en el caso de quienes tiene el deber de conducir un centro educativo, cualquiera sea la naturaleza de este, ya que los criterios administrativos en educación, si bien pueden coincidir en muchos aspectos con otros tipos de administración, esta tiene la característica esencial que se trabaja y se administra para hacer más científica y eficiente la transformación de los seres humanos. Por ello postulamos que es central en cualquier

currículo educativo, la enseñanza de la administración para la educación. Ya que en último caso la administración educacional es el manejo racional no solo del presupuesto, sino que también de los recursos académicos y materiales, para el éxito de los objetivos educativos planteados.



Modelos de Ciclo de Vida de Desarrollo de Software

Por: Lic. Félix Tito Herrera

Docente de la Universidad Pública de El Alto

stttoherrera@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La evolución de la disciplina de ingeniería de software ha traído consigo propuestas diferentes para mejorar los resultados del proceso de construcción.

Las metodologías tradicionales haciendo énfasis en la planeación, y las metodologías ágiles haciendo énfasis en la adaptabilidad del proceso, delinean las principales propuestas presentes en la literatura. De manera paralela, el tema de modelos para el mejoramiento de los procesos de desarrollo ocupa un lugar importante en la búsqueda de la metodología adecuada para producir software de calidad en cualquier contexto de desarrollo. De una u otra forma, las características de los proyectos de software hacen necesario seguir prácticas específicas para optimizar los resultados de los desarrollos. Este artículo presenta en contexto las generalidades del estado actual de evolución de los modelos de ciclo de vida de desarrollo de software. Luego, se hace una reflexión de la importancia de

las características de cada proyecto al momento de escoger el modelo de desarrollo a seguir. La clasificación de los proyectos de software de acuerdo a sus características específicas, es útil para enmarcar contextos de desarrollo para los cuales prácticas particulares de proceso resulten en mayor probabilidad de éxito. De igual forma, la adaptabilidad de los modelos propuestos de acuerdo al contexto enmarcado, y a las métricas mantenidas, ayudan a mejorar la calidad de los productos de software desarrollados.

2. MODELOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Metodologías tradicionales

Las metodologías tradicionales se caracterizan por exponer procesos basados en planeación exhaustiva.

Esta planeación se realiza esperando que el resultado de cada proceso sea determinístico y predecible. La experiencia ha mostrado que, como consecuencia de las características del software, los resultados de los procesos no son siempre predecibles y sobre todo, es difícil predecir desde el comienzo del proyecto cada Modelo de Ciclo de Vida de Desarrollo de Software

Sin embargo, es posible por medio de la recolección y estudio de métricas de desarrollo lograr realizar estimaciones acertadas en contextos de desarrollo repetibles.

Remontándose a la historia, el modelo de cascada fue uno de los primeros modelos de ciclo de vida (MCV) que formalizó un conjunto de procesos de desarrollo de software. Este MCV describe un orden secuencial en la ejecución de los procesos asociados. El modelo espiral se postuló como una alternativa al modelo de cascada. La ventaja de este modelo radica en el perfeccionamiento de las soluciones encontradas con cada ciclo de desarrollo, en términos de dar respuesta a los requerimientos inicialmente analizados. El modelo de cascada y el modelo espiral suponen, de manera general, que los requerimientos del cliente no cambian radicalmente en el transcurso del desarrollo del sistema.

Por otro lado, la realización de prototipos es una herramienta en la que se apoyan diferentes MCV. Un prototipo debe tener el *objetivo de mostrar al cliente o a la gerencia del proyecto el resultado que se obtendrá de la implementación de cada uno de los requerimientos del cliente una vez terminado el desarrollo*. Con los prototipos

se tiene la posibilidad de obtener retroalimentación de manera temprana.

La solución a algunos de los problemas presentados por las metodologías tradicionales se logra con una gran evolución del modelo espiral. El proceso unificado propone la elaboración de varios ciclos de desarrollo, donde cada uno finaliza con la entrega al cliente de un producto terminado. Este se enmarca entre los conocidos modelos iterativo-incremental.

Metodologías ágiles

Grupos de desarrollo han experimentado soluciones que basan su fundamento en la adaptabilidad de los procesos de desarrollo, en lugar de seguir esperando lograr resultados predecibles de un proceso que no evoluciona. Esta comunidad de desarrolladores e investigadores han nombrado su trabajo bajo lo que conocemos como metodologías ágiles. Las metodologías ágiles como puede entenderse mal, no están en contra de administrar procesos de desarrollo. Por el contrario promueve la formalización de procesos adaptables.

La compilación de los principios y valores que resaltan las metodologías ágiles fue formalizada en el manifiesto para el

desarrollo de software ágil. Este documento desarrollado por los representantes de cada una de las metodologías que en el momento se presentaban como ágiles, logra resumir en un conjunto de ideas las prácticas que una metodología de este estilo debe llevar a cabo. Como característica fundamental, la habilidad de responder al cambio es la principal característica de las metodologías ágiles.

XP, una de las más difundidas, es una *metodología de desarrollo de software ágil* que define pocas reglas y pocas prácticas. XP promueve la adaptabilidad de los procesos de desarrollo basándose en los principios y prácticas que presenta. Quienes trabajan usando XP deben seguir procesos disciplinados, pero más que eso, deben combinar la disciplina con la adaptabilidad necesaria del proceso. Las metodologías de Cristal se basan en el principio de que tipos diferentes de proyectos requieren tipos diferentes de metodologías. La metodología escogida debe depender de dos factores: el número de personas en el proyecto, y las consecuencias de los errores. Conforme al principio de las metodologías ágiles, Scrum recalca la imposibilidad de encontrar procesos definidos y repetibles cuando no

existen problemas, personas, ni ambientes definidos y repetibles.

¿Metodologías ágiles o metodologías tradicionales?

En las metodologías tradicionales el principal problema es que nunca se logra planear bien el esfuerzo requerido para seguir la metodología. Pero entonces, si logramos definir métricas que apoyen la estimación de las actividades de desarrollo, muchas prácticas de metodologías tradicionales podrían ser apropiadas. El no poder predecir siempre los resultados de cada proceso no significa que estamos frente a una disciplina de azar.

Lo que significa es que estamos frente a la necesidad de adaptación de los procesos de desarrollo que son llevados por parte de los equipos que desarrollan software.

Tener metodologías diferentes para aplicar de acuerdo con el proyecto que se desarrolle resulta una idea interesante. Estas metodologías pueden involucrar prácticas tanto de metodologías ágiles como de metodologías tradicionales. De esta manera podríamos tener una metodología por cada proyecto, la problemática sería definir cada una de las prácticas, y en el momento preciso definir parámetros para saber cual usar.

Es importante tener en cuenta que el uso de un método ágil no es para todos. Sin embargo, una de las principales ventajas de los métodos ágiles es su peso inicialmente ligero y por eso las personas que no estén acostumbradas a seguir procesos encuentran estas metodologías bastante agradables.



Hablando de Teoría y Práctica del Diseño Curricular.

Por: Lic. Mg. Sc. Marcelo Arias de la Vega

Docente de la Maestría en Educación Superior
Universidad Pública de El Alto, Universidad de Los
Andes, UDABOL, Loyola, UNIFRANZ, NUR y
Escuela de Gestión Pública Plurinacional.

Diseño Curricular por competencias en la Educación Superior

Las demandas de la sociedad del conocimiento, que implican una utilización temprana de los saberes en pro de una calidad de vida mejor y más equitativa para todos, compromete a las universidades a vincular más sus carreras con el sector productivo y a organizar los aprendizajes, de modo que resulten relevantes para la incorporación eficiente de sus egresados al campo laboral. Para ello resulta funcional y pertinente el uso de los modelos basados en competencias para la planificación curricular y la definición de los perfiles de egreso.

Por competencias se entiende la concatenación de saberes, no solo pragmáticos y orientados a la producción, sino aquellos que articulan una concepción del ser, del saber, saber hacer, y del saber convivir. Esto significa

que frente a una situación dada quién tiene la competencia para actuar, posee los conocimientos requeridos y la capacidad para adecuarlos a las condiciones específicas, tiene las habilidades para intervenir eficaz y oportunamente y está imbuido también de los valores que le permite asumir actitudes acordes con sus principios y valores.

En la literatura se formulan diferentes categorizaciones de las competencias. La más aceptada contempla tres categorías:

1.- Las Competencias Básicas, también llamadas instrumentales. Que son aquellas asociadas a conocimientos fundamentales, que normalmente se adquieren en la formación general y permiten el ingreso al trabajo, tales como: la habilidad para la lecto-escritura, la comunicación oral y el cálculo. En general no se aprenden en la educación superior, salvo algunas como el manejo del software básico.

2.- Las competencias Genéricas, denominadas también transversales. Intermedias generativas o Generales que se relacionan con los comportamientos y actitudes de labores propias de diferentes ámbitos de producción, tales como la capacidad para trabajar en equipo, saber planificar, habilidad para negociar, etc.

3.- Las Competencias Especializadas.

Específicas o técnicas, que tiene relación con aspectos técnicos directamente vinculados con la ocupación y que no son fácilmente transferibles a otros contextos laborales, tales como la: operación de maquinarias especializadas, o la formulación de proyectos de infraestructura. La diferencia fundamental entre currículo convencional, es que, en el primer caso, la planificación de la docencia se hace a partir de un diagnóstico prospectivo de la realidad donde se va a desempeñar el egresado o la egresada y particularmente sobre la base de las tareas que determinan su ejercicio profesional. La planificación de la docencia tradicional se base en las lógicas conceptuales, que especifican los especialistas del mundo académico.

Por cierto que el desarrollo curricular basado en competencias de egreso, no está exento de los riesgos de caer en un reduccionismo mecanicista y obsecuente con demandas inmediatas de los empleadores, sin que desde la universidad se hagan aportes e innovaciones y aportes que perfeccionen los procesos de producción, tanto de bienes como de servicios. El egresado que ha sido formado por medio de un currículo basado en competencias, tiene qué estar preparado

para incorporar los avances científicos y los elementos conceptuales y prácticos adquiridos durante su formación para optimizar la producción, manteniendo sobre todo el sentido de bienestar y equidad social que debiera primar en toda economía. Esta característica debería diferenciar la formación universitaria de la simple capacitación y formación universitaria.

Concepto de diseño curricular.

El diseño y desarrollo del currículo, constituye una práctica pedagógica y por ello social, en la que se dirimen posiciones a cerca de los sujetos, las culturas y la sociedad, articulando idealidad y realidad social en tanto representación y concesión de un proyecto educativo. "El currículo es esencialmente un asunto político, sin que por ello se olviden sus implicaciones científicas; por eso no puede verse simplemente como un espacio de transmisión de conocimientos. El Currículum está centralmente implicado en aquello que somos, en aquello en que nos convertimos y nos convertiremos. El currículum nos produce". (Tadeu Da Silva - 1998) El desarrollo curricular, es mucho más que la definición del perfil profesional y la configuración de una malla secuencial y lógica de asignaturas y experiencias de

aprendizaje organizada para la formación de futuros médicos, profesores, abogados, administradores, etc.

Algunos autores definen el diseño curricular, como una selección cultural y como tal, un difícil ejercicio de "apreciar y excluir". Incluyendo una proyección de educación permanente, sabedores de que no será la única oportunidad de aprendizaje que tenga la persona. De esta manera, diseñar un currículo es tomar decisiones y nadie ha dicho nunca, que esto no sea fácil. El currículum debe responder a tres cuestiones:

A.- ¿Cual es el conocimiento válido? O ¿Qué deben aprender los estudiantes?

Se trata de seleccionar o excluir contenidos, con el propósito de definir aquellos que son indispensables para la formación de los profesionales. Acción ésta, de gran complejidad y responsabilidad, si se tienen en cuenta los veloces cambios que se generan actualmente en la esfera del conocimiento humano y en las crecientes demandas de la formación profesional. Es aquí donde las competencias, constituyen un modo de operar una forma de articular educación y trabajo, se trata del vínculo necesario del trabajo con la educación formal de los profesionales universitarios.

B.- ¿Cómo adquieren los conocimientos, habilidades y actitudes? La segunda pregunta a la que debe responder el diseño curricular, tiene que ver con las formas pedagógicas, o lo que se estima adecuado y coherente para la transmisión del conocimiento, aquí es donde adquieren importancia las ideas sobre cómo se aprende y como se enseña. Desde hace años, estos conceptos están siendo revisados y nuevos paradigmas plantean una serie de cambios en los enfoques, procesos y prácticas educativas. El aprendizaje se entiende ahora como un proceso de construcción individual, mediante el cual se hace una interpretación personal y única de la cultura. Desde esta perspectiva, los procesos de aprendizaje, no son una mera asociación de estímulos y respuestas, o de acumulación de conocimientos, sino cambios cualitativos en las estructuras y esquemas existentes, de complejidad creciente. Aprender no consiste en hacer una copia o reproducción interna de la realidad o información externa, sino en hacer una interpretación y representación personal de dicha realidad.

Me atrevo a decir que, debemos formar profesionales con visión de futuro, acorde con la realidad en la que el mundo entero de debate; aquellos valores que se

pretenden inculcar, reavivando teorías que nos alejan del contexto como la corriente "neopachamamista" y todas aquellas que nos sumergen en un mundo de exclusión intelectual, siendo que: necesitamos profesionales con visión de competitividad, de producción y generación de nuevas corrientes del pensamiento, generadores de técnicas y ciencias acordes a las demandas del mundo. Desechemos el pensamiento de que, si "vienen de afuera" son malas o representan a la "colonia". Liberémonos de esos fantasmas; el mundo nos necesita, si, con propuestas, con producción y generación de recursos humanos de alta competitividad. Despertemos pues, Bolivia nos necesita de manera urgente.



