

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

Facultad 5

Centro de Informatización de la Gestión de Entidades



**MODELO PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL CAPITAL HUMANO EN EL
PROYECTO ERP CUBA**

Trabajo final presentado en opción al título de
Máster en Gestión de Proyectos Informáticos

Autor: Ing. Cealys Alvarez Trujillo

Tutor: MsC. Yadenis Piñero Pérez

Ciudad de La Habana, martes, 15 de mayo de 2012

Agradecimientos

A Yadenis por su ejemplo, apoyo, optimismo y constancia.

A mi familia, en especial a mi madre por sus fuerzas y su apoyo incondicional.

A Abel por todo su amor y su apoyo. Por existir y hacerme feliz.

A mi hijo, pues su mirada, su sonrisa y sus pasos son mi mayor fuente de inspiración.

A Mary y a Grizel por su ejemplo y las recomendaciones.

A todos los amigos y amigas que aportaron un granito de su arcilla a este trabajo, en especial a Yinet Pérez-Terán, Lisett Pérez, Mailen Edith, Pedro Manuel y Mileisys.

Al Proyecto ERP Cuba por los momentos difíciles y felices que nos permitieron crecer profesional y humanamente y donde se materializaron los resultados de esta tesis.

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

Declaro por este medio que yo Cealys Alvarez Trujillo, con carné de identidad 84022513697, soy el autor principal del trabajo final de maestría Modelo para la gestión integrada del capital humano en el proyecto ERP Cuba, desarrollada como parte de la Maestría en Gestión de Proyectos Informáticos y que autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso de la misma en su beneficio, así como los derechos patrimoniales con carácter exclusivo.

Y para que así conste, firmo la presente declaración jurada de autoría en Ciudad de La Habana a los días del mes de del año 2012.

Resumen

Una inadecuada gestión del capital humano es uno de los factores más comunes en las causas del fracaso de los proyectos informáticos, por ello en la actualidad es notable el incremento del interés por este tema. La integración de los procesos asociados al mismo, en la gestión de proyectos, exige que cada uno esté correctamente alineado e interactuando con el resto de los procesos, tanto de la gestión de proyectos como del capital humano, a fin de facilitar su coordinación y la excelencia integral en la ejecución.

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), puntera dentro de la industria cubana de software se desarrolla el proyecto ERP Cuba, el cual pudiera incrementar sus resultados con la mejora de los procesos de gestión de los proyectos que en él se ejecutan. Para ello, este trabajo introduce un modelo para la gestión integrada del capital humano en el proyecto ERP Cuba que eleve los niveles de productividad. Se profundiza en el estudio sobre la gestión de proyectos y las principales tendencias de la gestión integrada del capital humano.

El modelo que se propone está compuesto por cinco procesos de gestión del capital humano. De estos se presentan sus actividades, los roles que intervienen y los artefactos que se generan.

Finalmente se valora el modelo desde diferentes enfoques y se exponen los resultados obtenidos con su aplicación, donde se destacan los derivados del test estadístico de Wilcoxon que demostró un incremento significativo de la productividad y con ello la efectividad del modelo propuesto.

Palabras clave: gestión integrada del capital humano, gestión de proyectos, productividad

Abstract

An inadequate management of human resources is one of the most common causes in the failure of carrying out informatics projects; it's why that nowadays the interest in this topic is noteworthy. The integration of the involved processes, in project management, demands that each one is correctly aligned and be in interaction with the rest of the processes, either in the ones concerning project management as well as those in human resource management, with the objective of a better coordination and an integral excellence in their execution.

In The University of Information Sciences (UCI), spearhead in the Cuban software industry, ERP Cuba project is developed, and could increase their performance by improving the processes of project management in it are executed. To achieve this, this thesis introduces an integrated human capital management model in the Cuba ERP project that raises productivity levels. To achieve this we delve into the areas of project management as well as the main tendencies in integrated human resource management.

The proposed model is composed of five human resource management processes. We present their activities, roles and artifacts generated.

The model is estimated from different viewpoints in a late part in the report and the obtained

results are presented as well as their application in the ERP Cuba project, where the Wilcoxon's software test results are featured showing a significant increase in productivity and with it the effectiveness of the proposed model.

Keywords: human capital management model, project management, productivity

ÍNDICE

RESUMEN	4
ÍNDICE.....	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	15
1.1. Análisis bibliométrico	15
1.2. Análisis de bibliografías de diferentes Regiones Geográficas y las Escuelas principales en el área de investigación	15
1.3. Entorno UCI durante el desarrollo de la investigación	25
Conclusiones del capítulo.....	26
CAPÍTULO 2. MODELO PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL CAPITAL HUMANO EN EL PROYECTO ERP CUBA.....	27
2.1. Representación del modelo.....	27
2.2. Descripción del modelo para la gestión integrada del CH en el proyecto ERP Cuba	31
2.3. Artefactos involucrados en el modelo	46
Conclusiones del capítulo.....	48
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	50
3.1. Breve descripción de la situación en el proyecto ERP Cuba.....	50
3.2. Síntesis de la aplicación del modelo.....	51
3.3. Análisis de resultados	55
3.4. Impacto de la aplicación del modelo	60
3.5. Otros resultados de interés	64
Conclusiones del capítulo.....	65
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES.....	67
BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	72

INTRODUCCIÓN

Antecedentes y situación problemática

El desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología, la política de organización por proyectos y la necesidad del perfeccionamiento en los procesos de producción e investigaciones crean las condiciones necesarias para el desarrollo de la dirección estratégica integrada, la dirección por objetivos y la dirección integrada de proyectos. Los entornos empresariales se vuelven cada día más competitivos para obtener una mayor eficiencia, en el marco del presupuesto y manteniendo niveles elevados de calidad. Para lograr este propósito se precisa la dirección por proyectos, donde se integren y controlen todos los recursos necesarios para cumplir los objetivos propuestos (Hernández León, 2009).

El surgimiento de proyectos cada vez más complejos con una planificación, organización y control más complicadas, han obligado a introducir técnicas de planificación y control más eficientes, capaces de facilitar e incrementar la calidad del proceso de ejecución (Hernández León, 2009).

En la gestión de un proyecto intervienen cuatro factores fundamentales: el control sobre los recursos y ejecución; la utilización de los recursos humanos; la comercialización de los resultados y la determinación de los factores de riesgo que pudieran incidir en la cancelación del proyecto (Hernández León, 2009).

El desempeño de las personas es un factor fundamental para obtener el éxito por lo que las organizaciones deben empeñarse en implementar los procesos que favorezcan al desarrollo y la satisfacción del trabajador. Ello redundará en los resultados de la producción y en la satisfacción de los clientes, pues mientras mayor sea el deseo de los participantes en el proyecto para efectuar el máximo de esfuerzo en las tareas, mayor será el impulso que le den a la productividad (Kohler, 2008).

En una industria del conocimiento, la gestión del capital humano es el factor crítico y a su vez estratégico por cuanto determina el éxito o no de cualquier desempeño empresarial. Tal es el caso de la industria de software, donde el conocimiento es la materia prima y hace más complejo el proceso de fabricación del producto. Teniendo en cuenta la criticidad de este elemento se deduce que una inadecuada gestión del personal es uno de los factores más comunes en las causas del fracaso de los proyectos informáticos.

Estudios realizados acerca de las causas que alimentan los fracasos en proyectos de desarrollo de software indican que el 31% están basados en la no utilización, o mala utilización de metodologías de trabajo y el 48% en problemas de conducción, comunicación y conflictos entre las personas (Neil Thomson, 2006). Ambos problemas están relacionados con la gestión del capital humano.

Por ello en la actualidad hay un notable incremento del interés por la gestión del capital

humano, donde se identifican como procesos: organización del trabajo, selección e integración, capacitación y desarrollo, autocontrol, estimulación, seguridad y salud en el trabajo, evaluación del desempeño, comunicación institucional y las competencias laborales, estas últimas identificadas como el principal elemento integrador de las restantes que intervienen, así se define en el esquema cubano de diseño e implementación de un sistema de gestión integrada de los Recursos Humanos (RH) (ONN2, 2007). La integración de estos procesos en la gestión de proyectos exige que cada uno esté correctamente alineado e interactuando con el resto a fin de facilitar su coordinación y la excelencia integral en la ejecución.

El incremento de los proyectos en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) la ha convertido en puntera dentro de la industria cubana de software. Esta institución ha aportado ingresos superiores a lo que ha costado su inversión, sobre todo por el crecimiento de las exportaciones de software y de una amplia gama de servicios informáticos (Martínez and Pelaez, 2007).

Entre los proyectos que se ejecutan en la UCI como parte de sus compromisos está el ERP Cuba que tiene como objetivo fundamental desarrollar un software de gestión compuesto por diversos módulos (Contabilidad y Finanzas, Recursos Humanos, Inventario, otros), que integre y automatice todos los procesos que se llevan a cabo en las empresas. Las soluciones de este tipo son conocidas como: sistemas de planeación de recursos empresariales o ERP (por sus siglas en Inglés) y se desarrollan generalmente en equipos multidisciplinarios creados a partir de los requerimientos funcionales del software.

Luego de realizar un análisis del funcionamiento de dicho proyecto se considera propicio realizar transformaciones en los procesos de gestión que lo caracterizan. La necesidad de los cambios está condicionada porque:

- Se trabaja fundamentalmente con estudiantes y profesionales de poca experiencia tanto laboral como en los roles que desempeñan (muchas veces por designación), haciendo necesaria la inversión en tiempo y esfuerzos grandes para formar en ellos las competencias necesarias.
- Aún presenta insuficiencias la cadena: Formación-Producción-Investigación (F-P-I).
- Todavía están en período de maduración y estabilización los procesos F-P-I.
- Con frecuencia se duplican los esfuerzos en la gestión del capital humano al no estar establecidos y documentados los procedimientos necesarios, lo cual impide trabajar de forma ininterrumpida.
- Existen brechas entre los conocimientos y habilidades que presentan los miembros del proyecto y los requerimientos para los roles que ocupan.
- No están claramente definidos los vínculos entre los procesos institucionales y los que ocurren en el proyecto, lo cual afecta la integración del colectivo para el logro de los objetivos de la institución y dificulta las relaciones con el entorno UCI.

- No se toman las medidas suficientes para elevar la disciplina y la estimulación de los trabajadores dentro del proyecto.
- No existe una terminología unificada para la gestión del capital humano que contribuya a elevar la claridad y solidez en este tema.

Estas características afectan la productividad de los miembros del proyecto ERP Cuba quienes representan el motor principal del proceso de desarrollo de software.

Problema

Todo lo anteriormente expuesto conduce al siguiente problema de investigación: las dificultades en la unificación, consolidación y articulación de la gestión del capital humano en el proyecto ERP Cuba afectan los niveles de productividad de sus miembros.

Objeto de investigación

El objeto de estudio lo constituye la gestión del capital humano en proyectos.

Objetivo general

El objetivo que se pretende con el trabajo es: elaborar un modelo para la gestión integrada del capital humano en el proyecto ERP Cuba que eleve los niveles de productividad de sus miembros.

Objetivos

Para cumplir con el objetivo general se desglosó este en los siguientes objetivos específicos:

- Realizar marco teórico referencial a partir del estudio de los principales enfoques de la gestión integrada del capital humano en proyectos de desarrollo de software.
- Crear un modelo para la gestión integrada del capital humano en el proyecto ERP Cuba que propicie una elevación de la productividad de sus miembros.
- Validar la utilidad del modelo .

Campo de acción

Se deriva entonces que el campo de acción se enmarca en la gestión integrada del capital humano en el proyecto ERP Cuba.

Tipo de investigación

Se hizo uso de una estrategia Explicativa como tipo de investigación con el objetivo de determinar las causas que producen el fenómeno en estudio, establecer los vínculos causales, y mecanismos internos de funcionamiento.

Hipótesis

Se plantea entonces la siguiente hipótesis: si se crea e introduce un modelo de gestión integrada del capital humano en el proyecto ERP Cuba se elevará la productividad de sus miembros.

Operacionalización de las variables dependientes e independientes.

A partir del objetivo y la hipótesis planteada se determina como variable dependiente la productividad del personal y como variable independiente el modelo de gestión integrada del capital humano en el proyecto ERP Cuba. Además se identificaron como variables extrañas los cambios en las estructuras organizativas e incorrecta planificación de la ejecución. A continuación se desglosa la operacionalización de las variables.

Variable independiente	Dimensiones	Indicadores	UM
Modelo para la gestión integrada del capital humano en el proyecto ERP Cuba	Calidad de los procesos	Aplicabilidad	Alta - (3)
			Media – (2)
			Baja – (1)
		Claridad	Alta - (3)
			Media – (2)
			Baja – (1)
		Reusabilidad	Alta - (3)
			Media – (2)
			Baja – (1)
	Integración de los procesos	Nivel de integración entre los procesos del modelo	Alto - (3)
			Medio – (2)
			Bajo – (1)
		Nivel de integración con los procesos de la institución.	Alto - (3)
			Medio – (2)
			Bajo – (1)
	Calidad en el uso	Comprensibilidad	Alta - (3)
			Media – (2)
			Baja – (1)
Compleitud (Que se recoja toda la información necesaria)		Alta - (3)	
		Media – (2)	
		Baja – (1)	

		Adaptabilidad	Alta - (3)
			Media – (2)
			Baja – (1)

Variables dependientes	Indicadores	UM
Productividad	Artefactos generados	Número entero
	Nivel de actividad de los usuarios en el GESPRO	Número entero
	Cantidad de líneas de código en el repositorio	Número entero
	Actividad de posgrado de los profesionales	Número entero

Muestreo

La **población** está constituida por las personas del proyecto ERP Cuba y para la selección de la **muestra** se hizo uso del método no probabilístico intencional, decidiendo así que la misma estará conformada por el 25 % de la población.

Diseño de experimentos

El estado real del escenario del proyecto ERP Cuba al inicio de la investigación se caracterizaba por una gran presión por los compromisos laborales por lo que representaba una prioridad perfeccionar todos los procesos que pudieran optimizar la productividad, minimizando los costos en tiempo de ejecución y las afectaciones a la vida social de los involucrados.

Para evaluar el estado en el proyecto, de los subprocesos asociados al campo de acción de la investigación, se aplicó una encuesta, cuyos resultados fueron tomados como base para la aplicación del preexperimento. Luego se identificó como fuente de información el repositorio del proyecto, de donde se pudieron obtener los datos para el análisis estadístico de la productividad de los miembros del mismo para evaluar así los resultados antes y después de la investigación.

Preexperimento

Para validar la investigación se realizó un preexperimento con pre y post prueba con un solo

grupo. Para llevar a cabo el preexperimento se aplicó el modelo una vez definido y formalizado, y se comparó la muestra antes y después de aplicar la solución.

Análisis estadístico

Para realizar el análisis estadístico se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para determinar la existencia de diferencias significativas en los resultados y validar la efectividad del modelo.

Instrumentos

Se recurrió a diferentes fuentes fidedignas de datos como: herramientas para la gestión en los proyectos (en particular el GESPRO v1.0 (Comunidades, 2012) y el repositorio SVN¹), bases de datos, publicaciones y registros históricos de los informes del proyecto ERP Cuba para obtener de ellos análisis que complementaron la eficacia del modelo. Además se utilizaron encuestas y entrevistas.

Aporte práctico

- El trabajo desarrollado sirve como fundamento teórico para el progreso y perfeccionamiento de las herramientas de gestión en los proyectos en la UCI.
- El modelo creado puede ser utilizado y adecuado al entorno de otras universidades donde se realicen actividades productivas afines y a empresas de desarrollo de software, principalmente a las cubanas.
- La aplicación de dicho modelo contribuye a elevar los resultados productivos en los restantes proyectos de la UCI y fundamentalmente en el proyecto ERP Cuba.
- La divulgación de las experiencias y los resultados de la aplicación del modelo de gestión integrada del capital humano contribuye al aumento de la productividad de los proyectos de desarrollo de software de gestión empresarial, a la mejor utilización del capital humano, su motivación y a mejorar la gestión en los proyectos de la UCI.

Listado de publicaciones, eventos y avales de la investigación

1. Cealys Alvarez Trujillo Mailen Edith Escobar, Pedro Manuel Nogales, Yadenis Piñero Pérez Herramienta para la Gestión del rendimiento laboral (SisGeR) // Novena semana tecnológica.. - La Habana : [s.n.], 2009.
2. Cealys Alvarez Trujillo Pedro Manuel Nogales, Yadenis Piñero Pérez, Yoandy Lichilín La organización del trabajo como vía para la formación de competencias en el profesional universitario. // Serie Científica de la UCI. - La Habana : [s.n.], 2010. - Vol. 3.

¹ Subversion (SVN) es un sistema de control de versiones, es software libre y permite, entre otras acciones, la gestión del código fuente del proyecto en un entorno de desarrollo colaborativo <http://svnbook.red-bean.com>

3. Cealys Alvarez Trujillo Yadenis Piñero Pérez Modelo para elevar la productividad en el proyecto desde la Gestión del Capital Humano. // VII Peña tecnológica del MININT. - La Habana : [s.n.], 2012.
4. Cealys Alvarez Trujillo Yadenis Piñero Pérez Modelo para la gestión integrada del CH en el proyecto ERP Cuba. // UCIENCIA 2012. - La Habana, 2012. ISBN 978-959-286-019-3.
5. Cealys Alvarez Trujillo Yadenis Piñero Pérez, Ana Denia Pérez La motivación como factor de éxito en la gestión del capital humano en los megaproyectos en la UCI // II Congreso Iberoamericano de Ingeniería de proyectos . - La Habana : [s.n.], 2011.
6. Cealys Alvarez Trujillo Yadenis Piñero Pérez, Ana Denia Pérez La motivación: factor para apoyar los procesos de formación desde los proyectos de desarrollo: una experiencia en la UCI // Conferencia Internacional CECEDUC . - Camaguey, 2011. ISBN 978-959-16-1382-0.
7. Mailen Edith Escobar Cealys Alvarez Trujillo, Pedro M. Nogales, Modelo para la evaluación del desempeño como apoyo a la toma de decisiones y a la gestión estratégica // Eureka 2010 (Panel sobre Exigencias y Soluciones Actuales de la Inteligencia Organizacional, el Descubrimiento de Conocimiento, la Gestión del Conocimiento y la Toma de Decisiones en las organizaciones empresariales). - La Habana : [s.n.], 2010.
8. Pedro Manuel Nogales Yadenis Piñero Pérez, Cealys Alvarez Trujillo, Yinet Pérez-Terán Propuesta de evaluación del desempeño orientado a resultados en la producción // Serie Científica de la UCI. - La Habana : [s.n.], 2010. - Vol. 3.
9. Yinet Pérez-Terán Pérez Yadenis Piñero Pérez, Cealys Alvarez Trujillo, Yoandy Lichilin, Pedro M. Nogales Un acercamiento a la formación desde la producción en la UCI. Experiencias en el Proyecto ERP [Conference] // Universidad 2010. Congreso Internacional de educación superior. - La Habana : [s.n.], 2009. ISBN 9789592612921.
10. Yinet Pérez-Terán Pérez Yadenis Piñero Pérez, Silvia María Llarch, Cealys Alvarez Trujillo, Yoandy Lichilín Formación de competencias en los estudiantes del proyecto de software ERP Cuba // Novena semana tecnológica. - La Habana : [s.n.], 2009.
11. Consultorías al polo de Informática Industrial de la Facultad 5.
12. Aval de la dirección del CEIGE
13. Aval del vicerrector de producción
14. Aval de la vicerrectora de Formación
15. Participación en eventos como parte del comité organizador (taller de interoperabilidad)

Estructura del documento

El presente trabajo está conformado por tres capítulos. En el primero de ellos, se hace un análisis del estado del arte y de las principales tendencias asociadas a la gestión integrada del capital humano en proyectos de desarrollo de software, y por último, una caracterización de la

situación de los proyectos en la UCI.

En el capítulo dos, luego de fundamentar la necesidad del modelo de gestión integrada de capital humano en el proyecto ERP Cuba lo presenta mediante sus componentes esenciales con los cuales se da respuesta al problema científico planteado en un inicio. Al representar el modelo a través de sus partes se identifican los diferentes elementos que lo componen y sus múltiples relaciones e interdependencias

En el capítulo tres, se exponen los frutos principales de la aplicación del modelo, resultados que verifican el alcance y la utilidad de la investigación.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Introducción

En el presente capítulo se explican importantes conceptos de necesario dominio para entender correctamente en qué consiste la investigación. Se profundiza en la gestión de proyectos, así como en las principales tendencias de la gestión integrada y del capital humano, haciendo un análisis del valor que pueden aportar a la solución del problema de la investigación. Es válido resaltar que más del 41 por ciento de la bibliografía referenciada corresponde a los últimos tres años.

1.1. Análisis bibliométrico

En este epígrafe de la investigación se presenta en la Tabla 1 el desglose de la cantidad de fuentes bibliográficas referenciadas durante el desarrollo de la misma en función sobre todo de diferentes clasificaciones y los momentos de consulta para determinar la actualidad de dicha bibliografía.

Tabla 1. Cantidad de fuentes bibliográficas consultadas para realizar la investigación.

Fuentes	Últimos 3 años	Años anteriores
Libros y monografías	2	13
Tesis de doctorados		
Tesis de maestrías	2	1
Artículos en Revistas referenciadas en Web of Science, SCOPUS		
Memorias de eventos	3	
Artículos publicados en la web	5	13
Reportes técnicos y conferencias	10	3
Entrevistas personales		

1.2. Análisis de bibliografías de las principales escuelas en el área de investigación

1.2.1. La gestión de proyectos.

La gestión de proyectos informáticos es una de las tendencias más utilizadas por organizaciones desarrolladoras de software. Es un campo que ha adquirido gran importancia en la práctica de la administración moderna, al estudiar los procesos de dirección de proyectos.

El Instituto de Gestión de Proyectos (Project Management Institute, PMI) ha definido la gestión de proyectos como: la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Logrado mediante la

aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente (PMI, 2008). Para ello se centra en nueve áreas de conocimiento de la dirección de proyectos que define en el Libro de conocimientos sobre la gestión de proyectos (PMBOK²). Estas áreas son: Gestión de la Integración del Proyecto, Gestión del Alcance del Proyecto, Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costes del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de los RH del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto y Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.

Roger S. Pressman, uno de los especialistas más destacados actualmente en las tecnologías de Ingeniería de Software, ha definido la gestión de proyectos como: una actividad protectora dentro de la ingeniería de software. Empieza antes de iniciar cualquier actividad técnica y continúa a lo largo de la definición, del desarrollo y del mantenimiento del software, además implica la planificación, supervisión y control del personal, del proceso y de los eventos que ocurren mientras evoluciona el software (Pressman, 2005). Lewis agrega a este concepto la importancia del entorno (Lewis, 2006), y la Asociación para la Gestión de Proyectos (Association for Project Management, APM) le incorpora la necesaria motivación de todos los involucrados, para obtener los objetivos del proyecto acorde al tiempo, con los costos y criterios de calidad y rendimiento especificados (APM, 2006).

Se puede inferir entonces a partir de estas definiciones que en la actualidad para desarrollar software resulta esencial una adecuada gestión de proyectos, lo que implica, entre otros aspectos, la planificación, supervisión y control del personal y además una correcta ejecución de los grupos de procesos de cada área del conocimiento definida por el PMI (máximo exponente de la gestión de proyectos en el mundo por el gran número de profesionales que agrupa (Bucero, 2009)), entre las que se encuentra la gestión de los RH.

1.2.2. Gestión del Capital Humano

¿Qué es el Capital Humano?

Capital Humano (CH) es la parte del capital intelectual en que se recogen tanto las competencias actuales como la capacidad de aprender y crear de las personas y equipos de trabajo que integran la organización. La empresa no puede ser propietaria del CH (Sáez Vacas, García, et al, 2002). Gary Becker le incorpora a esta definición la salud y calidad de los hábitos de trabajo de las personas y le confiere gran importancia para la productividad de las economías modernas (basadas en la creación, difusión y utilización del saber).

² Project Management Book of Knowledge es una guía que contiene una descripción general de los fundamentos de la Gestión de Proyectos reconocidos como buenas prácticas. Ha sido adoptado por el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) y es estándar de referencia de la International Organization for Standardization (ISO) IEEE (2004). Guide to the Software Engineering Body of Knowledge-SEBOK Version 2004. California, IEEE Computer Society.(IEEE 2004; ISO 2008).

No debe simplificarse el concepto trabajando y midiendo el impacto financiero de los “conocimientos, habilidades y destrezas” que se consideran competencias claves o críticas que la Organización necesita para alcanzar los resultados propuestos. (Alhama Belamaric, 2004)

A esta definición le faltó, que “CH es también conciencia, ética, solidaridad, sentimientos verdaderamente humanos, espíritu de sacrificio, heroísmo, y la capacidad de hacer mucho con muy poco” (Castro Ruz, 2005), como lo matizó el pensamiento del Comandante en Jefe con motivo de la primera graduación de la Escuela Latinoamericana de Medicina.

Hasta aquí los conceptos revisados de Capital Humano, con matices y palabras diferentes, tienen un denominador común: su referencia al conocimiento, la capacidad productiva, el crecimiento económico y su vínculo con la educación, como un elemento importante para el incremento de la productividad y la eficacia (Travieso Damas, 2007).

El Comandante en Jefe le agregó a lo económico, lo social y lo espiritual. Se ha asumido como paradigma ese pensamiento de Fidel, por ello el nombre y concepto oficial que adopta Cuba, y es también la definición tomada para este trabajo, es el de CAPITAL HUMANO: conjunto de conocimientos, experiencias, habilidades, sentimientos, actitudes, motivaciones, valores y capacidad para hacer, portados por los trabajadores para crear más riquezas con eficiencia. Es, además, conciencia, ética, solidaridad, espíritu de sacrificio y heroísmo (ONN1, 2007).

¿Cómo influye la gestión del capital humano en la productividad?

La productividad del trabajo depende de varios factores entre los que se destacan: grado medio de destreza del obrero, nivel de progreso de la ciencia y de sus aplicaciones, la organización social del proceso de producción, el volumen y eficacia de los medios de producción y las condiciones naturales. (Marx, 1973)

La tecnología de la información en sí aporta nuevas dimensiones a los conceptos y a la medición de la productividad. El concepto de productividad está ligado con la calidad del producto, de los insumos y del propio proceso. Un elemento trascendental es la calidad en la mano de obra, su administración y sus condiciones de trabajo. Los factores de gestión que permiten el mejoramiento de la productividad pueden clasificarse en:

- Externos (no controlables)
- Internos (controlables)

Dentro de los factores internos están los duros (Productos, Tecnología, Materiales) y los blandos (Personas, Organización y Sistemas, Métodos de trabajo, Estilos de dirección). (Jiménez, 2008)

Teniendo en cuenta estos elementos se puede afirmar entonces que la adecuada gestión de las personas es un factor esencial en el incremento de la productividad pues guarda relación directa con los factores internos blandos anteriormente mencionados, por tanto todo intento por elevar la calidad de este proceso (gestión del CH) contribuirá de manera directa a elevar la productividad.

Para evaluar la productividad en el proyecto ERP Cuba se tomarán en cuenta los artefactos generados por los miembros del proyecto en un período de tiempo constante (Ferrer, 2009).

Tendencias para la gestión del Capital Humano

Besseyre (1989) plantea un modelo de gestión estratégica de los RH que cuenta con las siguientes misiones para la gestión de las personas:

Adquirirlas: comprende las fases siguientes:

- Definición de puestos (o funciones), lo que permite disponer de perfiles de puestos.
- Sistema de clasificación, es el que proporciona la importancia relativa de las competencias necesarias, unas por comparación con las otras.

Estimularlas: Con el objetivo de optimizar los resultados, se traduce concretamente en el establecimiento de un sistema de retribuciones equitativas y motivadoras, en la aplicación de procedimientos, objetivos e indicadores de apreciación de los buenos resultados o en el desarrollo de enfoques del tipo de gestión participativa (mejorar las condiciones de trabajo).

Desarrollarlas: Lo cual es sinónimo de formación profesional, información y comunicación.

Breve análisis crítico:

Este modelo concede gran importancia al diagnóstico de la organización mediante las auditorías de Gestión de RH para en función de los resultados de las mismas establecer las estrategias de adquisición, estimulación y desarrollo de RH. Refleja además el papel de la estimulación en el logro de la motivación del personal para elevar los resultados. Sin embargo no refleja procesos vitales en la actualidad para la gestión del CH como la evaluación y la integración, tampoco define la necesidad de interrelacionar sus procesos para lograr mejores resultados.

Idalberto Chiavenato (1994), plantea que la administración de RH está constituida por los siguientes subsistemas interdependientes:

Subsistema de alimentación de RH, incluye la investigación de mercado de mano de obra, el reclutamiento y la selección.

Subsistema de aplicación de RH, incluye el análisis y descripción de los cargos, integración o inducción, evaluación del mérito o del desempeño y movimientos del personal.

Subsistema de mantenimiento de RH, incluye la remuneración, planes de beneficio social, higiene y seguridad en el trabajo, registros y controles del personal.

Subsistema de desarrollo de RH, incluye los entrenamientos y los planes de desarrollo de personal.

Subsistema de control de RH, incluye el banco de datos, sistema de informaciones de RH y la auditoría de RH.

Estos subsistemas forman un proceso a través del cual los RH son captados, aplicados, mantenidos, desarrollados y controlados por la organización.

Es un modelo que ha tenido, incluso en la actualidad, excelentes resultados y una gran

divulgación según se aprecia en la bibliografía, pues abarca con gran profundidad la gestión del capital humano, ello se refleja en las particularidades de sus procesos. Sin embargo se considera que los términos utilizados no están en concordancia con los conceptos que se manejan en la actualidad sobre CH y que las actividades de sus procesos no poseen una óptima distribución con respecto a los objetivos de los mismos, sobre todo en el caso de los elementos de control que están dispersos por varios subsistemas cuando hay uno destinado a ese fin.

Armando Cuesta (2005) propone un modelo de gestión de RH adecuado a la práctica laboral de empresas y organizaciones de Cuba, tomando las invariantes del modelo de Beer y colaboradores modificado y otros conceptos.

Define los enfoques sistémico, multidisciplinario, participativo, proactivo y de proceso, como esenciales en la gestión estratégica de los RH que se requiere hoy, y más aún en el porvenir empresarial. Puntualiza que los tres elementos que distinguen con claridad a una gestión estratégica de los RH, son: la consideración de los RH como el recurso decisivo en la competitividad de las organizaciones, el enfoque integrador en la gestión de RH y la necesidad de que exista coherencia o ajuste entre la gestión de RH y la estrategia organizacional.

Incentiva la búsqueda de modelos propios, autóctonos, reflejando las peculiaridades de la empresa ajustada a la cultura organizacional y a la cultura del país. (Cuesta, 2008)

Se identifican en el Modelo de Gestión de Recursos Humanos de Diagnóstico, Proyección y Control de gestión de Cuesta los siguientes subsistemas:

Flujo de recursos humanos: inventario de personal, selección de personal, colocación, evaluación del desempeño, evaluación del potencial humano, promoción, democión y recolocación.

Educación y desarrollo: formación, planes de carrera, planes de comunicación, organización que aprende, participación, promoción, desempeño de cargos y tareas.

Sistemas de trabajo: organización del trabajo, seguridad e higiene ocupacional, exigencias ergonómicas, optimización de plantillas, perfiles de cargo.

Compensación laboral: sistemas de pago, sistemas de reconocimiento social, sistemas de motivación, etc.

Se consideran entre los elementos esenciales del modelo de Cuesta para los fines de la investigación el determinar muy importante que la gestión de RH se haga como una función integral de la empresa y de forma proactiva. Además utiliza un vocabulario muy propio de las empresas cubanas y propone una tecnología propia para implantar dicho modelo.

P-CMM del SEI (1995 v1.0 - 2001 v2.0). El Modelo de Madurez de Capacidad de las Personas (P-CMM, People Capability Maturity Model) fue propuesto por el Instituto de Ingeniería de Software (SEI, Software Engineering Institute) de la Universidad Carnegie Mellon. Ayuda a las organizaciones a desarrollar la madurez de su mano de obra, y a dirigir los temas críticos de su personal, a establecer un programa del desarrollo continuo e integrar el mismo con la mejora

de los procesos y una cultura de excelencia.

El modelo consiste en cinco niveles de madurez que establecen bases sucesivas: El mejoramiento continuo de las capacidades individuales, desarrollar equipos eficaces, motivar un desempeño mejorado, dirigir el personal a las necesidades de la organización para que la empresa alcance sus planes de negocio futuros. (SEI, 2009)

Este modelo incorpora la *gestión integrada del CH* como concepto clave para lograr el éxito en este campo. Es un modelo probado y con gran reconocimiento a nivel mundial. Sin embargo se considera que para ser implementado requiere una capacitación profunda de los responsables de su ejecución y al ser sus resultados visibles a largo plazo, sería más recomendable para niveles superiores de gerencia (departamentos, centros, etc.)

Familia de Normas Cubanas para el Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano, 2007

Las normas cubanas (3000, 3001 y 3002 del 2007) para el sistema de gestión integrada del CH contienen el conjunto de requisitos a cumplir por las organizaciones para lograr la implementación de un Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano, precisiones y referencias para implementar el cumplimiento de dichos requisitos y un vocabulario que permite unificar la terminología utilizada en esta materia.

La NC 3000:2007 (Sistema de Gestión Integrada de CH – Vocabulario) define los términos más utilizados en la implementación y aplicación de un Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano. Es aplicable a cualquier organización independientemente de su tipo, tamaño o sector de la economía al que pertenezca interesada en el entendimiento de la terminología utilizada en la gestión integrada de capital humano. (ONN1, 2007)

La NC 3001:2007 (Sistema de Gestión Integrada de CH – Requisitos) establece el conjunto de requisitos a cumplir por las organizaciones para lograr la implementación de un Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano, que tiene un impacto en la calidad de todos los procesos, en su eficiencia y eficacia, en el incremento de la productividad y en las relaciones laborales satisfactorias. Establece once requisitos generales y los específicos para cada proceso de la gestión del capital humano: Competencias Laborales, Organización del Trabajo, Selección e Integración, Capacitación y Desarrollo, Autocontrol, Estimulación Moral y Material, Seguridad y Salud en el Trabajo, Evaluación del Desempeño y Comunicación Institucional.

El logro de los requisitos permitirá atraer, retener y desarrollar permanentemente el CH de los trabajadores para materializar los objetivos estratégicos. (ONN2, 2007)

La NC 3002:2007 (Sistema de Gestión Integrada de CH – Implementación) precisa como implementar, para cada módulo, los requisitos definidos en la NC 3001:2007.

El conjunto de normas plantea que es importante identificar las interrelaciones entre los diferentes procesos que componen la gestión del CH para evitar la superposición de funciones y la duplicidad de la documentación, teniendo presente para ello cinco conceptos que son claves: identificación de los procesos, interrelación de las acciones, resultados planificados, mejora

continua, y gestión de procesos. (ONN3, 2007)

Se constata entonces que es una directriz en Cuba gestionar el CH a través de la gestión integrada de sus procesos sobre todo para evitar la superposición de funciones y la duplicidad de la documentación. Además se evidencia una madurez y estabilidad en el vocabulario empleado y en las relaciones entre los procesos, así como la gestión de las competencias como eje central para la integración. Abarca todos los procesos revisados anteriormente de manera explícita e introduce nuevas fusiones entre ellos, para el caso particular de la “planificación” la reconoce como parte de la gestión de la organización y que debe tener actividades en todo los procesos.

Modelo para la gestión de los recursos humanos en centros de desarrollo de sistemas de información, 2011

Este modelo se creó en la UCI por lo que su estudio es muy importante para valorar posibles aportes a la solución a dar al problema de la investigación. Cuenta con 4 procesos:

Adquisición: se realiza para obtener los recursos humanos necesarios para completar los equipos de proyectos y demás puestos de trabajo del centro.

Planificación: tiene como objetivos determinar la estructura de la organización, los roles y responsabilidades del centro y crear el plan de gestión de personal.

Desarrollo: con este proceso se pretende mejorar las habilidades de los miembros de los equipos y desarrollar sentimientos de confianza y cohesión entre los miembros de los equipos.

Gestión: es donde se da el seguimiento al rendimiento de los miembros del equipo, se resuelven las polémicas y coordinan los cambios. Además tiene como objetivos la retroalimentación y aprendizaje. (Torres López, 2011)

Se destaca en este modelo el criterio de que el proceso de evaluación es muy importante para la integración de la gestión de RH con el resto de las áreas de la gestión de proyectos, así como la posibilidad de utilizar los diferentes reportes de la herramienta GESPRO 1.0 que pueden contribuir a la eficiente realización de la evaluación. También se destacan los elementos definidos para la gestión de riesgos asociados a los recursos humanos.

Conclusiones parciales sobre el análisis de las tendencias para la gestión del capital humano

Con esta revisión y análisis de las principales tendencias identificadas para la gestión del CH se pudo comprobar que el tema ha ganado espacio y profundidad de manera progresiva con el incremento de los esfuerzos destinados a ese fin. Además se aprecian como procesos de mayor predominio la selección, formación – desarrollo, estimulación, evaluación y control y que no hay un consenso en el vocabulario empleado por las diferentes tendencias aunque en esencia sí tratan procesos similares. Algunas agrupan varios procesos en sus subsistemas (fusión de colores en la representación gráfica de la Figura 1). También se puede derivar del análisis de la Figura 1 que las tendencias más completas son la de Chiavenato y la de la Oficina Nacional de Normalización cubana.

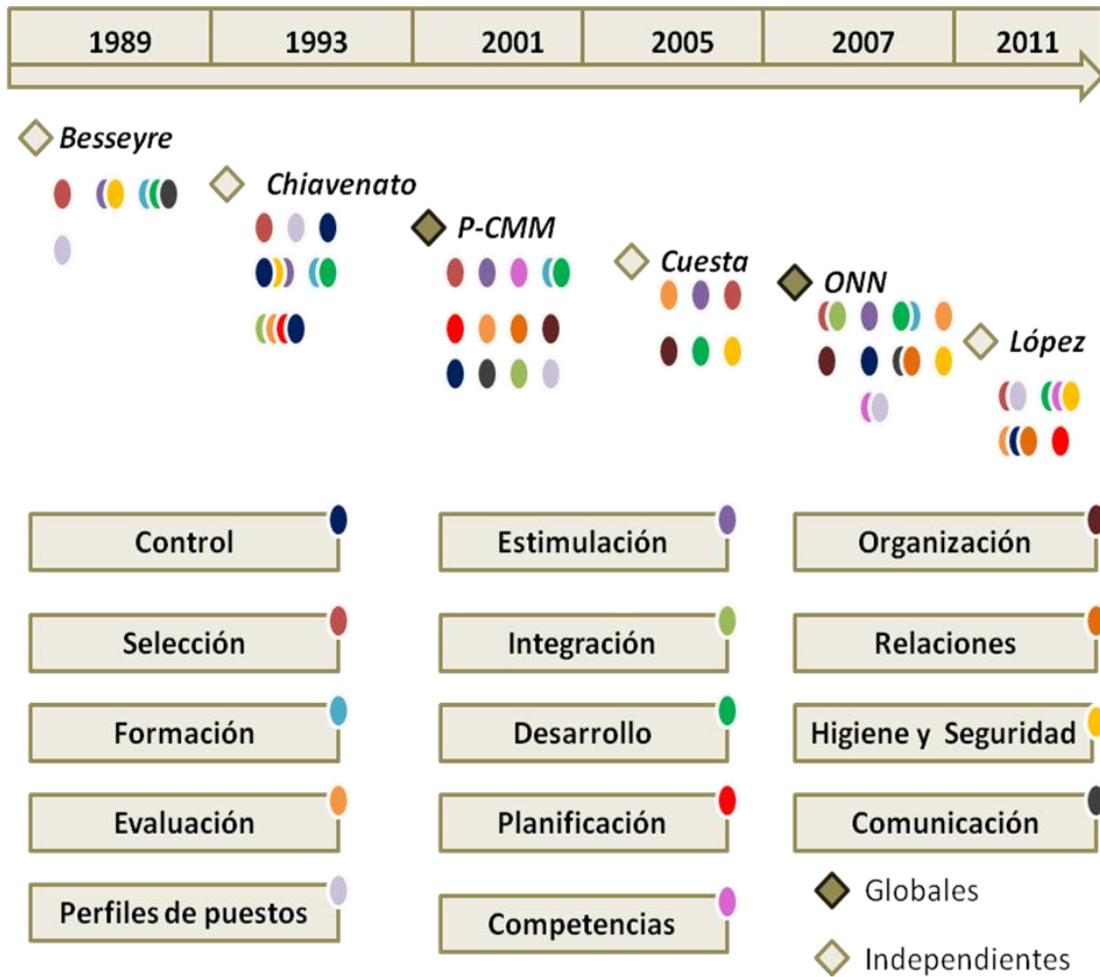


Figura 1. Representación en el tiempo de las diferentes tendencias estudiadas y los procesos que los integran

Teniendo en cuenta que la familia de normas abarca en gran medida todos los procesos definidos por los modelos analizados, que está legislado oficialmente para las instituciones cubanas, que cuenta con un vocabulario concreto y acorde a sus definiciones, así como un mecanismo para su implantación será esta la que mayor peso tendrá en el cumplimiento del objetivo del presente trabajo. Además se tomarán elementos del modelo de (Torres López, 2011), principalmente del proceso de evaluación, por contar con características del entorno similares a las de la investigación y proponer en cuanto a ellas determinadas posibilidades.

1.2.3. Principales tendencias en la gestión integrada de proyectos

El éxito de la dirección de proyectos incluye la gestión activa de esas interacciones a fin de cumplir exitosamente con los requisitos del patrocinador, el cliente y los demás interesados. (PMI, 2004)

Mientras más grande es el proyecto mayor debe ser la integración, la cual resulta complicada, pues es difícil mantener el control de los flujos de trabajo, para ello debe establecerse

claramente la relación entre departamentos. (Kerzner, 2006)

Todo gerente de proyectos tiene que buscar la excelencia parcial en las especialidades, pero también la excelencia integral. Cuando alguna de las dos falla, los proyectos no resultan. Cuando ambas se dan integralmente, los proyectos tienen éxito.

A continuación se presentan las principales tendencias que se destacan con respecto al tema (Piñero Pérez, González Dunn, et al, 2009), con el objetivo de evaluarlas y determinar los elementos necesarios para dar solución al problema de la investigación:

- Dirección Integrada de Proyectos (DIP) de Rafael de Heredia Scasso.
- El PMBOK del PMI
- El ICB del IPMA
- Prince2 de la OGC del Reino Unido

Dirección Integrada de Proyectos (DIP) de Rafael de Heredia Scasso.

El concepto Dirección Integrada de Proyectos (DIP) lo comienza a introducir Heredia en el año 1975, y ya para el 1995 la define como: “Proceso de optimización de los recursos puestos a disposición del proyecto, y de conducción del esfuerzo organizado, en el sentido del liderazgo, con el fin de obtener los objetivos propuestos”.(Heredia, 1995)

Plantea que la esencia de la DIP consistirá en la resolución de un conjunto de problemas interactivos y que la comunicación y el control serán esenciales para que el proceso de “dirección integrada” se pueda realizar, y considera conveniente al aplicar la DIP tener una visión estratégica ejecutada con un estilo de dirección “proactivo”³ o al menos “preactivo”⁴.

Expone la necesidad de disponer los RH de manera tal que respondan de forma adecuada tanto a los estímulos que reciben del entorno exterior como a las funciones interiores que deban realizar para el cumplimiento de los fines del proyecto sin que se generen tensiones insoportables para las personas y a la vez asegurando eficacia⁵.

Según este autor los procesos están encadenados por los resultados que producen, de manera tal que la salida de uno (output) puede alimentar como un insumo (input) a otro. Siendo así cada subproceso puede definirse y describirse en términos de sus “inputs”, de las herramientas y técnicas que precisa y de sus “outputs”. La integración se consigue por los subprocesos de desarrollo del plan, su ejecución, y el control de cambios (Heredia, 1995).

Al analizar las definiciones de este autor se evidencia el valor que le da a las personas y la importancia que constituye tenerlas presente en cada análisis estratégico y de cada área de la empresa enfatizando en que los problemas en la dirección se deben analizar desde un enfoque

³ Es el estilo de dirección que parte del principio que el futuro dependerá más de lo que hagamos a partir de ahora, o sea de lo que queda por hacer que de lo ya hecho. Se fundamenta en la invención apoyada en los procesos globales, en unir cosas, no en separarlas (Heredia 1995).

⁴ Es el estilo de dirección que más se utiliza en las empresas que tienen éxito. Trata de utilizar las oportunidades que le ofrece el entorno y sus cambios acelerados y a la vez reducir sus amenazas (Heredia 1995).

⁵ Supone aprovechar las oportunidades para crear resultados, incluso cambiando las condiciones existentes. La eficacia es la base del éxito y está relacionada con hacer lo que se debe hacer.

conexo donde la disposición adecuada de los recursos humanos es esencial.

El PMBOK del PMI

En la guía PMBOK se concibe al líder como el responsable máximo de la integración que se requiere y se describen algunos procesos de integración de dirección de proyectos dedicando todo un capítulo de la guía para ello.

En particular define un área de conocimiento para la Gestión de RH del Proyecto que incluye, de acuerdo a las definiciones del PMI, los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto, el cual está compuesto por las personas a quienes se les han asignado roles y responsabilidades para concluir el mismo. Si bien es común hablar de asignación de roles y responsabilidades, los miembros del equipo deberían participar en gran parte de la planificación y toma de decisiones del proyecto.

Como procesos de Gestión de los RH del Proyecto incluye lo siguiente:

Desarrollar el Plan de Recursos Humanos: se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal.

Adquirir el Equipo del Proyecto: se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.

Desarrollar el Equipo del Proyecto: consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

Dirigir el Equipo del Proyecto: consiste en dar seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto. (PMI, 2008)

Aunque el PMBOK recoge buenas prácticas, no plantea cómo desarrollar los procesos que recoge, centrándose solo en qué hacer, no en cómo hacerlo, no ofrece estrategias bien definidas para que los implementadores de esta guía puedan ponerla en práctica; además, no propone plantillas para la documentación de los principales procesos de gestión. Sin embargo se considera que las herramientas, técnicas y artefactos a obtener que proponga son de mucha utilidad para el modelo a desarrollar.

El ICB del IPMA

La Línea Base de Competencias del IPMA (ICB) es el estándar de la Asociación Internacional para la Dirección Integrada de Proyectos (IPMA por sus siglas en inglés) para la competencia en la gestión de proyectos, IPMA asume la importancia de las competencias en la dirección de los proyectos para que las organizaciones sean más eficientes. Su objetivo fundamental es estandarizar y reducir las tareas mínimas necesarias para completar un proyecto de la forma más efectiva y eficiente posible.

ICB describe la competencia en dirección de proyectos y otras competencias de

comportamiento tales como la motivación y el liderazgo, además de las habilidades y competencias que se aplican a la definición de un buen plan de proyecto y de su organización.

ICB contiene los términos básicos, tareas, habilidades, funciones, procesos, métodos, técnicas y herramientas que se deben usar, para una buena gestión. Se encuentra desglosado en competencias, agrupadas por sus respectivos rangos:

Las competencias técnicas abarcan: los requisitos para satisfacer todas las partes interesadas del proyecto, la integración del trabajo, el impacto de los resultados del proyecto en la organización y el progreso en todas las fases del proyecto.

Las competencias de comportamiento se enumeran comenzando por las más centradas en el individuo hacia las que más personas involucran.

En tanto las competencias contextuales se agrupan en términos de: el papel que juega la gestión de proyectos en las organizaciones y la relación entre la gestión de proyectos y la organización de la administración de la institución (IPMA, 2006).

Con esta tendencia una vez más se evidencia la necesidad de abarcar con un enfoque integrado todas las áreas del proyecto. Da suma importancia a las competencias de los individuos, tema que se refiere de manera directa a la gestión del capital humano, pero profundizando sobre todo en el director o líder.

Conclusiones parciales de la revisión del estado del arte

Con la revisión bibliográfica referente a la gestión integrada se pudo ganar en claridad sobre sus principales elementos y su importancia para lograr el éxito en los proyectos.

Además se pudieron apreciar algunos artefactos de importancia significativa para dar solución al problema de la investigación. Sin embargo se identificaron algunas limitantes:

- Los estándares están destinados al proyecto de manera general, sin profundizar en las diferentes áreas de conocimiento, por lo que no se hace referencia en particular hacia los procesos de la gestión del capital humano.
- No reflejan actividades que permitan integrar los procesos del proyecto con los de la institución ejecutora y analizar el impacto que de los procesos de uno sobre la otra.
- No están diseñados para un entorno con las características definidas en la introducción de la investigación.

1.3. Entorno UCI durante el desarrollo de la investigación

Durante la ejecución de la investigación, la UCI ha estado adecuándose a nuevas formas de organización de la producción y la formación. Fundamentalmente se estructuró la producción en centros de desarrollos especializados en líneas temáticas, direcciones de control y servicios a la producción; los proyectos se desarrollaban específicamente en los centros. Por otra parte el modelo de formación evoluciona a nuevas formas de impartición de las materias y evaluación de los estudiantes enfatizando en las competencias y el incremento del papel de la producción en la formación del graduado UCI.

También se ejecuta en la UCI desde el año 2009 el Programa de Mejora (PM) que tiene como objetivos mejorar los procesos, productos, herramientas y métodos asociados al desarrollo de software en la UCI y obtener la certificación de un Modelo de Calidad, en este caso el nivel dos de CMMI⁶. Hasta el momento solo se incluyen en el PM algunos aspectos relacionados con la planificación de necesidades de personas y las competencias por cada rol del proyecto. (Febles Estrada and Trujillo Casañola, 2009)

Para estas nuevas transformaciones se cuenta con equipos multidisciplinarios que analizan y perfeccionan cada proceso, lo cual se tendrá en cuenta al concretar una solución para no generar conflictos entre esta y las definiciones que se deriven de dichos cambios.

Conclusiones del capítulo

Para desarrollar software resulta esencial una adecuada gestión de proyectos, ello implica, entre otros aspectos, la planificación, supervisión y control del personal. Además resultan esenciales el liderazgo efectivo de los directivos, la convergencia exitosa entre los diferentes grupos de trabajo y la integración de los mecanismos de gestión.

A partir de la revisión bibliográfica realizada se pudo evidenciar la importancia de la gestión integrada de proyectos para lograr el éxito.

Al comparar las tendencias de mayor impacto en la gestión del CH se constata que todos los autores plantean la necesidad de personalizar y desarrollar modelos a la medida para cada organización.

Se pudo concluir también que ninguno de los modelos y tendencias revisados refleja con claridad cómo ejecutar sus procesos en un entorno docente productivo como el que enmarca la investigación.

Se determinó que los estándares que poseen la mayor cantidad de elementos a considerar para la solución son la familia de Normas Cubanas 3000, 3001 y 3002 del 2007 y la guía del PMBOK. Sin embargo se identificaron algunas limitantes que se deben tener presentes para dar solución al problema de la investigación.

⁶ Capability Maturity Model Integration: modelo de referencia para el crecimiento de capacidades y madurez, que se enfoca tanto en procesos de Administración como de Ingeniería de Sistemas y Software.

CAPÍTULO 2. MODELO PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL CAPITAL HUMANO EN EL PROYECTO ERP CUBA

Introducción

En el capítulo se expone el modelo para la gestión integrada del CH en el proyecto ERP Cuba. El mismo se compone de los procesos: Organización del trabajo, Selección e integración, Evaluación, Capacitación y desarrollo y Estimulación. De ellos se presentan sus actividades, los roles que intervienen y los artefactos que se generan.

2.1. Representación del modelo

El modelo tiene por objetivo elevar la productividad del trabajo por ello se orienta hacia la satisfacción de los siguientes requisitos:

- Alta integración de los componentes del modelo al proceso productivo.
- Fuerte componente de formación del personal en el proceso de gestión del capital humano.
- La mejora continua de la gestión del CH atendiendo a la cantidad de personas que involucran los proyectos.

El modelo representado en la Figura 2 está conformado por los procesos: organización del trabajo, selección e integración, evaluación, capacitación y desarrollo y estimulación; los que se ejecutan de manera simultánea. Aunque la base fundamental para la construcción del modelo ha sido la familia de normas cubanas del 2007 para la gestión del CH, que proponen otro grupo adicional de procesos se han tomado para la solución estos que se describen, considerando el análisis de la opinión de los responsables de la gestión del proyecto y las posibilidades reales de aplicación de las actividades de los procesos en el entorno descrito.

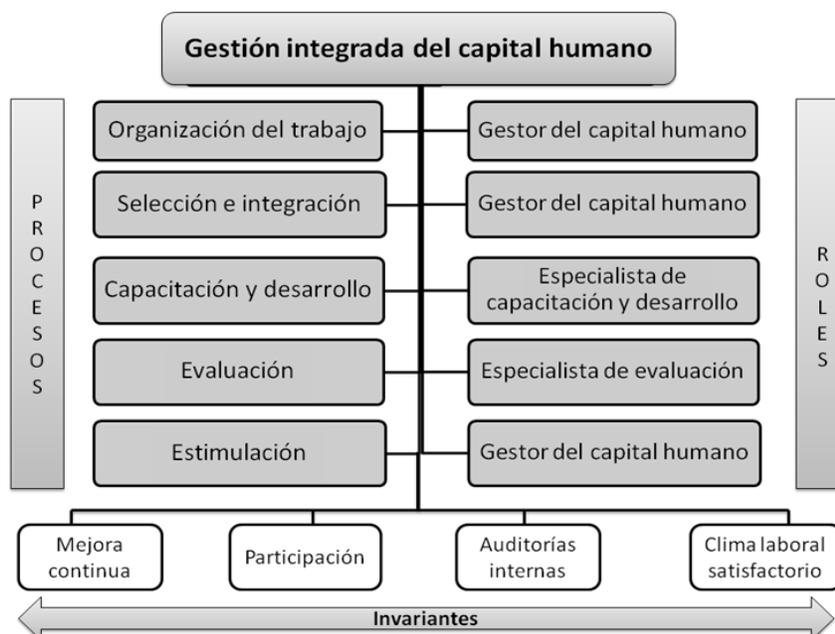


Figura 2. Representación del modelo para la gestión integrada del CH en el proyecto ERP Cuba.

En particular la Evaluación y Selección e integración pueden repetirse varias veces durante el ciclo de vida del proyecto; mientras que los demás se ejecutan con mayor o menor intensidad pero durante todo el proceso de gestión del capital humano. Para garantizar la integración con el entorno cada proceso desarrolla una actividad de análisis y acoplamiento con este. En el modelo se definen tres grupos de procesos a partir del origen de su ejecución:

- Procesos que deben gestionarse a partir de las indicaciones de los niveles superiores (Centro, Facultad, UCI) y en función de las particularidades de estos: Organización del trabajo y Evaluación.
- Procesos que deben gestionarse partiendo de las particularidades de los equipos de trabajo como base: Estimulación y Selección e integración.
- Proceso a gestionar en ambos sentidos, teniendo presente las necesidades de la institución y los intereses de los miembros del proyecto: Capacitación y desarrollo (Alvarez Trujillo, 2012).

De los procesos, la Organización del trabajo y la Estimulación constituyen los más integradores pues sus actividades influyen en gran medida con varias funciones de los demás procesos. Los procesos cíclicos son Selección e integración y Evaluación y el proceso Capacitación y desarrollo se sustenta en la gestión por proyectos y las estrategias que se construyan a partir de los principios y actividades definidas para ello.

En el modelo se evidencia el enfoque integrado y por procesos al identificar las actividades principales o grupos de actividades que se realizan de acuerdo con las características del entorno y establecer la interrelación de estas.

Para asegurar un adecuado control, realización y planificación de las actividades y procesos relacionados con la gestión integrada de capital humano, se pueden emplear, tantos procedimientos documentados como se crea conveniente pero estos son invariantes:

- Se debe realizar, sistemáticamente, una revisión de los procesos de gestión del CH con el objetivo de la mejora continua de estos.
- La alta dirección y las organizaciones aseguran la más amplia participación de los trabajadores en la formulación de las estrategias y ejecución de las mismas.
- Se deben realizar sistemáticamente auditorías internas.

La existencia de un clima laboral satisfactorio presupone tener en cuenta algunos de los factores importantes que interactúan, que influyen en el comportamiento individual y colectivo, y que es necesario atender y gestionar, como son:

- Factores motivacionales y de satisfacción laboral. Estímulos morales y materiales. Actividades culturales y deportivas.
- Factores físicos-ambientales. Mejoramiento de las condiciones de vida, de trabajo, de seguridad y salud en el trabajo.

- Factores psicosociales y organizativos. Comunicación institucional, participación de los trabajadores en la vida de la organización.
- Acceso a la capacitación y desarrollo.

La intensidad de los procesos del modelo incrementa o disminuye en las etapas de un proyecto. La gestión del CH tiene más fuerza en las fases de planificación y ejecución. En particular el proceso Organización del trabajo tiene una elevada actividad en el inicio de la fase Planificación y se mantiene con un nivel medio durante el resto de esta y gran parte de la Ejecución, hasta que disminuye en sus finales. Por su parte la Selección e integración tiene generalmente dos momentos de gran actividad, uno en la Planificación, cuando se selecciona el personal; y luego en la ejecución, donde por lo general, se requiere reforzar equipos a medida que se avanza en el desarrollo. La intensidad de la Capacitación casi siempre se incrementa de manera opuesta a la del proceso de “Selección” pues la primera se planifica en función de las particularidades de la segunda y de manera general durante la planificación y ejecución del proyecto siempre tienen lugar otras actividades de Desarrollo. Sin embargo la Estimulación como proceso motivador debe tener siempre en un alto nivel de actividad e intensificarse en los períodos más intensos de la ejecución del proyecto. De igual manera la Evaluación se mantiene en un nivel alto de intensidad teniendo en cuenta que guarda gran relación con la estimulación y con la organización del trabajo.

En la vista de integración entre los artefactos y procesos del modelo (Tabla 2) se identifican los artefactos que genera o utiliza cada proceso y como se involucran con otros. Ello significa una fortaleza para el logro de la unificación y la articulación en la implantación del modelo. Así, por ejemplo, aunque el Plan de Actividades es un artefacto del proceso Estimulación, el mismo se utiliza en la organización del trabajo.

Tabla 2. Relación de los principales artefactos y los procesos del modelo (se Crea, Utiliza, Modifica).

Artefactos	Organización del trabajo	Selección e integración	Evaluación	Capacitación y desarrollo	Estimulación
Plan para la gestión del capital humano.	C	U, M	U, M	U, M	U, M
Manual de perfiles de cargos por competencias.	C	U	U	U	
Plan de trabajo.	C (Plantilla)	U	C, U, M	U	U
Plan de adiestramiento.	C (Plantilla)	U	U	C,U,M	U
Registro de riesgos del personal	C (Plantilla)	U, M	U, M	U,M	C, U, M

Estrategia de estimulación.	C (Plantilla)		U	U	C
Estrategia de intervención psicosocial.					C,U
Estado de la superación.	C (Plantilla)			C, U, M	U
Plan de capacitación.	C (Plantilla)			C, U, M	U
Cronograma de formación.	C (Plantilla)		U	C,U, M	
Objetivos y metas.			C		
Registro de incidencias.	C		M		
Evaluación General.			C		U
Problemas durante la evaluación.	U		C, U		
Plan de Capacitación inicial.	C (Plantilla)	C			
Plan de selección	C (Plantilla), U	C, U, M			
Test de ingreso al proyecto.		U, M			U
Parte de asistencia y puntualidad.	C, M				U
Plan de actividades.	C, M				U, M
Registro de estimulación.	C (Plantilla)				C, U, M
Registro de cambios y liberaciones.	C, U, M				
Registro de CH	C, U, M	U, M	U	U	U

En una organización el modelo debe tributar a objetivos estratégicos. De esta manera se unifican esfuerzos, y se posibilita el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.

Como ejemplo se puede apreciar como tributan los procesos del modelo a algunos de los indicadores de las Áreas de Resultados Clave (ARC) de los objetivos estratégicos de la UCI para el 2010 (Figura 3). De esta forma se optimiza el esfuerzo del personal dedicado a la gestión, al poder planificar de manera más ordenada y eficiente. ((CU), 2009)

Objetivos UCI	Procesos del Modelo				
	ORG. TRABAJO	SELECC. E INTEG	EVALUAC.	CAP. Y DES.	ESTIMU.
ASEGURAMIENTO DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL	Establecer los procedimientos para selección, capacitación y control de los RH vinculados a la producción.	Alcanzar una vinculación a la actividad productiva de la UCI del 85%, como mínimo, de los estudiantes de 3ro. a 5to. Año.			Implementar acciones y planes de estimulación a los resultados de la actividad productiva en la UCI. Mantener una vinculación a la actividad productiva del 95%, para profesores de la Especialidad y un incremento del 20% del resto de los profesores.
FORMACIÓN DEL PROFESIONAL		El 97% de los estudiantes de 4to y 5to año está vinculado a proyectos y se evalúa su desempeño profesional desde los mismos.	El 97% de los estudiantes de 4to y 5to año está vinculado a proyectos y se evalúa su desempeño profesional desde los mismos.	Se incrementa en un 5% el nivel de satisfacción de los estudiantes con la labor educativa de los profesores y de la institución en su conjunto.	Se incrementa en un 5% el nivel de satisfacción de los estudiantes con la labor educativa de los profesores y de la institución en su conjunto.
GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HUMANOS	Se auditan y controlan los procesos de entrada y salida con una frecuencia de tres meses en las áreas no docentes.		Existe control y efectividad de las tareas en los planes de trabajo de los especialistas y profesores por categoría docente. Son auditados y controlados el 90% de las áreas en correspondencia con el desempeño por puestos de trabajo. Está	El 80 % de los especialistas y técnicos directamente vinculados a la producción y los servicios reciben al menos dos cursos de capacitación. Crear los modelos de planes de trabajo para las distintas figuras de adiestrados en la Universidad, que incluya la definición de resultados concretos medibles. El 100% de los IRG y RGA cumplen satisfactoriamente su plan de	Se perfecciona el sistema de incentivos y premiaciones que apoya consecuentemente la labor de los cuadros propiciando un alto sentido de pertenencia y motivación.

Figura 3. Ejemplo de integración de los procesos del modelo con algunas de las ARC de los Objetivos estratégicos de la UCI.

2.2. Descripción del modelo para la gestión integrada del CH en el proyecto ERP Cuba Propuesta de roles para el modelo

Gestor del CH del proyecto: Responsable de la integración de los procesos de gestión del CH en el proyecto de manera general y en particular de la ejecución de los procesos: Organización del trabajo, Selección e integración y Estimulación.

Especialista de evaluación: Es la persona encargada de ordenar el proceso, impartir el curso de capacitación, de revisar o documentar los problemas encontrados durante la evaluación y

recopilar toda la documentación asociada a esta para presentarla ante la gerencia del proyecto.

Especialista de capacitación y desarrollo: Profesional responsable de ordenar y controlar la ejecución de la formación de pregrado, postgrado y la capacitación en el proyecto, de ser este muy grande debe tener un coordinador en los equipos del proyecto con mayor cantidad de personas.

Hasta aquí se han descrito los roles responsables de la ejecución de los procesos que se proponen tal como muestra la Figura 2. A continuación se exponen otros dos roles que también intervienen en la ejecución del modelo.

Tutor-evaluador: Profesional que guiará la formación de varios estudiantes y tributará con su criterio a la evaluación de los mismos.

Evaluador: Es la persona más capacitada para realizar la evaluación de desempeño, debe ser el directivo que esté más cerca del evaluado en el período de evaluación. Una vez designado como evaluador recibirá la capacitación.

Estos roles se relacionan entre sí pues el evaluador y el tutor-evaluador aportan información al especialista de evaluación y al de capacitación y desarrollo respectivamente y estos dos a su vez responden a las orientaciones y exigencias del gestor del capital humano. La Figura 4 muestra la relación entre los roles y los procesos de los cuales son responsables directos de su ejecución.

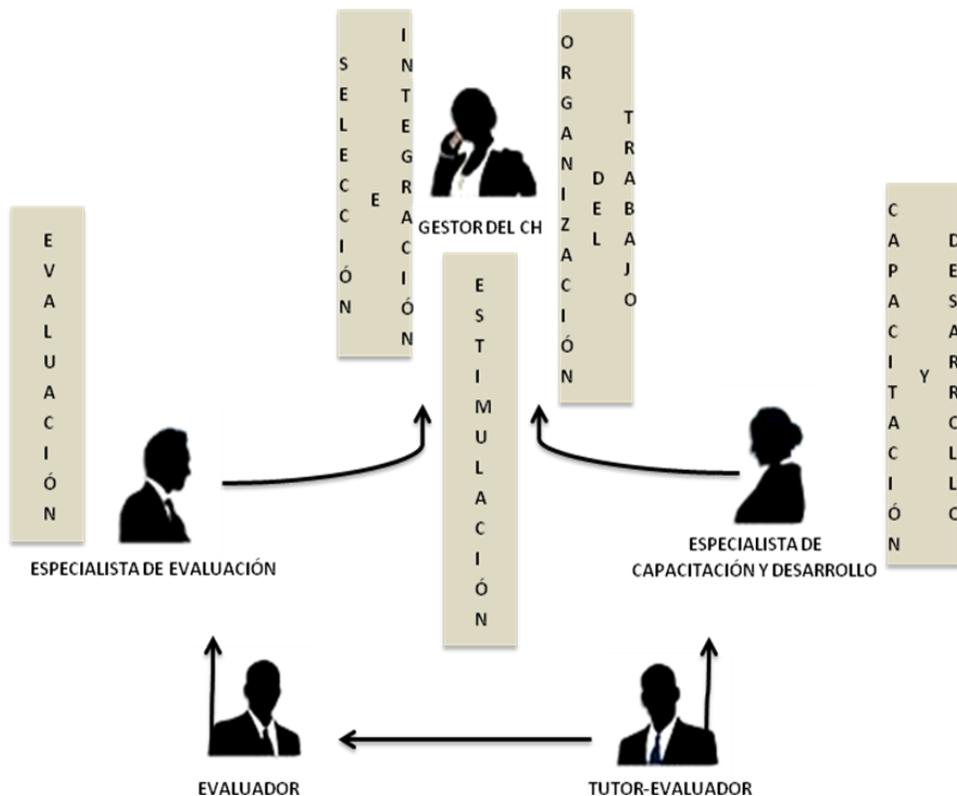


Figura 4. Relación entre los roles que propone el modelo y los procesos de los cuales son responsables

Teniendo estos elementos como premisas a continuación se describen detalladamente los

procesos del modelo a través de la relación de sus actividades, artefactos a generar o utilizar, principios para el trabajo, y los roles que se involucran.

2.2.1. Organización del trabajo

Consiste en la planificación ordenada, facilitadora de control en la gestión del capital humano. A través de este proceso que se representa en la Figura 5 se identifican las necesidades en función de los objetivos del proyecto en el período, se establecen sistemas internos de trabajo que respondan a las exigencias externas y a la mejora continua. Además se definen los procedimientos, herramientas y técnicas a utilizar para la gestión del CH en el proyecto.

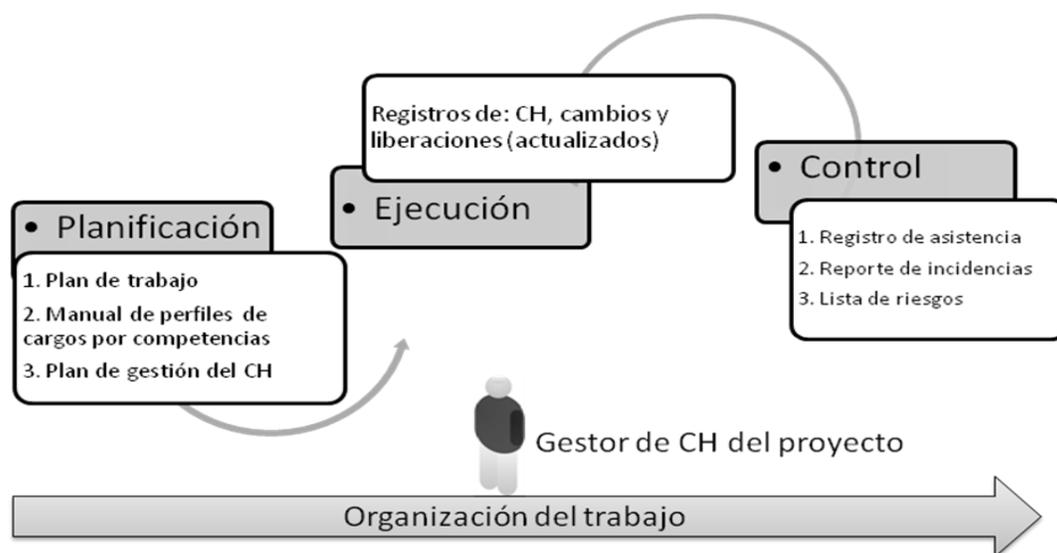


Figura 5. Representación del proceso "Organización del trabajo".

Rol responsable: Gestor del CH del proyecto.

Se definen tres grupos de actividades: Planificación, Ejecución y Control. Los mismos se desglosan a continuación.

Planificación

Secuencia de actividades

1. Establecer un sistema de trabajo para la gestión del CH que responda a los objetivos estratégicos de la institución y del proyecto. No deben faltar las fechas de las reuniones o encuentros y los objetivos y responsables de los mismos, se recomienda además hacerlos con frecuencia estable.
2. Puntualizar plantillas y condiciones para la gestión del capital humano. Para ello inicialmente se deben revisar los activos de la organización en función de reutilizar a quienes tengan experiencia en los temas de gestión del CH, luego se debe proceder a definir los procedimientos y documentos requeridos para cada proceso:
 - Organización del trabajo: Planilla para: registro de capital humano, registro de cambios y

liberaciones, registro de incidencias o aspectos a reflejar en la herramienta de gestión del proyecto, partes de asistencia y puntualidad o aspectos a reflejar en la herramienta de gestión del proyecto Manual de perfiles de cargos por competencias.

- Selección e integración: Planilla para el Plan de selección, Planilla para Listado de admisión, Test de ingreso al proyecto, Procedimiento para cambiar de equipo de trabajo, Procedimiento para la admisión al proyecto.
- Evaluación: Planilla del programa de Evaluación, Planilla del plan de trabajo o aspectos a reflejar en la herramienta de gestión del proyecto, Planilla de la Evaluación General o aspectos a reflejar en la herramienta de gestión del proyecto, Planilla del documento Problemas durante la evaluación, Procedimiento para la elaboración del plan de trabajo y evaluación.
- Capacitación y desarrollo: Planilla para la elaboración del plan de capacitación o aspectos a reflejar en la herramienta de gestión del proyecto, Planilla para el registro del estado de la superación de los profesionales del proyecto, Planilla para el plan de adiestramiento, Procedimiento para la capacitación y el desarrollo del CH en el proyecto.
- Estimulación: Planilla para la elaboración del plan de actividades o aspectos a reflejar en la herramienta de gestión del proyecto, Planilla para el registro de estimulación.

En el Anexo 1 se propone una estructura para la documentación asociada a cada proceso.

3. Análisis de los cargos, sus competencias y responsabilidades y describir los mismos en un **Manual de perfiles de cargos por competencias**.
4. Elaborar el **Plan para la gestión del CH** en el proyecto. Es la actividad de planificación de mayor importancia para la visión integral de la gestión del CH.

Todos los documentos que se generan en este proceso deben ser aprobados por el consejo de dirección, debido a su impacto en todo el proyecto.

Ejecución

Secuencia de actividades

1. Ejecutar el sistema de trabajo establecido para la gestión del capital.
2. Elaborar y mantener actualizado el Registro de CH del proyecto.
3. Elaborar y actualizar el **Registro de cambios y liberaciones del CH del proyecto**.
4. Elaborar y actualizar el **Registro de incidencias** (incumplimientos de las tareas).

Control

Secuencia de actividades

1. Registrar la asistencia y puntualidad al proyecto. Esta actividad la realiza el planificador del proyecto, quien debe informar al gestor del CH del proyecto y este es responsable de procesar la información para generar el **Parte de asistencia**, que puede tener variantes de formato pero en cualquier caso debe generar la siguiente información de análisis:
 - Lista diaria (fecha) de ausentes con sus respectivas causas y equipo al que pertenece

- Vista de reincidentes en la semana con problemas de asistencia
 - Vista del comportamiento semanal por equipos de trabajo
 - Vista del comportamiento semanal por sesión (mañana, tarde, noche)
 - Porcentaje de inasistencia semanal por categorías (estudiantes, profesores, otros)
 - Vista del comportamiento semanal de las horas/trabajador perdidas en cada equipo.
2. Realizar controles internos: a través de listas de chequeo que permitan evaluar el cumplimiento de las orientaciones, los estándares de documentación (estándares de calidad definidos para el proyecto) y tomar las respectivas acciones correctivas según corresponda.
 3. Realizar seguimiento de los cronogramas a partir de las desviaciones e incidencias (relacionadas con el personal) derivadas de la gestión del alcance y los riesgos del proyecto. Esta actividad debe realizarse cada quincena para analizar las causas e impactos de las desviaciones e incidencias provenientes del CH y prevenir futuras repeticiones.

Realizar análisis de la gestión de riesgos desde el punto de vista de afectaciones al CH del proyecto (pueden ser internos y externos) y desde diferentes elementos del capital humano. Resultan esenciales para concretar esta actividad el seguimiento de las actividades de la universidad, la facultad y el centro para prever posibles afectaciones. Se recomienda la revisión de las actividades propuestas en el *Refinamiento de gestión de riesgos asociados a los Recursos Humanos* del modelo para la gestión de los recursos humanos en centros de desarrollo de sistemas de información (Torres López, 2011).

2.2.2. Selección e integración

Este proceso representado en la Figura 6 permite elegir entre el conjunto de candidatos para un cargo que ya existe o de nueva creación, al más idóneo o más competente para desempeñarlo en correspondencia con el perfil de competencias elaborado para el cargo. Incluye además el programa de acogida que garantiza la iniciación de los nuevos miembros en el proyecto.

Rol responsable: Gestor de CH del proyecto.

Se definen tres grupos de actividades fundamentales: Planificación, Selección y Admisión. Los mismos se desglosan a continuación de la figura que representa dicho proceso.

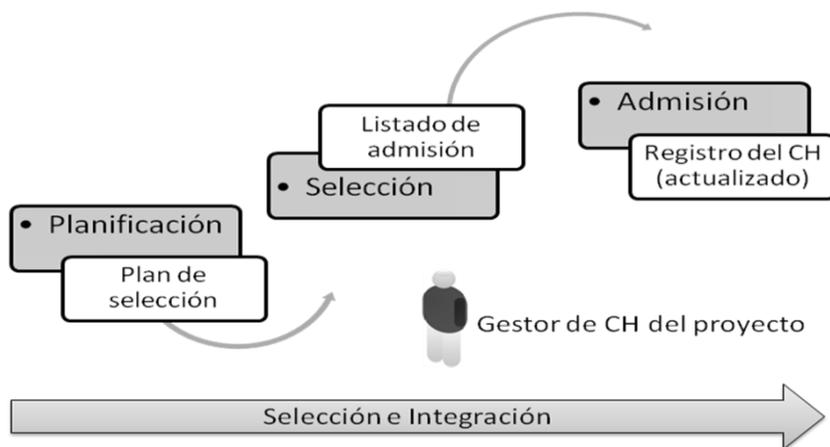


Figura 6. Representación del proceso "Selección e integración".

Planificación

Objetivo: Determinar las necesidades de personal y lograr su gestión ordenada y en tiempo.

Secuencia de Actividades:

1. Circular la Planilla para el Plan de selección y solicitar a cada equipo hacer el levantamiento de sus necesidades llenando el modelo.
2. Hacer el levantamiento de las necesidades en cada equipo.
3. Integrar en un único plan todas las necesidades creando así el **Plan de selección de personal** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).
4. Proyectar un **Plan de capacitación** en función de las necesidades reflejadas (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).
5. Elaborar un cronograma para seleccionar el personal en las posibles áreas de captación.
6. Presentar al consejo de dirección la propuesta para su evaluación.

Selección

Objetivo: Conocer a los candidatos, medir el estado en que se incorporan al proyecto en cuanto a conocimientos, experiencias anteriores y sus expectativas y motivaciones. No siempre es posible incorporar exclusivamente a personas que reúnen a la perfección todas las competencias del puesto al que aspiran, por lo que se debe aceptar alguna brecha de entrada.

Secuencia de Actividades:

1. Consultar a cada área fuente de posibles candidatos al proyecto.
2. Solicitar listado de candidatos a cada una de las áreas consultadas.
3. Elaborar **Listado previo de admisión** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).
4. Evaluar a los candidatos, a través del uso de alguna técnica, puede ser aplicando una entrevista o el **Test de ingreso al proyecto** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados) u otro modelo evaluativo como el propuesto en (Pérez Quintero, 2010).
5. Conformar **Listado de admisión** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).

6. Informar resultados a las partes implicadas.
7. Realizar encuentro con las partes involucradas para determinar ajustes necesarios, pueden ser convenios de horarios, formas de evaluación u otros (ya sea del proyecto o de la institución).
8. Acordar momento de admisión al proyecto.

Admisión

Objetivo: Tiene como propósito introducir de manera ordenada a los nuevos miembros en el proyecto. Contribuyendo con la acogida a la seguridad y motivación de los mismos. Para ello se hace uso del **Procedimiento para la admisión al proyecto**.

Secuencia de Actividades:

1. Explicar la estructura y funcionamiento del proyecto.
2. Explicar los objetivos, resultados y componentes del proyecto.
3. Presentar e insertar a los nuevos miembros en cada equipo de trabajo.
4. Recibir el currículum y datos de contacto de cada nuevo miembro.
5. Explicar a cada nuevo miembro el sistema de evaluación.
6. Asegurar el acceso del personal de nuevo ingreso a los locales del proyecto y a servicios requeridos para su trabajo en el mismo, como puede ser internet.
7. Conformar el **Elaborar Plan de** trabajo a través de la herramienta de gestión del proyecto (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados), siguiendo los principios de la institución para ello el período.

Para realizar un cambio de personal entre equipos debe seguirse el **Procedimiento para cambiar de equipo de trabajo** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).

2.2.3. Evaluación

Este proceso que muestra la Figura 7, está orientado a valorar el comportamiento y avance en el tiempo de las personas involucradas en el proyecto, mejorar los resultados, el rigor y la igualdad de las decisiones referentes a salario, ascensos y formación y control. Además ayuda a conocer mejor, a cada uno de los involucrados, elevando como consecuencia de ello los resultados productivos y teniendo como premisa los objetivos del proyecto y del área en que se ejecuta.

Roles involucrados: Especialista de Evaluación y Evaluador.

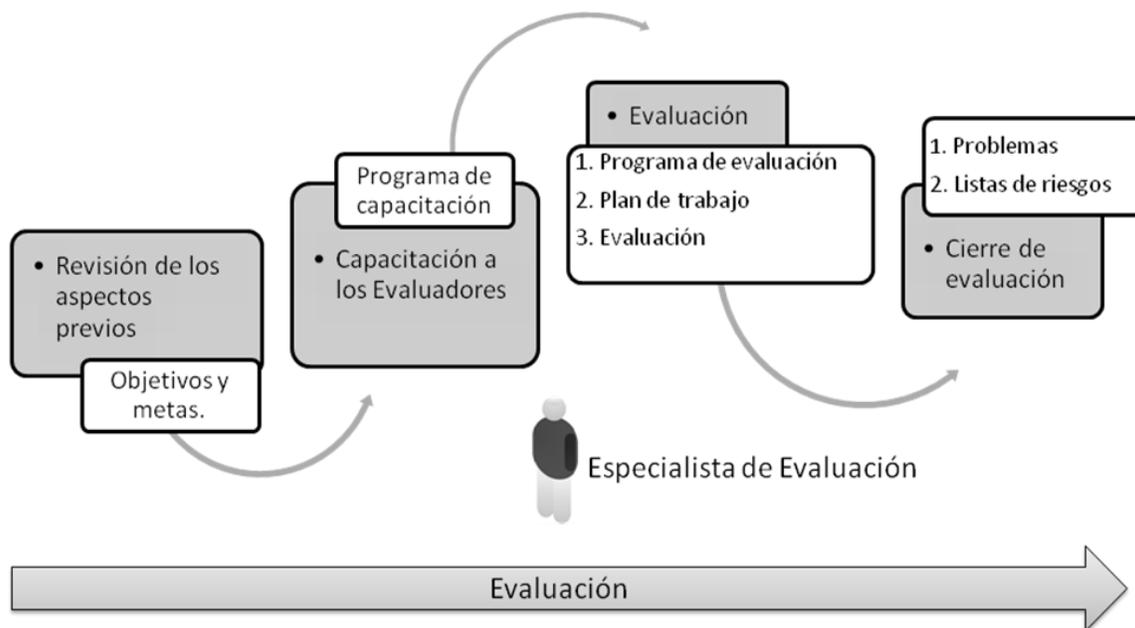


Figura 7. Representación del proceso "Evaluación"

Se definen cuatro subprocesos: Revisión de los aspectos previos, Capacitación a evaluadores, Evaluación del personal y Cierre de evaluación. Los mismos se desglosan a continuación.

Revisión de los aspectos previos

Rol Responsable: Especialista de Evaluación.

Objetivo: Analizar los problemas encontrados en la evaluación anterior y definir claramente las metas que se quieren alcanzar con el proceso para dar solución a las deficiencias.

Secuencia de Actividades:

1. Informar a todos los jefes del proyecto que se inicia el proceso de evaluación.
2. Analizar problemas encontrados en la evaluación anterior, se busca el documento **Problemas durante la evaluación** generado en la evaluación anterior.
3. Analizar si se mantienen las definiciones de la evaluación del período anterior y revisar las definiciones de la organización a la que pertenece el proyecto.
4. Proponer las metas que se pretenden alcanzar con esta evaluación creando el documento **Objetivos y metas**. Para ello se debe tener en cuenta la desagregación de los objetivos estratégicos por cada período (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).
5. Se aprueban las metas y los objetivos propuestos.
6. Informar a la organización de las actividades anteriores.

Capacitación a los Evaluadores

Rol Responsable: Especialista de Evaluación

Objetivos: Lograr un personal capacitado en las técnicas de evaluación, minimizando así los

errores que se cometen en el proceso.

Secuencia de Actividades:

1. Identificar quienes serán los evaluadores a partir de elementos como: experiencia en procesos similares o en evaluaciones anteriores, sus resultados en otras evaluaciones del proyecto, actitudes para evaluar u otros que se consideren oportunos en su momento.
2. Definir la actividad o actividades de preparación. Ello depende del momento de ejecución del proyecto y puede ser cíclico con acciones particulares obedeciendo a las características del personal a preparar y del momento de puesta en práctica.
3. Definir horario de las actividades de capacitación.
4. Discutir el programa de capacitación con el consejo de dirección y ajustar los cambios.
5. Aprobar el programa.
6. Ejecutar actividades de preparación a las personas definidas como evaluadores.

Durante este proceso apoyarse en los artefactos: Efectos, tendencias y errores típicos en la evaluación y Entrevista de evaluación (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).

7. Elaborar **Diagnóstico** (u otro instrumento) para verificar que fueron alcanzados los objetivos de la actividad de capacitación.
8. Aplicar el diagnóstico para saber si tuvo éxito la actividad de preparación.

Evaluación del personal

Rol Responsable: Especialista de Evaluación. Intervienen además los Evaluadores.

Objetivo: Elaborar planes de trabajo y ejecutar la evaluación de todo el personal del proyecto, de manera individual y por cada equipo, teniendo como guía el Procedimiento para la elaboración del plan de trabajo y evaluación.

Secuencia de Actividades:

1. Preparar el **Programa de evaluación**, que consiste en un cronograma para la realización del proceso (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).
2. Tomar los criterios definidos en la “Revisión de los aspectos previos”.
3. Elaborar **Plan de trabajo** a través de la herramienta de gestión del proyecto (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados), siguiendo los principios de la institución para ello.
4. Discutir plan de trabajo con el responsable de su cumplimiento.
5. Evaluar tareas. Esta actividad se va realizando a medida que se termine cada tarea. Para el caso de los estudiantes se aplicará el Modelo para la evaluación por competencias en proyectos informáticos de la UCI (Pérez Quintero, 2010). Además se recomienda hacer uso del conjunto de reportes N10 Persona-Planes y Evaluaciones del GESPRO 1.0 (UCI, 2010).
6. Insertar incidencias y observaciones generales.
7. Proponer acciones formativas.
8. Entrevistar a los trabajadores para conocer su autoevaluación y definir la evaluación final del período.

9. Discutir **Evaluación general** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados), esta es la actividad donde el evaluado debe quedar conforme con la evaluación que se le otorgó.
10. Concretar evaluación general.
11. Evaluar al equipo de trabajo. Para la realización de esta actividad se pueden aplicar diversas técnicas o herramientas, como ejemplos en la universidad se pueden citar la métrica “Evaluación de un equipo de trabajo” (Anexo 2) aplicada en el proyecto ERP Cuba y las definiciones con respecto al tema del Modelo para la evaluación por competencias en proyectos informáticos de la UCI. (Pérez Quintero, 2010)

Cierre de evaluación

Rol responsable: Especialista de Evaluación.

Objetivo: Identificar los principales problemas que se cometieron durante el período de evaluación, archivar e informar los resultados del proceso de evaluación.

Secuencia de Actividades:

1. Comunicar evaluación al personal
2. Imprimir evaluación.
3. Identificar problemas que se hallaron durante la evaluación, en esta actividad se genera un conjunto de incidentes que pueden registrarse en un documento **Problemas durante la evaluación** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados), o pueden publicarse en la herramienta de gestión como parte de la gestión de incidencias.
4. Enviar resultados al especialista de evaluación.
5. Revisar las evaluaciones. Esta actividad la desarrolla el especialista de evaluación una vez recibidas las evaluaciones y haciendo uso de las listas de chequeo destinadas a ese fin.
6. Informar a los órganos de dirección los resultados y tramitar la evaluación de superior (para el caso de los profesores) en otros órganos.
7. Archivar evaluación haciendo uso de la herramienta de gestión documental del proyecto y ordenándola por fecha, equipos de trabajo y categoría (profesor, estudiante, otras).
8. Conformar (actualizar) las **Listas de riesgos**, categorías de riesgos, estrategias de mitigación y contingencia relacionadas con la gestión de la evaluación del desempeño.

2.2.4. Capacitación y desarrollo

Por las particularidades del entorno (docente-productivo-investigativo), donde la superación constante es un elemento esencial, siendo además elemento clave de los objetivos estratégicos del centro (UCI). Para este proceso (capacitación y desarrollo) del modelo se definen los elementos de manera diferente a los procesos anteriores pues se identifican los principios a seguir en la Formación (pregrado y postgrado) y se propone la gestión por proyectos como el camino para la materialización de los objetivos. La Figura 8 representa dicho proceso.

Roles involucrados: Especialista de capacitación y desarrollo y Tutor-evaluador.

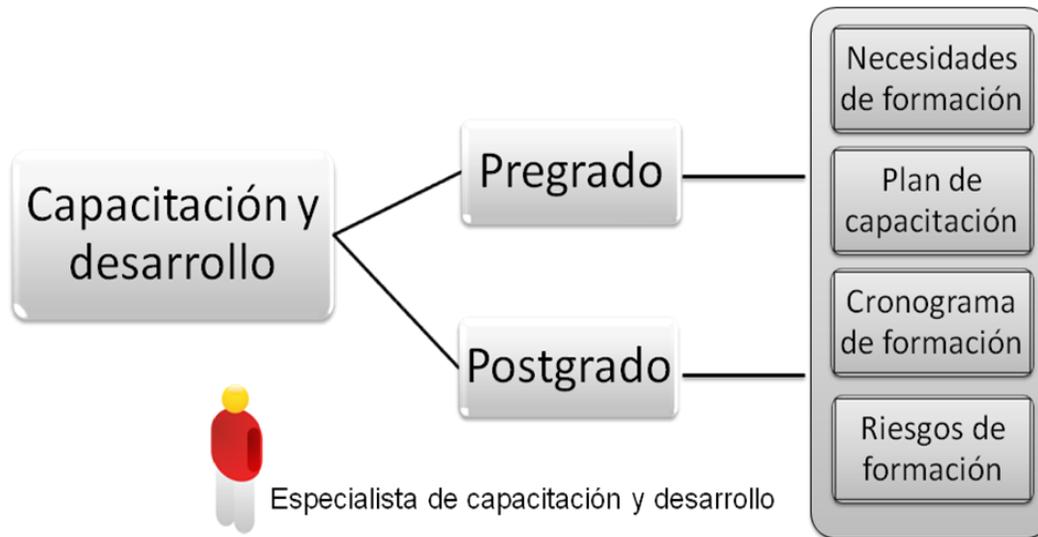


Figura 8. Representación del proceso “Capacitación y desarrollo”

Principios generales:

- La formación debe responder a objetivos cognitivos o de competencias.
- La formación debe responder a objetivos de pregrado o postgrado.
- Debe contener como actividades igualmente acciones de planificación y análisis en correspondencia con los objetivos de competencias.
- Debe ejecutar acciones de ajustes de materias.
- Debe ejecutar acciones de capacitación mínima requerida para que el personal pueda comenzar a desempeñar un rol.
- Debe realizar actividades de control.
- Debe realizar actividades de análisis y cierre.
- Debe tener en cuenta las estrategias de trabajo político-ideológico de la organización así como de las estrategias horizontales de trabajo curricular para tomarlas como base de las acciones en este sentido dentro del proyecto.

Todos estos aspectos recogidos en el **Procedimiento para la capacitación y desarrollo del CH del proyecto** servirán de guía para la ejecución de este proceso.

Secuencia de actividades

1. Realizar levantamiento de las necesidades de superación por cada equipo de trabajo, y de los planes de desarrollo de la institución que puedan estar previamente elaborados (para el caso de los estudiantes se deben revisar programas curriculares para ordenar posibles ajustes en la ejecución, de acuerdo con las características del proyecto, de la institución y los fondos de tiempo disponible del personal).
2. Identificar la lista de asunciones que se realizan sobre la base de la formación previa del CH y la disponibilidad de fondo de tiempo del personal, teniendo en cuenta que la superación

es un elemento estimulador y que no se deben sobrecargar los profesionales de los equipos más comprometidos en el desarrollo.

3. Identificar posibles programas a aplicar y el fondo de tiempo requerido.
4. Realizar encuentro con las partes involucradas para determinar ajustes necesarios en los procesos (ya sea del proyecto o de la institución). En esta actividad hay que identificar los posibles entes ejecutantes de la actividad de formación e identificar disponibilidad de los requerimientos de tiempo del personal y el ente ejecutante.
5. Elaborar o ajustar el **Plan de capacitación** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).
6. Realizar balance de carga (docente-productiva). En esta actividad se evalúan las actividades tanto productivas como formativas para el período, en función de hacer ajustes para evitar que las personas estén sobrecargadas con cualquiera de las dos funciones y una de ellas dificulte o impida la correcta ejecución de la otra. Uno de los artefactos que pueden utilizarse para el análisis de la disponibilidad de tiempo es el Calendario de recursos que propone la Metodología para la planificación y seguimiento de proyectos de desarrollo de Sistemas de Información Empresarial (Santiesteban Quintana, 2010).
7. Elaborar listados por cada actividad de superación.
8. Elaborar **Cronograma de Formación** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).
9. Presentar listas y cronograma al consejo de dirección para su aprobación.
10. Ejecutar el cronograma aprobado.
11. Controlar el cumplimiento del cronograma.
12. Gestionar los riesgos relacionados con la formación.

Particularidades de la Formación de pregrado

Principios para pregrado:

- Debe relacionarse en la mayor medida posible con la producción.
- Debe tributar a acreditar los conocimientos adquiridos en la práctica profesional.
- Debe lograr la atención diferenciada (particularidades de los estudiantes).
- Debe enfocarse en elevar la calidad de los profesionales universitarios, promoviendo la disciplina, el trabajo en equipo, la rotación por roles y los valores éticos.

La interdisciplinariedad es esencial para lograr una organización efectiva de las tareas a ejecutar, por ello se deben revisar las materias curriculares a impartir teniendo en cuenta las posibles relaciones entre ellas y entre las responsabilidades a cumplir por el estudiante en su grupo de investigación o proyecto de acuerdo a su rol. Además debe revisarse en cada período de trabajo el balance de carga docente y productiva por años y roles. Ello conlleva un gran nivel de coordinación con las estructuras de la universidad y un gran esfuerzo por parte de los profesores pues las responsabilidades varían en dependencia de las características del grupo y del momento histórico, pero a su vez mientras más en cuenta se tengan estos elementos mejores serán los resultados (Alvarez Trujillo, 2010).

Particularidades de la Formación de postgrado

La estrategia de postgrado debe proponerse organizar las actividades de superación y formación académica de postgrado que cada uno de los profesionales del proyecto deberá asumir como parte de su **Plan de Trabajo** individual y su **Plan de Adiestramiento**, teniendo en cuenta que la preparación de los trabajadores es uno de los objetivos que persigue la universidad y que es un elemento motivador para los profesionales.

La misma debe tener como objetivos (pueden incorporarse otros, teniendo en cuenta las particularidades del proyecto y el momento en que se desarrolle):

- Incrementar el nivel profesional, científico y pedagógico de la plantilla del proyecto.
- Documentar todas las necesidades de superación de los profesionales del proyecto.
- Desarrollar programas de postgrado que respondan a las necesidades del proyecto.
- Establecer relaciones con las estructuras de organización de la actividad de formación postgraduada de la entidad para el diseño o ejecución de programas de postgrado (diplomados, entrenamientos, maestrías y doctorados... etc.), además de organizaciones regionales, nacionales o internacionales con reconocido prestigio en temas a fines.
- Incrementar el nivel profesional y científico de los graduados vinculados al proyecto.
- Definir las actividades y acciones que respondan a los objetivos trazados y las entidades responsables de su cumplimiento en el **Cronograma de formación** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados). Donde, por las particularidades de la UCI no deben faltar:
- Actualizar el **Estado de la Superación** de los profesionales del proyecto (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).
- Coordinar cursos de postgrado y diplomados.
- Gestionar el cambio de categoría de los profesionales docentes.
- Gestionar maestrías y doctorados.

Existen varias ventajas al ejecutar funciones de adiestramiento y superación, algunas son:

- El incremento de la productividad, porque un incremento en las capacidades usualmente da como resultado una mejora en la cantidad y calidad de la producción.
- El desarrollo de una alta moral en los empleados, porque sienten que el proyecto los tiene en cuenta, desea que se desarrollen y mejoren.
- La reducción de la necesidad de supervisión, el empleado capacitado puede desarrollar su labor con una supervisión mínima, alcanzando mayor grado de independencia.
- La posibilidad de mejorar la estabilidad del proyecto y hacer más efectiva la habilidad para mejorar su efectividad a pesar de las pérdidas de personal al contar con una reserva de reemplazo entrenado (CICE and CUJAE, 2009).

2.2.5. Estimulación

Este proceso persigue como objetivo que los miembros del proyecto realicen su trabajo lo mejor

posible, esforzándose al máximo en la ejecución de las tareas que se les han asignado, garantizando además un ambiente agradable y favorable a la productividad (IMMANIS, 2010). Para llevar a cabo el mismo se definen dos procesos que se describen a continuación representados en la Figura 9.

Rol responsable: Gestor del CH del proyecto.



Figura 9. Representación del proceso "Estimulación".

Gestión de la estimulación

La gestión de la estimulación considera los siguientes principios:

- Orientación hacia la misión y objetivos
- Enfoque estratégico, integral y coherente
- Base científica
- Participación
- Percepción, fácil comprensión y Retroalimentación
- Equidad y correspondencia
- Oportunidad
- Justicia
- Consistencia
- Carácter proactivo-educativo;
- Racionalidad y eficacia
- Flexibilidad y dinamismo. (Álvarez López, 2001)

Se debe definir una estrategia (Rodríguez Cáceres and López Cano, 2008) para mejorar el desempeño de los trabajadores del proyecto a través de la premiación y reconocimiento de sus logros, habilidades y cualidades tanto, personal como en los equipos de trabajo. Además se

deben registrar las acciones de estimulación y a las personas o equipos que las reciben en el **Registro de estimulación** (ver epígrafe 2.3. Artefactos involucrados).

Para el caso de los trabajadores a ser estimulados de forma individual por desempeño laboral o control de plan de trabajo se podrá medir por diversos criterios meritorios (Anexo 3).

Secuencia de actividades

1. Elaborar la Estrategia de estimulación del proyecto.
2. Conformar Plan de actividades.
3. Aprobar la Estrategia y el Plan en el consejo de dirección.
4. Ejecutar estrategia.
5. Seguir y controlar el cumplimiento de la estrategia:
 - Garantizar el cumplimiento del **Plan de actividades** (2.3. Artefactos involucrados).
 - Mantener actualizado el **Registro de estimulación**.
 - Gestionar los riesgos que afectan la motivación del personal.

Gestión del desarrollo psicosocial

Rol responsable: Gestor del CH del proyecto.

Las actividades de Gestión del desarrollo psicosocial están orientadas a conocer la dinámica sociopsicológica del proyecto y su influencia en la producción para ordenar el proceso interventivo, en aras de eliminar las problemáticas detectadas.

Secuencia de actividades

1. Revisar la planificación de actividades de la universidad para el año y cada mes en particular a fin de valorar el impacto de estas sobre la dinámica del proyecto.
2. Realizar diagnósticos periódicos del estado psicosocial del personal para identificar los problemas organizativos y psicosociales más críticos que afectan al proyecto.
3. Identificar y dar atención clínica a personal del proyecto con situaciones psicológicas que afectan su desempeño.
4. Identificar líderes de opinión para su correcto manejo por el equipo de dirección.
5. Identificar estados de opinión con vistas a su tratamiento adecuado por la dirección.
6. Diseñar, planear y ejecutar **estrategias de intervención psicosocial** de acuerdo a las necesidades y situaciones particulares identificadas en el personal. Que pueden incluir actividades como las siguientes:
 - Análisis causal de los problemas detectados en los estados de opinión. Diseño y ejecución de acciones necesarias para corregir los problemas.
 - Integración de líderes de opinión a las campañas por elevar la comunicación.
 - Diseño e impartición de talleres y actividades de formación con todos los grupos de trabajo del proyecto orientados a la solución o mejora de determinados aspectos psicosociales tales como: trabajo en equipo, manejo de situaciones de estrés, comunicación y liderazgo.

- Concepción de las Listas de riesgos, categorías de riesgos, estrategias de mitigación, relacionadas con la gestión de la motivación del capital humano.

2.3. Artefactos involucrados en el modelo

Organización del trabajo

1. **Plan para la gestión del CH en el proyecto:** Documento que explica el proceso de Gestión del Capital Humano en el proyecto, detallando en cada uno de los subprocesos, cuáles son los pasos a seguir, los artefactos que se gestionan, el resultado de la interacción entre ellos y la utilidad de los mismos, con el fin de lograr una eficiente gestión que contribuya al cumplimiento de los objetivos del proyecto.
2. **Registro de CH:** Base de datos con el nombre y la información personal necesaria de cada uno de los miembros del proyecto.
No debe omitir la siguiente información: Nombre(s), Apellidos, CI, Solapín, Sexo, Categoría, Año docente, grupo, equipo de trabajo, rol, localización, tutor, fecha de ingreso al proyecto, cargo que se desea ocupar (interés futuro).
3. **Registro de cambios y liberaciones:** Base de datos que contiene las trazas de los cambios de rol o de equipo de trabajo y las personas que han salido del proyecto (con la fecha de salida). Considerando como cambios los movimientos internos de personal o variación de un rol a otro, y como liberaciones las bajas del proyecto.
4. **Registro de incidencias:** Base de datos en la que se almacenan las personas que han recibido algún llamado de atención o sanción que afecte el desarrollo del proyecto.
5. **Parte de asistencia y puntualidad:** Reporte con los ausentes por día, las causas y una vista general por cada equipo de trabajo.
6. **Manual de perfiles de cargos por competencias.** Documento que recoge las responsabilidades de los cargos o roles posible a ocupar en el proyecto. Permitirá informar a los profesionales en la entrevista sobre las particularidades de los cargos.

Selección e integración

1. **Plan de selección:** Es una base de datos que recoge las necesidades de personal capacitado a introducir en cada equipo según sus objetivos de trabajo.
No debe omitir la siguiente información: categoría, año (para los estudiantes) y rol.
2. **Plan de Capacitación inicial:** Documento que contiene las actividades a ejecutar para preparar al personal que se incorporará al proyecto en cada uno de los roles a asumir.
3. **Listado previo de admisión:** Base de datos con los candidatos a entrar en el proyecto, su procedencia (área, grupo en caso que sean estudiantes) y principales resultados.
4. **Listado de admisión:** Es el registro del personal que finalmente se incorporará al proyecto después del proceso de selección (se deriva del listado previo de admisión).
5. **Test de ingreso al proyecto:** Instrumento de evaluación del estado inicial del personal a incorporarse al proyecto a fin de identificar un rol candidato para cada quien.

6. **Procedimiento para cambiar de equipo de trabajo:** Documento que recoge los pasos a seguir para realizar movimientos internos de personal del proyecto.
7. **Procedimiento para la admisión al proyecto:** Documento que recoge los pasos a seguir para la admisión de personal al proyecto, de manera general y por equipos de trabajo.

Evaluación

1. **Objetivos y metas:** Contiene los objetivos y metas para el período de evaluación.
2. **Diagnóstico:** Cuestionario que se aplicará a los evaluadores una vez concluido el curso, para comprobar si se cumplieron los objetivos de este.

Además se pueden utilizar en la capacitación de las personas que ocuparán el rol de evaluador los siguientes artefactos:

Efectos, tendencias y errores típicos en la evaluación: contiene los errores más comunes que se cometen durante un proceso de evaluación. (Sagi-Vela Grande, 2004)

Entrevista de evaluación: los tipos de preguntas que se deben hacer, los pasos a seguir a la hora de hacer una entrevista, cómo deben hacerse las preguntas y de qué tipo. Todo lo relacionado al desarrollo de una entrevista satisfactoria. (Haya, 2002)

3. **Programa de Evaluación:** Es un documento donde aparece el programa de evaluación que se seguirá durante todo el período (fecha en que cada equipo realizará la evaluación y despachará con el especialista de evaluación).
4. **Plan de trabajo:** En él se recogen las tareas a realizar con sus respectivas fechas de inicio y culminación, así como su importancia.
5. **Evaluación General:** Contiene la evaluación general de cada persona, es decir el plan de trabajo más el criterio final del evaluador, y las observaciones (aspectos a destacar o mejorar), este será el documento que se va a archivar.
6. **Problemas durante la evaluación:** recogerá todos los problemas o inconvenientes encontrados durante el proceso de evaluación, se guardará para revisarlos en una evaluación posterior con el objetivo de no volver a cometer los mismos errores.
7. **Procedimiento para la elaboración del plan de trabajo y evaluación:** Documento que recoge los pasos a seguir para la realización del proceso de evaluación en el proyecto.

Capacitación y desarrollo

1. **Procedimiento para la capacitación y el desarrollo del CH en el proyecto:** Documento que recoge los pasos a seguir para la realización del proceso de Capacitación y desarrollo.
2. **Plan de capacitación:** Documento que detalla el sistema de conocimientos por cada uno de los cursos así como su planificación por días, planifica una capacitación preliminar diseñada con el objetivo de impartir los conocimientos mínimos necesarios para lograr un buen desempeño de los integrantes del proyecto en el rol. Recogerá además, los recursos necesarios para llevar a cabo cada uno de los cursos.
3. **Cronograma de formación:** Refleja la duración, fechas de inicio y fin y las dependencias de

las diferentes actividades de formación.

4. **Estado de la superación:** Base de datos que contiene la información relacionada con la superación de todos los profesionales del proyecto, sus intereses de superación, los cursos terminados, matriculados, en proyección, estado de completamiento de créditos para diplomados, maestrías o doctorados.
5. **Plan de adiestramiento:** Documento que contiene las actividades que debe realizar el adiestrado en su período de adiestramiento a partir de las consideraciones de su tutor.

Estimulación

1. **Plan de actividades:** contiene las actividades a realizar en un período de tiempo determinado. Se debe conformar en consulta con las organizaciones y a partir de las propuestas de los equipos. Debe contener la siguiente información: actividad, fecha, hora, lugar, aseguramientos, responsable, participan.
2. **Registro de estimulación:** Base de datos que contiene la lista de personas estimuladas en el proyecto y cuál fue el medio de estimulación.
3. **Lista de riesgos:** Base de datos que contiene los riesgos relacionados con el personal, ordenados por categorías, y además las acciones de mitigación para estos.

Conclusiones del capítulo

El modelo guarda estrecha relación en sus definiciones con las normas cubanas referenciadas en el capítulo 1 de este documento para la gestión integrada del capital humano y también con la guía del PMBOK, específicamente de este último aunque no refleja por definición los mismos procesos sí incluye las actividades y objetivos fundamentales. También se tomaron algunos aspectos del modelo de (Torres López, 2011) y de (Santiesteban Quintana, 2010) y (Pérez Quintero, 2010), todos desarrollados en la UCI.

La solución propuesta en este capítulo provee elementos que la caracterizan entre otras propuestas similares como son:

- La propuesta de plantillas para cada uno de los artefactos a generar en los procesos que define.
- La adecuación e integración de los requisitos y funciones de los cargos posibles a ocupar en el CEIGE y los roles y responsabilidades a ocupar en el proyecto ERP, de manera general y las particularidades de cada área para cada uno de ellos.
- El uso de un lenguaje claro y fácil de comprender, posibilitando la asimilación del modelo y los cambios de responsables en la ejecución del mismo.
- La definición de actividades para garantizar la adecuada preparación de los evaluadores y contribuir a disminuir los errores que se cometen en el proceso de evaluación.
- Realizar balances de carga en función de hacer ajustes para evitar que las personas estén sobrecargadas.
- La definición de principios para la ejecución del proceso de Estimulación.

- Su marcado propósito de conocer la dinámica sociopsicológica del proyecto y su influencia en la producción.
- La concepción de una actividad en cada proceso que prevea la integración con las actividades del entorno.
- La definición de nuevos riesgos asociados a la gestión del CH.

Se considera como una limitante del modelo la ausencia de una vista que permita fluctuar entre diversos estilos de dirección y reforzar los esfuerzos en función de ello potenciando el papel del liderazgo.

En tanto se yerguen como fortalezas del modelo propuesto la estrecha relación con la cultura nacional y la posibilidad de su aplicación real, la capacidad de poder adecuarse a otros entornos similares, y su estrecha unión con los procesos de la institución lo cual favorece el acoplamiento y estabilidad en la ejecución de los procesos.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Introducción

En este capítulo se describe como transcurrió la ejecución de cada uno de los procesos propuestos en un entorno real. Además se analiza el comportamiento de los indicadores de efectividad del modelo y se exponen los resultados obtenidos en el proyecto ERP Cuba luego de la aplicación del modelo. Finalmente se ofrecen las conclusiones del capítulo.

3.1. Breve descripción de la situación en el proyecto ERP Cuba

El modelo se aplicó en un proyecto creado para el desarrollo de un Sistema Integral de Gestión de Entidades. El proyecto contaba con más de 350 personas al inicio de la aplicación del modelo y llegó a tener más de 400 personas, entre ellos estudiantes, profesionales de la universidad y de diversas entidades del país (Figura 10). Los cortos períodos de entrega dificultaban el desarrollo de la vida social de los implicados, por la cantidad de horas dedicadas a las actividades que tanto productivas como docentes realizaban en el proyecto y los distanciaba del dinamismo universitario, privándolos en ocasiones de sus intereses personales.

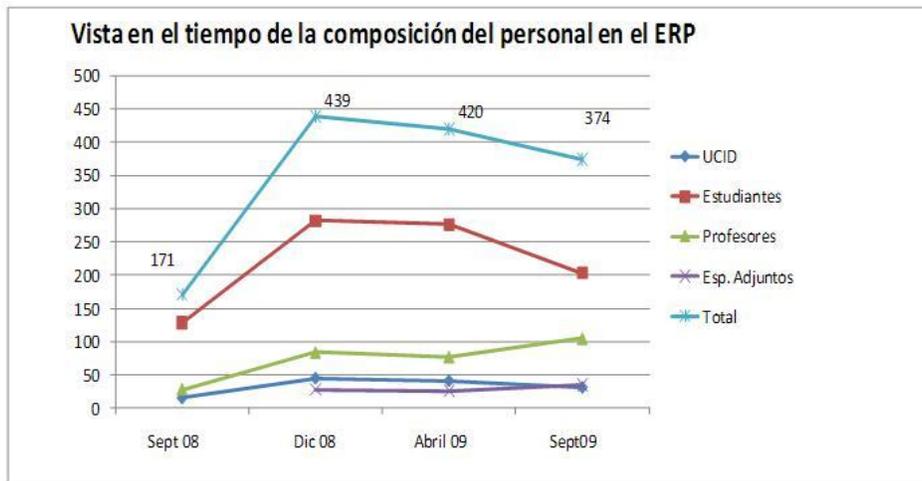


Figura 10. Vista en el tiempo de la composición del personal en el ERP.

Más del 60% de los estudiantes involucrados fueron seleccionados entre los estudiantes no vinculados a la producción de ocho facultades y de grupos y años diferentes. Por esta razón no había entre los estudiantes los “menos aplicados”, con “menos niveles de competencias”... y “menos interés por la vinculación a la producción”. Los profesores de igual manera en un 50% no tenían experiencia productiva ni de liderazgo y los que habían trabajado en proyectos en su mayoría contaban con 2 años como máximo de experiencia.

Además con frecuencia se reflejaban los efectos de los problemas en la integración de los procesos de gestión del CH con los de la institución (sobre todo en la formación, evaluación y estimulación), lo cual repercutía en todo el personal del proyecto y con mayor énfasis en el personal encargado de la gestión que trabajaba muchas veces duplicando el esfuerzo requerido

para una tarea. Ello afectaba sin duda la productividad y motivación del personal.

Para evaluar el estado en el proyecto, de los subprocesos asociados al campo de acción de la investigación, se aplicó una encuesta al 32% de los líderes de gestión del proyecto ERP Cuba, la totalidad de ellos coincidió en que no existía un modelo para la gestión del capital humano en el proyecto, aunque el 87% confirmó que se realizaban algunas funciones de ese tipo por varios de los roles.

Al preguntarles sobre el nivel de ejecución en el proyecto de los procesos de la gestión del capital humano más comunes, más del 50% de los encuestados respondió que se ejecutaban poco todos los procesos.

Ante la interrogante de qué procesos pudieran ofrecer mayor impacto positivo a la productividad, más del 90% respondió que: la Organización del Trabajo, la Evaluación, la Estimulación, y la Capacitación y desarrollo.

3.2. Síntesis de la aplicación del modelo

En el proyecto ERP Cuba se creó un grupo de trabajo para el desarrollo del capital humano, logrando implementar los procesos y artefactos del modelo y establecer un sistema de trabajo coordinado y funcional. Las relaciones entre roles se ejecutaron de la forma representada en la Figura 11, la flecha indica el sentido de la emisión de información.

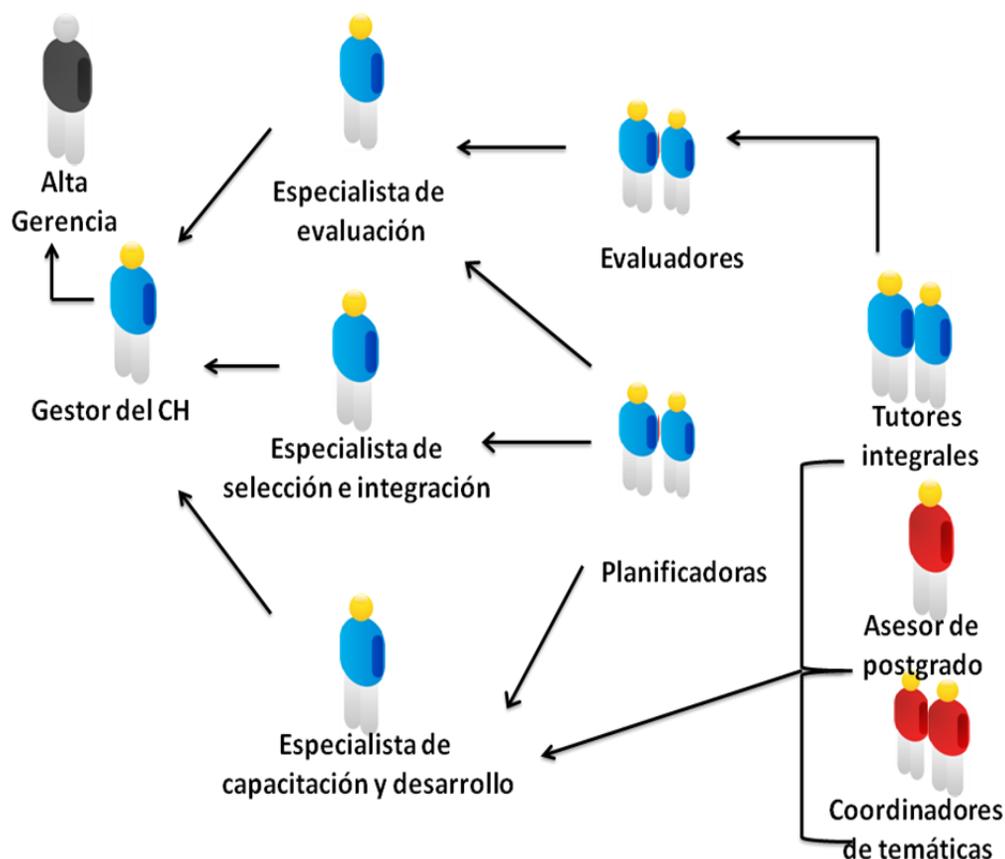


Figura 11. Vista de la relación entre roles en la ejecución del proyecto ERP

Organización del trabajo

Se logró implantar un sistema de despachos entre los responsables de la gestión del CH en el proyecto y en cada equipo, para optimizar el tiempo invertido en la actualización y despacho de información. El mismo se ordenó con frecuencias estables y según los temas que guardaban alguna relación o dependencia.

Además se definieron los procedimientos para la selección e integración, la evaluación, la capacitación y el desarrollo y el plan de gestión del CH como documento integrador.

Se establecieron sistemas de control, fundamentalmente al proceso de evaluación y al registro de la asistencia y se levantaron los informes de incidencias, que fueron gestionadas en consejos de dirección. Esto aseguraba la integración de los procesos del proyecto con los procesos de la universidad, sobre todo los de formación, desde el punto de vista metodológico y de control.

Selección e integración

Se integraron al proyecto estudiantes y profesores de 8 de las 10 facultades existentes en la universidad en aquel momento. Al introducir “el modelo” se emplearon la entrevista y el test para la selección (Anexo 4), y se aplicó el proceso de admisión definido para el proyecto (Anexo 5). Para garantizar que los cambios de personal entre equipos de trabajo afectaran lo menos posible se elaboró el “proceso de cambio entre equipos de trabajo” (Anexo 6).

Capacitación y desarrollo

Pregrado

Para lograr la interdisciplinariedad, el proyecto se trazó como estrategia revisar los programas de las asignaturas con el propósito de hacer los reajustes necesarios en función de los objetivos de cada una y las competencias y habilidades requeridas para el desempeño de los diferentes roles definidos en el modelo de desarrollo del proyecto.

En los momentos de mayor intensidad en el desarrollo se realizaron análisis de la carga de trabajo en la formación para hacer ajustes en los tiempos destinados a la docencia presencial e inducida ya fuese para incrementar o disminuir los mismos (Anexo 7)

Además se aprobó con la participación de la Vicerrectoría Primera y la Dirección de Formación de la Universidad formalizar la realización del Examen Final de la Disciplina de Programación a través del Portafolio Digital. Propuesta a la que solo se presentaron aquellos desarrolladores vinculados al proyecto que cumplían los requisitos establecidos.

El portafolio, con estructuración de carpetas, sirvió de repositorio a los estudiantes y los profesores tuvieron acceso para las revisiones pertinentes.

El proceso de evaluación por el portafolio consistía en revisarlo periódicamente por el tutor integral de cada uno de los estudiantes, asegurándose de darle seguimiento personalizado con frecuencia semanal, tal y como se plantea en el plan de trabajo genérico para los tutores integrales (Anexo 8) y además realizar cuatro cortes evaluativos por parte de un tribunal conformado por: El jefe del equipo de trabajo del estudiante, Especialista del rol de

programador designado por el equipo de Arquitectura del proyecto, El tutor integral del estudiante, y un representante del Departamento de la Facultad y/o del Departamento Docente Central para avalar la rigurosidad de la evaluación.

El primer corte se realizó para presentar el expediente ante el tribunal y revisar el estado de preparación organizativa de los estudiantes. El resto de los cortes fueron equivalentes a las convocatorias establecidas en la UCI y en cada uno de ellos se le dio al estudiante la posibilidad de mejorar su trabajo y poder optar por otro nivel que no fuera el básico.

Para analizar el proceso del Examen Final de la Disciplina de Programación y su ejecución se creó una comisión que evaluó los resultados de manera integral (Anexo 9).

Postgrado

La necesidad de vincular a un número significativo de trabajadores de la UCI en el desarrollo del proyecto, atentó contra la superación profesional de cada uno de ellos debido a la gran carga productiva, razón por la cual se hizo necesario definir una estrategia de formación de postgrado para lograr en primer lugar que cada profesional terminara la mayor cantidad de cursos de postgrado en el menor tiempo posible y con la calidad requerida, e incentivar y fortalecer la actividad de postgrado en los casos que fuera posible desde la actividad productiva, de forma tal que las evaluaciones tributarán a resultados concretos del proyecto, implicando así a los equipos de trabajo e investigación en los que se agrupaban los profesionales y a las líneas de trabajo del área de postgrado a nivel UCI.

La estrategia se propuso organizar las actividades de superación y formación académica de postgrado que cada uno de los profesionales debía asumir como parte de su plan de trabajo individual y a partir de sus intereses y disponibilidad de tiempo, teniendo en cuenta que la preparación de los trabajadores es uno de los objetivos que persigue la UCI.

Los objetivos se enmarcaron en: incrementar el nivel profesional, científico y pedagógico de los profesionales del proyecto, documentar todas las necesidades de superación, coordinar y desarrollar cursos y programas de postgrado que respondieran a esas necesidades, establecer relaciones con la Dirección de Postgrado UCI para el desarrollo de Maestrías y Doctorados, e incrementar el nivel profesional y científico de los graduados vinculados.

Evaluación

Para implantar el proceso de evaluación se contó sobre todo con la divulgación del Procedimiento para la elaboración del plan de trabajo y evaluación del desempeño, pues la mayoría de los trabajadores al contar con poca o ninguna experiencia laboral tenían muchas dudas e inquietudes al respecto. Las bases fundamentales de la ejecución fueron:

- Orientar el Plan de Trabajo (PT) a la obtención de resultados concretos en función del cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- Desglosar el PT en tareas de Gestión, Producción, Formación, Investigación-Superación; y las Tareas de apoyo.

- Gestionar el PT a través de la herramienta Redmine (actualmente GESPRO v 11.5)

En el GESPRO v1.0 cada tarea significó una petición dentro de la herramienta. Permitiendo controlar la fecha de inicio y fin de cada tarea, el autor de la misma y a quien se la asignó, el tipo de tarea, de qué iteración del cronograma, qué artefactos generaba, si la tarea constituía un hito, el estado de la tarea (abierta, aceptada, terminada, aprobada, cerrada), el nivel de complejidad de la tarea, el tiempo estimado que podía durar, el porcentaje de cumplimiento de la tarea y la evaluación de la misma una vez terminada.

La calidad de la tarea debía ser otorgada por el evaluador, quien tenía en cuenta el registro de incidencias y los siguientes elementos: eficacia, eficiencia, ajuste al tiempo previsto, creatividad, originalidad, acabado y disposición. Además se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cuando la tarea incluía documentación debía estar ajustada al formato de Calidad.
- Calidad técnica asegurada por el especialista encargado de evaluar la misma.

La calidad de cada tarea se evaluó también de forma cualitativa:

- **Bien**, cuando todos los elementos que tributaban a la misma estaban estrictamente en conformidad con lo requerido.
- **Regular**, cuando al menos uno de sus elementos no satisfacía lo requerido.
- **Mal**, cuando la cantidad de los elementos que se encontraban en conformidad era menor a los elementos que requerían estar en conformidad; o cuando los elementos que no estaban en conformidad tenían una implicación seria para el equipo o el proyecto.
- **Excelente**, criterio que se tuvo en cuenta para aquellas tareas a las que se le incorporaban elementos que aunque no se habían solicitado en la asignación de la tarea, contribuían a un mejor resultado, facilidad y/o productividad en el trabajo. Algunos de los elementos tenidos en cuenta fueron: Tiempo de ejecución de la tarea, Gráficas y/o análisis comparativos y Otros elementos que constituyeron un valor agregado.

El uso de la herramienta GESPRO permitió que cada trabajador pudiese dar seguimiento a su PT, disponiendo del mismo en línea en cualquier momento. Este procedimiento se aplica así actualmente en el CEIGE.

Estimulación

Como parte de las acciones para implantar el proceso de estimulación en el proyecto:

- Se estableció una emulación entre los diferentes equipos de trabajo.
- Se estableció un mecanismo para celebrar los cumpleaños colectivos, realizar visitas dirigidas y estimular semanalmente a las personas más destacadas en cada equipo (visitas a lugares históricos, a fábricas, actividades en lugares cercanos de recreación, comidas en restaurantes).
- Se realizaron planes de actividades en cada trimestre con variadas propuestas (culturales, deportivas, recreativas, políticas). Los mismos se elaboraban a partir de las propuestas de

cada equipo de trabajo y en consenso con las organizaciones y el consejo de dirección.

- Se logró implantar y mantener actualizado un registro de estimulados y una estrategia de estimulación centrada en las particularidades de cada período.
- Otra de las acciones de notado impacto fueron las reuniones de proyecto, momento vital para el oportuno reconocimiento a equipos y personas y para elevar la comunicación, elemento de alto grado de dificultad en un proyecto tan complejo.

Además se aplicaron dos diagnósticos para evaluar la situación del proyecto y en función de los resultados establecer mecanismos para avanzar hacia un mejor ambiente y resultados.

Para evaluar la motivación se contó con los servicios del Grupo para el Desarrollo Socio psicológico (GDS) del área productiva, quienes aplicaron en 2 diagnósticos (diciembre de 2008 y abril de 2009 respectivamente) técnicas para medir las variables: satisfacción con el puesto, satisfacción con el desempeño laboral, motivación laboral, condiciones laborales y satisfacción con la política de estímulos y sanciones.

3.3. Análisis de resultados

Inicialmente se expondrá el análisis estadístico realizado donde se tomaron en cuenta indicadores de productividad (líneas de código y otros artefactos generadas por los miembros del proyecto y resultados en actividades de posgrado de los profesionales del proyecto) en diferentes momentos del proyecto ERP Cuba.

Para la obtención de estos indicadores se utilizaron los datos recogidos acerca de la actividad de los usuarios en las herramientas de gestión del proyecto y de la codificación: GESPRO V 1.0 y la herramienta Subversion respectivamente. Luego se analizarán algunos resultados generales que acentúan la efectividad del modelo.

3.3.1 Análisis de la productividad en el proyecto ERP Cuba

Para realizar un análisis de la productividad total del proyecto se tomaron en cuenta la cantidad de artefactos generados (salidas) por los miembros del proyecto y la (cantidad de trabajadores) vinculados al proyecto ERP en un período de tiempo constante (Ferrer, 2009).

De esta manera se definió el indicador de Productividad total (Pt) como:

$$Pt = \text{artefactos} / \text{cantidad de trabajadores}$$

Para realizar el análisis se evaluó Pt al comienzo de la aplicación del modelo (Pt_A) y luego de un año de su aplicación (Pt_B), obteniendo los siguientes resultados:

$$Pt_A = 487398/420 = 1160.5 \text{ artefactos/trabajador (marzo de 2009)}$$

$$Pt_B = 692831/524 = 1322.2 \text{ artefactos/trabajador (marzo de 2010)}$$

Los resultados de Pt_A y Pt_B demuestran un incremento global de la productividad del proyecto. Estos resultados de productividad global se hacen evidentes en la resolución de las incidencias del piloto del proyecto ERP. La Figura 12 muestra un incremento de la productividad en la resolución de no conformidades surgidas como parte de las revisiones de calidad del producto.

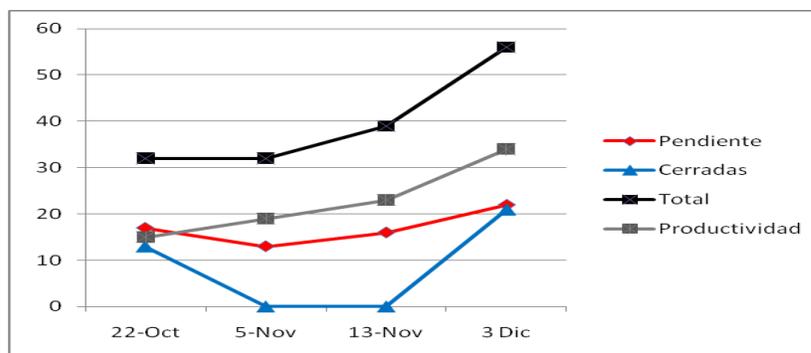


Figura 12. Análisis de la productividad en la resolución de incidencias del piloto ERP Cuba (Pérez 2009).

Los resultados anteriormente expuestos son alentadores, sin embargo es preciso realizar una evaluación estadística para validar con precisión si el nivel de productividad tuvo un cambio significativo en el proyecto.

Pruebas estadística para el análisis de la productividad

Para realizar un análisis estadístico de la productividad se tuvo en cuenta las líneas de código generadas por una muestra de 100 miembros del proyecto antes de aplicado el modelo y luego de su aplicación (Corte 1 y Corte 2 respectivamente). Para la selección de la muestra se utilizó el método no probabilístico intencional, le muestra seleccionada representa el 25% del total de personas vinculadas al proyecto.

El análisis descriptivo de la cantidad de líneas de código generadas en ambos momentos se muestra en la Tabla 3. Los resultados obtenidos muestran un incremento en la media de este indicador en el 2do corte con respecto al primero. En el procesamiento de los resultados se utilizó la herramienta SPSS versión 13.0 (SPSS-Inc, 2004).

Tabla 3. Resultados básicos del análisis estadístico descriptivo de la muestra seleccionada (N=100)

Corte	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Corte_1	1490.5300	1527.90220	33.00	7893.00
Corte_2	1509.0800	1514.84702	39.00	8582.00

Un elemento a destacar son los altos niveles de la desviación estándar. Lo que indica grandes diferencias en los niveles de productividad de los individuos estudiados. Esto puede estar causado por el rol de las personas involucradas en la muestra, el grado de experticia y otros factores organizativos del proyecto.

Para evaluar si se produjo un incremento significativo del total de líneas de código generadas se comparó la cantidad de líneas de código generadas por la muestra antes y después de aplicar la solución utilizando una prueba estadística. Para la comparación se utilizó la prueba Wilcoxon, prueba no paramétrica para la comparación entre dos muestras relacionadas. La aplicación de la prueba se realizó con intervalos de confianza de un 99% según el método de Monte Carlo,

considerando significativo el valor de significación menor de 0,05. La prueba estadística indicó, como muestra la Tabla 4, que el incremento en la generación de líneas de código es significativo. Esto demuestra la efectividad del modelo.

Tabla 4. Resultado de la aplicación del test de Wilcoxon para las líneas de código.

Resultados de Wilcoxon			Corte_2 - Corte_1
Z			-5.799(a)
Asymp. Sig. (2-tailed)			.000
Monte Carlo Sig.			.000
Sig. (2-tailed)	99% Confidence Interval	Lower Bound Upper Bound	.000 .000
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	99% Confidence Interval	Lower Bound Upper Bound	.000 .000

Finalmente para ratificar los resultados se procedió a evaluar la actividad de posgrado de los profesionales del proyecto, para lo cual también se aplicó el test de Wilcoxon a una muestra de 114 profesionales y los resultados fueron muy positivos pues el segundo corte realizado después de aplicado el modelo en el proyecto fue superior al primero en todos los aspectos, tal como muestran las Tablas 5, 6 y 7.

Tabla 5. Resultados básicos del análisis estadístico descriptivo de la muestra seleccionada (N=114)

Corte	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Corte_1	2.8509	1.55280	1.00	7.00
Corte_2	5.0351	3.12832	1.00	11.00

Tabla 6. Resultados de apoyo a los básicos del análisis descriptivo de la Tabla 5.

		N	Puntuación Media	Suma de puntuaciones
Corte_2 - Corte_1	Rango Negativo	28	32.30	904.50
	Rango Positivo	77	60.53	4660.50
	Iguals	9		
	Total	114		

Tabla 7. Resultado de la aplicación del test de Wilcoxon para la actividad de posgrado.

Resultados de Wilcoxon	Corte_2 - Corte_1
------------------------	-------------------

Z			-6.029
Asymp. Sig. (2-tailed)			.000
Monte Carlo Sig.			.000
Sig. (2-tailed)	99% Confidence Interval	Lower Bound	.000
		Upper Bound	.000
Monte Carlo Sig.			.000
Sig. (1-tailed)	99% Confidence Interval	Lower Bound	.000
		Upper Bound	.000

3.3.2. Otros resultados que reflejan la efectividad del modelo

Un análisis del índice de tareas asignadas por usuario en tres momentos diferentes arrojó un incremento paulatino de la cantidad de tareas asignadas por persona en el centro; según se refleja en los análisis realizados por la Dirección Técnica de la UCI ((DT-UCI), 2010). Además el centro muestra los mayores índices de tareas por persona en comparación con otros centros de la universidad. Estos resultados se muestran en Figura 13.

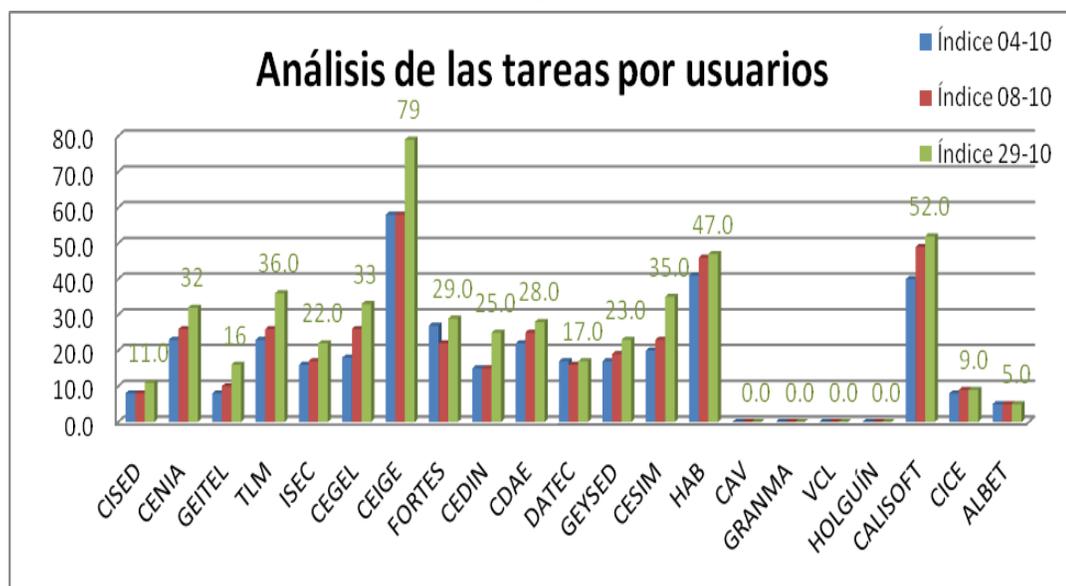


Figura 13. Análisis comparativo de las tareas por usuarios en el Gespro v1.0 ((DT-UCI), 2010).

El análisis de la actividad de los usuarios en el GESPRO muestra un incremento en el tiempo dedicado a la actividad productiva como se muestra en la Figura 14.



Figura 14. Vista del tiempo dedicado en horas en la herramienta Gespro.

Estos resultados evidencian un impacto positivo del modelo en el centro, sin embargo para tener mayor precisión sobre el impacto del modelo en el proyecto ERP Cuba se analiza en detalle los resultados en el proyecto ERP Cuba.

3.3.3. Aporte del modelo a la gestión de riesgos

El modelo contribuyó además a la identificación del banco de riesgos asociados a la gestión del personal en el centro. Esta base de riesgos constituye hoy un activo de la gestión de riesgos del CEIGE y se encuentran disponibles en la herramienta GESPRO que utiliza el CEIGE (DT-UCI, 2010). Forma parte del banco de riesgos base insertados en el modulo central de gestión de riesgos del centro que utilizan los 42 proyectos del CEIGE (Anexo 10). Los mismos se clasifican en las categorías mostradas en la Tabla 8.

Tabla 8. Descripción de los riesgos de personal y la cantidad que existe por categoría. (DT-UCI, 2010)

Categoría	Descripción	Cantidad	
		Oportunidades	Riesgos
Personal-Capacidad	Problemas relacionados con la capacidad profesional del personal involucrado en el proyecto debido a la existencia o no de determinados conocimientos y competencias.	5	6
Personal-Disponibilidad	Problemas relacionados con la disponibilidad física del personal.	Riesgos 3	
Personal-Problemas SPI	Problemas relacionados con el ámbito Político-Ideológico y social.	Riesgos 14	
Personal-Motivación	Problemas que pueden afectar la motivación del personal.	Riesgos 7	

Estas categorías son de gran utilidad en los procesos de gestión de riesgos de los proyectos del centro pues sirven de base para la identificación de riesgos en los nuevos proyectos. En especial en aquellos donde el personal a cargo de la gestión tiene poca experiencia.

3.4. Impacto de la aplicación del modelo

Proceso Organización del trabajo:

- Incrementó el uso de la herramienta de gestión del proyecto (Ver Figura 13 y Figura 14).
- Mejoraron los porcentos de asistencia, tal como se evidencia en la Figura 15.
- Se comenzó a introducir un vocabulario acorde al legislado en Cuba para estos temas.
- Se estableció una coordinación constante entre la administración y las organizaciones.

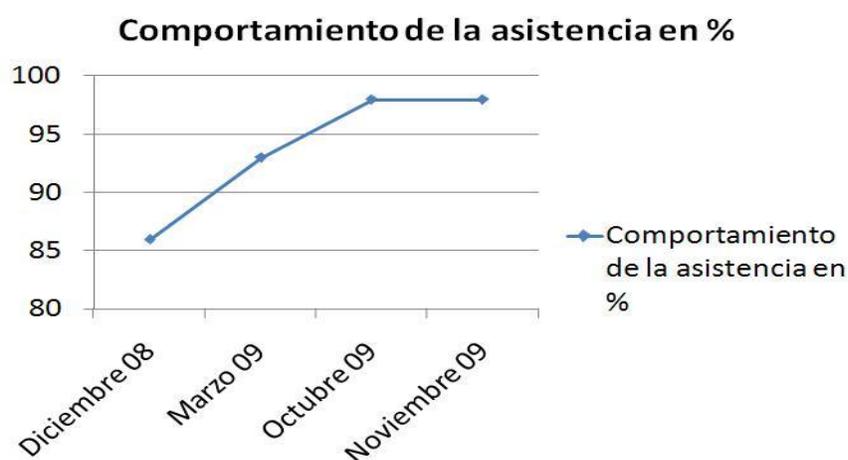


Figura 15. Vista del comportamiento de la asistencia en %.

En el proceso Selección e integración:

- El proceso de selección tuvo tres grandes momentos: un primer proceso que duró 106 días (septiembre-diciembre de 2008) en el que se incorporaron al proyecto 268 personas, en un segundo proceso, con una duración de 65 días (marzo-mayo de 2009) fueron incorporadas 85 personas y en el tercero se incorporaron 145 personas en 45 días (julio-septiembre de 2009). Con estos valores se aprecia que el esfuerzo para realizar el proceso disminuyó considerablemente, tal como se muestra en la Figura 16. La composición del personal al proyecto por los diferentes roles a desempeñar incrementó sobre todo por la necesidad de desarrolladores (Figura 17).

Vista en el tiempo de la duración (días) del proceso de selección

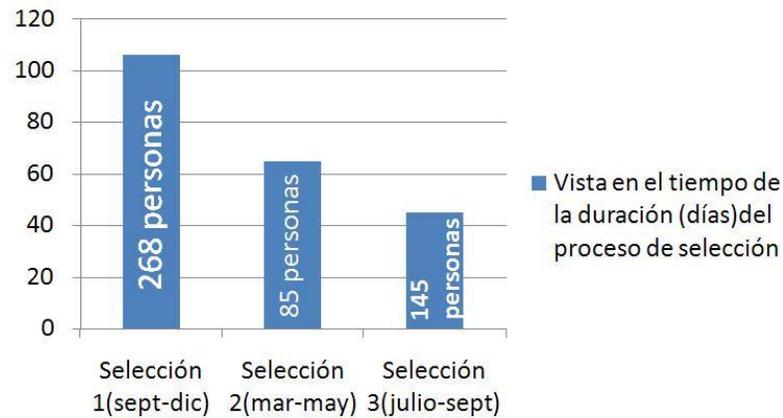


Figura 16. Vista de la duración (en días) del proceso de selección y el total de incorporados.

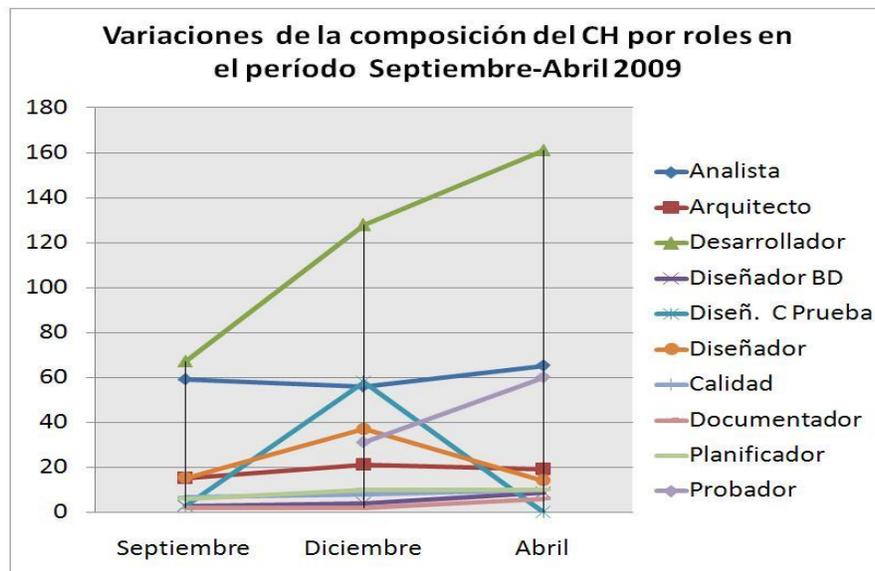


Figura 17. Variación de la composición del CH por roles en el período Septiembre-Abril 2009.

En el proceso Capacitación y desarrollo:

- Se realizaron modificaciones en seis asignaturas de 3er año (50%) y 5 de 4to (71%) aprobadas por cada uno de los Departamentos Docentes Centrales, estas experiencias sirvieron para ajustes en las asignaturas en el Nuevo Modelo de Formación de la UCI.
- De los 54 estudiantes que se desempeñaban en roles afines con la programación (arquitectos, arquitectos del sistema y desarrolladores), se presentaron 34 en la variante de Portafolio Digital; no hubo ningún aplazado, 28 con nivel básico, 6 intermedios y ningún avanzado (resultados superiores a los de la universidad (Pérez-Terán Pérez, Piñero Pérez, et al, 2009)).

- El ordenamiento de la formación en el proyecto provocó cambios conceptuales de marcado impacto en el proceso formación-producción-investigación en la UCI. Ello se evidencia fundamentalmente en los siguientes principios del nuevo modelo de formación de la UCI: Portafolio digital del estudiante, Sistema de trabajo intensivo con cargas semanales de trabajo de 60 horas semanales, La función del tutor como elemento clave del complemento de la conducción del proceso del ciclo profesional.
- Se inscribieron en postgrado 9 cursos creados a partir de los resultados del proyecto.
- Se impartieron 12 cursos de postgrado, principalmente relacionados con el diplomado de docencia universitaria, la maestría de gestión de proyectos y los del proyecto.
- El 53 % de los profesionales recibió al menos 2 cursos de postgrado.
- El 19% de los profesionales culminó las asignaturas del diplomado de DIU. Lo cual se considera positivo teniendo en cuenta las extensas jornadas de trabajo a las que estaban comprometidos los miembros del proyecto.
- El 53% de los profesionales comenzó una maestría.

En el proceso de evaluación:

Además con la implantación del modelo se avanzó en agilidad y calidad del proceso de Evaluación, contribuyendo al control interno. Sin embargo aun se tienen como problemas:

- No se registran todos los datos necesarios para la correcta gestión de las tareas.
- En ocasiones no se estima el tiempo de duración de las tareas según su complejidad, provocando atrasos en la planificación y en la confiabilidad de la información.
- La aprobación de las personas propuestas para ser evaluadas de Superior es un engorroso trámite entre la facultad y el centro.
- En ocasiones se atrasa la elaboración de los planes de trabajo del trimestre y no se aprueba el mismo con el evaluado, provocando desacuerdos y desmotivación.

En el proceso Estimulación:

Como resultado de las técnicas aplicadas se identificaron como debilidades las dificultades en la planificación y organización del trabajo: Sobrecarga de trabajo de la Producción y de la Docencia; cambios de todo tipo; la comunicación y los flujos de información ineficientes para un proyecto con tales dimensiones; dificultad para reconocer los resultados y además poco tiempo para otras actividades, afectando la vida social y personal. Estas deficiencias disminuyeron en el transcurso del proyecto excepto los problemas de comunicación. Influyeron en esto la dimensión del proyecto y la inexperiencia de los profesores.

Pero a pesar de ello, se evidenciaron como fortalezas la Identificación con los objetivos del proyecto, el sentido de pertenencia y permanencia, la adquisición de nuevos conocimientos y la preparación profesional, la motivación por el trabajo que se realiza, las buenas relaciones entre los miembros del Proyecto: las relaciones individuo- individuo; más marcadas por la colaboración entre todos, la satisfacción con los resultados obtenidos y la política de sanciones

ante los incumplimientos de las responsabilidades. (Martínez Jané and Gutiérrez Fonseca, 2009)
 Por la importancia del papel de las personas dedicadas a la gestión, se aplicó un cuestionario en particular para ellos en el que se midieron cuatro variables: Motivación por el logro de la meta organizacional, Motivación por la competencia, Motivación por las relaciones interpersonales y Motivación por el liderazgo.

Los resultados obtenidos con la aplicación de las técnicas arrojaron que de manera general, los implicados se motivaron por el trabajo en el proyecto tal como se muestra en la Figura 18 y en la Figura 19.

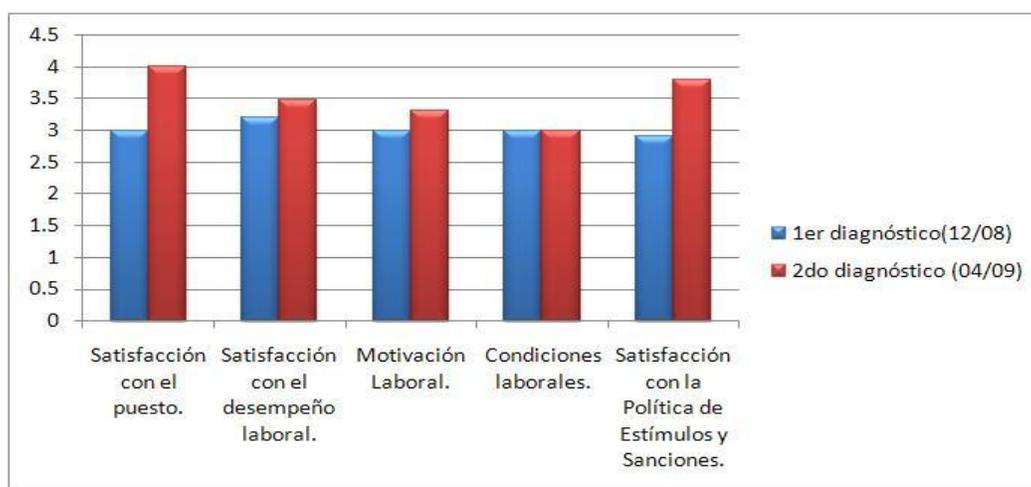


Figura 18. Vista comparativa de los resultados de las técnicas aplicadas al personal del proyecto ERP.

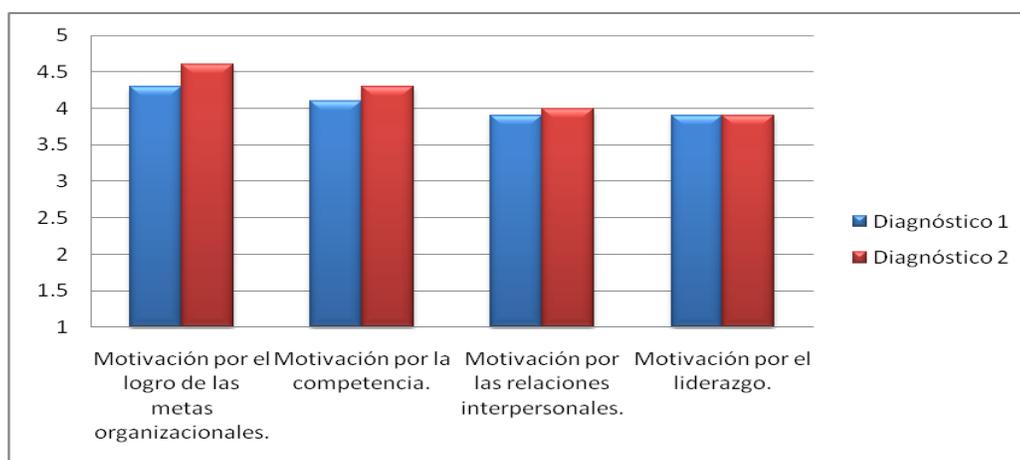


Figura 19. Resultados del cuestionario de motivación aplicado al 82% del personal encargado de gestión. (Jané and Fonseca 2009)

Como parte del análisis de las técnicas aplicadas en los dos momentos de intervención se observó en los estudiantes la presencia de las siguientes competencias: Capacidad de trabajo en

equipo, Compromiso con la calidad, Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, Conocimientos sobre el área de estudios y la profesión, Capacidad de investigación, Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, Capacidad para organizar y planificar el tiempo, Habilidades interpersonales, Responsabilidad social y compromiso ciudadano. (Alvarez Trujillo, 2011)

3.5. Evaluación de la calidad de los procesos y calidad en el uso de los instrumentos del modelo

Para evaluar la calidad de los procesos y la calidad en el uso de los instrumentos del modelo para la gestión integrada del capital humano en el proyecto ERP Cuba, se elaboró una encuesta que fue aplicada al 32 % de las personas que ocupaban roles responsables de la ejecución del modelo en dicho proyecto con un promedio de 11 meses trabajando en el mismo.

Los resultados arrojaron que el 100% de los encuestados otorgó una evaluación de “Alto” a los niveles de Aplicabilidad y Claridad de los procesos y un 75% a la Reusabilidad que eran los 3 indicadores para evaluar la calidad de los procesos del modelo.

Los resultados de la evaluación del Nivel de integración entre los procesos del modelo y con los de la institución arrojaron un impacto “Alto” en el 75% de los resultados.

Mientras que en la evaluación de la calidad en el uso de los instrumentos del modelo los indicadores medidos fueron: Comprensibilidad, Completitud y Adaptabilidad. Esta vez se obtuvo en la evaluación la clasificación de “Alto” por el 86%, 100% y 75% de los encuestados respectivamente.

De manera general se puede concluir que son muy buenos estos resultados por los altos índices de aceptación que tuvo el modelo en quienes lo aplicaron.

3.6. Otros resultados de interés

Como resultado significativo, según avales de la dirección del centro y los vicerrectores de formación y producción de la UCI, se destaca que el modelo ha contribuido a fomentar; la identificación con los objetivos del proyecto, el sentido de pertenencia y permanencia, la adquisición de nuevos conocimientos y la preparación profesional. Además en el período de su aplicación posibilitó el logro de los compromisos productivos y el piloto del proyecto ERP Cuba en seis entidades de la capital, según aval de la dirección del centro.

El modelo cuenta con los avales de dos consultorías realizadas, una de ellas al Centro de desarrollo de Villa Clara y la otra al Polo de Informática Industrial de la Facultad 5.

En general los resultados han sido presentados en eventos científicos en el entorno nacional: Evento UCI Universidad 2010: Estrategia de gestión de postgrado del Centro de Soluciones de Gestión de Entidades, Importancia de la organización del trabajo para la formación de competencias en el profesional universitario, Un acercamiento a la formación desde la producción en la UCI. Experiencias en el Proyecto ERP.

Evento provincial Universidad 2010: Un acercamiento a la formación desde la producción en la UCI. Experiencias en el Proyecto ERP (DESTACADO).

Fórum de Ciencia y Técnica a nivel UCI: Modelo de gestión integral del CH en proyectos de desarrollo de software.

Novena semana tecnológica: Formación de competencias en los estudiantes del proyecto de software ERP Cuba, Herramienta para la Gestión del rendimiento laboral (SisGeR), Formación de competencias en los estudiantes del proyecto de software ERP Cuba.

Serie Científica de la Universidad: Un acercamiento a la formación desde la producción en la UCI. Experiencias en el proyecto ERP, Propuesta de evaluación del desempeño orientado a resultados en la producción, La organización del trabajo como vía para la formación de competencias en el profesional universitario.

Eureka 2010 (Panel sobre Exigencias y Soluciones Actuales de la Inteligencia Organizacional, el Descubrimiento de Conocimiento, la Gestión del Conocimiento y la Toma de Decisiones en las organizaciones empresariales): Modelo para la evaluación del desempeño como apoyo a la toma de decisiones y a la gestión estratégica

Conclusiones del capítulo

En el capítulo se logra demostrar la validez del modelo propuesto a través del impacto de la aplicación de sus procesos en un proyecto real y el incremento de la motivación y la productividad de los miembros de este.

Al aplicar el test estadístico de Wilcoxon se comprobó un incremento significativo en la generación de líneas de código, indicador utilizado para medir la productividad en los proyectos. Ello demostró la efectividad del modelo.

El modelo constituyó además un aporte a la economía y a la sociedad al ser utilizado y favorecer la culminación de la Fase 1 del proyecto ERP-Cuba que contribuirá a la sustitución de importaciones de aplicaciones informáticas de gestión y al ordenamiento de los procesos que realizan las empresas y unidades presupuestadas cubanas.

CONCLUSIONES

Se realizó un análisis del estado del arte sobre los principales enfoques relacionados con el objeto de estudio, con el cual se evidenció el papel preponderante de la gestión integrada del CH en las organizaciones del mundo actual para lograr el éxito.

A partir de este análisis se propusieron objetivos de trabajo que fueron cumplidos y se arriba a las siguientes conclusiones:

Sobre el modelo definido:

- Se creó un modelo para la gestión integrada del CH en el proyecto ERP Cuba.
- El modelo creado podrá ser utilizado como base teórica para el desarrollo o perfeccionamiento de las herramientas de gestión de los proyectos en la UCI.
- El modelo puede adecuarse al entorno de otras universidades productivas y empresas de desarrollo de software, principalmente cubanas.
- El modelo adoptó algunas actividades de los principales modelos revisados en el estudio del estado del arte.
- Los procesos del modelo contribuyen fundamentalmente a las siguientes áreas de conocimiento de la gestión de proyectos: la gestión de riesgos, de calidad, de costo, de tiempo, de comunicación y de integración.
- La representación del modelo propuesto comprende la participación de roles, la definición de flujos de trabajo y sus artefactos.
- Se representaron las relaciones del modelo con otros procesos y las fases de la gestión de proyectos informáticos que abarca (planificación y ejecución) contribuyendo así a la unificación, consolidación y articulación de los mismos.
- Se propone una estructura para la gestión documental asociada al proceso que tributa a la calidad y ordenamiento de la información.

Sobre los resultados obtenidos:

- El modelo contribuyó a elevar los resultados productivos en el proyecto ERP Cuba, manifestando así su validez y efectividad.
- El modelo favoreció la ejecución del piloto del proyecto ERP Cuba en seis entidades de la Capital.
- Tres de los resultados del proceso “capacitación y desarrollo” han sido incorporados al nuevo modelo de formación de la universidad.
- Se inscribieron en postgrado nueve cursos creados a partir de los resultados del proyecto.
- Se beneficiaron más del 50% de los profesionales del centro con la impartición de cursos de postgrado y el inicio de maestrías.

RECOMENDACIONES

- Culminar las estrategias de mitigación para el banco de riesgos identificados.
- Deberá trabajarse en la incorporación al modelo del proceso “Comunicación” con sus respectivas interrelaciones con el resto de los procesos, lo cual resulta necesario a partir de la valoración de los resultados obtenidos.
- Deberá elaborarse una guía para la automatización de los procesos del modelo en la herramienta Gespro.
- Deberán estudiarse con mayor profundidad los temas asociados a la Gestión por competencias, el Trabajo en equipo y la Dirección integrada del proyecto a fin de elevar la efectividad del modelo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez López, Luis F. *Procedimiento de diseño de sistemas de estimulación*. Universidad Óscar Lucero Moya de Holguín, Holguín. Cuba 2001. [Consultado en Diciembre de 2010]. Disponible en: http://www.betsime.disaic.cu/secciones/ger_oct_02.htm
2. Alvarez Trujillo, Cealys; Nogales, Pedro M, et al. *La organización del trabajo como vía para la formación de competencias en el profesional universitario*. Serie Científica de la UCI. 3 2010.
3. Alvarez Trujillo, Cealys; Piñero Pérez, Yadenis. *Modelo para la gestión integrada del CH en el proyecto ERP Cuba*. UCIENCIA 2012. La Habana 2012. ISBN 978-959-286-019-3.
4. Alvarez Trujillo, Cealys; Piñero Pérez, Yadenis, et al. *La motivación: factor para apoyar los procesos de formación desde los proyectos de desarrollo: una experiencia en la UCI*. Conferencia Internacional CECEDUC Camagüey 2011. ISBN 978-959-16-1382-0.
5. APM, Association for Project Management. *APM Project management body of knowledge*. United Kingdom. Association for Project Management. 2006. 179 p. ISBN 1903494133
6. Alhama Belamaric, Rafael. *Capital Humano. Concepto e instrumentación*. Cuba Siglo XXI 2005. Disponible en: http://www.nodo50.org/cubasigloXXI/pensamiento/alhama_311204.htm
7. Bucero, Alfonso. *Presentación PMI Madrid*. Valladolid, 13 Marzo, 2009. Disponible en: http://www.insisoc.org/presentacion_pmi_madrid.html
8. Castro Ruz, Fidel. *Doce mil médicos se forman en Cuba para el Tercer Mundo*. Granma Internacional 22 de agosto de 2005. 2005. [Consultado en Diciembre de 2009]. Disponible en: <http://www.granma.cu/espanol/2005/agost/lun22/todo.html>
9. Chiavenato, Idalberto. *Administración de Recursos Humanos*. Altos, México. 1990. 580 p.
10. CICE. Estrategias 2009. Disponible en: http://cice.uci.cu/viewpage.php?page_id=10
11. Cuesta, Armando. *Tecnología de Gestión de Recursos Humanos y del conocimiento*. La Habana. 2008. 485 p. ISBN 9789588308661
12. CUJAE. Posgrado 2009. [Consultado en Diciembre de 2009]. Disponible en: <http://www.cujae.edu.cu/esp/paginas/estudios/posgrados.html>
13. Comunidades, UCI. Ayuda GESPRO. La Habana 2012. Disponible en: <http://comunidades.uci.cu/gespro-help/introduction/#introduccion>.
14. Febles Estrada, Ailyn; Trujillo Casañola, Yaimí. Curso de postgrado "Planeación del Proyecto". La Habana 2009. Disponible en:

- <http://calisoft.uci.cu/index.php/documentos/20-materiales-de-capacitacion-del-programa-de-mejora/75-materiales-de-capacitacion-del-programa-de-mejora>
15. Ferrer, Nelson W. *La productividad como indicador de eficiencia. Estudio de un caso: la UCI*. La Habana: UCI 2009.
 16. Haya, Carlos. *Manual de evaluación del desempeño* 2002. [Consultado en Diciembre de 2009]. Disponible en: www.carloshaya.net/recursoshumanos/files/manuales/epd.pdf
 17. Heredia, Rafael. *Dirección Integrada de proyecto - DIP- "Project Management"*. Madrid, España. 1995. 27-45 p. ISBN 84-7484-108-9
 18. Hernández León, Rolando A. *Una Introducción a la Gestión de Proyectos*. La Habana. 2009. 105 p.
 19. IEEE. *IEEE guide - adoption of PMI standard - a guide to the project management body of knowledge*. 2004. [Consultado en Diciembre de 2010]. Disponible en: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=1302773
 20. IMMANIS. *Diccionario de Recursos Humanos*. 2010. [Consultado en Diciembre de 2009]. Disponible en: http://www.immanis-sfc.com/index.php?option=com_content&view=article&id=101:diccionario-rrhh-&catid=43:noticias-y-utilidades-para-empresas-&Itemid=141
 21. IPMA. *IPMA Competence Baseline (ICB)*. Version 3.0. The Netherlands: IPMA Publications. 2006. 5-22 p. ISBN 0-9553213-0-1
 22. ISO. International Organization for Standardization/IEC TR 16326:1999: Sitio Web Oficial de International Organization for Standardization. 2008. Disponible en: www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=30930.
 23. Jiménez, Jeannethe, et al. *Definición y factores de la productividad* 2008. [Consultado en Diciembre de 2009]. Disponible en: <http://www.slideboom.com/presentations/3705/2.-Definici%C3%B3n-y-factores-de-la-productividad>
 24. Kerzner, Harold. *Project Management. A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. New Jersey: John Wiley & Sons. 2006. 891 p. ISBN 0-471-74187-6
 25. Kohler, Eduardo. *Gestión de Empresas* 2008. [Consultado en Diciembre de 2009]. Disponible en: www.econoweb.es/blog/Eco_Adm_Emp/.../pn4.ppt
 26. Lewis, James P. *Project Planning, Scheduling, and Control: A Hands-On Guide to Bringing Projects in on Time and on Budget*. España: McGraw-Hill. 2005. 550 p. ISBN 0071460373
 27. López Mas, Julio. *Motivación laboral y gestión de los Recursos Humanos en la teoría de*

- Frederick Herzberg*. Gestión en el Tercer Milenio. 8 2005. [Consultado en Diciembre de 2009]. Disponible en:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/administracion/n15_2005/a04.pdf
28. Martínez Jané, Darinka; Gutiérrez Fonseca, Elizabeth. *Informe de Diagnóstico al Proyecto ERP*. La Habana 2009.
 29. Martínez, Leticia; Peláez, Orfilio. *Salto hacia la soberanía tecnológica*. Granma, 6 de octubre de 2007. [Consultado en Diciembre de 2009]. Disponible en:
<http://www.infosoc.cu/noticias3.php>
 30. Marx, Carlos. *El Capital*. La Habana. : Editorial de Ciencias Sociales. Tomo 1. 1973. 748 p.
 31. Neil Thomson, Donaval. *Proyectos Informáticos: Fracasos y Lecciones Aprendidas*. Revista de Derecho y Tecnologías de la Información. UNED. Costa Rica. 4: 11 p. 2006. Disponible en:
<http://www.uned.ac.cr/Redti/cuarta/art8.pdf>
 32. ONN 1, Oficina Nacional de Normalización. Norma Cubana 3000:2007. Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano - Vocabulario.: 28 p. 2007a.
 33. ONN 2, Oficina Nacional de Normalización. Norma Cubana 3001:2007. Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano - Requisitos.: 18 p. 2007b.
 34. ONN 3, Oficina Nacional de Normalización. Norma Cubana 3002:2007. Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano - Implementación.: 48 p. 2007c.
 35. Pérez Quintero, Lisett. *Modelo para la evaluación por competencias en proyectos informáticos de la Universidad de las Ciencias Informáticas*. (Tesis de maestría), UCI, La Habana, 2010.
 36. Pérez-Terán Pérez, Yinet; Piñero Pérez, Yadenis, et al. *Un acercamiento a la formación desde la producción en la UCI. Experiencias en el Proyecto ERP* . Evento Provincial Universidad 2010. La Habana 2009. ISBN 9789592612921.
 37. Piñero Pérez, Yadenis. Chequeo nacional del Proyecto ERP. La Habana. Diciembre de 2009.
 38. Piñero Pérez, Pedro Y; González Dunn, Roberto, et al. Principales escuelas de gestión de proyectos y evolución. Dirección Integrada de Proyectos. Conceptos Generales. Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) 2009.
 39. PMI, Project Management Institute. *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK*. EEUU: PMI. 2008. 8-38 p. ISBN 978-1-933890-72-2
 40. Pressman, Roger S. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. La Habana. Cuba. Félix

Varela. 5ta Edición. 2005

41. Rodríguez Cáceres, Licet Y; López Cano, René M. *Base metodológica para trazar estrategias 2008*. Disponible en: <http://www.gerencie.com/base-metodologica-para-trazar-estrategias.html>
42. Sáez Vacas, F; García, Oscar, et al. *Innovación Tecnológica en las empresas. Temas básicos*. 2002. Capítulo 14. Capital humano (y II): Gestión del conocimiento, e-Learning y Modelos Sociotécnicos. Disponible en: <http://www.gsi.dit.upm.es/~fsaez/intl/indicecontenidos.html>
43. Sagi-Vela Grande, Luis. *Gestión por competencias: el reto compartido del crecimiento personal y de la organización*. Madrid.: ESIC Editorial. 2004. 194 p. ISBN 8473563840
44. Santiesteban Quintana, Leyanis. *Metodología para la planificación y seguimiento de proyectos de desarrollo de Sistemas de Información Empresarial*. (Tesis de maestría). UCI, Ciudad de La Habana, diciembre de 2010.
45. SEI, Software Engineering Institute. *People Capability Maturity Model (P-CMM) Version 2.0*. Hanscom: Julio 2009, p.619. 2009. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/reports/09tr003.pdf>
46. SPSS, I. *SPSS 13.0 Brief Guide provides*: Prentice Hall; Brief edition (September 15, 2004). 2004. ISBN 0131542427
47. Torres López, Surayne. *Modelo para la gestión de los recursos humanos en centros de desarrollo de sistemas de información*. (Tesis de maestría). UCI, Ciudad de La Habana, febrero de 2011.
48. Travieso Damas, Francisco. *A propósito de un nombre: Fuerza de trabajo; Personal; Recurso Humano; o Capital Humano*. La Habana 2007. [Consultado en Diciembre de 2009]. Disponible en: http://capitalhumano.catedradigital.org/ponencias/p_4.pdf
49. UCI, Dirección. T. Gespro v1.0. La Habana. 2010. [Consultado en Diciembre de 2010]. Disponible en: http://portal.ceige.prod.uci.cu/risk_categories
50. UCI, Consejo Universitario. *Objetivos 2010 de la UCI por ARC (V 1.2 20.12.09)*. La Habana. Cuba: UCI 2009.
51. UCI, Dirección Técnica. *Reporte del uso del paquete de gestión de proyectos (GESPRO v1.0)*. UCI. La Habana. Cuba. 2010
52. Velázquez Zaldívar, Reynaldo; De Miguel Guzmán, Margarita. *Modelos contemporáneos de gestión de recursos humanos*. Ciencias Holguín. 3 2001. ISSN: 1027-2127

ANEXOS

Anexo 1. Procesos de gestión documental asociados al Modelo

A continuación se hace una propuesta de ordenamiento de la documentación referente a la gestión del capital humano, que se debe gestionar a través de la herramienta de gestión que se utilice en el proyecto.

Carpeta ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

- **Carpeta “Control del CH”:** Contiene el registro de capital humano, el registro de cambios y liberaciones, el registro de control de incidencias, el registro de las reservas de cuadros del proyecto, y los partes del control de la asistencia y puntualidad al proyecto.
- **Carpeta “Modelos y Procedimientos”:** Contiene los modelos o plantillas de todos los documentos y entregables relacionados con la gestión del CH ordenados por los procesos rectores de la misma: Organización, Selección, Evaluación, Capacitación y desarrollo y Estimulación.

Carpeta SELECCIÓN E INTEGRACIÓN

- **Carpeta “Planificación”:** Contiene el registro histórico de todos los procesos de selección realizados en el proyecto o sea los planes de selección, de capacitación y los cronogramas.
- **Carpeta “Selección”:** Contiene el registro histórico de los listados previos de admisión y los resultados de los test aplicados en cada proceso de selección realizado en el proyecto.
- **Carpeta “Admisión”:** Contiene el histórico de las actividades realizadas en cada proceso de admisión (presentaciones, videos, etc.)

Carpeta EVALUACIÓN

- **Carpeta “Registro de evaluación”:** Contiene una carpeta por cada proceso de evaluación realizado en el proyecto, las cuales deben nombrarse en correspondencia con la fecha en que se realizó el mismo (mes/año). Dentro de la carpeta de cada mes debe existir una para cada equipo de trabajo que será donde se archiven las respectivas evaluaciones según corresponda y contendrá además los documentos: “Objetivos y metas” y “Programa de Evaluación” correspondientes al período de evaluación.

Carpeta CAPACITACIÓN Y DESARROLLO

- **Carpeta “Pregrado”:** Contiene la estrategia de la formación para pregrado y su respectivo cronograma.
- **Carpeta “Postgrado”:** Contiene la estrategia de postgrado y el registro del estado de la superación de los profesionales. Además cuenta con una carpeta nombrada “Plan de adiestramiento” que contendrá todos los planes de adiestramiento de los profesionales que conforman ese grupo.
- **Carpeta “Capacitación”:** Contiene el plan de capacitación y el cronograma de ejecución del mismo. Además se archiva el programa de cada curso a impartir como parte de la

capacitación.

Carpeta ESTIMULACIÓN

- **Carpeta “Estimulación”:** archiva todos los planes de actividades realizados en el proyecto. En ella se guarda además el registro de la estimulación.
- **Carpeta “Desarrollo psicosocial del proyecto”:** Contiene los instrumentos que se emplean para conocer la dinámica sociopsicológica del Proyecto. Además se guardan en esta carpeta los resultados de cada proceso interventivo y las estrategias de los mismos.

Anexo 2. Métrica para la evaluación de un equipo de trabajo.

La métrica se propone medir: ¿Qué evaluación tiene un equipo de desarrollo a partir de las evaluaciones de sus miembros?

Definición

$$X = (3*A + 2*B + C) / A + B + C$$

A - Número de miembros del equipo evaluados de Superior

B - número de miembros del equipo evaluados de Adecuado

C- número de miembros del equipo evaluados de Deficiente

Proceso para evaluar la métrica

- Contar el número de miembros del equipo evaluados de Superior.
- Contar el número de miembros del equipo evaluados de Adecuado.
- Contar el número de miembros del equipo evaluados de Deficiente.

Se debe recolectar los datos de la Carpeta Plan de Evaluación: Donde se encuentra la documentación de las evaluaciones de cada equipo de desarrollo del proyecto, organizada por períodos y categorías.

¿Cuándo se aplica?

Esta métrica se debe aplicar en el proceso de evaluación de desempeño para valorar los resultados integrales de cada equipo de desarrollo y hacer comparaciones en cada período de tiempo a fin de evaluar el sistema de trabajo de los mismos.

La métrica serviría para evaluar el resultado del trabajo del equipo en un período de tiempo determinado. Resultaría de gran utilidad si se aplica como medio para fomentar la emulación entre equipos, motivándolos a obtener mejores resultados.

Análisis

$X > 2,5$ Equipo evaluado de Superior, a mayor cercanía al 3, resultará mejor.

$2 < X \leq 2,5$ Equipo evaluado de Adecuado, a mayor cercanía a 2, 5 resultará mejor.

$X \leq 2$ Equipo evaluado de Deficiente, a mayor cercanía al 1 resultará peor.

Acciones correctivas

Estarán en dependencia de las consecuencias del resultado y su repercusión. No obstante, siempre deberán analizarse las causas de esta situación para determinar si ha sido

responsabilidad del equipo de proyecto o si el equipo requiere determinada reestructuración o cambio.

Anexo 3. Criterios a tener en cuenta para estimular a los trabajadores

- Cumplimiento de las tareas en un plazo de tiempo menor al planificado y con la misma calidad requerida.
- Capacidad de llevar a cabo el trabajo de 2 o más integrantes por cualquier razón y cumplir en el tiempo acordado.
- Realización de tareas extras que contribuyan al sobre cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- El más integral por equipo en el mes.
- Los ítems que han de ser utilizados para determinar y medir el grado de ejecución y efectividad de los diferentes trabajos en Equipos serán: Consecución de los Objetivos Propuestos, Funcionamiento como Equipo de Trabajo, Terminado en tiempo de los trabajos correspondientes en el mes, Utilidad futura del Producto entregado al proyecto, Finalización de un programa con éxito, Creación de una nueva idea de trabajo.

Existen otros criterios por los que se puede estimular a los trabajadores:

- Cuando un trabajador cumpla 15 o 30 años de experiencia en su oficio.
- Trabajador que más postgrados imparte, además de cumplir sus actividades rutinarias.
- Integrante del proyecto que más investiga.
- El que más dinero ingresa al proyecto con su trabajo.
- Integrante del proyecto que esté cumpliendo años.

Anexo 4. Encuesta de identificación de roles

Nombre y Apellidos: _____ Grupo: _____

1. ¿Está vinculado a algún proyecto de producción? Si ___ No___ ¿Cuál? _____ ¿Cuál es su responsabilidad en el proyecto?

2. ¿Estuvo vinculado a proyectos anteriores?

Si ___ No__ ¿Cuál? _____

¿Cuál era su responsabilidad en el proyecto? _____

3. ¿Qué Rol te gustaría desempeñar en un proceso productivo? (Puedes seleccionar más de uno indicando la prioridad. Ej. X1, X2...)

Roles	Marcar (Xn)
Jefe de Proyectos.	
Analista del Negocio.	
Analista del Sistema.	
Arquitecto	
Diseñador	

Programador	
Diseñador Gráfico	
Diseñador BD	
Probador	
Escritor o Revisor técnico	

4. Elabora un sencillo mapa donde expliques a una persona que no conoce la UCI donde se encuentra el edificio donde vives. (Agrega una leyenda)

5. Si trabajara en un equipo profesional me gustaría ser: (se escoge una sola opción)

el que puede organizar el trabajo de todos

el que más sabe del proceso completo.

el que obliga a que el trabajo avance funcionalmente (se construya).

el que critica y evalúa el trabajo de los demás.

el que se le ocurren las mejores ideas para modelar “como” va a trabajar el sistema.

el que más sabe de bases de datos

el que mejor entiende a los clientes y las entrevistas.

6. ¿De los diagramas de UML, marca con una X el nivel de conocimiento que tengas de cada uno?

Diagramas	Nunca lo he visto	Puedo interpretar lo que representa	Puedo interpretar y encontrar errores	Puedo elaborarlo
Casos de Uso				
Clases				
Actividades				
Colaboración				
Secuencia				
Despliegue				
Implementación				

7. Marca con una X el nivel que tengas de conocimiento en las siguientes tecnologías.

Tecnologías	Nulo	Bajo	Medio	Avanzado
ASP .NET				
J2E				
CGI				
Web Services				
CORBA				
PHp				
Otra.				

8. Imagina que eres el organizador de un evento para aproximadamente 30 personas, cuentas con 4 organizadores y 1 semana para empezar el evento. Explica mediante una tabla como organizarías a tus colaboradores para lograr tu objetivo

9. De los siguientes aspectos indica el nombre de lo que conoces y el nivel de dominio que tienes.

Aspectos	Bajo	Medio	Avanzado
Lenguajes de programación			
Herramientas de desarrollo para gráficos y multimedia			
Herramientas de desarrollo para el modelado			
Sistema Gestor de bases de datos			

Anexo 5. Proceso de admisión al proyecto ERP Cuba

En el presente documento se definen las actividades que conforman el proceso de admisión en el Proyecto ERP Cuba.

1. Explicación de la estructura y funcionamiento del Proyecto ERP Cuba incluyendo los principios de trabajo.
2. La administración y el sindicato explican a través de charlas, videos y los materiales que consideren oportunos, los objetivos del Proyecto ERP Cuba, sus proyecciones, su estructura administrativa y los principios de trabajo establecidos.
3. Explicación del proyecto ERP Cuba.
A través de una presentación el Dpto. de Negocios explica el alcance del proyecto, su estructura y la importancia del mismo para el país.
4. Presentación e inserción en el equipo de trabajo
El jefe del equipo de trabajo que recibirá al personal nuevo, deberá hacer la presentación del mismo ante todos y explicar de manera general las funciones que desempeñará, el período de tiempo que estará vinculado y otros aspectos que considere necesarios en correspondencia con las particularidades de dicho equipo.
Se le asignará además un puesto de trabajo y un horario de producción específico en caso de ser necesario.
5. Recepción del currículum y datos de contacto.
El personal al ingresar al Proyecto ERP Cuba debe entregar al Departamento de Desarrollo del CH su currículum, a través de las vías que se le informen y con la información requerida por la asesora de postgrado, de igual manera despachará en entrevista con la especialista de selección e integración sus datos personales.
6. Explicación del sistema de evaluación
En este paso se le explican los requisitos del proceso de evaluación en la UCI de manera general y se dan detalles de las particularidades del Proyecto ERP Cuba, además deben hacerse las aclaraciones pertinentes según el tipo de vinculación.
7. Asegurar el acceso del personal de nuevo ingreso a los locales del Proyecto ERP Cuba y a Internet.
El jefe del equipo de trabajo debe incorporar su(s) nuevo(s) ingreso(s) a la Base de Datos del sistema para el Control de Acceso que se esté utilizando y hacer las gestiones pertinentes para garantizarles el acceso necesario a internet.
8. Conformación del plan de trabajo del período.
Una vez insertado en el equipo, el personal de nuevo ingreso debe coordinar con su jefe superior, en un período inferior a las 72 horas, un plan de trabajo.

En caso de ser adiestrado también deberá conocer al culminar la primera semana de trabajo su plan de adiestramiento y tutor.

Dirección General: Explicación del Proyecto ERP Cuba y principios de Trabajo del mismo.

Dpto. Desarrollo del Capital Humano

- Recepción del currículum y datos de contacto
- Explicación del sistema de evaluación
- Equipo Receptor de Capital Humano
- Presentación e inserción en el equipo de trabajo
- Registro del personal en el sistema para el Control e acceso
- Solicitud del acceso a Internet
- Conformación del plan de trabajo (y adiestramiento de ser necesario) del período.

Anexo 6. Proceso de cambios entre equipos

En el presente documento se definen las actividades que debe realizar cada una de las partes involucradas en los cambios de personal entre equipos.

Actividades para la rotación del personal por equipos:

1. Identificación de necesidades.

Cada equipo de desarrollo identifica las necesidades de personal para cada uno de los roles y presenta la solicitud al Subdirector de Producción.

La Subdirección de Producción presenta la solicitud al Dpto. de Desarrollo de CH (DDCH), donde se evalúa la solicitud y se prepara el proceso de adquisición de acuerdo a las necesidades y posibilidades del momento.

2. Identificación del personal posible a rotar.

La Subdirección de Producción de conjunto con el DDCH, revisa y evalúa en cada equipo la disponibilidad de personal a mover, ya sea de rol o de equipo.

Se crea la lista de los posibles candidatos a rotar.

3. Aplicación de instrumentos para evaluar actitudes.

Se aplican los instrumentos definidos por el DDCH para la evaluación de actitudes, teniendo en cuenta los resultados se hace la propuesta de rotación. Este proceso solo se realiza en caso que los roles que desempeñan o han desempeñado los candidatos no sean los que se presentan en los equipos posibles a incorporar.

4. Asimilar personal en los equipos destinados.

El DDCH convoca una reunión en la que deben participar: las personas que entrarán en el equipo, el responsable de los mismos en el equipo del que provienen, así como los responsables del equipo que recibe los nuevos miembros.

Responsabilidades de las partes

Equipo que entrega:

- Caracterización general de la persona n (Asistencia y Puntualidad, Estado de la Formación, Evaluaciones, Incidencias (indisciplinas, llamados de atención), Valoración general del jefe de equipo)

Equipo que recibe:

- Presenta ante el equipo los miembros incorporados
- Asigna puesto de trabajo y horario de producción
- Elabora y discute con la persona el Plan de trabajo
- Actualiza los datos personales en el registro de CH y con la Planificadora General Subdirección de Producción
- Registrar el cambio con el DDCH
- Actualiza los datos en el registro de CH con el DDCH
-

Anexo 7. Ejemplo de análisis de carga docente en un período intenso del desarrollo en el proyecto ERP Cuba.

CE	Variante 1			Variante 2 (22 junio-24 julio)		
	Encuentros x Semana	Carga inducida	Total Semanas	Encuentros x Semana	Carga inducida	Total Semanas
GSW	2	8	8	3	20	5
CE	2	5	8	3	20	5

Anexo 8. Plan de Trabajo Genérico para Tutores Integrales

Respecto a la Docencia:

1. Controlar la ejecución y calidad de las tareas orientadas al tutorado teniendo en cuenta la calidad del contenido y la satisfacción de los requerimientos de la asignatura.
2. Analizar sistemáticamente los resultados docentes que alcanzan los estudiantes. Mantener un estricto seguimiento y control de la acreditación de las materias con vistas al completamiento del programa curricular de los estudiantes.
3. Identificar posibilidades de realización de exámenes de premios, exámenes de suficiencia, participación en otros concursos.
4. Identificación de posibles tareas a asignar a sus tutorados para la acreditación de un tema o asignatura en específico.
5. Atender sus necesidades en cuanto a preparaciones para las Pruebas de Nivel:
 - Conocer en cual lenguaje de programación o herramienta el estudiante desarrolla mejor sus habilidades.
 - Identificar cuales temas le resultan de mayor complejidad para su entendimiento y trabajar para ayudarlo en ese sentido.
 - Identificar si el estudiante puede adelantar algún examen en dependencia de su año de estudio.
6. Controlar la situación del estudiante en cuanto al tema de los cursos optativos:
 - Conocer el segundo perfil al cual está matriculado y buscar variante de acreditación cuando le tribute a su desempeño en el proyecto.
 - Identificar cursos faltantes para lograr el cierre de su expediente en 5to año y trazarse

estrategias para la acreditación de aquellos temas que le tributen a un curso aprobado por el DDC de Práctica Profesional.

Respecto a la Investigación:

1. Identificar posibilidades de presentación de trabajos en eventos científicos estudiantiles internos de la universidad o externos a ella.
2. Orientar a los estudiantes sobre cómo proceder metodológicamente para comenzar la realización de una investigación de rigor científico.
3. Identificar posibles trabajos que tributen a algún tema potencial que pueda ser publicado en alguna revista científica.
4. Potenciar el interés del estudiante en el desarrollo de líneas de investigación que puedan ser tomadas en cuenta posteriormente para posibles temas de tesis.
5. Controlar el avance de la tesis, así como seguir de cerca los resultados en los cortes de tesis que se realicen.

Respecto a la extensión universitaria:

1. Conocer la residencia del estudiante: Edificio, Apto, Teléfono. Visitarlo allí al menos una vez al mes.
2. Gestionar soluciones para sus problemas en caso que existan.
3. Conocer las preferencias culturales y deportivas. Fomentarlas
4. Conocer la situación social de la familia del estudiante.
5. Conversar con la familia por teléfono.
6. Enviar reportes del avance del estudiante (telf., telegramas, cartas).

Anexo 9. Encuesta sobre el Portafolio Digital para validar el método

Encuesta aplicada a los estudiantes que participaron en el examen por Portafolio Digital para validar el método.

Preguntas

1. Usted como estudiante a través de qué método de los que a continuación se exponen se siente más motivado para hacer la evaluación final de la asignatura:

Método Tradicional (el que se aplica en la UCI) 12.5% Portafolio Digital 87.5%

2. Qué nivel de conocimiento cree usted tener en la asignatura Programación.

Alto 58.3% Medio 33.3% Bajo 8.3%

En qué medida ha influido en ello trabajar en un proyecto real como Programador.

Alto 66.6% Medio 25% Bajo 8.3%

3. El nivel de información en cuanto a la realización de la prueba mediante la modalidad del Portafolio Digital ha sido.

Alto 37.5% Medio 50% Bajo 8.3%

4. ¿Qué tiempo dedicó usted para actualizar su Portafolio Digital en la semana?

0-5 Horas 41.6% 5-10 Horas 16.6% 10-15 Horas 29.1% 15-20 Horas 4.1%

Más de 20 8.3%

5. La atención de los profesores durante los cortes del Portafolio Digital fue.

Suficiente 66.6% Pudo ser mejor 25% Insuficiente 8.3%

6. La revisión del Portafolio Digital de los tutores por línea de desarrollo fue.

Suficiente 41.6% Pudo ser mejor 50% Insuficiente 8.3%

7. Cree usted que es correcta la forma de evaluación a través de un tribunal.

Si 66.6% No 8.3% Podría mejorar 25%

8. Cree que sería bueno aplicar otro método de evaluación.

Si 12.5% (Mencionar el que considere) No 87.5%

9. Qué nivel de rigurosidad considera usted que tuvo la evaluación.

Alto 70.8% Medio 29.1% Bajo 0%

Anexo 10. Banco de riesgos relacionados con la gestión del Capital Humano

Nombre	Categoría
Oportunidad: Capacidad de comunicación en un segundo idioma.	Personal-Capacidad
Oportunidad: Capacidad para motivar y conducir hacia metas comunes.	Personal-Capacidad
Oportunidad: Capacidad para tomar decisiones.	Personal-Capacidad
Oportunidad: Creatividad	Personal-Capacidad
Oportunidad: Habilidad para trabajar de forma autónoma.	Personal-Capacidad
Riesgo: Desconocimiento sobre el área de estudios y la profesión	Personal-Capacidad
Riesgo: Dificultades para aplicar los conocimientos en la práctica	Personal-Capacidad
Riesgo: Dificultades para la investigación	Personal-Capacidad
Riesgo: Dificultades para organizar y planificar el tiempo	Personal-Capacidad
Riesgo: El personal involucrado no ha trabajado anteriormente en los procesos y no posee experiencia.	Personal-Capacidad
Riesgo: Falta de compromiso con la calidad	Personal-Capacidad
Riesgo: Afectaciones a la producción por actividades de formación	Personal-Disponibilidad
Riesgo: Afectaciones por indisponibilidad de personal previsto por actividades de Extensión Universitaria	Personal-Disponibilidad
Riesgo: El personal a involucrar tiene otras responsabilidades	Personal-Disponibilidad
Riesgo: Insatisfacción con el desempeño laboral.	Personal-Motivación
Riesgo: No se realiza trabajo colaborativo.	Personal-Motivación
Riesgo: Problemas de comunicación.	Personal-Motivación
Riesgo: Cambios en la estructura organizativa.	Personal-Motivación
Riesgo: Insatisfacción con el puesto	Personal-Motivación
Riesgo: Insatisfacción con la política de estímulos.	Personal-Motivación
Riesgo: Insatisfacción con la política de sanciones.	Personal-Motivación
Oportunidad: Programa participativo. Modelo de integración socialista.	Personal-Problemas SPI
Riesgo: acciones del bloqueo impuesto por los Estados Unidos	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Desconocimiento acerca de la lucha por la liberación de nuestros Cinco Héroes.	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Desconocimiento acerca de los cambios en el modelo económico cubano.	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Desconocimiento de aspectos de salud	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Desconocimiento de las actividades de la Defensa	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Desconocimiento de los lazos históricos y actualidad de las Relación con Estados Unidos	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Desconocimiento del papel del Partido, el gobierno y los sindicatos	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Falta de responsabilidad social y compromiso ciudadano	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Insuficiente conocimiento acerca del cambio Climático y Cumbre de Copenhague.	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Insuficiente nivel de integración entre los procesos de formación-producción-investigación	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Problemas con la acción formativa hacia el personal (Directiva Educación)	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Problemas con la política de cuadros y composición étnica y de género	Personal-Problemas SPI
Riesgo: Problemas relacionados con baja productividad, ahorro y sustitución de importaciones.	Personal-Problemas SPI