

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS



# **Modelo para la evaluación por competencias en proyectos informáticos de la Universidad de las Ciencias Informáticas**

---

Trabajo para optar por el grado de Máster  
en Ciencias Técnicas

**Autor: Ing. Lisett Pérez Quintero**

**Tutores: MsC. Yadenis Piñero Pérez**

**DrC. José Lavandero García**

Ciudad de La Habana

Julio de 2010

## AGRADECIMIENTOS

*A la Revolución, obra de infinito amor que nos ha dado la oportunidad de vivir tantas experiencias hermosas y aprender de tantos admirables ejemplos. A Fidel, ese gigante y maravilloso maestro.*

*A mis padres, por la profunda admiración que les tengo, constante y erguida desde la obra admirable que cada minuto de sus vidas han hecho realidad.*

*A la profe Yadenis, por su apoyo y guía en esta investigación. Por sus consejos y compartir experiencias valiosas del campo de la investigación científica. Por su gran entusiasmo y su obra como profesional de la que hemos aprendido tanto.*

*Al profe Lavandero, porque en su obra encuentro la grandeza de esos profesores que dejan para siempre una huella imborrable, porque su ejemplo sabe guiar por el camino no solo de la experiencia y el conocimiento sino también del amor infinito con que alumbra todos esos momentos eternos de enseñanza que nos dedica.*

*A mi familia, primos, tíos, abuelos porque fueron y serán la savia de un tronco fortalecido en amor, respeto y admiración que siempre abrazo. A mis amigos por compartir tantos momentos inolvidables.*

*A todos los compañeros del grupo de investigación del modelo de integración F-P-I, compañeros de trabajo que tanto debatimos en el análisis de estos temas y compartimos esas experiencias durante tantos meses.*

*A todos esos investigadores que hemos consultados personalmente que nos dieron la oportunidad de conversar y analizar temas importantes para esta investigación. Especialmente por el tiempo compartido durante esta experiencia a los profesores: Dr. Armando Cuesta, Dr. Roberto de Armas, Dra. Raquel Lorenzo, Dra. Margarita André, Dra Olga Lidia Martínez. Gracias por esa experiencia inolvidable y por las obras magníficas que han realizado.*

## DEDICATORIA

*A mis padres, artífices de tantas bellas emociones que traigo conmigo siempre. Por el ejemplo constante que me dan, del que tomo con profunda admiración una enérgica enseñanza en cada segundo que respiro. Por la voz sabia que escuchan mis oídos desde sus labios hasta la claridad infinita que se posa en la luz de este amor que compartimos.*

## RESUMEN

La denominada “Era del Conocimiento” en su advenimiento ha exigido una alta preparación profesional. El desarrollo informático, sitúa actualmente considerables empresas en el más alto nivel competitivo de las industrias internacionales y se evidencia en la gestión de numerosos proyectos informáticos. La gestión de recursos humanos es un área clave dentro de la gestión de proyectos, existen referencias de causas de fracaso de numerosos proyectos desde la planificación de los mismos por no contar con la valoración correcta del nivel de competencias individuales. Es necesario considerar todos estos fenómenos, al referir el creciente desarrollo de la informática en el Cuba, donde se destaca la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), siendo una universidad productiva, que tiene la misión de producir software y servicios informáticos, cuenta con numerosos proyectos informáticos y una creciente integración de procesos de formación, producción e investigación.

En el trabajo se investiga sobre gestión de recursos humanos, profundizando en los temas de evaluación por competencias. Se desarrolla un modelo para la evaluación por competencias que está dirigido a contribuir a la eficacia de la planificación durante la gestión de proyectos informáticos en relación al dominio del nivel de las competencias para la estimación de esfuerzos y la asignación individual a los roles mediante una valoración del desempeño previo. Se identifican a lo largo de la investigación los módulos que componen el modelo y en ellos los grupos de procesos, roles y artefactos que lo conforman. Se realiza un análisis de los resultados de la aplicación en proyectos de la UCI, dirigido a la evaluación de estudiantes durante su desempeño en el proyecto y se presenta también el resultado de un análisis valorativo del modelo por parte del personal entrevistado al efecto.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>9</b>
INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS EN PROYECTOS DE PRODUCCIÓN DE SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS .....	9
1.1.1 <i>La gestión de recursos humanos integrada a la gestión general del proyecto</i> .....	9
1.1.2 <i>La gestión de competencias, elementos trascendentales del factor humano dentro de la         gestión del proyecto.</i> .....	15
1.1.3 <i>La evaluación como proceso de la gestión de recursos humanos. Elementos sobre la         evaluación de competencias.</i> .....	23
1.1.4 <i>Estimaciones en sentido de optimizar la productividad en la planificación de los recursos         humanos.</i> .....	29
1.2 VALORACIÓN DE TRABAJOS QUE ABORDAN LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS RELACIONADAS A LA LABOR EN PROYECTOS INFORMÁTICOS. ....	31
1.2.1 <i>Modelos, estándares, metodologías, procedimientos, técnicas.</i> .....	31
1.3 CONCLUSIONES .....	33
<b>CAPÍTULO 2. MODELO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS DESDE PROYECTOS INFORMÁTICOS .....</b>	<b>34</b>
INTRODUCCIÓN.....	34
2.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO.....	34
2.1.1 <i>Módulo para la identificación, construcción y seguimiento de las Pistas de Balance de         Competencias.</i> .....	35
2.1.2 <i>Módulo de evaluación mensual.</i> .....	42
2.1.3 <i>Módulo de evaluación semestral.</i> .....	55
2.2 ARTEFACTOS.....	61
2.2.1 <i>Descripción y análisis de las competencias de PIBALCOM</i> .....	61
2.2.2 <i>Artefacto DECOM_17.</i> .....	62
2.2.3 <i>Reporte integración DECOM_17</i> .....	63
2.2.4 <i>Reporte de tareas asignadas.</i> .....	63
2.2.5 <i>Reporte de incidencias disciplinarias</i> .....	64
2.2.6 <i>Resumen de la evaluación mensual del estudiante.</i> .....	65
2.2.7 <i>Reporte detallado 360 grados de evaluación semestral.</i> .....	65
2.2.8 <i>Reporte resumen de evaluación semestral</i> .....	65
2.3 HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA SOLUCIÓN.....	66
2.3.1 <i>Herramientas de gestión documental</i> .....	66
2.3.2 <i>Herramientas de gestión de proyectos</i> .....	66
2.4 CONCLUSIONES .....	68
<b>CAPÍTULO 3. EXPERIMENTACIÓN Y APLICACIÓN DEL MODELO .....</b>	<b>70</b>
INTRODUCCIÓN.....	70

3.1 REALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO.....	70
3.1.1 Diseño y aplicación del primer instrumento de captación de datos.....	71
3.1.2 Aplicación del experimento a la muestra seleccionada.....	73
3.2 DISEÑO Y APLICACIÓN DEL SEGUNDO INSTRUMENTO DE CAPTACIÓN DE DATOS .....	75
3.3 ANÁLISIS DEL MODELO .....	79
3.4 VISIÓN GENERAL DEL ALCANCE DE SU IMPLEMENTACIÓN EN LA UCI.....	87
3.5 CONCLUSIONES .....	90
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>92</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>94</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>101</b>
ANEXO 1: ANÁLISIS BÁSICO DEVENIDO PORTAFOLIO DIGITAL.....	101
ANEXO 2: ANÁLISIS BÁSICO DEVENIDO DEL PROCESO DE SELECCIÓN E INTEGRACIÓN.....	101
ANEXO 3: EDEPTE PARA LA GESTIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIAS Y PLANIFICACIÓN DE RECURSOS HUMANOS ..	102
ANEXO 4: REPORTE DEL DESEMPEÑO EN ROLES, EN RELACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LAS TAREAS ASIGNADAS.....	102
ANEXO 5: REPORTE DE INCIDENCIAS DISCIPLINARIAS .....	105
ANEXO 6: DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS REFLEJADAS EN PIBALCOM .....	110
ANEXO 7: MATRIZ DE INTEGRACIÓN DE COMPETENCIAS CON PROCESOS DE EDEPTE .....	122
ANEXO 8: ESQUEMA DE CONTEXTUALIZACIÓN Y ANÁLISIS PERSONAL DEL COSTO-BENEFICIO.....	123
ANEXO 9: REPORTE RESUMEN DE EVALUACIÓN MENSUAL.....	123
ANEXO 10: ARTEFACTO RESUMEN DE EVALUACIÓN SEMESTRAL.....	125
ANEXO 11: RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE MANN-WHITNEY.....	125
ANEXO 12: INSTRUMENTO PARA DIAGNÓSTICO .....	126

## TABLA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Esquema basado en el "ICEBERG" Spencer y Spencer" .....</i>	20
<i>Ilustración 2: Procesos involucrados en la evaluación de desempeño. Modelo basado en las referencias del autor Armando Cuesta .....</i>	24
<i>Ilustración 3: Errores con los que hay que tener cuidado durante la evaluación de desempeño. Basado en las referencias especificadas por el autor Armando Cuesta .....</i>	28
<i>Ilustración 4: Integración de componentes del modelo de evaluación .....</i>	35
<i>Ilustración 5: Identificación, construcción y seguimiento de PIBALCOM .....</i>	36
<i>Ilustración 6: Vista del grupo de procesos de planificación .....</i>	43
<i>Ilustración 7: Ejemplo de EDEPTE diseñado bajo la integración de conceptos IDEFO-IDEF3 .....</i>	45
<i>Ilustración 8: Estructura informativa del portafolio digital del estudiante .....</i>	47
<i>Ilustración 9: Flujo de procesos de Ejecución .....</i>	51
<i>Ilustración 10: Flujo de documentos de la evaluación mensual .....</i>	55
<i>Ilustración 11: Flujo de actividades de la ejecución de la evaluación semestral .....</i>	58
<i>Ilustración 12. Proceso "Acceder al resumen" de la evaluación semestral .....</i>	59
<i>Ilustración 13: Ejemplo de análisis comparativo entre DECOM_17 e integración de criterios de la evaluación .....</i>	60

<i>Ilustración 14: Ejemplo de análisis sobre grado de concordancia de los criterios</i>	60
<i>Ilustración 15: Vista de reporte resumen de evaluación semestral de un estudiante</i>	61
<i>Ilustración 16: Algunos resultados de la aplicación del primer instrumento de captación de datos</i>	72
<i>Ilustración 17: Sobre si se utiliza en el proyecto productivo en el que laboraban alguna herramienta, metodología, estándar u otra solución específica para la evaluación de competencias</i>	72
<i>Ilustración 18: Representación de valores alcanzados en las preguntas de tipo B</i>	76
<i>Ilustración 19: Aspectos de referidos en la asignación de tareas</i>	78
<i>Ilustración 20: Argumentos sobre la integración de criterio de evaluadores en la evaluación por competencias</i>	79
<i>Ilustración 21: Gráfica de indicadores de calidad de los procesos</i>	82
<i>Ilustración 22: Gráfica de indicadores de capacidad de los procesos en el análisis de factores esenciales en la ejecución de proyectos informáticos</i>	83
<i>Ilustración 23: Gráfica de evaluación de los artefactos e instrumentos definidos</i>	84
<i>Ilustración 24: Gráfico de indicadores de asimilación mediante el uso y control de los procedimientos en la práctica</i>	85
<i>Ilustración 25: Representación gráfica de la evaluación de los criterios generales del modelo</i>	86
<i>Ilustración 26: Representación de matrículas de estudiantes de 4to año por facultades y su integración a los centros productivos. Reporte de la Dirección Técnica de la UCI (21de junio de 2010)</i>	88
<i>Ilustración 27: Factor de actividad de las peticiones por usuario. Reporte de la Dirección Técnica de la UCI (21de junio de 2010)</i>	89
<i>Ilustración 28: Media de tareas asignadas por los centros productivos para estudiantes de 2do año. Reporte de la Dirección Técnica de la UCI (21de junio de 2010)</i>	89
<i>Ilustración 29: Media de tareas asignadas por los centros productivos para estudiantes de 3er año. Reporte de la Dirección Técnica de la UCI (21de junio de 2010)</i>	90
<i>Ilustración 30: Media de tareas asignadas por los centros productivos para estudiantes de 4to año. Reporte de la Dirección Técnica de la UCI (21de junio de 2010)</i>	90

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Competencias transversales que se evalúan en el modelo</i>	62
<i>Tabla 2: Caracterización del instrumento de captación de datos</i>	75
<i>Tabla 3: Resultado de la aplicación del instrumento para evaluación del modelo</i>	81
<i>Tabla 4: Análisis descriptivo de los indicadores de calidad de los procesos</i>	82
<i>Tabla 5: Análisis descriptivo de los indicadores de capacidad de los procesos en el análisis de factores esenciales en la ejecución de proyectos informáticos</i>	83
<i>Tabla 6: Análisis descriptivo de los indicadores de calidad de los artefactos e instrumentos</i>	84
<i>Tabla 7: Análisis descriptivo de indicadores de asimilación mediante el uso y control de los procedimientos en la práctica</i>	85
<i>Tabla 8: Análisis descriptivo de los valores obtenidos de todos los indicadores del modelo</i>	87
<i>Tabla 9: Análisis básico devenido Portafolio Digital</i>	101
<i>Tabla 10: Análisis básico devenido del proceso de selección e integración</i>	102
<i>Tabla 11: EDEPTE para la gestión de unidades de competencias y planificación de recursos humanos.</i>	102
<i>Tabla 12: Esquema de contextualización y análisis personal del costo-beneficio</i>	123

## INTRODUCCIÓN

El advenimiento del siglo XXI ha traído consigo enormes retos para la humanidad. La denominada “Era del Conocimiento” lleva en sí el fenómeno de impetuosas transformaciones tecnológicas y organizacionales y exige una alta preparación profesional. El reto de los recursos humanos radica en lograr un desempeño laboral cada vez mayor, hacia la eficiencia y eficacia de las organizaciones de producción y servicios para el sostenido desarrollo económico y social del país. Sobre este avance existen consideraciones científicas que refieren además la necesidad del desarrollo de nuevas formas de vinculación entre universidades, instituciones de investigación y el tejido empresarial a escala nacional e internacional (Oficina Nacional de Normalización (NC), 2006); (Díaz-Balart, 2003).

El desarrollo informático sitúa actualmente considerables empresas en el más alto nivel competitivo de las industrias internacionales. En tanto de manera general, desde hace más de quince años la experiencia refiere que “la capacidad de la empresa para ser competitiva en este nuevo escenario dependerá de su habilidad para incorporar en el menor tiempo posible las competencias y aptitudes directamente relacionadas con la gestión del cambio (innovación), la gestión del conocimiento y la actualización de este activo a través de una formación de excelencia” (Drucker, 1993).

El desempeño de una persona en un proyecto de producción de software o servicios informáticos, evoluciona alrededor de elementales funciones en correspondencia con el desarrollo de los procesos y los productos que definan realizar. En actividades de gestión del proyecto se conectan actividades de gestión de alcance y tiempo, de riesgo, de costo, de calidad en los que interviene la proyección y consecuencia del desempeño de cada persona. Integra la médula del éxito del proyecto la correcta gestión de sus recursos humanos. La industria del software avanza a un ritmo cada vez más ágil y con un impacto científico cada vez más amplio. Pero existen dificultades que provocan que muchos proyectos no culminen con éxito y muchas de las principales causas están vinculadas a deficiencias en la gestión de los recursos humanos (RRHH). Es reconocida la planificación como factor que visualiza el alcance del éxito esperado, pero si para ello se consideran variables erróneas, es imposible ajustar a la realidad las expectativas concebidas. Muchas de estas variables erróneas están asociadas a la dificultad para conocer qué persona es más idónea para cada rol, según las responsabilidades asociadas al rol pero también, de manera fundamental, las competencias que deben tener las personas que lo asuman. El seguimiento de estas características y conocer realmente en qué nivel están de manera individual y personalizada resulta

necesario. Los esfuerzos individuales y su concepción del resultado grupal son los que darán cumplimiento a los objetivos a mediano y largo plazo del proyecto.

La gestión por competencias da un enfoque amplio que tiende a incidir en vitales aristas del reflejo de la actividad humana. Esta variante considera características subyacentes de un individuo y propicia actitudes proactivas relacionadas al pensamiento, útiles en la gestión del proyecto cuando se tiene identificada una relación elemental entre la personalidad y su desempeño. A inicios de la década de 1970 ya David C. McClelland acuñaba este fenómeno de importancia trascendente, así como enfatizara también en estos conocimientos Daniel Goleman en 1990, como un reflejo claro están los argumentos de su libro “Inteligencia emocional” (Cuesta Santos, 2001)

La Universidad de las Ciencias Informáticas es una universidad productiva, que además de las estrategias educativas, tiene la misión de producir software y brindar servicios informáticos. Consta de una vinculación estudio-trabajo entre los elementos fundamentales de su modelo de formación. Existe una integración de los procesos de formación, investigación y producción que contribuye a la consolidación de numerosas ramas productivas. Se evidencian resultados en proyectos correspondientes a las esferas de salud, educación, software libre, teleformación, sistemas legales, realidad virtual, automatización, bioinformática, procesamiento de imágenes y señales, entre otras. (Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007). En correspondencia con ello en su proceso docente responde a esfuerzos contundentes en desarrollo de la calidad de la educación y vive continuos momentos donde practica estrategias que tributan a caracterizar mejor las individualidades del aprendizaje, donde son esenciales las proyecciones del comportamiento y las formas de pensar.

Si bien es cierto que las actividades docentes tributan a lograr la preparación de los estudiantes, estos desarrollan desde el proyecto muchos de los conocimientos, habilidades y otras de las dimensiones de sus competencias profesionales. Desde el proyecto productivo estas competencias se consolidan en esfuerzos reales, a modo de evidencias de su labor.

Desde el proyecto productivo, el estudiante vive muchas experiencias que constituyen evidencias de sus competencias y como elemento esencial lo hace desde su desempeño. Pero sucede en ocasiones en las que no se organizan documentalmente dentro de su proceso evaluativo, como constancia de un reflejo claro de la evolución práctica e integrada de sus habilidades, de sus conocimientos, de su concepto de sí mismo y rasgos de su personalidad, que según las investigaciones de “*Spencer y Spencer*” se contemplan como competencias en su “*modelo del Iceberg*”. Este modelo brinda una imagen de cómo algunas

competencias son más fáciles de identificar que otras de acuerdo a su origen en relación a los factores de la personalidad.

Lyle M. Spencer y Signe M. Spencer definen las competencias como características subyacentes del individuo que está causalmente relacionada con un estándar de efectividad y/o un rendimiento superior en un trabajo o situación (Alles, 2005). Estas consideraciones abarcan conocimientos, habilidades, características personales, elementos que se conjugan en una suma de evidencias que avalan su desarrollo desde la práctica social. En este concepto, en correspondencia a la definición de la Norma Cubana se reafirma la consideración de las competencias como “conjunto sinérgico de conocimientos, habilidades, experiencias, sentimientos, actitudes, motivaciones, características personales y valores, basado en la idoneidad demostrada, asociada a un desempeño superior del trabajador y de la organización en correspondencia con las exigencias técnicas, productivas y de servicios. Es requerimiento esencial que estas competencias sean observables, medibles y que contribuyan al logro de los objetivos de la organización.” (Oficina Nacional de Normalización, 2006)

En efecto, la práctica de un estudiante universitario en un proyecto productivo hace observable y medible el grado de desarrollo en las competencias ejercitadas en uno o varios roles. Además permite que sea evaluado mediante criterios que se corresponden a las consideraciones según la tipología del proyecto y se avala de esta manera un criterio que también tributa a su práctica como futuro profesional.

El caso de la evaluación inicial a una persona durante el proceso de integración al proyecto puede dar un diagnóstico del estado de determinadas competencias y con ello planificar estrategias relacionadas a su labor. Pues una vez incorporada, los argumentos que aporta una evaluación son factores importantes en la toma de decisiones y gestiones estratégicas del proyecto, como posibles cambios de roles o cambio de módulos entre sus miembros. Estos cambios no se gestionan solo en consideraciones estratégicas sino también operativas para gestionar riesgos. Las evaluaciones sistemáticas ayudan también a verificar el avance formativo, valorando el contraste con los resultados iniciales cuando la selección u otros momentos de la integración del individuo a su labor.

Pero sucede que no siempre en cada uno de los proyectos las dimensiones del mismo coexisten afortunadamente con los procedimientos evaluativos del desempeño de sus miembros. Se consideran como dimensiones claves de un proyecto: el cliente, los objetivos, la calidad, el alcance, el coste, el tiempo, los riesgos y el equipo (García Mínguez, et al., 2007).

No siempre se cuenta con la gestión de evidencia de la actividad práctica del futuro egresado en los roles esenciales de la industria del software, que se asumen en los proyectos y que constituyen elementos fundamentales en la evolución de la integración formación-producción-investigación.

La gestión de las evidencias del desempeño del estudiante en cada rol y la validación de las competencias genéricas aportadas en esas evidencias, no se centralizan en un espacio que las describan y varían en correspondencia con la tipología del proyecto. Se realizan procedimientos de evaluación que se gestionan de manera interna en algunos casos. En la mayoría de estos procedimientos existe primacía del análisis cuantitativo y en ocasiones cualitativa de una evaluación general, pero no enfocado a la evaluación de competencias mediante el análisis de las evidencias aportadas por el estudiante durante su labor en el proyecto y no se encuentra asociado a una documentación uniforme en relación a los procesos definidos según la tipología de cada proyecto.

No se cuenta con un proceso de evaluación homogéneo desde la producción que tribute a la semipresencialidad<sup>1</sup> y la formación a distancia del estudiante desde su rol en el proyecto que evidentemente contribuye a su formación académica.

Existen dificultades que están relacionadas a estos procedimientos evaluativos en la integración de formación-producción-investigación. De estos se pueden citar la prevalencia y reconocimiento de los modelos clásicos de formación por parte del personal docente, insuficiente reconocimiento del papel formativo de la producción. También se evidencia un desconocimiento del proceso de acreditación existente por parte de profesores y estudiantes, falta de experiencia y herramientas para la realización de los procesos de acreditación de competencias desde los proyectos informáticos. Existe la necesidad de fundamentar desde el punto de vista científico el papel de la producción en la formación. (Primer taller sobre certificaciones de roles, 2009)

Desde las labores productivas en el proyecto, los procedimientos para alcanzar los objetivos propuestos se enmarcan alrededor del grado de conocimiento que se posea del rendimiento de los recursos humanos, de las características, conocimiento que permitirá tomar decisiones importantes. Los “valores,

---

<sup>1</sup>Se define semipresencialidad como “la modalidad pedagógica que posibilita el amplio acceso y la continuidad de estudios de todos los ciudadanos, a través de un proceso de formación integral, enfatizando más en los aspectos que el estudiante debe asumir por sí mismo; flexible y estructurado; en el que se combina el empleo intensivo de los medios de enseñanza con las ayudas pedagógicas que brindan los profesores; adaptable en intensidad a los requerimientos de estos y a los recursos tecnológicos disponibles para llevarla a cabo” (Valdez Tamayo, 2007)

habilidades y conocimientos reunidos para el desarrollo de una tarea en particular influyen sobre el grado de aprovechamiento del potencial de los procesos mentales de una persona” (Alles, 2005).

La gestión por competencias, (y dentro de ella, como factor esencial la evaluación de las competencias) es una alternativa de reconocido éxito para alcanzar los objetivos de una empresa. Esta experiencia tiene un enfoque hacia las personas e incide de manera equilibrada en los procesos definidos dentro de la gestión de proyectos. Pero para ello los procedimientos de gestión de los recursos humanos deben abordar de manera homogénea las actividades que la garantizan correctamente.

A partir de lo anteriormente planteado se presenta el **problema de la investigación:**

La evaluación por competencias que se realiza actualmente desde proyectos informáticos en la Universidad de las Ciencias Informáticas afecta la eficacia de la planificación durante la gestión del proyecto, en relación al dominio del nivel de las competencias individuales para la estimación de esfuerzos y la asignación a los roles mediante una valoración del desempeño previo.

#### **Objeto de estudio**

La gestión de recursos humanos en proyectos informáticos.

#### **Objetivo general**

Elaborar un modelo para la evaluación por competencias desde proyectos informáticos de la Universidad de las Ciencias Informáticas para mejorar la eficacia de la planificación durante la gestión del proyecto en relación al dominio del nivel de las competencias individuales para la estimación de esfuerzos y la asignación a los roles mediante una valoración del desempeño previo.

#### **Campo de acción**

La evaluación de competencias.

**Tributan al logro de ese objetivo general los siguientes objetivos específicos:**

- Elaborar el marco teórico sobre los temas de evaluación de competencias en los proyectos informáticos.
- Diagnosticar el estado actual de la evaluación por competencias desde el proyecto productivo en relación a elementos que contribuyen a la estimación de esfuerzos y la asignación individual a los roles.
- Definir un modelo para la evaluación por competencias en proyectos informáticos.

- Aplicar y validar el modelo en proyectos informáticos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

**Hipótesis:**

Si se elabora y aplica un modelo para la evaluación por competencias del estudiante desde proyectos informáticos de la Universidad de las Ciencias Informáticas, debe mejorar la eficacia de la planificación durante la gestión del proyecto en relación al dominio del nivel de las competencias individuales para la estimación de esfuerzos y la asignación a los roles mediante una valoración del desempeño previo.

**Variables:**

**Variable independiente:** el modelo de evaluación por competencias del estudiante que apoye la eficacia de la planificación de los proyectos informáticos de la Universidad de las Ciencias Informáticas en relación al dominio del nivel de las competencias individuales para la estimación de esfuerzos y la asignación a los roles mediante una valoración del desempeño previo.

**Variable dependiente:** procesos e instrumentos que soporta el modelo.

En la realización de la investigación se destaca la utilización de los siguientes métodos científicos:

**Analítico- sintético**, para la realización del análisis, la valoración y evaluación de la realidad, en concordancia a los conocimientos reflejados en las fuentes bibliográficas consultadas y la información obtenida mediante las técnicas de recopilación aplicadas. Así como también para la selección de los elementos teóricos más relevantes considerados en la investigación.

**Histórico- lógico**, para el estudio de la evolución del fenómeno investigado, el comportamiento de este en una secuencia temporal. Utilizado para facilitar la posibilidad de asumir el conocimiento de antecedentes, causas y otras evidencias históricas en que se realiza la evaluación de competencias en proyectos informáticos.

**Inductivo-deductivo**, para a través de los conocimientos generales abarcados, definir criterios específicos, conceptos del fenómeno investigado y factores de alta influencia en las etapas de la investigación y relacionar elementos de conceptos relevantes para lograr el objetivo propuesto.

**Modelación**, para contextualizar los elementos involucrados en la evaluación de competencias y las fases recomendadas para llegar al resultado final. Considerado para visualizar las propuestas, alternativas

científicas y considerar elementos de eficiencia y eficacia en su diseño. Mediante este método se crean abstracciones para explicar la realidad de los elementos abordados.

**Sistémico:** Para estudiar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como interpretar la relación entre ellos. Para estudiar el objeto de manera dinámica considerando sus relaciones con el medio y no como fenómeno enajenado.

**Método dialéctico:** En identificación de contradicciones existentes y explicación de los cambios cualitativos que se producen en el sistema y dan paso a un nuevo objeto. Para analizar esas contradicciones que actúan simultáneamente y de forma compleja. (Hernández León, y otros, 2002)

- **Empíricos**

**Entrevista:** Posibilitando una conversación planificada con especialistas relacionados al tema de la investigación, personas con experiencias en el tema o debidamente relacionados al fenómeno que se analiza, atribuyendo conocimiento del mismo.

**Encuesta:** Realizada para que varias personas puedan dar a un cuestionario (elaborado previamente) respuestas en varias preguntas relacionadas a la investigación. En la encuesta se pretende obtener la percepción del fenómeno que se investiga.

**Observación:** Para la percepción planificada dirigida a un fin y que resulta relativamente prolongada de un hecho o fenómeno, orientada al objetivo determinado (Hernández León, y otros, 2002). Mediante este método, se logrará obtener información del fenómeno y su comportamiento en diferentes situaciones vinculadas al estudio del mismo.

**Medición:** Permitirá hacer estimaciones y comparaciones cuantitativas de la magnitud de un resultado, un análisis, o la consideración de características prevalecientes y relevantes del fenómeno estudiando.

**Aporte teórico y práctico:**

El modelo para la gestión por competencias que se propone como solución de esta investigación tiene un aporte teórico práctico alto, al manifestarse su aplicación:

- ✓ En los proyectos informáticos de la UCI, mejorando significativamente su eficiencia y eficacia mediante la planificación.

- ✓ Como base teórica para el desarrollo de herramientas de gestión de proyecto y gestión documental, que contribuyan eficientemente a la gestión de evidencias y la toma de decisiones en la dirección estratégica y operativa del proyecto productivo y del modelo de formación.
- ✓ El modelo está dirigido a la integración de procesos de producción, investigación y formación, puede contextualizarse en universidades productivas y en empresas de desarrollo de software considerando los elementos formativos de la propia gestión de recursos humanos aplicada en los proyectos.

**Novedad científica:**

La novedad científica del presente trabajo se resume a la elaboración de un nuevo modelo para la evaluación de competencias en proyectos informáticos, especialmente concebido para la evaluación de competencias de estudiantes vinculados a estos proyectos durante la integración de procesos de producción-formación e investigación. En su concepción contribuye al dominio del nivel de las competencias individuales para la estimación de esfuerzos y la asignación a los roles mediante una valoración del desempeño previo.

**Estructura del Trabajo:**

El presente trabajo está estructurado en tres capítulos. En el capítulo primero se hace el análisis del estado del arte y se contextualizan conceptos sobre la gestión de competencias en el área de la gestión de proyectos informáticos. Se exponen y discuten ideas sobre la evaluación de competencias como fenómeno evidenciado en la gestión de recursos humanos de los proyectos. En el segundo capítulo se realiza la propuesta del modelo de evaluación por competencias indicando cada una de sus actividades, etapas y artefactos para cada módulo. En el tercer capítulo, se hace un análisis de los resultados alcanzados mediante la aplicación de procesos del modelo y se caracterizan elementos que lo componen por criterio de expertos. Se describe además un procedimiento básico para la aplicación del modelo que se propone.

## **CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Introducción**

En este capítulo se especifican elementos de alta importancia sobre la gestión de recursos humanos en proyectos informáticos y su vinculación con los procesos de evaluación por competencias. Se analiza su repercusión en temas de planificación de los proyectos y tendencias de recomendación para la eficacia de la planificación en relación a la gestión de competencias, específicamente para el caso de la evaluación. Se analizan modelos, estándares, metodologías de alta significación para la evaluación por competencias desde la gestión de proyectos informáticos así como diferentes enfoques que algunos autores han brindado en investigaciones al respecto.

### **1.1 La gestión de los recursos humanos en proyectos de producción de software y servicios informáticos**

La gestión de recursos humanos en el proyecto integra un grupo de procesos elementales de desarrollo y gestión, que tributan a la organización de los equipos y la guía para alcanzar los objetivos propuestos con el personal que labora en el mismo. El desempeño, como reflejo de las competencias, es un paso concreto, que a razón del tiempo, también será definitorio en el éxito. Los resultados que se obtengan una vez que llega cada etapa de la planificación, están siempre estrechamente relacionados con la gestión de los recursos humanos con los que se labora. Por esta razón es preciso revisar las definiciones existentes en cuanto a la gestión de los recursos humanos en los procesos de gestión de proyectos, en especial en la gestión de proyectos informáticos.

#### **1.1.1 La gestión de recursos humanos integrada a la gestión general del proyecto**

En muchas áreas científicas la palabra “proyecto” marca una huella trascendental en la conjugación de esfuerzos para logros significativos. Se enfatiza en un trabajo en equipo, donde son contextualizados mediante grupos de tareas los caminos para llegar a un objetivo común. Este último ampliamente comprendido y respaldado por elementos, argumentos y expectativas compartidas en colectivo y es de los motivos esenciales por el cual la palabra “proyecto” se oye mencionar con incuestionable frecuencia en ámbitos económicos, investigativos, culturales, deportivos, educativos, entre otros.

Un proyecto se define de carácter cíclico, debido a que las fases a través de las que se concreta son interdependientes, se plantea que “se concatenan, conducen unas a las otras, interactuando entre sí, de manera que para considerar convenientemente cada fase es necesario conocer el contenido y desarrollo

de las demás, evaluar cada fase dentro de un proceso sistémico e interactivo.” La distribución de las fases es muy diversa, pero se coincide en la presente investigación con el criterio concordante de una gran cantidad de especialistas que las refieren de la siguiente forma: identificación, diseño-formulación, ejecución–seguimiento y evaluación”. (Taquechel, 2001)

Gestionar proyectos informáticos de manera exitosa, es cada vez más difícil, porque cada vez son más grandes los niveles de exigencias. Esto está asociado a los términos de tiempo, coste, calidad, riesgo, complejidad, derivados del tamaño, la multidisciplinariedad y el cambio tecnológico acelerado (García Mínguez, et al., 2007). Por lo que la gestión de recursos humanos se enfoca en procesos de evolución competitiva en estas aristas.

La gestión de proyectos (García Mínguez, et al., 2007) se argumenta como la disciplina de conocimiento y experiencia que permite planificar, organizar y gestionar proyectos. Esta principalmente debe asegurar que los proyectos se completan y de manera satisfactoria, consiguiendo sus productos y resultados mínimos. De la misma forma, argumentan la importancia de hacerlo de manera que se pueda predecir y controlar su evolución y explicarlo satisfactoriamente al equipo de trabajo y al cliente. Predecir comportamientos y controlar un fenómeno lleva implícito conocer desde varios ángulos la esencia o grandes aproximaciones del objeto en sí y una caracterización del entorno.

El PMBOK (Project Management Body of Knowledge, abreviado así por sus siglas en idioma inglés) es publicado por un instituto de gestión de proyectos, reconocido como PMI (de la denominación en inglés: Project Management Institute). Esta referencia (Project Management Institute, 2004) define cinco grupos de procesos. El grupo de procesos de iniciación, que “define y autoriza el proyecto o una fase del mismo”. El grupo de procesos de planificación “que define y refina los objetivos y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto”. El grupo de procesos de ejecución, que integra personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto. El grupo de procesos de seguimiento y control, que “mide y supervisa regularmente el avance”. El grupo de procesos de cierre por su parte “formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo”.

En correspondencia a eso, el grupo de procesos de ejecución incluye procesos de dirección como lo son los relacionados al aseguramiento de la calidad, adquirir el equipo de proyecto, como proceso “necesario para mejorar las competencias y la integración de los miembros del equipo a fin de lograr un mejor rendimiento del proyecto”. (Project Management Institute, 2004)

En consideración a que los grupos de procesos no son fases del proyecto, se pueden repetir todos los grupos de procesos para cada fase o proyectos internos dentro de uno mayor. Una adecuada gestión de los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores y otras características personales y del equipo permitirá brindar mejores enfoques de proceso de las áreas de conocimiento con el grupo de proceso de dirección de proyectos. Por ejemplo, en la planificación se podrá ajustar una mejor gestión de tiempo, si se logra hacer una concordante estimación de recursos para las actividades y una mejor asignación de tareas conociendo estas habilidades, conocimientos y características de las personas involucradas.

La gestión de recursos humanos es un elemento fundamental en los procesos de dirección del proyecto. Según el propio PMBOK para llevarla a cabo existen en ella los siguientes procesos: la planificación de recursos humanos, la adquisición del equipo del proyecto, desarrollarlo y gestionarlo. Estos dos últimos refieren ser los que les dan seguimiento a las relaciones prácticas entre el desempeño y las expectativas esperadas con los miembros del equipo.

El equipo de proyecto constituye un motor fundamental dentro del desarrollo de sus procesos elementales. Humphrey define que es la disposición de dos o más personas en trabajar juntos “hacia una meta, objetivo o visión común”, esclareciendo que existe dependencia entre los miembros para lograrlo y la necesidad de que cada persona en el equipo cumpla las funciones de determinado rol. (Humphrey, 2000)

En el equipo de proyecto además se evidencian los roles, sobre los que argumenta su necesidad, por ejemplo, el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP, por sus siglas en idioma inglés Proceso Unificado de Rational). En tal caso se refieren cinco grandes grupos como los cita Margarita André (André Ampuero, 2009):

- Analista: Analista del Proceso de Negocios, Diseñador de Negocios, Revisor del Modelo de Negocios, Analista de Sistema, Especificador de Requisitos, Revisor de Requisitos y Diseñador de la Interfaz de Usuario.
- Desarrolladores: Arquitecto de Software, Revisor de Arquitectura, Diseñador, Diseñador de Cápsula, Diseñador de Base de Datos, Revisor del Diseño, Programador, Revisor del Código, Integrador.
- Probadores: Diseñador de Prueba y Probador.
- Directivos: Director de Control de Cambio, Director de Configuración, Director de Implantación, Ingeniero de Proceso, Director del Proyecto, Revisor del proyecto.

- Otros: *Stakeholder*, Desarrollador de Curso, Artista Gráfico, Administrador de Sistema, Documentador Técnico, Especialista en Herramientas.

Desarrollar el equipo del proyecto, implica, “mejorar las competencias y la interacción de los miembros del equipo para lograr un mejor rendimiento del proyecto” (Project Management Institute, 2004). La posibilidad de mejorar las habilidades de los miembros del equipo, así como los sentimientos de confianza y cohesión entre ellos a fin de incrementar la productividad. Esto puede ser esencial hacia el mejoramiento del resultado del trabajo, en sentido a las óptimas funciones que posibilita entender y el fortalecimiento de las características más significativas, que puedan tributar al éxito del proyecto.

Por su parte, gestionar el equipo del proyecto, se refiere a (Project Management Institute, 2004) “hacer un seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver polémicas y coordinar cambios a fin de mejorar el rendimiento del proyecto”. Mediante la observación del equipo se diagnostica su comportamiento, se gestionan los conflictos y además se evalúa el rendimiento de sus miembros. En ese momento se puede entonces actualizar el plan de gestión del personal y presentar solicitudes de cambio. Mediante esta experiencia se obtiene información y las lecciones aprendidas se añaden a la base de datos de la organización.

La disponibilidad limitada de recursos es una característica relevante de un proyecto. Para obtener el resultado perseguido es necesaria la búsqueda de la eficiencia en el uso de los recursos. Si los recursos fueran ilimitados desaparecería la naturaleza proyectual de las actividades. (Ajenjo, 2005), por lo que entonces a ese grupo de personas debe conocerse coherentemente desde las perspectivas valoradas para su desempeño. En el caso del proyecto de software estas características se cumplen, indicadas hacia el valor natural de la importancia de la composición de los equipos, en los que se integran las personas en el cumplimiento de los objetivos comunes. La gestión eficaz de estos tipos de proyectos se centra en las “cuatro P’s” tal como refiere Pressman, haciendo alusión a las personas, producto, proceso y proyecto. Describe además para ese caso “que el orden no es arbitrario”, ya que “el gestor que se olvida de que el trabajo de la ingeniería de software es un esfuerzo humano intenso nunca tendrá éxito en la gestión de proyectos”. (Pressman, 2004)

Entre tales consideraciones, se le otorga amplio espacio también sobre la orientación de la calidad en el proyecto al tema de la gestión de los recursos humanos. La referencia de la Norma ISO 10006-2003, entre sus once grupos de procesos dispone argumentos dirigidos a la gestión del personal y en los procesos estratégicos define como factor que merece alta atención algunos elementos relativos a estos

temas. (International Standar ISO, 2003) La cuestión está en que estos estándares coinciden en la necesidad e importancia del desarrollo de los recursos humanos dentro de la gestión del proyecto para el éxito en el cumplimiento de los objetivos y las normas de la calidad.

### ***1.1.1.2 Principales problemas que afectan el desarrollo de los proyectos de software.***

El advenimiento del desarrollo informático, en esa nueva etapa de la humanidad, es considerado uno de los más grandes y ágiles progresos científicos introducidos en muchas ramas de la vida social. Este impacto se evidencia también en el mercado internacional, con avances vertiginosos que promueven cada vez mayor cantidad de soluciones cumpliendo más amplios elementos de calidad, mejores prestaciones asociadas a una alta cantidad de ramas del desarrollo. Pero a la vez de este fenómeno, varios informes de investigación de gestión de proyectos están reportando disminución de las tasas de éxito del proyecto. Por ejemplo, el reporte estadístico de CHAOS en el año 2009, informa que solo el 32% de los proyectos termina con éxito, refiriéndose a su entrega en tiempo, dentro del presupuesto, con las características necesarias y las funciones previamente identificadas. Así como también el 24% se cancelan antes de su finalización, no se entregan y nunca son utilizadas. (The Standish Group International, 2009)

A estos fracasos, investigadores internacionales sobre el tema, le atribuyen varias posibles razones. Entre estas razones se encuentran: proyectos poco realistas o desarticulados de los objetivos, inexactas estimaciones de los recursos necesarios, pobre presentación de los informes de estado del proyecto, riesgos sin administrar, mala comunicación entre los clientes, desarrolladores y usuarios, además de las malas definiciones de los requisitos del sistema, incapacidad para manejar la complejidad del proyecto, mala gestión de proyectos según se referencia de Charette, R. N (artículo “Why software fails” traducido al idioma español como “¿Por qué fallan los software?”) (Huosong Xia, Amar Gupta, 2009) Ciertamente, Robert N. Charette, en septiembre del 2005, al publicarse el artículo “Why software fails” en la revista IEEE Spectrum, expone varias ideas sobre el tema. Este autor argumenta como el hecho de descubrir a tiempo los errores y corregirlos en el momento detectado más rápido posible resulta mejor.

Se crea el símil de cómo al tejer un suéter, si se detectan errores en algunas puntadas previas, habría que deshacer unas cuantas y volverlas a tejer, pero si se descubren estos errores iniciales, casi al final de tejer el suéter, es casi probable que haya que deshacer todo el tejido y prácticamente volver a tejer el suéter. Esto sucedería por ejemplo en la no identificación en tiempo de un error por el programador hasta las pruebas finales de calidad del sistema, por lo que los gastos ascenderán mucho más, que la

rectificación temprana de estos posibles errores. (Charette, 2005) También refiere como un proyecto de gran tamaño es una fuente de falla, pues son más cantidades de partes a entender, que interactúan como un todo y hay que tener la capacidad de ponerlas a prueba.

Existen otras deficiencias en la gestión de proyectos, identificadas como las más comunes causas que aceleran la desaparición de un proyecto de software. Un estudio realizado por el Project Management Institute, en Newton Square, Pennsylvania demostró que la gestión de riesgos es la menos practicada de todas las disciplinas de la gestión de proyectos en todos los sectores de la industria. Sin una gestión eficaz de riesgos, los desarrolladores del proyecto de software tienen pocos conocimientos sobre lo que puede ir mal y con esto qué puede hacerse para eliminar o mitigar los riesgos. La mala gestión del proyecto tiene muchas otras formas, incluyendo la mala comunicación y no revisar el progreso del proyecto a intervalos regulares (Charette, 2005).

Una mala planeación y/o ejecución de un proyecto causa pérdidas relacionadas principalmente con el factor tiempo y dinero, razones también por la que deben planearse y ejecutarse tomando en cuenta la premisa de que los proyectos se desarrollan para obtener una mejora significativa en la empresa, cumpliendo las expectativas de calidad, costo y tiempo (Neil Thompson, 2006).

En el año 2001, Daniel Piorum realizó un estudio sobre las causas de los fracasos de los proyectos, en los que participaron aproximadamente cincuenta responsables de proyecto. En dicho estudio encontró como una de las principales causas, en un 48% los problemas humanos, de conducción y conflicto entre las personas. En el criterio del autor Donaval Neil Thompson, lo que respecta a los problemas humanos representa una de las principales causas del fracaso de los proyectos, aun cuando el PMBOK dedica todo un capítulo al tema de la gestión de los recursos humanos, aclara este autor que existen muchos otros “factores informales, subjetivos, de interrelación entre las personas que no pueden ser normadas por la metodologías”, sino que tienen que ver con varios elementos como los sentimientos, el compromiso de sus miembros y en general la emoción que se genera alrededor del proyecto. Los cambios de personal, la falta de una adecuada identificación de riesgos, la falta de seguimiento periódico, control de la planificación y revisiones para corregir las desviaciones son elementos claves a considerar para el éxito del proyecto. Dentro de estos elementos, es necesario enfatizar en consideraciones muy prudentes como evitar: objetivos imprecisos, estimaciones optimistas, pruebas mal planificadas o insuficientes, documentación inadecuada o incompleta, control insuficiente, mala utilización de los recursos, resistencia a identificar y exponer los problemas y la falta de revisiones (Neil Thompson, 2006); (Daniel Piorun, 2003).

### **1.1.2 La gestión de competencias, elementos trascendentales del factor humano dentro de la gestión del proyecto.**

La gestión de competencias está directamente relacionada al análisis de los elementos que influyen en la motivación humana y lo que mediante esta las personas sean capaces de hacer. Los temas de su concepción se enfocan en lo que realmente se puede hacer en la actualidad y qué se puede llegar a hacer en el futuro, por lo que la productividad está estrechamente ligada a este fenómeno. La gestión por competencias aplica una visión más cercana al pensamiento estratégico, posibilita tener una mejor constancia de las debilidades, fortalezas, esto contribuye a la capacidad de identificar amenazas, oportunidades, potencialidades, limitantes de un equipo y fomenta la cultura organizacional.

Esta concepción, en sus raíces desde la gestión de recursos humanos, posee la relación evidente con sus procesos esenciales, como lo son la selección e integración, la evaluación de desempeño y del potencial humano, además de los elementos de formación y motivación. Lo que conduce a alternativas que tributan a la productividad, ya que su función activa en estas áreas está estrechamente relacionada a mejorar continuamente el desempeño laboral, mediante una preparación cada vez más eficaz hacia los objetivos de la organización.

De hecho la necesidad de contar con un personal para el desarrollo de software altamente preparado y motivado se viene discutiendo desde la década de los sesenta. Actualmente se conocen de algunos estudios publicados por la IEEE (Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos, reconocido así por sus siglas en idioma inglés) donde se le preguntó a los vicepresidentes ingenieros de tres grandes compañías tecnológicas sobre el factor más importante que contribuye al éxito del proyecto de software y sus respuestas exponen elementos concordantes en la relevancia del factor humano donde por ejemplo plantean: “supongo que si tuviera que elegir lo más importante de nuestro entorno de trabajo, diría que no son las herramientas que empleamos, es la gente” y además exponiendo que “la única regla que tengo en cuanto a la gestión es asegurarme que tengo buenos profesionales –gente realmente buena-, de que preparo buena gente.” (Pressman, 2004)

Realmente varios análisis han arribado a conclusiones que enriquecen cada vez más el concepto de las competencias en el marco de la gestión de los recursos humanos. Se han realizado estudios sobre el desempeño laboral de graduados universitarios, donde relacionaron sus coeficientes de inteligencia con el desempeño laboral exitoso. Es curioso observar como se comportaron los resultados obtenidos. Supuestamente, las personas con alto grado de coeficiente de inteligencia demostrado durante su

carrera universitaria, debían estar en concordancia con altos estándares de desempeño. Este ejemplo lo cita Armando Cuesta Santos, porque no sucedió según esas suposiciones que se mencionan. El autor refiere a que en la medición del coeficiente de inteligencia “sólo se tenía en cuenta el polo cognitivo de la inteligencia de la persona (por ejemplo razonamiento abstracto, memoria, discriminación perceptual), manifestándose en sus conocimientos y habilidades ante asignaturas como matemáticas, física, historia”, pero que no se tenía en cuenta el polo emocional (como los afectos, sentimientos, valores, entre otros) (Cuesta Santos, 2001) Esto brinda una vista contextual de lo que la gestión de competencias significa y la magnitud que puede alcanzar. (Cuesta Santos, 2001)

En el sentido de la situación de una industria en el mercado la interacción con el medio es un aspecto elemental. Esto también va dirigido hacia sus propios procesos de gestión de los recursos humanos ya que la gestión por competencias en su concepto general permite dar una visión más exacta a la hora de preparar una oferta. En temas de lo que sea capaz de producir y convertir en ofertas hacia un determinado mercado, cuando normalmente para una oferta suelen ser útiles preguntas de consideración como: ¿Disponemos de los conocimientos necesarios para realizar la tarea en cuestión? Y si la respuesta a eso fuese negativa, cabe la pregunta de si se podrían obtener en tiempo y a un coste razonable. ¿Disponemos de los recursos humanos necesarios para la tarea, o podemos adquirirlos? ¿Somos competitivos en el mercado? (Ajenjo, 2005).

Es válido aclarar que la gestión de competencias, “asociada a la formación y a los temas de selección de personal nació en el paradigma positivista y en la psicología conductivista experimental” (Cuesta Santos, 2001) Por su parte David C. McClelland otorga definiciones relacionadas a la motivación humana, que valida como elementos a partir de los cuales se desarrolla la gestión por competencias. Esto lo expone mediante interesantes publicaciones por ejemplo en 1973 “Testing for competence rather than for Intelligence” y como “Human Motivation” traducido al español como “Pruebas para las competencias más allá de la inteligencia”, en el primer caso y como “Motivación humana” el segundo caso cuya primera edición fue en 1987. (Alles, 2003); (Cuesta Santos, 2001) Allí la referencia hacia el tema de la motivación se lleva al contexto de cómo es capaz de seleccionar comportamientos, de energizar a las personas para el logro de un objetivo, así como también orienta sobre el camino a recorrer.

Hacia los resultados está el enfoque de uno de los más grandes retos de las empresas, prácticamente en desglose de la eficiencia y eficacia de sus procesos productivos. Pero son las personas las que llevan a cabo las acciones que posibilitan cumplir con esas actividades. “Las organizaciones no son un ente

abstracto que producen bienes o servicios; y en algunas ocasiones hasta beneficios, afortunadamente. Las empresas son un conjunto de personas que llevan a cabo actividades para la consecución de objetivos planificados” En el mundo empresarial la tendencia hacia la gestión de los recursos humanos es cada vez más fuerte (Ernst&Young Consultores)

Los desempeños individuales repercuten en el cumplimiento de los objetivos de la organización, sin lugar a dudas son los pasos que garantizan la efectividad de las estrategias trazadas en caso de su correcta definición a corto, mediano o largo plazo. El Cuadro de Mando Integral (CMI) refleja este planteamiento. Definido por Kaplan y Norton, sin lugar a dudas esta experiencia refleja una estrecha vinculación con los temas referidos a la gestión por competencia. Se ha mencionado la necesidad que existe y plantean muchos investigadores sobre “un alineamiento estratégico entre el desempeño de las personas y las metas de la organización” (Ros Guasch, 2006). Las consideraciones las basa en el hecho de que “a través de la gestión por competencias las organizaciones tratan de armonizar sus intereses, expresados en forma de visión, misión y valores corporativos, con los intereses y actividades de sus empleados” y en el caso del CMI, se introduce reiteradamente el término competencia dentro de la perspectiva de aprendizaje y donde elevar el nivel de competencias de cada persona es una esencial clave del éxito de las organizaciones. En el desempeño diario se debe potenciar las mismas estrategias definidas para el cumplimiento de los objetivos de la organización. Deben potenciarse los caminos para mantener alineados los elementos reflejados en la planificación estratégica y el desempeño individual de cada persona de la organización en su labor diaria.

### ***1.1.2.1 Las competencias***

Durante muchos años ya, el tema de la gestión de proyecto en las organizaciones, de la gestión de los recursos humanos y los propios conceptos implícitos en la psicología de las organizaciones han sido objetos de estudio de muchos investigadores. Relevante experiencia aporta con el componente de inteligencia emocional ya previamente identificado, McClelland en la década del '70.

A Richar E. Boyatzis, en la década de los '80 se debe esta definición de competencias: “características subyacentes a la persona, que están causalmente relacionadas con una actuación exitosa en un puesto de trabajo.” (Cuesta Santos, 2001) Si se considera este concepto base, se puede interpretar otra visión complementaria de una consultora internacional que ha tenido varias publicaciones relacionadas con este tema en América, Marta A. Alles. Esta investigadora plantea que “competencia es una característica subyacente de un individuo que está causalmente relacionada con un estándar de efectividad y/o

*performance* superior en un trabajo o situación determinados” (*performance*: del idioma inglés traducido como rendimiento). Se refieren a ejemplos de competencias como el liderazgo, la orientación al cliente, el trabajo en equipo, la adaptabilidad-flexibilidad y el nivel de compromiso entre otras (Alles, 2003).

Durante el desempeño de una persona en un cargo, se deben tener competencias que varían según el cargo y además otros elementos que inciden como el nivel jerárquico y el área de actuación según plantea Idalberto Chiavenato en su libro “Gestión del talento humano”, donde refiere que esa persona debe saber manejar recursos, relaciones interpersonales, información, sistemas y tecnologías en diferentes grados de intensidad. Por eso además se diseñan los cargos, donde por ejemplo se contextualizan las tareas o atribuciones que se deben desempeñar, refiriéndose estos elementos como “contenido del cargo”. También se definen cómo deben desempeñarse las tareas o las atribuciones en sentido a métodos y procesos de trabajo, a quién deberá reportar el ocupante del cargo, en sentido al conocimiento de quién es el superior inmediato. Además de este elemento de responsabilidad está el tema de autoridad conociéndose a quien deberá supervisar y dirigir. La evolución de este concepto permitió que por ejemplo el modelo de diseño de los cargos evolucionara a enfoques más humanistas desde el punto de vista de las competencias motivacionales, la comunicación y otros factores de la personalidad específicamente. Por ejemplo en la década 1930 se desarrolla un experimento llevado a cabo en Hawthorne, que referencian originó la escuela de relaciones humanas. Es citado el comentario que de alguna manera constituía una “reacción pendular contra el mecanicismo de la administración tradicional de la época”, donde refiere se evidencian iniciativas que intentaban sustituir elementos como la jefatura por el liderazgo, el comportamiento individual por el comportamiento en grupo (Chiavenato, 2002)

En la misma década que Boyatzis, diera al mundo su visión de competencias anteriormente citado, Cumings y Shwab concedían la identificación de habilidades y destrezas necesarias para un determinado desempeño que incluía las habilidades de razonamiento, verbales, numéricas, espaciales, así como además características de personalidad. (Ros Guasch, 2006). Lyle M. Spencer y Signe M. Spencer definen las competencias como características subyacentes del individuo que está causalmente relacionada con un estándar de efectividad y o una *performance* superior en un trabajo o situación. (Alles, 2005) Estas consideraciones abarcan conocimientos, habilidades, características personales, elementos que se conjugan en una suma de evidencias que se avalan desde la práctica social.

Otros investigadores definen que: “posee competencias profesionales quien dispone de los conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una profesión. Puede resolver los problemas profesionales de forma autónoma y flexible y está capacitado para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo” (Bunk, 1994).

Han existido criterios internacionales que avalan la importancia de la correcta identificación de las competencias en concordancia con las futuras evidencias que le otorgan al resultado del desempeño de las personas. Tal es el caso de Levy Leboyer (1996), al referir en sus propias investigaciones las relaciones predictivas del factor “competencia” en la actividad humana dentro de un equipo. Junto a las referencias investigativas de la tesis doctoral de Juan Antoin (Ros Guasch, 2006), la investigadora Dra. Margarita André, hace el siguiente planteamiento: “las competencias son entidades amplias y difusas que combinan algo que los constructos psicológicos tienden a separar: lo cognoscitivo (conocimientos y habilidades), lo afectivo (motivaciones, actitudes, rasgos de la personalidad), lo psicomotriz y conductual (hábitos, destrezas) y lo psicofisiológico (por ejemplo visión de colores)” (Andé Ampuero, 2009).

En cuestión de un análisis de varios enfoques internacionales de los aportes de diferentes autores al concepto de competencias, como los elementos referidos por Mc Clelland, Boyatzis, Spencer y Spencer, Goleman, Caplan y Norton, Leboyer, sin lugar a dudas son interpretaciones que llevan implícito un constructo psicológico bastante complejo.

Al desempeño, la actuación de una persona en un puesto de trabajo, relacionada al éxito que logre evidenciar durante la práctica, se le atribuyen factores elementales que no solamente son natos de las personas sino que se desarrollan en un contexto social que ejercita realmente los conocimientos construidos y las habilidades desarrolladas.

En efecto, la Norma Cubana reafirma en la consideración de competencias “conjunto sinérgico de conocimientos, habilidades, experiencias, sentimientos, actitudes, motivaciones, características personales y valores, basado en la idoneidad demostrada, asociada a un desempeño superior del trabajador y de la organización en correspondencia con las exigencias técnicas, productivas y de servicios. Es requerimiento esencial que estas competencias sean observables, medibles y que contribuyan al logro de los objetivos de la organización.” (Oficina Nacional de Normalización (NC), 2006). Concepto entonces asumido para el desarrollo de la presente investigación, ya que está en correspondencia con los principios analizados y se refiere desde y hacia los procedimientos de gestión organizacional propios del país.

### 1.1.2.2 Clasificación de competencias. Competencias genéricas y competencias específicas

Hay criterios referidos a los conceptos de competencias, que han evolucionado paralelamente una clasificación de los mismos. Por ejemplo, en las consideraciones de Spencer y Spencer, surge un énfasis en “competencias de grupo inicial” que se refieren a las características generales y esenciales que en cualquier empleo se necesitan para lograr el éxito del proyecto.

También hay dos maneras de contextualizar las competencias, que como tal no son clasificaciones de las mismas, sino enfoques con la relación práctica que avala este concepto. Tal es el caso de “distinguir entre la competencia formal, como atribución conferida y la competencia real como capacidad adquirida” lo que se refiere Bunk G. P, catedrático de la universidad de Giessen en Alemania.

Este mismo autor expresa que existen las siguientes competencias (Bunk, 1994)

- **Competencias técnicas:** sobre el dominio de las tareas que debe realizar durante su desempeño y los conocimientos y destrezas necesarios para ello.
- **Competencias metodológicas:** relacionada a los factores de desarrollar por los procedimientos adecuados las tareas y aplicar las alternativas analizadas a otras situaciones que debiera asumir.
- **Competencia social:** las relacionadas a la colaboración en sentido comunicativo y constructivo, y elementos de trabajo grupal, con habilidades interpersonales adecuadas.
- **Competencia participativa:** en sentido al saber organizar y tomar decisiones así como aceptar y asumir las responsabilidades.

En cuanto a estos mismos factores, se concretan propuestas conceptuales en lo que muchos consultores

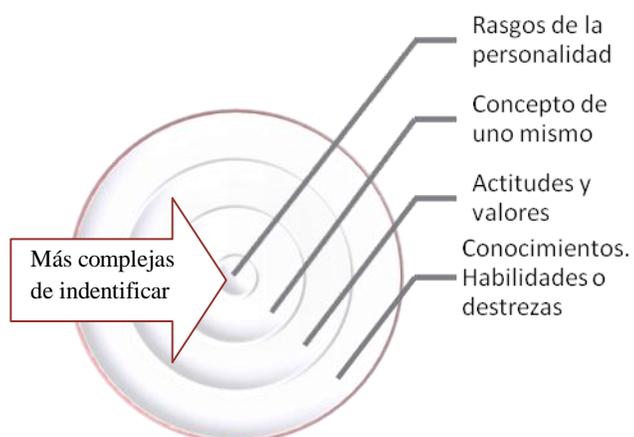


Ilustración 1: Esquema basado en el "ICEBERG" Spencer y Spencer"

llaman el *Saber*, que engloba los conocimientos. El *Saber Hacer* que comprende las habilidades, destrezas, técnicas para en una situación determinada poder transferir esos conocimientos a la actuación. El *Saber Estar* que es lo relativo a las características personales, con un componente importante de comunicación. También es reconocido *Querer Ser* como la motivación.

Un elemento de vital importancia es la consideración de la competencia de acuerdo a su carácter

subyacente. Las consideraciones de Spencer y Spencer anteriormente referidas, brindan una imagen muy interesante para analizar este tema. Definen la teoría del “Iceberg”, ilustran su parte más subyacente (oculta) y cuál es la más fácil de observar y medir (Ver Ilustración 1).

### **1.1.2.3 El proyecto Tuning**

El proyecto Tuning es una iniciativa impulsada y difundida en varios países latinoamericanos y europeos. Surge en un contexto de amplia reflexión sobre la educación superior internacionalmente además de las reflexiones regionales.

A pesar de que Tuning surge en Europa con ya visibles logros en el año 2004, su contextualización en Latinoamérica es una idea intercontinental que se ha nutrido de aportes académicos europeos y latinoamericanos. Este proyecto tiene entre sus objetivos “desarrollar perfiles profesionales en términos de competencias genéricas y relativas a cada área de estudios incluyendo destrezas, conocimientos” y además refiere a “facilitar la transparencia en las estructuras educativas e impulsar la innovación a través de la comunicación de experiencias y la identificación de buenas prácticas”. Se comenzaron a difundir cuatro grandes líneas de trabajo. Entre estas “las competencias genéricas y específicas”: la cual se desarrolla a través de la identificación de atributos compartidos, que puedan constatarse en cualquier carrera universitaria y además que sean de importancia alta para el desarrollo de la sociedad. Además de identificar las competencias genéricas pretende identificar enfoques de enseñanza- aprendizaje y evaluación, dirigido hacia el enfoque de convertir esas competencias genéricas y/o específicas en actividades que se correspondan con el proceso de enseñanza aprendizaje y de evaluación. Incluye también los temas de análisis de créditos académicos, en relación a diferentes reflexiones sobre la vinculación de las competencias con el trabajo de los estudiantes así como además la calidad de los programas. (Proyecto Tuning, 2007)

El proyecto Tuning – América Latina contó con la participación de diecinueve países, con el papel protagónico de profesores de universidades y los Centros Nacionales de Tuning. Entre estos países está la participación de Cuba, donde se evidenció la obra del profesor de la Universidad de La Habana Roberto de Armas, como coordinador del Centro Nacional de Tuning además de otros profesores de diferentes carreras del oriente y centro del país. Entre los años 2004 y 2007 se llevó a cabo un intenso trabajo en este proyecto, que contó con el esfuerzo, dedicación y compromiso de los más de doscientos académicos involucrados según describen en el propio informe final. (Proyecto Tuning- América Latina, 2007)

Tuning hace referencias a dos consideraciones clasificatorias en las competencias: la competencia genérica y la específica. Refiere a que las competencias genéricas “identifican los elementos compartidos” o sea los que son comunes a cualquier graduado universitario, como lo es la capacidad de aprender, las habilidades interpersonales, entre otras. (Proyecto Tuning- América Latina, 2007)

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad de organizar y planificar el tiempo.
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
6. Capacidad de comunicación oral y escrita.
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
9. Capacidad de investigación.
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
12. Capacidad crítica y autocrítica.
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
14. Capacidad creativa.
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
16. Capacidad para tomar decisiones.
17. Capacidad de trabajo en equipo.
18. Habilidades interpersonales.
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente.
21. Compromiso con su medio sociocultural.
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma.
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos.
26. Compromiso ético.
27. Compromiso con la calidad.

Se agruparon para su consulta en cuatro componentes principales: proceso de aprendizaje, valores sociales, contexto tecnológico internacional y habilidades interpersonales.

### **1.1.3 La evaluación como proceso de la gestión de recursos humanos. Elementos sobre la evaluación de competencias.**

Las evaluaciones de desempeño están integradas por indicadores que deben ser sistémicos y derivarse de la propia planificación estratégica, factores que también se auxilian de la identificación del cumplimiento de los objetivos propuestos para cada etapa. Esos indicadores además de estar enfocados hacia el cliente interno o externo, deben estar “escogidos como criterios específicos de evaluación”. Los indicadores en ocasiones se definen en: financieros, donde están elementos como el flujo de caja, la rentabilidad, el retorno sobre la inversión, la relación costo-beneficio, entre otros. Existen indicadores ligados al cliente, enfocados a su satisfacción, tiempo de entrega de los pedidos, competitividad en precio o los factores de calidad. Los indicadores internos, dirigidos a los tiempos de proceso y también se refieren a los indicadores de innovación hacia el desarrollo de nuevos procesos, de nuevos productos, mejoramiento continuo, calidad total y los factores de investigación y desarrollo (Chiavenato, 2002). En estas interacciones actúan elementos que tributan a la evaluación individual, grupal y del desempeño en general de toda la empresa.

Como una de las salidas de “desarrollar el equipo del proyecto”, está la evaluación del rendimiento del equipo (Project Management Institute, 2004). A medida que se implementan esfuerzos de desarrollo, como por ejemplo la formación, el desarrollo de equipos y la reubicación, el equipo de dirección del proyecto realiza evaluaciones informales o formales de la efectividad del equipo del proyecto. Se espera que las estrategias y actividades de desarrollo del equipo efectivas mejoren su rendimiento, lo cual aumenta la probabilidad de cumplir con los objetivos del proyecto. La evaluación de la efectividad de un equipo puede incluir indicadores tales como: “mejoras en las habilidades que permiten a una persona realizar las actividades asignadas de forma más efectiva, mejoras en las competencias y los sentimientos que ayudan al equipo a mejorar su rendimiento como grupo, menor índice de rotación del personal.” A medida que el proyecto avanza, elementos como las recompensas, la retroalimentación, la formación adicional y además las acciones disciplinarias se añaden al plan “como resultado de las evaluaciones continuas de rendimiento del equipo y otras formas de gestión del equipo del proyecto.” Es que entonces durante la “gestión de RRHH”, es una entrada significativa la Evaluación del Rendimiento del

Equipo donde “El equipo de dirección del proyecto realiza evaluaciones formales o informales constantes del rendimiento del equipo del proyecto.” (Project Management Institute, 2004)

La evaluación del desempeño tiene aspectos determinantes en la gestión organizacional y especial importancia en las “organizaciones que aprenden”, concepto manejado sobre la base de aprender desde las propias estrategias trazadas para el cumplimiento de los objetivos y los argumentos más allá de las circunstancias que apunten a las redefinición de tareas y equipos. La evaluación tiene como elemento principal la mejora de la actuación, elemento que se vincula estrechamente según reafirma Cuesta al “aumento de la productividad del trabajo o incremento del buen desempeño laboral”. La relación de la evaluación de desempeño con los elementos de formación tiene una alta importancia porque da el seguimiento de brechas de la formación de una persona que se han ido trabajando efectivamente y evidenciándose su posible progreso en este sentido. Ver ilustración 2, referenciada (Cuesta, 2010).



*Ilustración 2: Procesos involucrados en la evaluación de desempeño. Modelo basado en las referencias del autor Armando Cuesta*

En la evaluación de desempeño hay elementos que no pueden dejarse de especificar como los datos de identificación del empleado, los datos de su puesto, el período de tiempo que comprende esa

evaluación, quién o quiénes la realizan, los indicadores o parámetros que deben ser valorados y el método utilizado. Elementos que ha referido Armando Cuesta sobre el sistema de evaluación de desempeño independientemente del método que se asuma. De acuerdo a los indicadores estas evaluaciones suelen caracterizarse en tangibles o intangibles. Tangibles como la cantidad de producción y la calidad de producción e intangibles como la cooperación y el compromiso. (Cuesta, 2010)

A la evaluación basada en las competencias algunos autores le atribuyen componentes fundamentales como: “la importancia concedida a los resultados, específicamente a los resultados múltiples, considerados diferenciadamente y por separado. El convencimiento de que tales resultados pueden y deben especificarse hasta que resulten claros y transparentes, de modo que los evaluadores, los evaluados y los “terceros” sean capaces de entender lo que se está evaluado y los objetivos que deberían alcanzarse” (Wolf, 1994)

Además de los indicadores las evaluaciones coexisten con sus argumentos correctamente definidos, las evidencias del resultado avalado durante un período de tiempo, emitidas desde el propio desempeño personal y grupal. Realmente el tema de las evidencias es un concepto interesante sobre el cual se debe tener cuidado a la hora de definir hacia que ángulo de validación de competencias se inclina. Normalmente, una competencia se evidencia tras cierta cadena de acción, en la cual no están enajenados los conocimientos, las habilidades, las destrezas, los valores y otras características personales del individuo. Por lo que las manifestaciones surgen en contextos donde el medio también juega un papel esencial, ya que se construye la competencia en amplia vinculación con el problema que se desea resolver en determinado proyecto, las tareas orientadas, las motivaciones al respecto y los índices de criticidad y complejidad que por ejemplo tenga el desempeño en cada rol específico.

Pero sin lugar a dudas la observación desde la práctica real de las habilidades y conocimientos construidos es de las más válidas alternativas de conocer realmente en qué nivel están las competencias desarrolladas. Un análisis de este tema (del cual es autora la secretaria y becaria investigadora del Instituto Nacional de Investigación Económica y Social de Londres Hilary Steedman), refiere la insuficiencia de los exámenes escritos frente a las pruebas prácticas del ejercicio de desempeño laboral (Steedman, 1994).

Como experiencia en la gestión de evidencias durante o dirigido hacia el proceso evaluativo desde el desempeño está la del “portafolio digital”. Este es un término de bastante aceptación internacional, en esferas formativas. Se utiliza como mecanismo de gestión de información a modo de evidencias para

consolidar un criterio evaluativo. Su tendencia es innegablemente hacia la recopilación de resultados prácticos que caractericen el comportamiento en un momento determinado. Se usa desde proyectos informáticos como parte de la gestión documental (Sánchez Barragán, 2005). El portafolio digital en la Universidad de las Ciencias Informáticas es considerado “un sistema electrónico personalizado para recoger evidencias de aprendizaje, con tres funciones básicas: contiene herramientas que permiten al estudiante reflejar y controlar su proceso, contiene herramientas que permiten planificar su aprendizaje y facilita al estudiante presentar las evidencias de su aprendizaje en forma de destrezas y competencias adquiridas” (Dirección de Informatización, 2008).

### ***1.1.3.1 Relación de reconocidas tendencias y métodos de evaluación***

En el campo de la gestión de recursos humanos no existen factores enajenados de los propios conceptos psicológicos y sociales, para los cuales la evolución otorga la meta de analizar todo motivo de causa-efecto en la actividad del hombre. Los comportamientos observables han sido evidencias que han marcado la identificación de competencias que han trascendido en su significación y relevancia para lograr el éxito de un proyecto, tal como lo es el trabajo en equipo. Han surgido recomendadas estrategias como la elaboración de “mapas de competencias”, elementos que posibilitan hacer más justificable la determinación de si una competencia está presente o no en determinado individuo, observado desde su desempeño diario. En sus enfoques, la evaluación puede ser realizada por la misma persona, considerándose entonces como una autoevaluación.

Evaluación 360 grados es una tendencia de excelentes resultados en los sistemas de evaluación de competencias. No participa un solo evaluador sino varios que de alguna manera han estado relacionados en el período con el desempeño del trabajador. Aquí se comparten, se intercambian, exponen y analizan varios puntos de vistas de los elementos que se están considerando en la evaluación y permite acercarse un poco más a aquellos elementos intangibles, menos visibles y los más subyacentes de esas competencias profesionales que se están considerando.

Entre algunos métodos de evaluación se citan como tradicionales: escalas gráficas, selección forzada, investigación de campo, incidentes críticos y listas de verificación. Los métodos modernos se sitúan en torno a la evaluación participativa por objetivos (reconocida por las siglas APPO). (Chiavenato, 2002) Además están los métodos de clasificaciones por rango, de las comparaciones pareadas y de frases descriptivas. A continuación se citan algunas de las descripciones de estos métodos.

- Métodos de escalas gráficas: “Consiste en la determinación de una serie de indicadores o rasgos relacionados con el rendimiento en el trabajo. El evaluador deberá decidir en qué grado el empleado cumple con esos indicadores o dimensiones.” (Cuesta, 2010)
- Método de incidentes críticos: “Este método se basa en la determinación precisa de conductas que conducen al éxito, por lo que previamente es necesario un cuidadoso estudio para tal determinación. En el caso de la evaluación de competencias, esos *incidentes* son precisamente las dimensiones o pautas de conductas.” (Cuesta, 2010)
- Métodos de elección forzosa: “Consiste en la presentación de una serie de frases que describen el desempeño de los empleados, presentados preferiblemente en pares, de tal forma que el evaluador escoja aquella que mejor ajuste al empleado” (Cuesta, 2010)
- Métodos de investigación del campo: “Se realiza en base a entrevistas mantenidas entre el empleado y su superior, haciéndose más efectivo con recurrencias periódicas a la observación de terreno o campo por parte de este último. En esas entrevistas, además de valorar la actuación del empleado, se investigan las causas” (Cuesta, 2010)
- Método de autoevaluación: “Es la propia persona la que se evalúa a sí misma, atendiendo a indicadores o parámetros preestablecidos para posibilitar posteriores comparaciones.” (Cuesta, 2010)
- Método de evaluación por objetivos: Asociado al establecimiento de la administración por objetivos (APO). Este método se basa en el establecimiento previo de los objetivos a cumplir. Se proponen los objetivos, los períodos de cumplimiento de los mismos y las fechas para la revisión de la consecución de los objetivos propuestos.

El autor Cuesta también hace referencia a errores con los que hay que tener cuidado durante la evaluación de desempeño pues por motivos psicológicos por ejemplo son usuales durante estas actividades. Ver Ilustración 3, realizada en consulta de referencias del autor Cuesta. Como refieren algunas bibliografías “el trabajador como tal no existe, lo que existe es una persona, en un contexto concreto de tiempo y espacio, que tiene un comportamiento que da unos resultados, por tanto hay tres elementos a considerar en la evaluación del trabajador: su personalidad, su actuación y su rendimiento. Un buen plan de evaluación no puede olvidarse de ninguno de los tres elementos, pero tampoco puede concentrarse en uno solo” (Nogueira Rivera, y otros, 2009); (Cuesta, 2010). Se advierte que aunque la evaluación del desempeño no es un test psicológico si pretende valorar todos los aspectos de la personalidad que inciden en el desempeño, o que pudieran incidir en futuras tareas encomendadas.

<b>Efecto de halo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Hace referencia a la tendencia humana de establecer valoraciones globales sobre una persona en base a un solo rasgo o característica. Así por ejemplo, si una persona nos cae bien por su marcada sociabilidad, podemos tender a sobrevalorar su actuación positiva en general".</li> </ul>
<b>Tendencia central</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Se refiere a la tendencia que presentan algunas personas a emitir calificaciones medias y rara vez extremas. Por ejemplo, si la escala del indicador liderazgo fuera de uno a diez, se tendería a puntuar un cinco."</li> </ul>
<b>Polaridad</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "En este caso se trata de la tendencia a emitir calificaciones polares o extremas. Por ejemplo, si la puntuación de la escala del indicador fuera de uno a diez, se marcaría el uno o el dos, o por el contrario, el nueve o el diez".</li> </ul>
<b>Proyección</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Tendencia a proyectar aspectos positivos de uno mismo en la persona evaluada con la que uno se identifica, o a proyectar aspectos negativos de uno en la persona con la cual no se identifica o se rechaza. Se relaciona con el mecanismo de defensa psicológica de la "proyección", cuya acción es inconsciente".</li> </ul>
<b>Efecto recencia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Consiste en la tendencia a recordar mejor aquello que acaba de ocurrir, olvidando o quedando relegado lo anterior. Este efecto hará que se evalúe positiva o negativamente a una persona por su conducta más reciente y no por su actuación a lo largo de todo el período".</li> </ul>
<b>Efecto primacía</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Efecto contrario al anterior, en el sentido en que hace referencia a que se recuerde mejor aquello que ha sucedido en primer lugar. Está relacionado con la fuerte latencia de las primeras impresiones, positivas o negativas. Según ambas tendencias, la evaluación estará sesgada por las últimas actuaciones o por las primeras, sean positivas o negativas."</li> </ul>

*Ilustración 3: Errores con los que hay que tener cuidado durante la evaluación de desempeño. Basado en las referencias especificadas por el autor Armando Cuesta*

Por ejemplo de: "la inteligencia, la creatividad, la imaginación, los conocimientos profesionales, la capacidad de mando" y otros parecidos. Elementos relacionados al comportamiento como "las relaciones con sus compañeros, su capacidad de trabajo en equipo, las relaciones con los superiores, las aptitudes de mando, la puntualidad, el absentismo" También se deben considerar los temas del rendimiento, en sentido a los resultados obtenidos y el aporte que ha hecho al cumplimiento de los objetivos de la empresa (Rul-lán Buades, 1996).

#### **1.1.4 Estimaciones en sentido de optimizar la productividad en la planificación de los recursos humanos**

La planificación de los recursos humanos es clave durante los propios procedimientos de dirección estratégica, se inserta a valoración de la organización para el cumplimiento de los objetivos a mediano y largo plazo. Como proceso integrador y sistémico se le atribuye la importancia de su relación con otras áreas claves de la gestión de proyecto. En los temas del manejo del concepto de productividad, los temas de optimización del capital humano han sido tratados de diferentes maneras en las bibliografías internacionales, algunas muestran los elevados índices de incremento del desempleo que son actualmente una de las incidencias más notables del fenómeno de la crisis económica mundial.

Armando Cuesta (Cuesta, 2010) refiere que pueden considerarse como objetivos principales de la optimización del capital humano en la organización (habiendo asumido el paradigma del trabajador como inversor de su capital humano) los siguientes: “Incrementar el rendimiento o la productividad del trabajo de los empleados, tanto de los trabajadores manuales como de los trabajadores del conocimiento, considerando tanto factores tangibles como intangibles. Reducción de los tiempos de desperdicios o que no añaden valor y que aumentan los costos. Formación continua (educación) para alcanzar gran versatilidad (polivalencia o multicompetencias) en las personas y lograr flexibilidad en esos empleados y en sus estructuras organizativas, posibilitando adecuarlas a las diferentes configuraciones de los procesos de trabajo en el presente y el futuro predecible. Optimizar la capacidad material instalada, ya sea productiva, de servicio, informativa o de conocimientos.”

Realmente en los temas de la productividad, dentro de los propios análisis de planificación, existen consideraciones ajustadas a temas delicados como el valor intangible de la organización. Se analiza como las competencias “en su acepción holística” según plantean (Cuesta, 2010), las personas y las organizaciones son las portadoras de ese valor intangible, la suma no absoluta de los conocimientos, habilidades, valores, motivaciones y sus componentes sinérgicos dentro de la organización y sus resultados. Propiciar y desarrollar la amplia participación de los trabajadores, constituye un elemento importante, para el desarrollo empresarial. Es incluso uno de los elementos reflejados en los principios generales del perfeccionamiento empresarial. “Las bases generales del Perfeccionamiento Empresarial de la Empresa Estatal Cubana, constituyen la guía y el instrumento de dirección para que las organizaciones empresariales puedan de forma ordenada, realizar las transformaciones necesarias con el objetivo de lograr la máxima eficiencia y eficacia en su gestión”. Sobre la base de la más amplia

información y comunicación adecuada, el proceso de toma de decisiones debe utilizar el análisis y las reflexiones colectivas según se argumenta. Plantea que “deben combinarse adecuadamente la responsabilidad individual y la colectiva”. Se argumenta como “la organización y normación del trabajo tienen un papel importante para el crecimiento incesante de la productividad del trabajo, por ello es necesario, lograr la máxima efectividad en el empleo de la fuerza de trabajo y de los recursos materiales en el proceso productivo”. (Gaceta Oficial de la República de Cuba, 1998)

En referencias de este tipo, las cuestiones del valor que representa el capital humano en un proyecto productivo es de trascendental importancia de la misma manera que Cuesta refiere: “interesa considerar al recurso humano, no como el costo que hay que reducir para incrementar productividad del trabajo (con su inmanente incidencia en el desempleo crónico manifiesto en no pocos países) y ni siquiera ya como una inversión de la empresa tornándolo su activo principal, sino como inversión de capital humano que hace la persona propietaria del mismo y a esa inversión hay que optimizarla en aras de esa persona, de la empresa y de la sociedad en la cual se realiza o crece como ser humano.” (Cuesta, 2010)

En el caso del Cuadro de Mando Integral, David P. Norton hace referencia sobre los activos intangibles, donde en la dirección empresarial utilizan enfoques de medición desarrollados para organizaciones concentrados en la medición de los activos tangibles, aún cuando les predominan los activos intangibles, en la era del conocimiento, donde se asoma también el concepto de “economía del conocimiento”. Los activos intangibles tienen valor indirecto, en su concepción de conocimiento o “*know how*”<sup>2</sup>, raramente el impacto es directo sobre las ganancias o el factor de rentabilidad, es más usual ver como una inversión de capacitación en determinadas técnicas o tecnologías reserva para la calidad de los servicios un aumento, de impacto en tercer orden. Otros argumentos refieren también a cómo el valor es potencial, ya que a diferencia de los tangibles que son evaluados en base al valor de costo o de mercado, en los intangibles se considera potencial, pasando a ser real solo cuando se transforman en valor tangible. Otro elemento también a considerar es que los activos intangibles se “expresan agrupados” en lo que atribuye el significado de que raramente crean valor de manera aislada sino más bien con la combinación sinérgica entre varios activos intangibles. (Cuesta, 2010) No son solo las gestiones que se implementan para el control de las metas financieras y los indicadores de este tipo los que atribuyen razón de estimar el éxito futuro, pues son muchos factores además de estos los que se involucran en el cumplimiento de

---

<sup>2</sup> Del idioma inglés “saber-cómo”. Refiérase “saber-hacer” como conjunto de conocimientos y experiencias desarrolladas por una empresa o persona.

los objetivos estratégicos. Se advierte entonces de equilibrar la gestión financiera con variables de alto grado de significación para la empresa como lo son los recursos humanos.

## **1.2 Valoración de trabajos que abordan la evaluación de competencias relacionadas a la labor en proyectos informáticos.**

### **1.2.1 Modelos, estándares, metodologías, procedimientos, técnicas.**

Sobre el advenimiento de estos fenómenos empresariales en el marco de la gestión de proyectos informáticos surgen perspectivas que visualizan formas de tratar estos temas de competencias en la gestión de recursos humanos. El modelo de Madurez de Capacidad de Gestión del Personal (P-CMM) es un ejemplo clave de la importancia de la gestión de competencias en la gestión de estos proyectos. En esta experiencia se concibe el factor “persona” como elemento fundamental en la gestión interna del proyecto por lo que expone un grupo de roles y las competencias necesarias para llevarlos a cabo de manera exitosa. Pero no define cómo evaluar esas competencias y saber en determinado momento en qué nivel están las competencias de los miembros de los equipos y las brechas reflejadas durante el cumplimiento de las tareas.

En el avance de la experiencia del proceso de desarrollo de software aparece el Proceso de Software Personal (PSP), que le atribuye marcada importancia a la posibilidad de obtención de determinado grado de disciplina en la organización y vía de enfrentar las tareas y retos que estas actividades requieren para cada vez mejores resultados, en tal sentido tributa a la formación de competencias en los miembros del equipo. Esta experiencia no concede un procedimiento específico para determinar esas competencias y evaluarlas de manera individual. Enfocado más a la perspectiva de equipo surge el Proceso de Software en Equipo (TSP) que confiere mayor grado de incidencia sobre la reflexión de las competencias como funciones en el desempeño, pero no brinda procesos de evaluación de las mismas.

El Proceso Unificado de desarrollo de software concibe procedimientos iterativos e incrementales, donde reconoce la importancia del personal que labora mediante argumentos reflexivos que ilustra con las llamadas “cuatro P’s”. Se enfoca al análisis de determinados roles y grupos de ellos, que asumen trascendentales momentos durante el ciclo de vida. Aflora la necesidad de compartir en fases y flujos los tiempos que se destinan a concebir el producto final y determina un conjunto de artefactos que deben ser precisados en cada uno de estos momentos, así como también son incluidos en las responsabilidades de los roles. Pero el momento de evaluación del personal no es referenciado mediante la organización de esos procesos, no se determina enfocado a las competencias aunque sin lugar a dudas esta

organización del trabajo en la producción del software y los servicios informáticos son artífices de reglas e instrumentos que ayudan a la formación de competencias del profesional relacionado a estos temas. En la misma dirección, en el avance de las ciencias informáticas han evolucionado los conceptos de producción de software y afloran mayores compromisos en tiempos cada vez más ajustados. Los retos de los equipos de gestión y desarrollo son cada vez más elevados y las competencias en el mercado de estos sectores son cada vez más novedosas. Las metodologías Ágiles como Extreme Programming (XP) y Crystal, advierten de este fenómeno y por la propia experiencia confieren al proceso de desarrollo varias aristas en un concepto más ágil como su nombre lo determina. Al fundamentarse sobre vertientes que se construyen en equipos pequeños y sólidos, con habilidades concebidas hacia la gestión del cambio, donde una persona puede asumir varios roles a la vez, o transitar de manera acelerada de un rol a otro en determinados momentos, se requiere enfocar especial atención en la gestión del personal con el que se organizan los procesos. Pese a este fenómeno que es evidencia de estos procedimientos, no se ha determinado un modelo para la determinación, evaluación y seguimiento de las competencias en estas personas durante su desempeño.

La Guía de Fundamento para la gestión de proyectos (PMBOK) refiere conceptos importantes sobre el ciclo de vida del proyecto y la organización. Argumenta procesos de la dirección de un proyecto que influyen sobre la eficiencia de la gestión de los recursos humanos a todos los niveles de la organización y hace análisis sobre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos, donde se encuentra el área de gestión de recursos humanos. Todos estos elementos relacionados a los cinco grupos de procesos desde la iniciación al cierre valoran la necesidad de amplia preparación de las personas desarrolladoras del proyecto para llevar a cabo las funciones que en cada uno de estos procesos se determina. Se localiza entonces en desarrollar el equipo de proyecto como “salida” la evaluación de rendimiento del equipo, pero no se argumentan los pasos a seguir para realizar estos procedimientos de evaluación por competencia individual y/o de equipo más allá de la apreciación tangible del resultado.

Entre tales consideraciones, se le otorga amplio espacio también sobre la orientación de la calidad en el proyecto al tema de la gestión de los recursos humanos. La referencia de la Norma ISO 10006-2003, entre sus once grupos de procesos dispone argumentos dirigidos a la gestión del personal y en los procesos estratégicos define como factor que merece alta atención algunos elementos relativos a estos temas. (International Standar ISO, 2003) Pero de igual manera no se ofrece un medio de evaluación organizado en proceso para lograr evaluar los niveles de competencias en las personas y los equipos mediante su desempeño en determinado momento.

Sin embargo, internacionalmente muchos autores que han trabajado en propuestas dentro del ámbito del modelado para el desarrollo de software admiten la importancia de considerar como factor elemental en estos procesos, el factor humano. Se hace referencia a que a pesar de que es el factor menos formalizado dentro de los modelos actuales de proceso de software, su importancia es evidente. Se plantea al considerar que las personas se comportan no determinista y subjetivamente teniendo su desempeño un impacto decisivo en la producción de software, una actividad de amplio carácter intelectual y social, como lo plantea Acuña en su Modelo de Proceso de Software Orientado a las Capacidades (*Assigning people to roles in software projects*, 2004). Allí refiere el riesgo que representa por ejemplo planificar a los desarrolladores actividades que estén más allá de sus capacidades, en crítica a cómo muchos modelos de procesos no hacen uso de una estimación formal del conocimiento y capacidades de cada miembro para que esto contribuya realmente a que el equipo sea efectivo y eficaz. La propuesta refiere a la inclusión de dos factores sumamente relacionados la capacidad de las personas y la capacidad de las funciones, junto al estándar de cuatro elemento de los modelos de proceso de desarrollo de software: actividades, productos, personas y roles. Esto hace que se gire hacia un análisis de las capacidades de las personas para asumir determinado rol, de acuerdo a las capacidades que este rol exija, para lo que se hace necesario entonces considerar procedimientos de evaluación de las capacidades de las personas.

### **1.3 Conclusiones**

La gestión de recursos humanos es un factor de alta importancia dentro de la gestión de proyectos informáticos. Se ha analizado cómo procedimientos incorrectos en ella repercuten en alta medida como causas de fracaso de proyectos informáticos y cómo muchas investigaciones internacionales van orientadas hacia el perfeccionamiento de los procesos que integran el tema de gestión de los recursos humanos. El estudio del tema ha permitido ver cómo se le conectan muchas estrategias que directamente surgen desde otras áreas de conocimiento de la gestión de proyectos.

La gestión por competencia y los procedimientos de evaluación de competencias brindan un amplio enfoque para crear alternativas de soluciones para las dificultades analizadas. Sin embargo los estándares, metodologías, procedimientos, técnicas y modelos dentro de la gestión de proyectos, enfocados hacia los recursos humanos, no abarcan detalladamente los procedimientos a seguir para lograr implementar unificadamente las evaluaciones por competencias. Esas que refieren de tan alta necesidad e importancia para la producción y la formación en el avance exitoso de los proyectos informáticos.

## **CAPÍTULO 2. MODELO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS DESDE PROYECTOS INFORMÁTICOS**

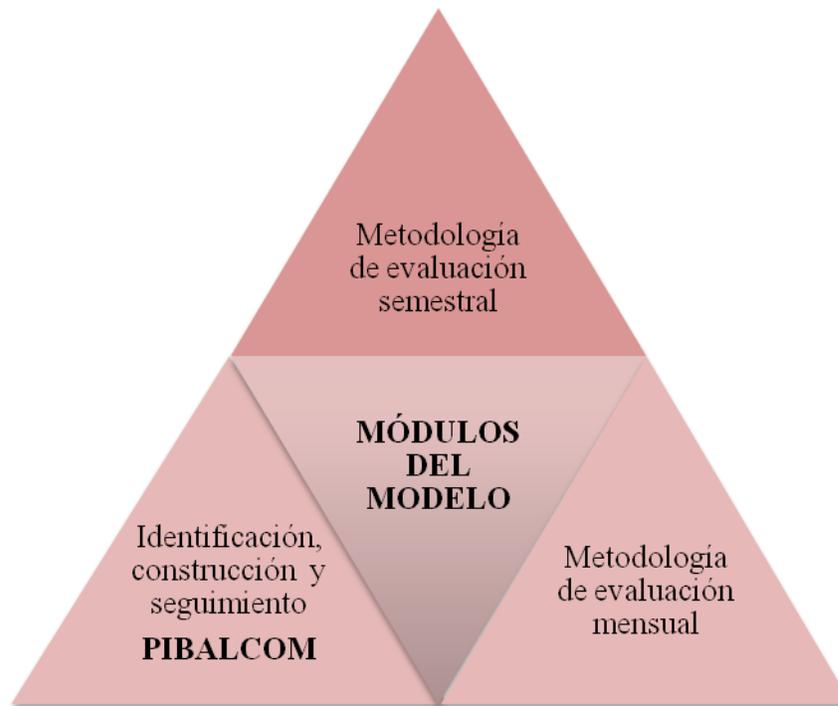
### **Introducción**

En el capítulo se presenta un modelo para la evaluación por competencias desde la labor que se desarrolla en proyectos informáticos de la Universidad de las Ciencias Informáticas. En su concepción se reflejan elementos que se consideran altamente significativos para los procedimientos de asignación de personas a un rol de acuerdo a su talento, motivación y competencias en general, asociadas integralmente a las características de la personalidad. Se relacionan factores que están estrechamente vinculados a la estimación de esfuerzos para lograr los objetivos a corto, mediano y largo alcance, lo que tiene una repercusión en la concepción de la planificación. Se considera que una vez aplicado este modelo pueda ser de apreciable importancia en la eficacia de la planificación durante la gestión del proyecto en relación a la estimación de esfuerzos y la asignación individual a los roles.

El modelo de evaluación consta de tres módulos principales. El primero se concibe para la identificación, construcción y concepción de la estrategia de seguimiento de las Pistas de Balance de Competencias (en sus siglas PIBALCOM), como columna vertebral para la integración del modelo propuesto. Se detalla la estructura de este componente y su gestión integrada a cada fase evaluativa contemplada. El segundo y el tercer módulo son la metodología de evaluación mensual y la de evaluación semestral respectivamente. Se definen grupos de actividades, los roles directamente asociados a los mismos y los grupos de artefactos que validan la trayectoria correcta por los flujos de trabajo propuestos.

### **2.1 Descripción del Modelo**

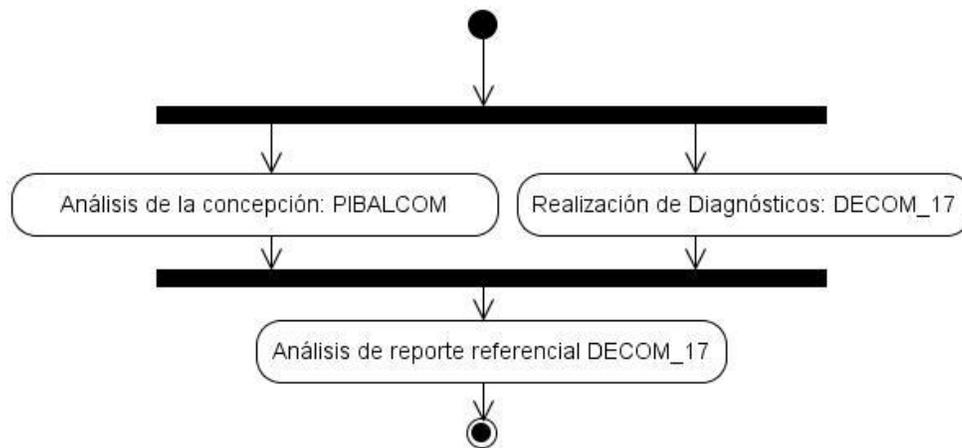
El modelo de evaluación está estructurado en tres módulos principales: identificación, construcción y seguimiento de las Pistas de Balance de Competencias (en sus siglas PIBALCOM); la metodología de evaluación mensual; la metodología de evaluación semestral (Ver ilustración 4). Durante la especificación del modelo se detallará cada componente mediante la descripción de los procesos que lo conforman. Este modelo debe integrarse en la gestión de recursos humanos durante el grupo de procesos de planificación, ejecución y seguimiento y control del proyecto, además al cierre del mismo.



*Ilustración 4: Integración de componentes del modelo de evaluación*

### **2.1.1 Módulo para la identificación, construcción y seguimiento de las Pistas de Balance de Competencias.**

Este módulo se encarga de sentar las bases para la concepción del modelo según algunos procesos que responden a la dirección estratégica de las organizaciones y elementos de gestión de proyectos informáticos tanto para la producción de software como de servicios que se correspondan con esta rama. Refiérase “sentar las bases” a tener claro además cuales competencias serán evaluadas y anexar criterios relevantes en su evaluación. Se realizan dos procesos que pueden ejecutarse en paralelo: uno que integra la identificación y análisis de las competencias a evaluar y el otro sobre la realización de Diagnósticos: DECOM\_17. (Se denomina DECOM\_17 a un grupo de diagnósticos descrito en el Artefacto DECOM\_17 (Ver del epígrafe 2.2.2). Sus siglas hacen referencia a diagnóstico para la evaluación en correspondencia a las diecisiete competencias que se referencian en el modelo (Ver Tabla 1).



*Ilustración 5: Identificación, construcción y seguimiento de PIBALCOM*

### **2.1.1.1 Análisis de la concepción PIBALCOM**

Análisis de la concepción PIBALCOM se refiere al diseño de una Pista de Balance de Competencias que contiene indicadores para evaluarlas en diferentes etapas del modelo. Aquí se contextualizan las mismas y son la base sobre la que se especificarán e integrarán los criterios que se aporten sobre los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, incluso, rasgos de la personalidad, además de factores que identifiquen la motivación personal y del equipo. Las competencias a evaluar serán diecisiete, identificadas como una integración de factores considerados en el proyecto Tuning, tanto en su reporte final, como informes intermedios y una entrevista realizada al coordinador nacional de Tuning en Cuba. (Proyecto Tuning, 2007); (Proyecto Tuning- América Latina, 2007). Se consolida la justificación y prioridades de estas diecisiete competencias involucrando un análisis mediante método Delphi por rondas aplicado a un grupo de expertos en los temas de gestión de proyectos de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Las competencias a analizar en este modelo de evaluación se muestran en la Tabla 1 correspondiente al artefacto visible en epígrafe 2.2.1 (el listado de las competencias se identifica con orden arbitrario).

Durante este proceso se debe analizar la descripción asociada a cada competencia y el argumento analítico que se asocia a los niveles de alto, medio o bajo para cada caso. Un artefacto útil para ello es el que se muestra en detalle en el ANEXO 6. Siendo esta una entrada para este proceso, ya que contiene los parámetros establecidos para contar con el criterio de qué es cada competencia y varias maneras de cómo debe reflejarse en la práctica.

Esto determina poder considerar un criterio unificado para el tratamiento conceptual de estos indicadores y poder asociar a las observaciones, durante la práctica, los criterios de evidencia.

### 2.1.1.2 Realización de Diagnósticos: DECOM\_17

Los diagnósticos DECOM\_17 son necesarios se realicen en su totalidad, pues permiten tener una base aportada por criterio de varios test certificados internacionalmente en su generalidad, que brindan consideraciones importantes a la hora de apreciar estas competencias. Estos diagnósticos DECOM\_17 se realizan en determinada semana que especifica la facultad y se realiza mediante una herramienta para la aplicación de encuestas en línea (LimeSurvey). Ver artefacto 2.2.2.

### 2.1.1.3 Análisis de reporte referencial: DECOM\_17

El análisis de reporte referencial DECOM\_17 se realiza sobre una vista que integra los resultados del diagnóstico a las Pistas de Balance de Competencia lo que atribuye a las mismas un determinado valor, bajo la consideración de varios elementos que referencian los test aplicados. Análisis de reporte referencia actúa según el procedimiento introducido visible a continuación. Resultados de los test se desglosan en unidades de competencia que tributan a la consideración de algunas de las diecisiete competencias abordadas. Esto como resultado permite obtener el reporte de integración DECOM\_17.

#### Capacidad de abstracción análisis y síntesis (CAS):

Estimado de los diagnósticos “Las Leyes” y “Belbin”. El primero devuelve en intervalos de 0-25 un grupo de consideraciones respecto a la capacidad intelectual (*CI*). A lo que refiere 22-25 una capacidad intelectual alta, 19-21 como promedio-alta, en 16-18 promedio, 13-15 promedio baja y de 0-12 refiere capacidad intelectual baja. El test de Belbin por otro lado tiene tres roles considerados como “roles mentales”: Cerebro, Monitor-Evaluador y Especialista.

El algoritmo de sugerencia consiste en la siguiente función:

$$N_{Belbin} = 3(x_{cerebro} + x_{monitor\_evaluador} + x_{especialista})/40$$

Se considera dividir por cuarenta pues de los setenta puntos que distribuye Belbin en nueve factores, si se toman en cuenta tres los otros seis deben tener al menos asignado un peso de cinco. Descontando esos treinta puntos, el máximo sobre el que sacar razón es cuarenta.

$$N_{LasLeyes} = 3 \text{ Si } CI = \text{alta ó promedio alta}$$

$$N_{LasLeyes} = 2 \text{ Si } CI = \text{promedio}$$

$$N\text{LasLeyes} = 1 \text{ Si } CI = \text{promedio baja ó baja}$$

Luego se asigna un peso 40 a  $N\text{Belbin}$  y peso 60 a  $N\text{LasLeyes}$

$$0,01[60(N\text{LasLeyes}) + 40(N\text{Belbin})] \approx \text{IndicadorCAS}$$

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (AACP):

Estimado según datos del “Cuestionario integrador y motivacional” para lo que se asume un determinado criterio. Cuestionario integrador y motivacional (CIM): Participación en eventos científicos (peso=3), Alumno Ayudante (peso=3), Publicaciones científicas (peso=3). Se realiza una suma de los componentes, cuya suma total es 9.

Se considera entonces que:

$$\text{Nivel CIM} = 1 \text{ Si } 0 \leq \sum(N_i) \leq 3$$

$$\text{Nivel CIM} = 2 \text{ Si } 3 < \sum(N_i) \leq 6$$

$$\text{Nivel CIM} = 3 \text{ Si } 6 < \sum(N_i) \leq 9$$

El test de Belbin tiene tres roles considerados como “roles de acción”: Impulsor, Implementador y Finalizador. El algoritmo sugerido consiste en la siguiente función:

$$N\text{Belbin} = 3(x_{\text{impulsor}} + x_{\text{implementador}} + x_{\text{finalizador}})/40$$

Se asigna un peso 40 a  $N\text{Belbin}$  y peso 60 a  $\text{Nivel CIM}$

$$0,01[60(\text{Nivel CIM}) + 40(N\text{Belbin})] \approx \text{IndicadorCACP}$$

Capacidad para organizar y planificar el tiempo: este valor se considera de la relación de datos otorgada por el test de Belbin, a los roles de Finalizador y Coordinador:

$$\text{NivelBelbin} = 3(N_{\text{finalizador}} + N_{\text{coordinador}})/30$$

Se considera dividir por treinta, debido a que de los setenta puntos que distribuye el test de Belbin en nueve factores si se toman en cuenta dos los otros siete deben tener al menos asignado un peso de cinco o seis. Descontando aproximado de cuarenta puntos, el máximo sobre el que sacar razón sería treinta.

Responsabilidad social, compromiso ciudadano y ética de la profesión: este valor se considera del resultado del Diagnóstico de Cultura general y actualización político ideológica donde se consolida un criterio en valor: alto, medio o bajo en correspondencia con los siguientes factores:

Diagnóstico de Cultura general y actualización político ideológica.

- Sección de Cultura Universal (0-10)
- Cultura cubana (0-10)
- Educación Formal (0-8)
- Educación para la salud y Educación ambiental (0-20)
- Conocimientos del año precedente y estrategias curriculares (0-28)
- Conocimientos de Historia de Cuba(0-10)
- Procesos sociopolíticos (0-10)
- Actualidad Nacional e Internacional (0-10)

TOTAL (0-108)

Se suma y se convierte a una escala de 1-3. Mediante la fórmula:  $[3(\text{Suma de factores})/108]$

El resultado en 1 es bajo, 2 medio y 3 alto.

Capacidad de comunicación oral y escrita: Para considerar un criterio valorativo de esta competencia se realiza sobre la base del diagnóstico de lengua materna.

Diagnóstico de Lengua Materna

Vocabulario y comprensión 0-44

Ortografía 0-40

Gramática0-16

Se suma cada resultado en un valor total. De 0-35 bajo, de 35-70 medio, de 70-100 alto

Capacidad de comunicación en un segundo idioma: Para considerar un criterio valorativo de esta competencia se realiza sobre la base del diagnóstico de examen inglés.

Examen Diagnóstico de Inglés

Actos del habla académicos (funciones comunicativas) Diag. Inglés0-24

Comprensión de Lectura Diag. Inglés0-20

Gramática Diag. Inglés0-25

Vocabulario Diag. Inglés0-15

Comprensión de audición. Diag. Inglés0-15

Se suman cada resultado. De 0-35 bajo, de 35-70 medio, de 70-100 alto

Capacidad de investigación: este valor se considera de la relación de datos otorgada por el test de Belbin, a los roles de Especialista, Investigador de recursos e Implementador:

$$N_{Belbin} = 3(N_{especialista} + N_{investigador\_recursos} + N_{implementador}) / 40$$

Además de este criterio se consideran los siguientes resultados:

Cuestionario integrador y motivacional en el caso de capacidad de investigación(CIMCI)

Participación en eventos científicos. 4

Alumno Ayudante 4

Publicaciones científicas 5

Siente que su proyecto propicia la formación para asignaturas del año 2

Se suman los componentes. Suma total es 13.

$$Nivel\ CIMCI = 1\ Si\ 0 \leq \sum(Ni) \leq 3$$

$$Nivel\ CIMCI = 2\ Si\ 3 < \sum(Ni) \leq 7$$

$$\text{Nivel CIMCI} = 3 \text{ Sí } 7 < \sum(N_i) \leq 13$$

Luego se asigna un peso cuarenta a NBelbin y peso 60 a NivelCIMCI

$$0,01[40(\text{NivelCIM})+60(\text{NivelBelbin})]= \text{Indicador } \textit{Capacidad de investigación}.$$

Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente:

$$\text{NBelbin} = 3( N_{\text{especialista}} + N_{\text{investigador\_recursos}} + N_{\text{impulsor}}) / 40$$

Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diferentes fuentes:

$$\text{NivelBelbin} = 3( N_{\text{coordinador}} + N_{\text{monitor-evaluador}} + N_{\text{investigador\_recursos}}) / 40$$

Capacidad creativa:

$$\text{NivelBelbin} = 3( N_{\text{cerebro}} + N_{\text{impulsor}}) / 30$$

Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas:

$$\text{NivelBelbin} = 3( N_{\text{coordinador}} + N_{\text{monitor-evaluador}} + N_{\text{cerebro}} + N_{\text{impulsor}}) / 45$$

Se considera dividir por 45, de los 70 puntos que distribuye Belbin en 9 factores si se toman en cuenta 4 los otros 5 deben tener al menos asignado un peso de 5. Descontando aproximado de 25 puntos, el máximo sobre el que sacar la razón sería 45.

Capacidad para tomar decisiones:

Esta opción muestra el estilo para la toma de decisiones. Directivo y Analítico 3, Conceptual 2, Conductual 1.

Capacidad de trabajo en equipo:

$$\text{NivelBelbin} = 3( N_{\text{cohesionador}} + N_{\text{coordinador}} + N_{\text{implementador}}) / 40$$

Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes

$$\text{NivelBelbin} = 3( N_{\text{cerebro}} + N_{\text{coordinador}} + N_{\text{impulsor}} ) / 40$$

Habilidad para trabajar en forma autónoma

$$\text{NivelBelbin} = 3(N_{\text{cerebro}} + N_{\text{impulsor}} + N_{\text{especialista}} + N_{\text{implementador}}) / 45$$

Es importante señalar que este proceso otorga valores para el análisis comparativo de los resultados de los test aplicados y los resultados que arroja la evaluación. Es una propuesta inicial para ir perfilando en análisis posteriores con la evolución de los procesos descritos en la evaluación, mediante las comparaciones de los resultados arrojados. Permite ser un punto de partida para el análisis valorativo de ambos resultados y la concepción de una aproximación de los resultados de los test a las competencias descritas.

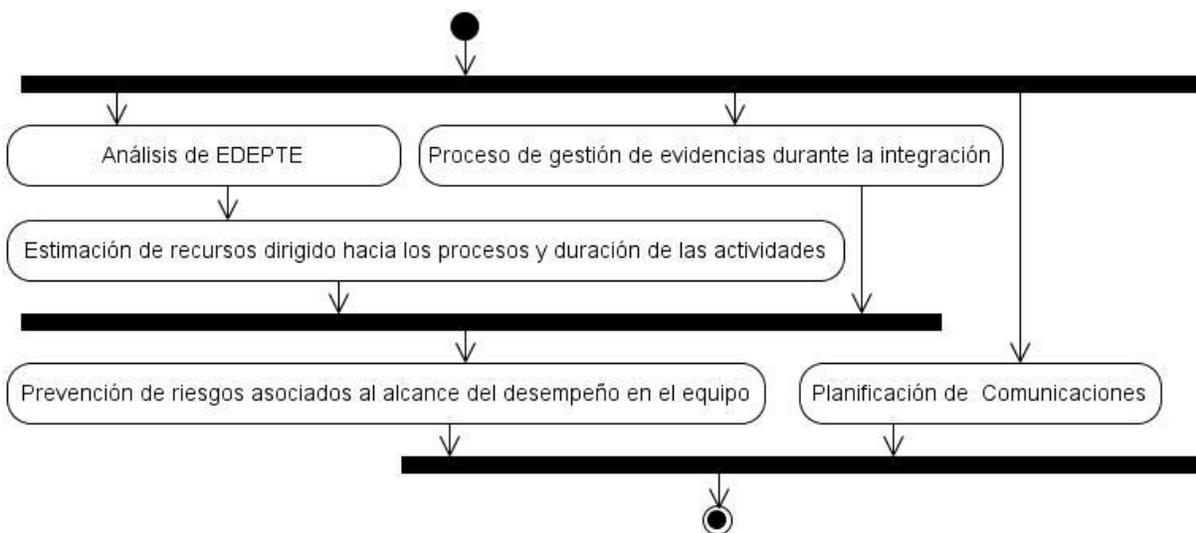
### **2.1.2 Módulo de evaluación mensual**

Se define para la gestión de tres fases de carácter incremental que están en concordancia con etapas de desarrollo y gestión del personal, dentro del ciclo de vida de un proyecto. Como componente independiente del cierre del proyecto, este módulo sirve para reutilizar su resultado en la planificación estratégica de nuevos proyectos en los que se tenga el propósito de involucrar el mismo equipo de personas o parte de él. Las fases son: planificación, ejecución (incluyendo procedimientos de seguimiento y control) y control de cierre. Se podrá encontrar en la especificación que se expone a continuación los detalles asociados a estas fases, las actividades y/o procesos contemplados y el tránsito mediante la gestión de los artefactos propuestos a manera de entradas y salidas. Contiene posterior integración al componente PIBALCOM y refleja una integración estratégica a vitales áreas del conocimiento en la dirección de proyectos informáticos.

#### **2.1.2.1 Grupo de procesos de planificación**

Sobre la base de los objetivos planteados en el proyecto, se deben establecer decisiones enfocadas hacia el logro de estos objetivos. Se integran varios factores a considerar para estimar los esfuerzos que exige el alcance definido del proyecto, desglosado en varias etapas y para ello se organiza información recogida de varias fuentes confiables. El proceso organizativo en la planificación del proyecto gestiona evidencias que garanticen adecuadas definiciones para la gestión de alcance y tiempo. La correcta definición de estructuras de desglose de trabajo, planificación de cronogramas de ejecución y la calidad de los productos y procesos se prevén gestionar según las consideraciones de análisis de la dimensión del proyecto y otras áreas del conocimiento de la gestión de proyectos que son abordadas en estos procesos de planificación.

En esta etapa se realiza un análisis de las características generales del personal como reflejo necesario para las asignaciones previstas a tareas específicas que tributen a los objetivos del proyecto y se consolidan los conocimientos sobre estos en busca de estrategias cada vez más idóneas de su asignación a las actividades y por tanto su desempeño para cumplir los objetivos planteados en el proyecto en su desglose diario como tareas productivas. Incluyendo además elementos para gestionar posibles riesgos que pueden estar asociados a la ejecución de los procesos que se abordan. (Ver ilustración 6)



*Ilustración 6: Vista del grupo de procesos de planificación*

#### **2.1.2.1.1 Análisis y planificación de alcance dentro del equipo (EDEPTE)**

Durante la planificación se emite un criterio del alcance del proyecto valorado dentro del equipo, principalmente para el desglose de los procesos que se deben abordar en el mes. Se tiene de esta manera una visión de una extensión temporal y se realiza de acuerdo a las competencias de sus miembros. El alcance, previsto en varias etapas, como fenómeno que interactúa en el tiempo con entornos diferentes generalmente está sujeto a cambios. Algunos de estos cambios suelen preverse mejor que otros.

Al tratar de controlar el alcance del proyecto, tomando de punto de partida la planificación se determina un grupo de elementos del entorno que en algún momento pueden ocasionar estos cambios, de esta manera se intentan gestionar los impactos que estos cambios provocarían.

Con la intervención de los recursos humanos miembros del proyecto como fenómenos psicológicos y sociales, los cambios que ellos mismos introducen con su acción individual forman parte precisamente

de las alternativas a considerar. Se torna necesario involucrar el criterio del equipo y conectarlo al conocimiento existente sobre las descripciones de las etapas en la que de alguna manera se pronostica que ellos se desarrollarán.

- **Análisis de estructura de desglose de procesos del trabajo en el equipo (EDEPTE). Asignación de tutores-supervisores-evaluadores.**

Implica introducir un continuo e incremental análisis sobre los objetivos generales del centro productivo y un desglose de ellos adecuado a los proyectos. La estructura del proyecto, en visión del alcance del mismo, requiere organizarse. Para ello, uno de los aspectos claves, es comprender hasta donde llegan los entregables de los compromisos establecidos y en su consideración estimar hasta donde deben llegar los esfuerzos para cumplir las expectativas deseadas. Se debe gestionar la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) e integrar su concepción al EDEPTE (refiérase por sus siglas a la estructura de desglose de procesos del trabajo en el equipo) para lograr componentes más fáciles de gestionar y controlar en relación a las competencias, ya sean para los productos o los servicios, enfocado a comprender los procesos a enfrentar en un período de hasta cuarenta días aproximadamente. (Ver ilustración 7)

Se debe explorar adecuadamente el medio en que se realizará el desempeño, para planear estrategias en cada área, lo que implica conocer la situación interna. Al desglosar los objetivos, en el EDEPTE se debe especificar una vista estimada de los recursos a involucrar a los procesos y es importante considerar el criterio de las competencias individuales que reflejen los miembros del equipo. Por ejemplo: elementos relativos a rasgos de la personalidad, motivaciones, actitudes, valores, conocimientos, habilidades, etc. Elementos que se pueden obtener del resultado del diagnóstico realizado, de las entrevistas de integración al proyecto. Si se cuenta con la visión personalizada de las competencias definidas, durante la elaboración del EDEPTE se debe integrar el análisis de las capacidades a las metas del equipo. Esto por ejemplo incluye ver que persona es más prudente que labore en determinados procesos, considerando las necesidades de formación, las competencias asociadas a la certificación del rol y las competencias transversales que constituyen pilares a desarrollar según los valores que se tengan evaluados por las evidencias precedentes, como salida de anteriores procesos de evaluación mensual o semestral. Se involucra la consideración de elementos de lenguajes IDEF, una técnica sencilla pero poderosa que en muchas industrias se aplica de manera exitosa desde hace varios años para modelar procesos. En la propuesta se considera IDEF 0 para el modelado de procesos dentro del proyecto, e IDEF 3 para la captura de las descripciones del proceso en su visión mensual.

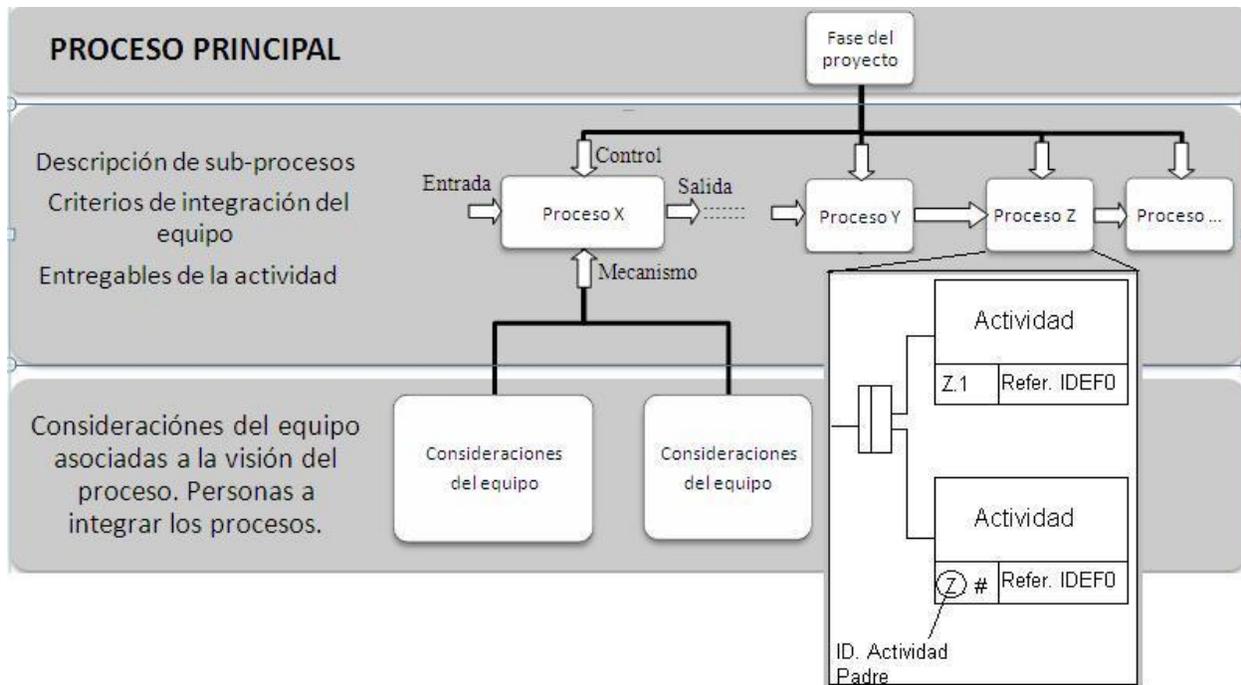


Ilustración 7: Ejemplo de EDEPTE diseñado bajo la integración de conceptos IDEFO-IDEF3

A partir de este aspecto se hace una estructura de desglose de recursos, al analizar los procesos en los que estará involucrado el equipo, se hace una descripción de competencias asociadas a estos procesos, independiente, para ello se sugiere la plantilla del ANEXO 3. Las áreas específicas de asignación de las tareas de una persona será su entorno más próximo en el proyecto. A medida que otras tareas se unan a su planificación de desempeño su entorno se hará más amplio, en consideración a los factores involucrados en esa tarea. Durante este momento se define el tutor –supervisor-evaluador del estudiante que será su evaluador por excelencia de ese desempeño en el proyecto. Se recomienda sea seleccionado de los profesionales miembros del equipo, perteneciendo al mismo departamento, área o proyecto del estudiante al que debe evaluar.

- **Estimación de recursos dirigido hacia los procesos y duración de las actividades**

Una vez definido, se estimará la cantidad de personas a asignar en un proceso, en correspondencia con la planificación. Se contempla además de la gestión del tiempo que la asignación de tareas con tiempos incumplibles y no realizables, afecta la motivación de las personas. Las tareas deben fijarse con un período de tiempo a la medida de las habilidades y competencias que evidencian las personas.

¿Qué se define en este momento de la metodología? Se define qué parte de los procesos principales abarcará la persona a evaluar. Una persona según el alcance definido puede estar involucrada

directamente en un proceso principal o parte de ellos. Se verá según el tiempo definido, cuántas personas necesita la ejecución del proceso según las potencialidades, riesgos, desafíos y limitantes.

La asignación de recursos a estos procesos principales, se medirá con las competencias que ya refiere y han sido recogidas de su desempeño, así como la necesidad de formación que requiera cada persona, haciendo un balance de ambos elementos.

Este desglose de los procesos principales, llevado a la integración de cada persona permite una visión individual del avance de los mismos. Donde se interpreta al menos de carácter mensual, en qué estado debe estar el proceso conciliándose con el cronograma base fijado para el período.

#### **2.1.2.1.2 Proceso de gestión de evidencias durante la integración de las personas a los procesos definidos**

Se realiza en la integración de las personas a grupos de procesos que respondan a objetivos del proyecto y a las funciones identificadas de un rol. Es entonces fundamental lograr hacer una integración de ese personal a las tareas contempladas en la planificación del proyecto de la manera más idónea posible según la real interpretación de las responsabilidades.

La adecuada asignación de los recursos humanos depende del grado de conocimiento real que se tenga del desempeño realizado en experiencias anteriores, no solo académicas sino también prácticas durante el ejercicio integrador que haya realizado en un proyecto. Si se define en competencias los conocimientos, habilidades, rasgos de la personalidad y demás características relevantes, se logrará aproximar a mejor asignación con las actividades pendientes a realizar. Esto además potencia la motivación del personal hacia y desde las actividades productivas.

- **Análisis de evidencias que trae la persona en el Portafolio Digital.**

El Portafolio Digital, según la estructura definida (Ver ilustración 8), consta de evidencias organizadas de la siguiente manera. Un grupo de evidencias en expedientes docentes, productivos e investigativos que brindarán la base de organización de la información previa que se tiene desde varias áreas en las que ha participado el estudiante en su vida universitaria y que repercuten en la organización de su futura labor productiva.

Mediante esta opción la información adquirida en este proceso se recomienda organizarse en el artefacto “Análisis básico devenido Portafolio Digital” Ver el ANEXO 1.

Expediente Docente	Expediente Productivo	Expediente Investigativo	Expediente Cooperación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil</li> <li>• Actas de bonificaciones</li> <li>• Actas de exámenes de premio</li> <li>• Registro de evaluaciones</li> <li>• Exámenes de disciplina</li> <li>• Evaluaciones de teleformación</li> <li>• Trabajo de diploma</li> <li>• Certificación de notas</li> <li>• Reconocimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acreditación de roles</li> <li>• Certificación de roles</li> <li>• Roles en proyectos</li> <li>• Evaluaciones</li> <li>• Reconocimientos de clientes</li> <li>• Avals de competencias</li> <li>• Misiones productivas</li> <li>• Participación en eventos productivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en Eventos</li> <li>• Publicaciones</li> <li>• Solicitud de participación en Eventos.</li> <li>• Aprobación de participación en Eventos.</li> <li>• Certificado de Ponencia.</li> <li>• Premios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misiones cumplidas.</li> <li>• Acta de Aprobación de Misión.</li> <li>• Disposición a cumplir misión.</li> <li>• Evaluación de la misión.</li> <li>• Reconocimientos.</li> <li>• Condecoraciones.</li> </ul>

*Ilustración 8: Estructura informativa del portafolio digital del estudiante*

- **Análisis de evidencias aportadas por el procedimiento de Selección e Integración.**

Durante los procedimientos de selección e integración, se gestiona un grupo de evidencias que resultan interesantes a la hora de planificar. La consideración de las mismas se enmarca en ámbitos de competencias previamente demostradas o identificadas por la persona en cuestión. Aporta un grupo valioso de criterios que desde un punto de vista contextual ya deben existir en el portafolio digital del estudiante.

La diferencia y ventaja de este análisis con el anterior: “Análisis de evidencias que trae la persona en el Portafolio Digital” es que además de brindar nuevos elementos evaluados, que contribuyen a consolidar los criterios abiertos por el portafolio digital, este por su parte brinda la posibilidad de contar con el propio criterio de la persona, otro ángulo, como elemento de competencia vital a considerar.

Este paso por lo tanto, refuerza el criterio avalado en el portafolio mediante una evaluación personal. Aporta el criterio de sí mismo que tiene el estudiante y las capacidades que identifica. Brinda de esta manera un grupo de elementos referidos a su personalidad. En caso de que el estudiante fuese de primer año, consolida previamente un punto de partida en cuanto a todos los elementos que aun no están registrados en el portafolio digital y podrían ser útiles en su gestión. Como por ejemplo, concursos de determinada asignatura, roles ejercidos, investigación específica de un área informática y además,

resultados obtenidos, etc. Mediante esta opción la información adquirida en este proceso se recomienda organizarse en el artefacto “Básico devenido Selección e Integración” Ver el ANEXO 2.

- **Análisis de las salidas del control de cierre de evaluación semestral más reciente de su desempeño.**

Mediante este, se contaría con la entrada de datos de las Pistas de Balance de Competencias. Un gráfico o matriz aun más integradora de las evidencias aportadas en su labor productiva. Aquí además de elementos del conocimiento, destrezas y habilidades, actitudes y valores, se pueden fortalecer más los criterios asociados a los rasgos de la personalidad de la persona. Mediante la salida de un integral ejercicio de evaluación previo, cercano en el tiempo de su desempeño, integrador de su área de acción (evaluación mediante la metodología de evaluación semestral).

### **2.1.2.1.3 Prevención de riesgos asociados al alcance del desempeño en el equipo.**

Durante la definición de nuevos servicios, o etapas del desarrollo dentro de la propia labor en el proyecto varían algunos factores que pudieron en ocasiones haberse reflejado en la planificación. Se hace referencia específicamente a que además de las labores planificadas a su rol, por las circunstancias del desempeño en el proyecto se valora la posibilidad de integrar otras actividades a cumplir en el período y estos es otra alternativa productiva y formativa que debe estar en concordancia con la gestión de tiempo. La gestión del cambio debe permitir conciliar estas alternativas de forma sana y equilibrada, reflejarlo dentro del proceso evaluativo es esencial, porque marca diferencias en nuevos entornos de desempeño, que tributan a gestionar nuevas competencias evidenciadas. Esto además es una significativa expresión dentro del proceso de la personalización del modelo educativo, la motivación y es un reflejo del fenómeno de aprendizaje colaborativo.

El estudiante, en su medio, asume o es motivado a asumir nuevas posibles funciones además de las predefinidas para su misión en el proyecto. Si el proyecto, por la experiencia asume ya la identificación de un grupo de estas posibles acciones, se recomienda estimarlas y reflejarlas alternativamente en el EDEPTE para por ejemplo hacer una más exacta gestión del alcance y tiempo. La decisión de un análisis a lo interno recomienda el siguiente ejercicio basado en la realización y análisis de principios correspondientes a una matriz DAFO, de los posibles espacios recomendados para realizarlo están los consejos de dirección del proyecto y reuniones estratégicas con el equipo.

El ejercicio se enfoca al análisis de los aspectos débiles, o fuertes de cada área. Permite un acercamiento mayor al medio, ya que se identifican entornos diferentes sobre los que actúan directamente cada área, pero no son igualmente visibles desde otros ángulos de un centro productivo. A la vez esto facilita encontrar los aspectos comunes, que constituyen pilares del centro y las prioridades dentro del planeamiento para alcanzar cada objetivo. Una vez especificado el análisis en cada medio, se tendrá un desglose más operativo de las oportunidades y amenazas. Pues la integración del DAFO de cada área, considerará las estrategias más recomendables para interactuar con el entorno.

Las fuentes de datos a evaluar provienen de:

- **Método Philip 66 y grupos nominales.**

Realizado en cada área con sus integrantes.

Posibilita el trabajo en grupos grandes de entre 30 y 60 personas.

Se dividen en grupos de 6 que debatirán las ideas propuestas durante 6 minutos. Expone un integrante.

ROLES NECESARIOS EN EL DEBATE: facilitador, registrador y expositor.

El registrador, pondrá todas las ideas en la minuta final de la reunión que contará con la integración de elementos recogidos por todos los registradores.

- **Diagrama causa-efecto.**

Realizado en cada área con sus integrantes.

Llamado Ishikawa por el nombre del promotor más significativo, también es conocido como el método “Espina de pescado” por su forma en representación gráfica.

Se utilizará un esquema, en forma de matriz, para la representación de elementos en correspondencia con principios DAFO, pero asociándolo a las competencias que el equipo determine deban ser elementales para proceso principal según sus características DAFO (Ver ANEXO 7). La identificación de las distintas combinaciones es clave para definir los objetivos, o tomar estrategias en base a alcanzar los mismos de modo general. Para lograr desarrollar esta matriz se trabaja en grupo, recomendándose la “tormenta de ideas”, muy efectiva en espacios que involucran alrededor de quince personas.

En su variante “ideas por turno” (round-robin), esto permite organizar las ideas, en un flujo de orden según las especialidades de los involucrados, además de facilitar que cada persona participe aportando su criterio del tema. Si en determinado momento de la ronda, la persona no tiene ninguna idea que aportar se le da la palabra a la siguiente y así sucesivamente, hasta que el flujo de ideas determine para esa persona elementos a abordar.

Por lo que el tutor-supervisor-evaluador, hace el chequeo del esquema obtenido y aporta estos elementos al análisis costo-beneficio, pues en ambos casos los datos de salida deben concordar coherentemente, al tributar a la estimación eficiente del tiempo y los recursos. (Ver Anexo 8)

Todo lo anterior integrado al aseguramiento de calidad, con actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, contribuye a asegurar que el proyecto emplee todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos. Esto por tanto fortalece, la mejora continua del proceso. Pues cada análisis de este tipo, servirá de base comparativa, para posteriores experiencia de ejecución, de proyectos similares. Lo que serviría de punto de apoyo a la toma de decisiones.

#### **2.1.2.1.4 Planificación de comunicaciones.**

La gestión de las comunicaciones y el tratamiento de los procesos de manejo de la información son importantes en los procedimientos de seguimiento y control, y son fuentes de datos relevantes en el proceso evaluativo. Por lo que prever como serán los principios del modelo enfocados a priorizar estos factores de manera positiva es un elemento de alta importancia.

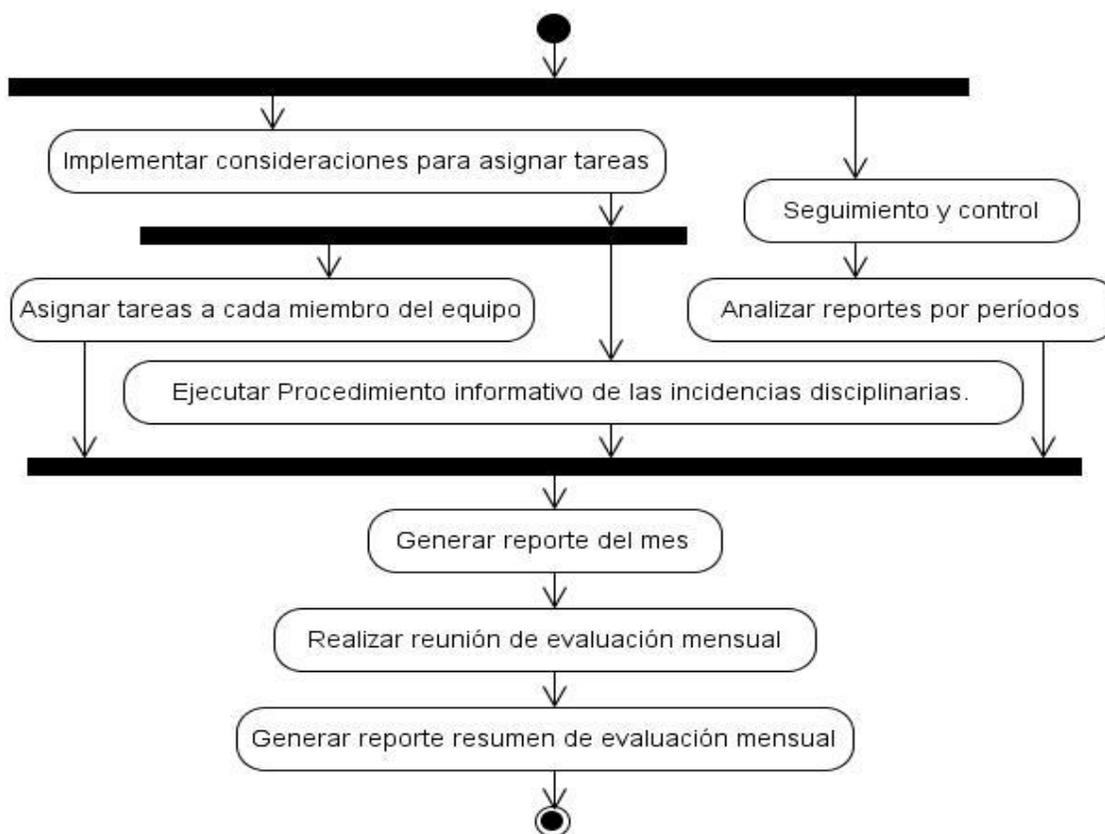
Se recomienda para una más ágil gestión de esta metodología, lograr una gestión documental que tribute a manejar adecuadamente la información necesaria para elaborar los artefactos de entrada y salida de cada etapa. Lo que constituye evidencias del desempeño en cada momento relevante de la actividad productiva y un factor principal del control de tareas.

Estabilizar formalmente algunos elementos esenciales de la comunicación entre los miembros del proyecto para este procedimiento es importante. Por lo que una de las recomendaciones de la presente investigación es una vez implementado el modelo, modelar y contextualizar flujos de procesos que normalicen la comunicación que se propicia en los espacios logrados mediante los componentes ejecutados. Ver epígrafe: “Herramientas de soporte a la solución” (2.3.1); (2.3.2).

#### ***2.1.2.2 Grupo de procesos de ejecución***

Al grupo de procesos de ejecución devienen entradas como resultado de la ejecución de los procedimientos previstos en el grupo de procesos de planificación. En este otro momento se ejecutan actividades propias de procedimientos de desarrollo y gestión de los recursos humanos y coexistiendo con ellas se suman un grupo de consideraciones y acciones para contextualizar estos procesos en el ambiente evaluativo sugerido por el presente modelo.

Aquí las pautas radican en el cumplimiento de la asignación de tareas por los tutores-supervisores-evaluadores a los estudiantes y el seguimiento y control de las mismas para lograr la eficacia de la propuesta. Para facilitar el flujo de las acciones contenidas se proponen mediante el uso de algunas herramientas, la gestión de varios artefactos de este grupo de procesos.



*Ilustración 9: Flujo de procesos de Ejecución*

#### **2.1.2.2.1 Consideraciones sobre la gestión de tareas individuales.**

Durante el período, las tareas deben asignarse según los correctos procedimientos definidos para estas actividades dentro de la gestión de proyectos. Las consideraciones para esto abordan temas de gestión de tiempo, de riesgo y de calidad. Es el núcleo de la definición de acciones dentro del alcance del proyecto, considerando alcanzar los objetivos previstos en un aporte práctico mediante el desempeño diario. Por lo que como punto de partida de este grupo de procesos se define la asignación de tareas considerando elementos como los que se precisan a continuación para su gestión de carácter individual:

- ✓ Debe tener un nombre claro, que en su concepción breve ayude también a ilustrar en qué consiste la tarea.

- ✓ La tarea debe tener una descripción que realmente identifique en qué consiste y brinde la información de qué elementos incluye para su finalización cuando estos pasos no estén necesariamente implícitos en la misma.
- ✓ Deben tener especificado correctamente la fecha de inicio y de finalización prevista para el cumplimiento de la tarea.
- ✓ La fecha de finalización debe tener períodos relativamente cortos de duración estimado en espacios temporales de 3 a 6 días aproximadamente. En casos necesarios deben ser desglosadas las tareas complejas o amplias en unidades cumplibles más pequeñas que especifiquen que funciones deben realizarse en períodos de días con la cantidad sugerida.
- ✓ El nivel de prioridad que tiene la tarea debe ser especificado por la persona que lo asigna, además del nivel de complejidad que se concibe para la misma según la media de las capacidades del equipo y las características individuales identificadas.
- ✓ Debe detallarse quiénes serán los seguidores que debe tener la tarea de acuerdo los temas abordados y los artefactos generados. Para lograr integrar más criterios válidos a su revisión y evaluación.

#### **2.1.2.2.2 Procedimiento informativo de las incidencias disciplinarias.**

En casos de existir incidencias de carácter disciplinario estas informaciones deben ser registradas mediante vías que especifiquen en qué consistieron. Para lo que se hace necesario identificar qué tipo de incidencia disciplinaria refiere considerándolas como:

- Asistencias.  
Incidencias negativas: Son las incidencias que ocurren interrumpiendo la planificación diaria concebida para su desempeño. Se refiere a la ausencia a una jornada laboral, dígase sección de trabajo en el proyecto.
- Puntualidad.  
Incidencias negativas: Son las incidencias de incumplimiento con el horario acordado para comienzo de la jornada (secciones de trabajo) definidas y acordadas por el equipo y reflejadas en el horario con la aprobación de la dirección del proyecto.
- Salidas antes de tiempo previsto en la jornada.

Incidencias negativas: Son las incidencias de incumplimiento con el horario acordado para la salida de la jornada (secciones de trabajo) definidas y acordadas por el equipo y reflejadas en el horario con la aprobación de la dirección del proyecto.

- Cumplimiento del código de ética y uso de las tecnologías.

Incidencias negativas: Son los señalamientos de aspectos negativos realizados sobre el cumplimiento del código de ética y uso de las tecnologías definidos a cumplir en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Según la gravedad de la implicación referida por el señalamiento se evalúa el reporte de la incidencia en *Regular* o *Mal*.

- Cumplimiento de las normas de vestuario establecidas como centro educativo de la educación superior.

Incidencias negativas: Son los señalamientos de aspectos negativos realizados sobre el cumplimiento de las normas de vestuario establecidas como centro educativo.

- Cumplimiento de las normas disciplinarias vigentes en la universidad.

Incidencias negativas: Son los señalamientos de aspectos negativos realizados sobre el cumplimiento de las normas disciplinarias definidas a cumplir en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Según la gravedad de la implicación referida por el señalamiento se evalúa en el reporte de la incidencia como *Regular* o *Mal*.

- Participación en otras actividades previstas por el proyecto.

Incidencias negativas: Son los señalamientos negativos realizados sobre la participación en otras actividades previstas por el proyecto, como lo son talleres, eventos, seminarios.

En todos estos casos debe especificarse la fecha de la incidencia. En el caso de la evaluación que también es un parámetro referido se concibe otorgando consideración de *Regular* o *Mal*, para el caso de las incidencias negativas anteriormente mencionadas. Pero en caso de ser una observación positiva que se le realiza en alguno de los aspectos, se evalúa de B y se describe en que consiste. Para el caso de “Participación en otras actividades previstas por el proyecto” puede incluso una incidencia positiva evaluarse de excelente de acuerdo a las consideraciones referidas en la descripción del evento y el aporte realizado mediante su participación.

Para la gestión de este proceso de forma más ágil, se diseña un procedimiento de registro de incidencias desde la herramienta de gestión de proyecto. (Ver epígrafe 2.3.2.1)

### **2.1.2.2.3 Procedimiento de seguimiento y control.**

Una vez iniciado el proceso mensual, comienzan a poderse implementar los mecanismos de control de avance del mismo. Esto es posible en gran medida mediante la gestión de dos reportes en un formato que considera las siguientes variables del progreso evaluativo de cada estudiante, mediante la declaración de un “período a evaluar”.

Generar reportes de tareas asignadas: Se debe especificar un período para observar las tareas que están definidas en ese período y ver las evaluaciones que se han otorgado así como los seguidores previstos.

El modelo relacionado, está definido en la plantilla que se muestra en detalle en el ANEXO 4. Este procedimiento automatizado está en la variante descrita del epígrafe 2.2.4.

Generar reportes de incidencias disciplinarias: Se debe especificar un período para observar las posibles incidencias que están registradas en ese período y ver las evaluaciones que han sido otorgadas a las mismas así como los seguidores previstos.

El modelo desde su implementación relacionado, está definido en la plantilla que se muestra en detalle en el ANEXO 5. Este procedimiento automatizado está en la variante descrita del epígrafe 2.2.5.

#### **2.1.2.2.4 Reunión de evaluación mensual.**

Se realizan las reuniones mensuales que permiten identificar de acuerdo al reporte de las tareas (Ver artefacto 2.2.4) y el reporte de incidencias disciplinarias (Ver artefacto 2.2.5) del período, la evaluación del desempeño en el mes. Para lo que se identifica la evaluación de los siguientes componentes:

- **Desempeño en roles:** Se identifica la evaluación de acuerdo a las tareas asignadas en el período y el cumplimiento de las mismas.
- **Cumplimiento de la jornada laboral:** Se hace referencia al cumplimiento del horario planificado para la labor en el proyecto, donde se consideran los indicadores de asistencia, puntualidad y horario de salida.
- **Cumplimiento de normativas y reglamentos:** Considerándose de acuerdo a las incidencias disciplinarias que haya tenido el estudiante en el período, aquí se reflejan indicadores de cumplimiento del código de ética y uso de la tecnología, el reglamento disciplinario, el cumplimiento de las normas de vestuario y cumplimiento de las normas establecidas para el ahorro de energía.

- **Participación en otras actividades del proyecto:** En referencia a la evaluación de su participación en otras actividades relacionadas al proyecto y definidas como tareas a cumplir en el período previsto. Donde se destacan por ejemplo los talleres, seminarios y eventos.

Existe un criterio de cálculo asociado a estos indicadores que otorga la propuesta de evaluación mensual. De acuerdo a los niveles de excelente, bien, regular, o mal. Este criterio de cálculo está definido y aprobado por el Departamento de Práctica Profesional de la Universidad de las Ciencias Informáticas. (Haro Pérez, 2010)

La reunión de evaluación mensual, permite que una vez analizados los reportes, se evalúen los cuatro elementos a modo resumen, mediante la comparación del cálculo propuesto y la integración de criterios que otorgue el equipo en el momento de la evaluación. Es el tutor-supervisor-evaluador, el que participa como guía de ese momento del proceso evaluativo. Como salida de este proceso se obtiene el artefacto descrito en el epígrafe 2.2.6, denominado: resumen de la evaluación mensual del estudiante.

### 2.1.2.3 Grupo de procesos de cierre

Para que el procedimiento de evaluación mensual conste como realizado y concluido se debe verificar satisfactoriamente la gestión documental asociada al mismo. Para ello es requisito que sean emitidos los documentos descritos en el epígrafe 2.2 Artefactos para los casos (2.2.4, 2.2.5, 2.2.6); (Ver ilustración



*Ilustración 10: Flujo de documentos de la evaluación mensual*

10). Reporte de tareas asignadas, reporte de incidencias disciplinarias y resumen de evaluación mensual. Es necesario que estos documentos los tenga el tutor-supervisor-evaluador y sean entregados al jefe de departamento. Asociado a esto se puede conceder un grupo de acciones en concordancia al uso de herramientas de gestión documental, pues se considera que estos tres documentos deben ser guardados en el expediente productivo de cada estudiante en su portafolio digital.

### 2.1.3 Módulo de evaluación semestral

Este módulo consta de la incorporación del análisis de las diecisiete competencias presentadas en el módulo para la identificación, construcción y seguimiento de las Pistas de Balance de Competencias. Se concibe en un ambiente evaluativo de equipo, con el criterio 360 grados. Consta de tres grupos de procesos principales: el grupo de procesos de planificación, el grupo de procesos de ejecución y el grupo de procesos de control de cierres. Una vez transcurridos los mismos se propicia obtener la actualización de los niveles del PIBALCOM, para cada miembro del equipo. Se contará con varios elementos de carácter comparativo para establecer análisis comparativo de las referencias y además tener nuevos argumentos para la toma de decisiones. Su implementación puede ser independiente aunque para una mayor eficacia se recomienda la precedencia de los demás módulos del modelo, siendo requisito siempre la previa incorporación del primero: Módulo para la identificación, construcción y seguimiento de las Pistas de Balance de Competencias.

### ***2.1.3.1 Grupo de procesos de planificación.***

Este grupo, cuenta con la integración de un grupo de acciones que permiten ejecutar los procedimientos de la evaluación semestral, enfocado a la valoración de las diecisiete competencias para cada estudiante del equipo según las evidencias aportadas. Para lograr hacer los procedimientos de la evaluación 360 grado es importante que estén reflejados un grupo de pasos que concilian acciones que son requeridas para la ejecución del módulo.

Durante el grupo de procesos de planificación, se deben realizar las siguientes acciones:

- El estudiante debe realizar en un estimado de tres a seis meses antes de la evaluación el grupo de diagnóstico DECOM\_17 en su totalidad. Lo que asocia resultados de los test que lo conforman, brindando un carácter valorativo hacia las competencias. El artefacto de entrada de este proceso sería: Reporte integración DECOM\_17 (Ver epígrafe 2.2.3).
- El estudiante debe contar con las evaluaciones mensuales de su trayectoria en proyecto (en caso de que lo posea de los meses activos en el semestre que se evalúa), con los artefactos que genera la implementación del módulo de evaluación mensual. Estos documentos deben estar debidamente organizados en la herramienta de gestión documental. Los artefactos de entrada entonces estarían en formatos de los epígrafes (2.2.4); (2.2.5); (2.2.6) correspondiente a reporte de tareas asignadas, reporte de incidencias disciplinarias y resumen de evaluación mensual.
- Se deben verificar que los datos sobre quién es el tutor-supervisor-evaluador de cada estudiante estén actualizados.

- El estudiante debe mantenerse registrado como miembro de los proyectos por los cuales se pide consideración evaluativa en criterio 360 grados.
- Se debe haber analizado por los miembros que integran la evaluación el módulo para la identificación, construcción y seguimiento de las Pistas de Balance de Competencias. Teniendo claramente identificado los niveles asociados a cada competencia y las dimensiones con las que se identifica.
- Identificar de las evaluaciones mensuales, en los seguidores identificados, el especialista de calidad que será el que participará en la evaluación semestral.

### ***2.1.3.2 Grupo de procesos de ejecución.***

La fase de ejecución integrará el concepto que se tenga desde varios puntos de vista del nivel en Alto, Medio o Bajo de cada una de las competencias identificadas para el estudiante. Para ejecutar la evaluación 360 grados se definen los siguientes participantes:

- Estudiante a evaluar
- Profesores de las asignaturas de 4to año que le imparten clases.
- Tutor-supervisor-evaluador
- Especialista de calidad con el cual interactúa
- Todos sus compañeros de proyecto

El tutor-supervisor-evaluador es uno de los roles en este proceso evaluativo que más importancia tiene y es al que se le atribuye un mayor peso en el cálculo integrado para obtener los criterios de evaluación final. El tutor-supervisor-evaluador es el que inicia las actividades en la fase de ejecución, es el que informa a los demás miembros que se comenzarán a llevar a cabo las acciones de esta etapa. El proceso de informar comienzo de la evaluación consta de funciones importantes como, al distinguir entre todos los seguidores que tuvo el estudiante en el período, cual es el especialista de calidad que participará en la evaluación especificar que será esa persona en el sistema. Es el tutor-supervisor-evaluador además el que habilita el cuestionario, siendo el administrador del mismo. Lo que refiere a que los demás evaluadores solo accederán al componente de evaluar a las personas correspondientes según el flujo de la metodología pero el evaluador podrá tener las vistas íntegras de todo el proceso durante todo el tiempo. (Ver Ilustración 11)

El proceso de guardar los datos es el que una vez terminado de añadir todos los criterios de la evaluación actualiza las “pistas de competencias” del estudiante, artefacto donde coexisten todas las opiniones evaluativas de cada uno de los integrantes de la evaluación sobre cada competencia. Artefacto 2.2.7.

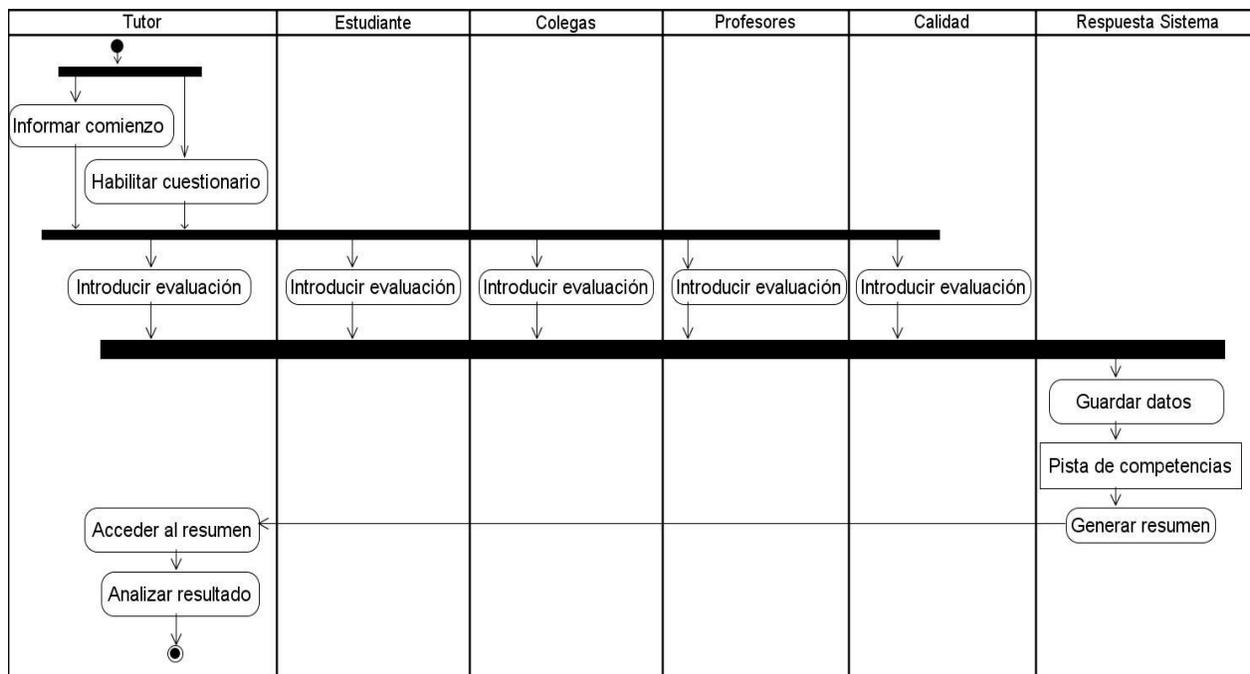


Ilustración 11: Flujo de actividades de la ejecución de la evaluación semestral

El tutor-supervisor-evaluador, una vez actualizadas las “pistas de competencias” podrá obtener el resumen de la evaluación, que es un cálculo que se realiza sobre la base de los valores de asignados a los indicadores asociados a las competencias. Este reporte considera el cálculo del valor de la media de todos los criterios asociados por factor. Esto significa por ejemplo que el valor introducido por todos los colegas se asocia a un solo valor mediante la media de todos los valores introducidos, también sucediendo así para el caso de los profesores. El valor final para el nivel de la competencia (X), considerando lo planteado estaría asociado a la siguiente fórmula donde se ponderan los criterios de los colegas (20 de 100), del tutor-supervisor-evaluador (35 de 100), de calidad (20 de 100) y de los profesores (25 de 100):

$$X = 0,01[20[N_{\text{colegas}}] + 35[N_{\text{tutor}}] + 20[N_{\text{calidad}}] + 25[N_{\text{profesores}}]]$$

Donde N= Valor 1, 2 ó 3, dado en la competencia X por el tutor, por el especialista de calidad, la media del criterio de los profesores, o la media del criterio de los colegas

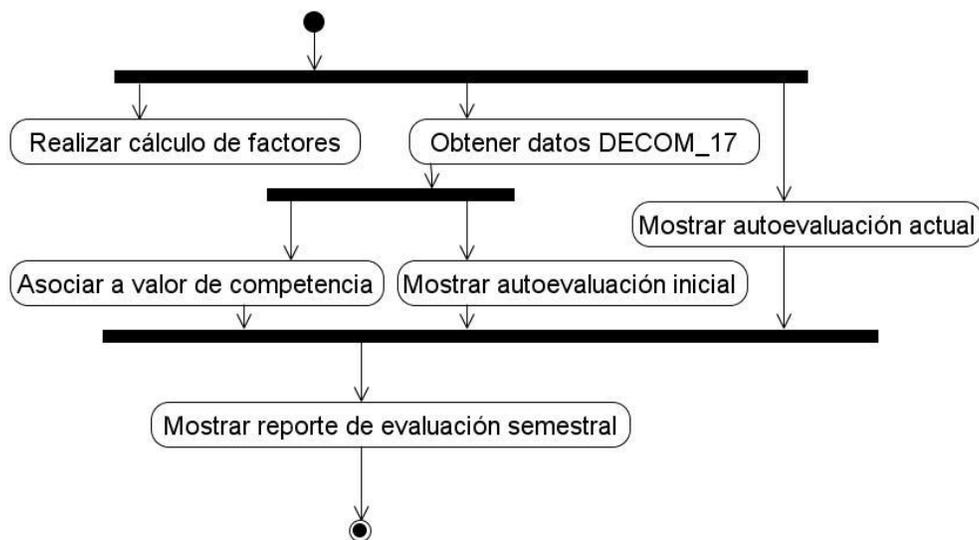


Ilustración 12. Proceso “Acceder al resumen” de la evaluación semestral

Mediante este entonces es que se obtiene como salida el artefacto Reporte de evaluación semestral, detallado en el epígrafe 2.2.7. Al que solo accede el tutor-supervisor-evaluador y luego genera el Reporte resumen de evaluación semestral que es el que se entrega como resumen del proceso de evaluación semestral. Ver el epígrafe 2.2.8.

El criterio de las descripciones de PIBALCOM permite fortalecer la confiabilidad desde el punto de vista que se tiene una descripción base para el juicio crítico al evaluar las competencias. Estas competencias están integradas en su consideración de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores y factores de la personalidad lo que tributa a la integralidad de la misma. En su concepción fundamentada sobre la base de una evaluación 360 grados, existen consideraciones ampliamente participativas y transparentes. Además del papel protagónico del tutor-supervisor-evaluador, como guía de este proceso que responde a la consideración del grado de validez alcanzado en el resultado. Elementos importantes en el proceso de evaluación que se corresponden con los principios de un procedimiento formativo. Así es referenciado al identificarse que “La evaluación como criterio formativo debe tener las siguientes características: “ser Confiable (que aplica el mismo juicio para todos los alumnos), ser Integral (involucra las dimensiones intelectual, social, afectiva, motriz y axiológica), Participativa (incluye autoevaluación, coevaluación<sup>3</sup> y heteroevaluación<sup>4</sup>), Transparente (congruente con los aprendizajes requeridos por la competencia), Válida (las evidencias deben corresponder a la guía de evaluación)” (CONALEP, 2008)

<sup>3</sup> Consiste en evaluar el desempeño del estudiante a través del criterio de sus propios compañeros.

<sup>4</sup> Consiste en que una persona evalúa lo que otra ha realizado mediante resultado de su desempeño.

**2.1.3.3 Grupo de procesos de control de cierre**

Este grupo de procesos, mediante las salidas de la ejecución permite realizar un análisis comparativo de los criterios aportados durante la evaluación. Por ejemplo uno de los criterios recomendados a valorar es el grado de concordancia entre los elementos valorados a través de las salidas del diagnóstico (DECOM\_17) y el resultado de la integración de criterios una vez ejecutada la evaluación.

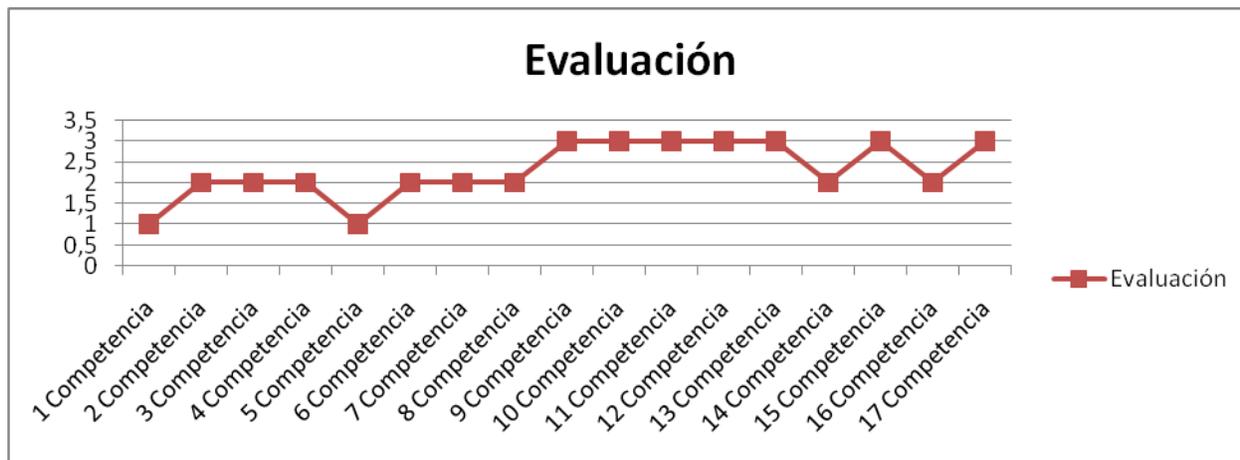


Ilustración 13: Ejemplo de análisis comparativo entre DECOM\_17 e integración de criterios de la evaluación

Otro diagnóstico y análisis de datos está en el grado de concordancia entre los criterios otorgados para cada competencia, donde por ejemplo se referencia el uso de la siguiente gráfica:

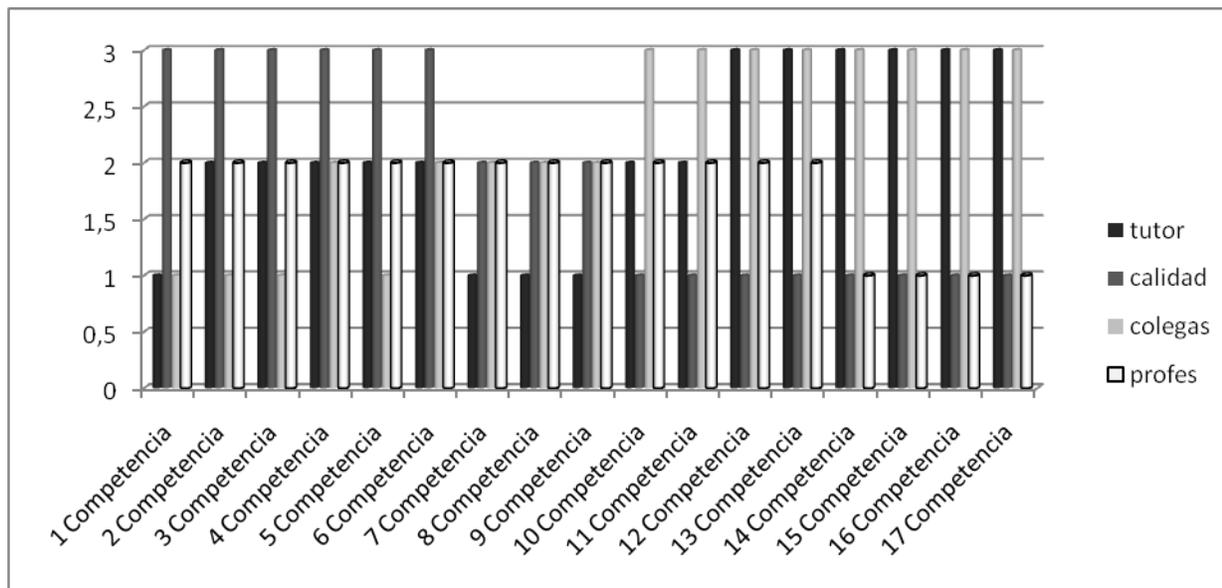


Ilustración 14: Ejemplo de análisis sobre grado de concordancia de los criterios

Mediante este análisis se identifica dónde estuvieron las mayores discrepancias respecto a la valoración de una competencia específica, lo que indica que se debe valorar más detalladamente y tener mayor cuidado en la evaluación de la misma. Ya que el grado de concordancia apunta a que existen diferentes puntos de vista de las situaciones y argumentos analizados para evaluarla.

La tercera vista sugerida es la de potencialidad de las competencias, esta permite ver cuáles son las competencias que tienen mayores criterios concordantes de evaluación de Bien y en cuales casos sucede lo contrario. Se toma en consideración el criterio final otorgado en la ejecución de la evaluación semestral, datos del artefacto Reporte de resumen de evaluación (Ver epígrafe 2.2.8). Se muestra un ejemplo de cómo podría quedar esta vista, en esta ocasión con datos de prueba para observar la variabilidad de los niveles evaluados por competencia.

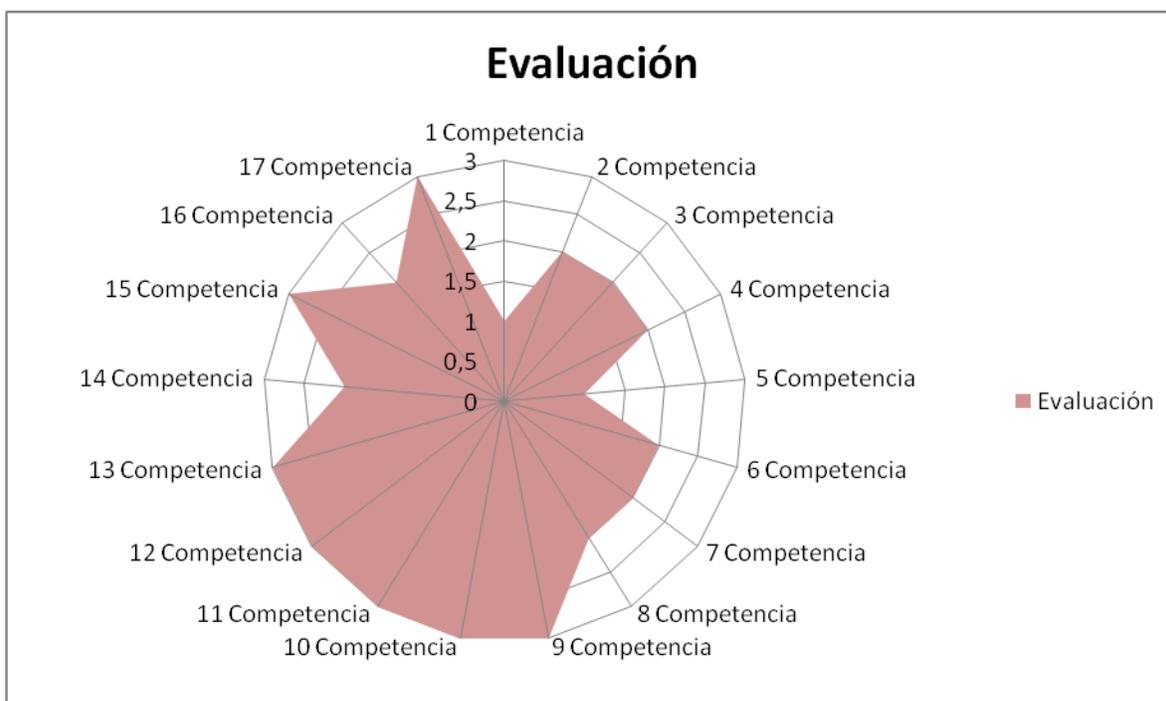


Ilustración 15: Vista de reporte resumen de evaluación semestral de un estudiante

## 2.2 Artefactos

### 2.2.1 Descripción y análisis de las competencias de PIBALCOM

Documento que exponen la descripción conceptual de las diecisiete competencias reflejadas en PIBALCOM y criterios a considerar para determinar los niveles alto, medio y bajo, en un resultado de integración de los criterios aportados por varias fuentes de reconocido aporte investigativo en estas

ramas científicas. (Alles, 2003); (Lorenzo García, 2008); (Proyecto Tuning- América Latina, 2007). Las diecisiete competencias se muestran en la Tabla 1 y la descripción como artefacto específico está visible en el ANEXO 6.

	COMPETENCIAS TRANSVERSALES QUE SE EVALÚAN EN EL MODELO
1	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
2	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
3	Capacidad para organizar y planificar el tiempo
4	Responsabilidad social, compromiso ciudadano y ética de la profesión
5	Capacidad de comunicación oral y escrita
6	Capacidad de comunicación en un segundo idioma
7	Capacidad de investigación
8	Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
9	Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diferentes fuentes
10	Capacidad crítica y autocrítica
11	Capacidad creativa
12	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
13	Capacidad para tomar decisiones
14	Capacidad de trabajo en equipo
15	Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
16	Habilidad para trabajar en forma autónoma
17	Compromiso con la calidad

*Tabla 1: Competencias transversales que se evalúan en el modelo*

### 2.2.2 Artefacto DECOM\_17

DECOM\_17 se le llama a la integración de resultados recogidos de la aplicación de un grupo de diagnósticos. Se define su estructura de selección de respuestas e integración de las mismas con la intención de que una vez aplicados de manera integral al estudiante, se tenga una aproximación previa a varios elementos asociados a las diecisiete competencias transversales identificadas. Integrada por los siguientes diagnósticos concebidos realizar en un ejercicio de expertos de la Universidad de las Ciencias Informáticas: Cuestionario integrador y motivacional, Las Leyes, Belbin, Diagnóstico de Cultura general y actualización político ideológica, Diagnóstico de Lengua Materna, Examen Diagnóstico de Inglés y Estilos decisionales. Los campos a tomar de estos diagnósticos son los resultados que ofrece sobre: capacidad

intelectual, participación en eventos científicos, trayectoria de alumno ayudante, publicaciones científicas, sección de cultura universal, cultura cubana, educación formal, educación para la salud y educación ambiental, conocimientos de historia de Cuba, procesos sociopolíticos, conocimientos de actualidad nacional e internacional, vocabulario y comprensión, ortografía, gramática, actos del habla académicos (funciones comunicativas). El diagnóstico de idioma Inglés, referencias de la participación en eventos científicos y si siente que su proyecto propicia la formación para asignaturas del año, valoración de estado del conocimientos del año precedente y estrategias curriculares.

### **2.2.3 Reporte integración DECOM\_17**

En un reporte asociado a cálculos matemáticos, que incluye varios factores que arrojaron como resultado la aplicación de los diagnósticos y los relaciona a las competencias de PIBALCOM.

Este reporte es una aproximación valorada bajo los conceptos asociados a cada una de las competencias de PIBALCOM y es para el análisis de cómo tributan los factores identificados en el diagnóstico a estas competencias (Ver ANEXO 7).

### **2.2.4 Reporte de tareas asignadas**

En un reporte asociado a la gestión de los datos que han sido registrados por cada tarea, en un período determinado para un miembro del equipo.

El artefacto cuenta con los siguientes campos:

1. El nombre que se le fue especificado a la tarea.
2. El nombre del artefacto que debe generarse para cumplir la tarea.
3. La dirección *URL* de donde debe ser ubicado el artefacto como evidencia de la evaluación.
4. Duración, lo cual es la diferencia entre la fecha final y la inicial. Siempre debe ser un valor mayor o igual que 0.
5. Desviación del cumplimiento, considerado como la diferencia entre la última vez que se especificó “resuelta” a la tarea y la fecha final que tenía establecida. Si el valor es negativo es que cumplió en tiempo menor que el previsto de duración, con una antelación en días igual al valor modular del dato mostrado. Si el valor es 0 es que cumplió en el mismo día que tenía previsto debía terminar. Si el valor es mayor que 0 es que hay un atraso en días igual al dato generado.

6. Criticidad, al ser el criterio de prioridad de esa tarea en el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Se establece en el criterio de Alto, Medio, Bajo.
7. Complejidad, al ser el criterio de complejidad que se le otorga a la tarea según criterio del que la asigna. Se establece en el criterio de Alto, Medio, Bajo.
8. La evaluación que se le dio a la tarea finalmente una vez que se cerró. Se establece en el criterio de Excelente, Bien, Regular o Mal.
9. Mostrar el nombre y apellido primeramente de la persona que creó la tarea y luego de todas las personas que estaba previsto debía darle seguimiento como revisores.

### 2.2.5 Reporte de incidencias disciplinarias

En un reporte asociado a la gestión de los datos que han sido registrados en caso de tener incidencias disciplinarias en un período determinado para un miembro del equipo.

El artefacto cuenta con los siguientes campos (Ver Anexo 5):

1. Nombre y Apellidos del estudiante con el número Id. solapín especificado.
2. Número del grupo académico al que pertenece en la facultad.
3. Actual curso académico.
4. El año que está cursando en la carrera.
5. Especificación del semestre en el que está el período que se evalúa.
6. El rol al que está asignado el estudiante en el proyecto.
7. Este es un texto fijo que anuncia que se muestran todas las incidencias del los tipos: Asistencia a otras tareas y puntualidad a otras tareas.
8. Especifica el tipo. (Si es asistencia a otras tareas o puntualidad a otras tareas.)
9. Muestra el nombre con el que fue identificado la incidencia.
10. Muestra la descripción que fue especificada en la incidencia.
11. Observaciones: Texto fijo para anunciar que serán mostradas algunas características de la incidencia referida.
12. Número identificador de la incidencia en el REDMINE (ID).
13. Fecha de inicio identificada de la incidencia.
14. Fecha de fin de la incidencia referida.
15. Evaluación: Debe ser bien, regular o mal. Puede que la incidencia sea algún elemento positivo que referenciar del estudiante.

16. Aparece el nombre y apellido primeramente de la persona que registró la incidencia en el *REDMINE* y luego de todas las personas que estaba previsto debía darle seguimiento como revisores.
17. Muestra el Id. y el nombre de la tarea a la que esa incidencia se le consideró relacionada cuando se registró.
18. Tipo de incidencia: Especifica el tipo. (Si es Código de ética, normas de vestuario, ahorro de energía, organización y limpieza.)
19. Cumplimiento de la jornada laboral: Este es un texto fijo que anuncia que se muestran todas las incidencias del los tipos: Asistencia, Puntualidad, Salida.
20. Tipo de incidencia: Especifica el tipo. (Si es Asistencia, Puntualidad, Salida)
21. Un contador que muestra la cantidad total de incidencias por los tipos de incidencias que se registraron.

#### **2.2.6 Resumen de la evaluación mensual del estudiante.**

Este artefacto contiene una descripción resumen de la evaluación mensual del estudiante. Contando la evaluación del mes y la evaluación de los elementos: (Ver ANEXO 9)

- Desempeño en roles
- Cumplimiento de la jornada laboral
- Cumplimiento de normativas y reglamentos
- Participación en otras actividades del proyecto

#### **2.2.7 Reporte detallado 360 grados de evaluación semestral.**

Este reporte muestra el criterio otorgado por cada participante de la evaluación semestral sobre cada una de las diecisiete competencias de la persona que se evalúa. En los criterios Alto, Medio y Bajo que otorga el artefacto Descripción y análisis de las competencias PIBALCOM. La estructura del artefacto está visible en el ANEXO 10, considerando que obtenga ese mismo resumen de cada persona que participa en la evaluación del estudiante (tutor-supervisor-evaluador, profesor de las asignaturas curriculares, especialista de calidad y colegas). Este reporte con todos los criterios de los participantes es visible solo para el tutor del estudiante.

#### **2.2.8 Reporte resumen de evaluación semestral**

Este reporte muestra finalmente la evaluación semestral que tiene el estudiante. Está estructurada por valoraciones a cada una de las diecisiete competencias analizadas y el formato se corresponde con el que se presenta en el ANEXO 10.

### **2.3 Herramientas de soporte a la solución**

#### **2.3.1 Herramientas de gestión documental**

Se ha definido en la Universidad de las Ciencias Informáticas la configuración de un ALFRESCO, para la gestión documental del proyecto, lo que permitirá un manejo disciplinado, ágil y seguro de las evidencias aportadas por cada miembro del proyecto en sus actividades laborales. Además que en la labor formativa del proceso docente educativo, tributa a la gestión del conocimiento, así como también a las actividades de postgrado. De esta manera el revisor, tendrá la posibilidad de acceder, organizadamente a los artefactos que serán evaluados. Las personas que necesitan algún artefacto (dependencia) para la elaboración de otros de la misma manera podrán encontrarlos en su versión más actual, ofrecida por su propio creador.

Por lo que aquí ya deben validarse, lo niveles de permiso y las asignaciones de estos a cada usuario del sistema. De manera que se tribute a la ética en el manejo de la información del proyecto y la seguridad de los datos. Los espacios creados contribuyen a almacenar adecuadamente las evidencias productivas del estudiante. Estas propuestas ya aparecen contextualizadas y definidas en el propio modelo de Portafolio Digital, propuesto por el grupo de informatización de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

#### **2.3.2 Herramientas de gestión de proyectos**

Como herramienta de gestión de proyecto se concibe el uso uniforme del REDMINE. Se podrá asignar las tareas previstas en el cronograma a cada miembro del proyecto, de forma individual. Mediante esta vía el tutor-supervisor-evaluador podrá acceder a la revisión de la lista de tareas del estudiante y lograr tener una vista de la cantidad de tareas pendientes, de ellas las atrasadas. Una vista de las evaluaciones con las que fueron cerradas sus tareas y las observaciones realizadas en las mismas. Las tareas de cada persona, deben solamente cerrarlas el evaluador (y/o tutor-supervisor-evaluador del estudiante) y el aprobador (jefe de equipo del proyecto donde labora), al igual que al aprobarlas debe contar con una evaluación determinada, el jefe de rol, o persona formalmente capacitada designada para cada tipo de tarea específica. Es el que asigna la tarea, el que debe establecer quienes deben funcionar como

seguidores en cada tarea según los procesos y productos que deba generar. En el REDMINE se debe dejar bien claro quien es el tutor-supervisor-evaluador del estudiante, mediante la correspondiente actualización de un campo atributo de la descripción de cada estudiante usuario del REDMINE, que es para especificar el usuario de la dirección de correo en la universidad del profesor tutor-supervisor-evaluador que tiene asignado.

Por lo que en esta etapa deben validarse, lo niveles de permisos y las asignaciones de estos a cada usuario del sistema. De manera que se tribute a la ética en el manejo de la información del proyecto y la seguridad de los datos.

Cinco permisos sugeridos que tributan a la evaluación 360 grados:

1. Las tareas que controla el gestor de calidad del proyecto deben ser revisadas y aprobadas por este como seguidor en cada caso.
2. Las tareas de cuyo cumplimiento depende directamente otro rol, deben tener la posibilidad de ser criticadas por el rol dependiente. Mediante el permiso de inspección y poder dejar un criterio evaluativo de las mismas a manera de comentario. *Ejemplo: El programador depende de la especificación de requisitos, o el diseño de clases.*
3. El jefe de línea y/o planificador deben tener la posibilidad de asignar, evaluar y cerrar cada tarea por concepto de gestión de alcance o tiempo (ajuste de cronograma), riesgos, disciplina, ética, gestión de costo, u otras modificaciones administrativas comunicadas al tutor-supervisor-evaluador mediante al menos un comentario en la tarea asignada.
4. Los roles homólogos, deben tener la posibilidad de analizar las propuestas dadas por compañeros en actividades similares y emitir criterios valorativos de las soluciones aportadas. Esto tributa a la gestión del conocimiento, intercambio de experiencias y la evidencia de formación de valores relevantes en el proceso educativo del modelo de formación del profesional. Mediante el permiso de inspección u otro con permisos similares, para solo en materia de modificaciones poder dejar un criterio evaluativo de las mismas a manera de comentario.
5. El evaluado, puede dejar su opinión del artefacto que ha elaborado, una vez que ha notificado resuelta la tarea y adjuntada la solución. Puede dejar comentarios a considerar por el evaluador, o si no ha podido solucionarlo emitir informe de estado de la misma, que tribute a la gestión de riesgos del proyecto dada la criticidad de la tarea asignada y la escalabilidad de la misma en grado de que sea descartada o en el peor caso incumplida.

### **2.3.2.1 Registro de incidencias disciplinarias mediante REDMINE**

En el caso de uso de la herramienta REDMINE, se define la posibilidad de ir registrando estas incidencias en caso de ocurrir como “peticiones a registrar” del tipo Incidencia disciplinaria. Donde se identifica que tipo de incidencia disciplinaria es y se le atribuye una valoración en los conceptos de “bien” al ser una incidencia considerada positiva, implementada por el estudiante para contribuir al desarrollo exitoso del proceso disciplinario en la universidad desde el proyecto. “Regular” y “mal” cuando se hace referencia a una acción negativa, atribuyéndole al carácter descriptivo de incidencia dos niveles que definen la magnitud de la indisciplina.

### **2.3.2.2 Reporte de tareas en el rol**

Permite mediante la inserción de los parámetros: fecha de inicio, fecha fin, número identificador de un miembro del equipo mostrar el artefacto descrito en el epígrafe 2.2.4. Accediendo a los datos asociados a las tareas de la persona en el período especificado. La estructura de este reporte es la diseñada y presentada en el ANEXO 4.

### **2.3.2.3 Reporte de incidencias disciplinarias**

Permite listar las incidencias en el período considerando la misma estructura que uno de los artefactos que genera este proceso evaluativo (Ver ANEXO 5).

### **2.3.2.4 Reporte resumen de evaluación mensual**

Permite listar las tareas y un grupo de elementos asociadas a las mismas en el período considerando la misma estructura que uno de los artefactos que genera este proceso evaluativo (Ver ANEXO 9).

## **2.4 Conclusiones**

En el capítulo se dio cumplimiento al objetivo de elaborar un modelo para la evaluación por competencias aplicable a proyectos informáticos de la UCI.

El modelo fue descrito considerando sus módulos y los procesos que en estos se proponen realizar, así como los artefactos y roles involucrados. Se especifica que aunque la propuesta se elabora en consideración a los factores analizados para su aplicación en la UCI, el modelo puede constituir una base que puede perfeccionarse para su aplicabilidad en nuevos entornos.

De los elementos más significativos se identifican: la organización de procesos en componentes, la estructuración de dos metodologías bases, que pueden implementarse de manera independiente de acuerdo a las características del entorno a aplicar y el tiempo definido para ejecutarse. La identificación de artefactos con propuestas de integración a herramienta de gestión documental y gestión de proyectos. Se involucran acciones que tributan a varias áreas de conocimiento dentro de la gestión de proyectos, como procesos de apoyo a la calidad, la gestión de costo, de alcance, de tiempo y de riesgos. Así como brindar argumentos útiles para procesos de toma de decisiones y consideraciones de dirección estratégica. Se considera que el modelo una vez aplicado integralmente tribute a la eficacia de la planificación durante la gestión del proyecto en relación al dominio del nivel de las competencias para la estimación de esfuerzos y la asignación individual a los roles mediante una valoración de su desempeño previo.

## CAPÍTULO 3. EXPERIMENTACIÓN Y APLICACIÓN DEL MODELO

### Introducción

En este capítulo se realiza un análisis de la aplicación del modelo en la muestra seleccionada. En el primer epígrafe se describe la utilización de técnicas de recopilación de información y la descripción del proceso de aplicación del modelo a la muestra seleccionada. En el segundo epígrafe se realizan análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del experimento y del modelo a partir nuevamente del uso de técnicas de recopilación de información. Por último se presentan las conclusiones del capítulo.

### 3.1 Realización del experimento

Se realizó diagnóstico sobre el proceso de evaluación de competencias del estudiante en proyectos informáticos de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Este fue un ejercicio inicial de aplicación de técnicas de recopilación de información para utilizar de base para el diseño de un diagnóstico más amplio que recogiera la información de los parámetros antes de aplicado el experimento y luego de su aplicación. Este diagnóstico base, se realizó a dieciséis (16) especialistas de la UCI, con experiencia en temas de gestión de proyectos y especialistas de calidad. La muestra fue en este caso seleccionada con carácter intencional, priorizando la participación de especialistas de los centros que se tomarían de muestra para el diagnóstico posterior.

Este ejercicio permitió identificar que los miembros de la población tienen características muy similares en relación a los modelos utilizados para la evaluación por competencias. Se toma como población los proyectos informáticos de la Universidad de las Ciencias Informáticas registrados en oficina de gestión de proyectos de la universidad. Se consideró la población desde los trece (13) centros productivos, mediante la composición de todos sus proyectos registrados en la universidad. De la población se tomó de muestra tres (3) centros productivos considerando son los que más proyectos registrados tienen, en correspondencia a lo cual se determinó que la muestra seleccionada corresponde a un 40% de la población.

La muestra fue seleccionada mediante la técnica de muestreo no probabilística, muestreo intencional tomando en consideración los centros de mayor cantidad de proyectos. Por lo que se considera logra la representatividad de los elementos heterogéneos que se analizan, así como la significativa representación de los mismos ya que por las propias consideraciones de la técnica selecciona elementos representativos con posibilidad alta de brindar mayor información. (Hernández León, y otros, 2002).

También fue considerado el factor de uso de las herramientas de gestión de proyecto definidas utilizar en los proyectos de la UCI. Pues según la estadística conciliada con la Dirección Técnica de la universidad, estos centros en la etapa analizada venían siendo los más avanzados en el uso de estas herramientas definidas para la gestión de los proyectos en la UCI.

### **3.1.1 Diseño y aplicación del primer instrumento de captación de datos**

El primer instrumento que se utilizó se consideró de base para diseñar el diagnóstico de introducción del experimento y para la propia constitución del modelo. Aquí se consideran cuatro dimensiones básicas de los factores involucrados. Una vez aplicado, el 100% de la muestra refería no conocer herramientas, metodologías y/o estándares para la evaluación de competencias transversales, genéricas o específicas que fuesen entonces referenciados de la actividad en proyectos informáticos de la UCI. Sin embargo el 93,7% de los encuestados identificaban que tenía un alto grado de importancia para el proceso productivo conocer una valoración del estado de competencias de los estudiantes con los que laboraban en el proyecto durante la propia gestión del proyecto. Además reflejaban el 81,3 % la alta importancia que también se consideraba tenía para el proceso docente educativo del estudiante.

El 62,5% referían que no se utiliza en el proyecto productivo en el que laboraban alguna herramienta, metodología, estándar u otra solución específica para la evaluación de competencias transversales, genéricas o específicas y del 31,2% que respondió que sí, solo 2 especificaron cuales eran, refiriéndose al diagnóstico inicial y la experiencia de un documento que evalúa las actitudes, aptitudes y conocimientos técnicos de los estudiantes así como su evolución en el proyecto. El 93,7% consideraba necesario contar con una evaluación de las competencias para la estrategia de rotación por roles del estudiante durante su desempeño en el proyecto. (Ver Ilustración 17)

Este diagnóstico base en el que participaron analistas, especialistas de calidad, jefes de proyecto, arquitectos, personas con experiencia en el rol de soporte, administradores de la configuración y el cambio arrojó un resultado considerado para el diseño del procedimiento de introducción del experimento y el diseño del segundo diagnóstico de las dimensiones abordadas para la muestra donde se introdujo el experimento. (Ver datos del resumen de este primer diagnóstico en Ilustración 16)

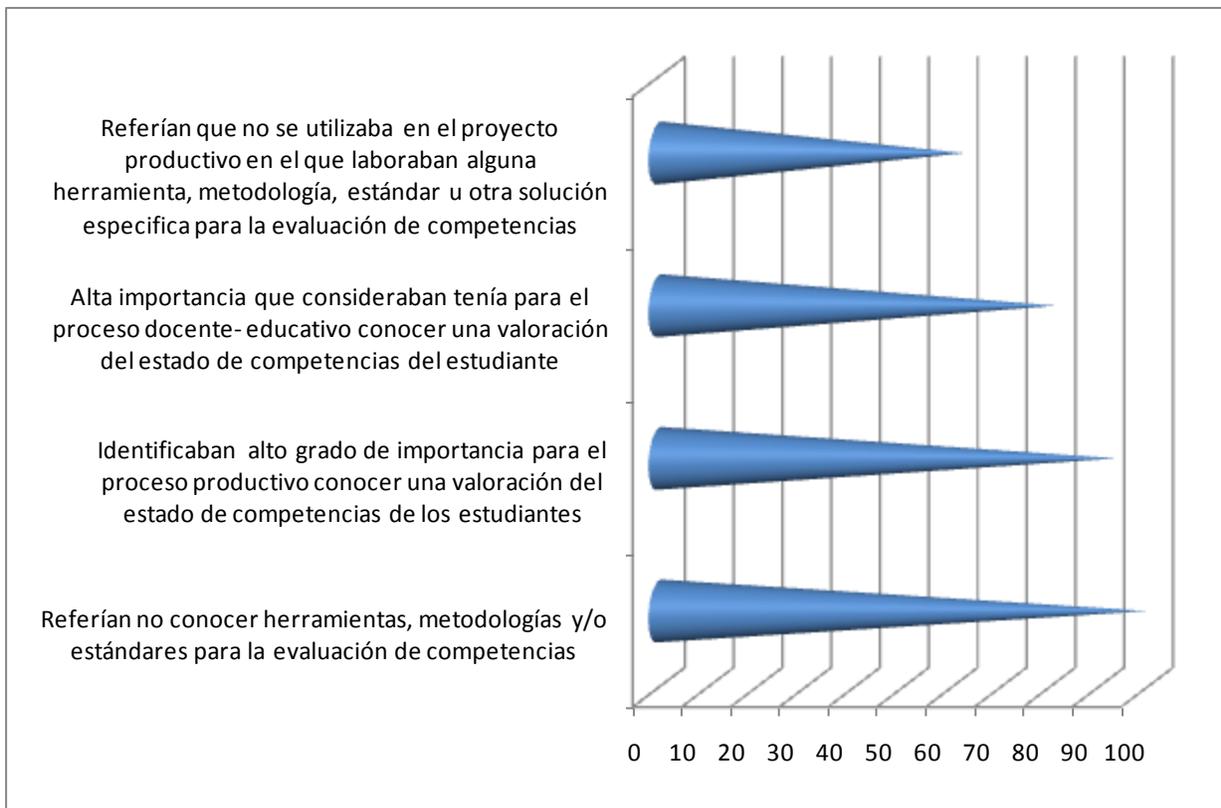


Ilustración 16: Algunos resultados de la aplicación del primer instrumento de captación de datos

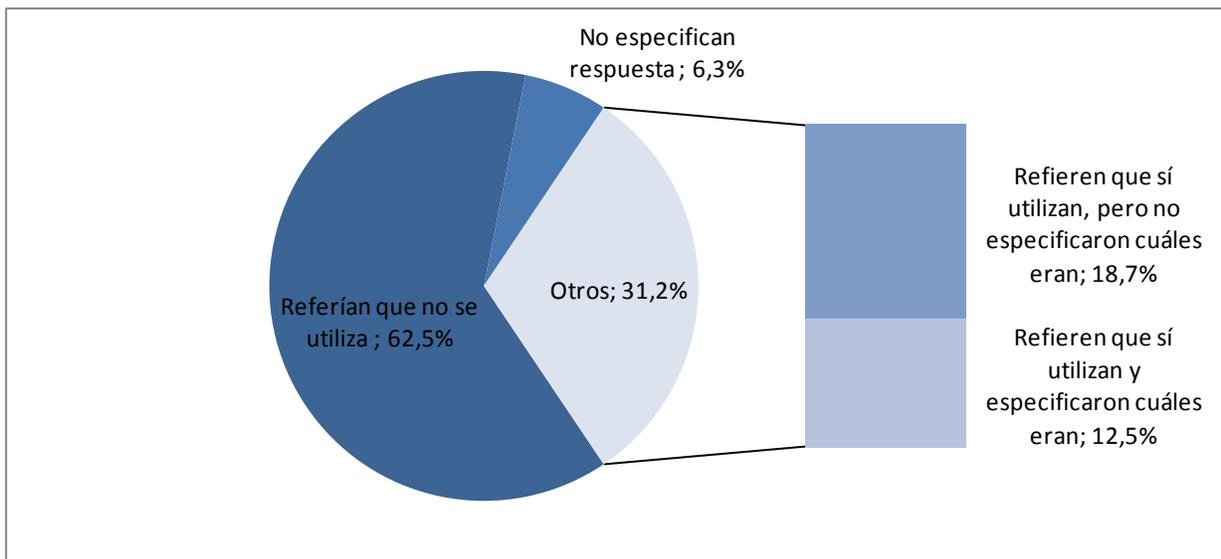


Ilustración 17: Sobre si se utiliza en el proyecto productivo en el que laboraban alguna herramienta, metodología, estándar u otra solución específica para la evaluación de competencias

### 3.1.2 Aplicación del experimento a la muestra seleccionada

El proceso de aplicación del modelo se realizó a través de tres actividades

1. Preparación del personal
2. Implantación
3. Control de uso y ejecución del modelo.

La ejecución de estas actividades se detalla a continuación.

#### 3.1.2.1 Preparación del personal

Esta actividad se inició mediante la presentación de la visión del modelo a los jefes de centro, subdirectores de formación y decanos de las facultades. Este fue un momento en el que se debatió el procedimiento general y la integración a los factores productivos, formativos e investigativos. Se recogieron y analizaron todas las opiniones emitidas.

El segundo momento fue la preparación de un curso de postgrado donde se introdujo el tema de los procesos de los dos primeros módulos del modelo de evaluación. A este curso de postgrado se convocó a participar un total de doscientos (200) tutores-supervisores-evaluadores de la Universidad.

Este curso fue diseñado por un grupo de expertos de la universidad en temas involucrados a los procedimientos del modelo, integrando los temas:

- El modelo de integración de la formación, producción e investigación en la UCI.
- El diagnóstico integral de los estudiantes.  
La disciplina Práctica Profesional. Implementación de la asignatura Práctica Profesional 4 del ciclo profesional.
- REDMINE como herramienta para la gestión de proyectos.
- Portafolio del estudiante, implementación utilizando ALFRESCO. Firma electrónica de documentos.
- Técnicas de dirección, su utilización en la gestión de proyectos y el modelo de integración formación-investigación-producción.

Todos estos temas identificados con alta relación a los procedimientos del modelo se consideraron para ampliar los conocimientos teóricos asociados al modelo.

El objetivo del curso consistió en fundamentar el diseño del ciclo profesional a partir de la integración de los procesos de formación – producción – investigación, teniendo en cuenta el contexto de la práctica profesional y las exigencias de la universidad, para contribuir a la formación integral de los estudiantes desde la práctica profesional.

En este curso se presentaron los dos primeros módulos, detallando y ejemplificando finalmente que artefactos de salida se obtendrían al implementar el módulo de la evaluación mensual. Se presentó la visión del tercer módulo de la evaluación semestral sin entrar en detalle de la ejecución de los procesos.

Los materiales brindados para el estudio del curso y presentados en las conferencias están disponibles en el sitio de formación de postgrado (Lavandero García, y otros, 2010)

El tercer momento fue la realización de un taller convocándose a participar al mismo a todos los tutores-supervisores-evaluadores de la Universidad de las Ciencias Informáticas y los jefes de departamento de los centros así como Subdirectores de Formación. Aquí se presentó el módulo de la evaluación semestral y un grupo de conocimientos teóricos de alta vinculación a los temas referidos. Nuevamente se realizó con la integración de varios temas ampliamente vinculados a los que se hará mayor referencia en el epígrafe 3.1.2.3, pues hacen referencia a procedimientos de seguimiento y control de la implantación del modelo.

Además de esos tres momentos descritos se comenzaron a realizar consultorías a varios centros sobre procesos abordados en el modelo, validándose transferencia de los conocimientos básicos asociados a estos procesos.

### **3.1.2.2 Implantación**

Una vez realizados los dos primeros momentos de la preparación del personal se presentó un cronograma de ejecución del modelo, donde se explicó qué procesos debían realizarse en determinadas fechas acordadas. Se tomaron un grupo de acciones de implantación como el análisis de asignación de tutores-supervisores-evaluadores, la integración de elementos de gestión documental y gestión de proyectos según el estado real del uso de esas herramientas.

Se realizó una entrevista al Dr. Armando Cuesta, autor de varios libros consultados en la presente investigación, donde se analizaron un conjunto de factores importantes a considerar en la implantación del modelo y temas asociados a la gestión del cambio y el análisis de varias dimensiones que según

avance de la implantación debían diagnosticarse según la propia percepción de los ejecutores principales de los procesos definidos. (Ver epígrafe 3.1.3).

De todos los procesos definidos en cronograma de implantación el único que queda aun por ejecutar es el descrito en 2.1.3.2 y en su correspondencia 2.1.3.3 Aunque todas las consideraciones teóricas al respecto y la fundamentación metodológica ya ha sido contextualizada, analizada en su visión funcional en el epígrafe 3.3 durante el análisis valorativo del modelo.

### **3.1.2.3 Control de uso y ejecución del modelo**

Las actividades de control y ejecución estuvieron orientadas hacia la verificación de la emisión de la documentación necesaria y la calidad de los documentos. Actividades de chequeo y revisiones a los proyectos en las que estuvieron participando miembros de la dirección de la universidad según un cronograma establecido para ello. Se hicieron análisis mediante el uso de los reportes establecidos en el REDMINE (Ver ANEXO 4 y 5).

Se incluyó un análisis según estos procedimientos de control en el taller realizado (3.1.2.1 tercer momento reflejado en la preparación del personal). Allí se mostraron un grupo de datos asociados a estos chequeos, ejemplos de buenas y malas ejecuciones de los procesos definidos y se intercambiaron experiencias asociadas a la implantación. Fueron incluso incorporadas sugerencias para facilitar los cálculos y la gestión documental.

## **3.2 Diseño y aplicación del segundo instrumento de captación de datos**

Se aplica el instrumento diseñado (ANEXO 11. Instrumento para el diagnóstico) a la muestra antes seleccionada. El instrumento tiene como objetivo obtener información sobre el estado de determinados elementos en la ejecución de los proyectos. En la tabla 2 se encuentra una caracterización del instrumento de captación de datos:

<b>Tipo de pregunta</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
A	Preguntas de afirmación o negación (Sí/No)	10
B	Preguntas donde se evalúa, categoriza o califica algún parámetro o elemento en valores	36
C	Preguntas donde se recogen elementos libres de los encuestados	6

*Tabla 2: Caracterización del instrumento de captación de datos*

Las preguntas de tipo A tienen por objetivo comprobar la existencia de procesos directamente relacionados con la evaluación de competencias e identificar posibles relaciones con la planificación del proyecto. También recogen otros indicadores positivos del proyecto. Las preguntas de tipo B tienen por objetivo evaluar el nivel en que un determinado parámetro se encuentra. Las preguntas de tipo B están cuantificadas en una escala de valores de cero a tres como máximo, siendo el valor mayor siempre el que tenga mayor aporte en positivo para la ejecución del proyecto. La redacción y categorías establecidas en las preguntas concibieron para lograr el máximo de precisión y evitar la subjetividad en las respuestas de los encuestados. Las preguntas de tipo C tienen por objetivo identificar determinados factores con incidencia directa en el proyecto. Esta descripción de las categorías es tomado de referencia de un diagnóstico de este tipo (Piñero Pérez, 2007).

El instrumento se aplicó a los subdirectores de formación de los tres centros, dos jefes de departamento/proyecto de cada centro y una media de 20 tutores-supervisores-evaluadores por cada uno de los centros. Con más amplia composición de tutores en correspondencia a la cantidad de proyectos del centro. Obteniéndose un total de 67 encuestas realizadas.

A continuación se presenta una gráfica sobre los valores de las preguntas de tipo B:

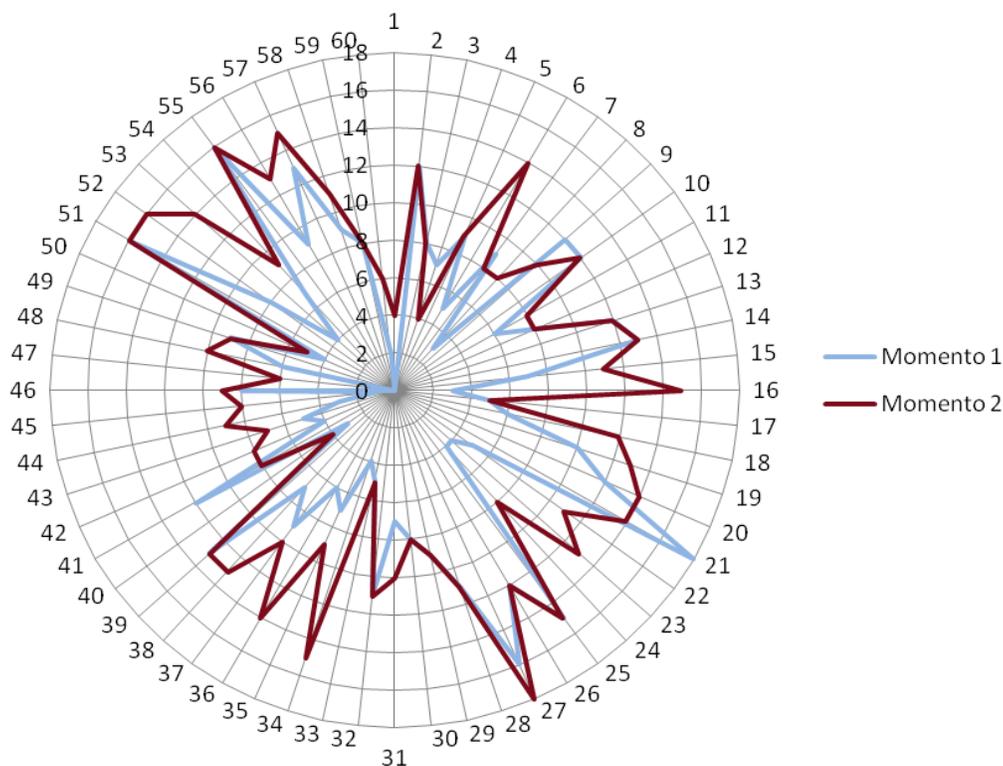


Ilustración 18: Representación de valores alcanzados en las preguntas de tipo B

En el caso de las preguntas de tipo A en el diagnóstico no se utilizaron para comparación de los momentos, se utilizaron como preguntas de control, valorando la consistencia de las respuestas dadas a determinadas preguntas que fueron luego detalladas por las de tipo B.

Para lograr un análisis más riguroso de comparación de las muestras se utilizó Mann-Whitney Test. Se utiliza el Mann-Whitney Test para la comparación de estas dos muestras independientes porque no se tiene conocimiento acerca de la normalidad de los valores de la muestra. Para el nivel de significación se aplica el método de Monte Carlo con intervalos de confianza del 99% considerando una significación menor de 0.05. En el procesamiento de los resultados de los experimentos se utilizó el SPSS versión 13.0. En el ANEXO 11 se pueden ver algunas de las tablas resultantes de estas pruebas estadísticas.

Como resultado de la aplicación del test se comprobó que existe una diferencia significativa en los valores de las preguntas de tipo B otorgadas para los diferentes momentos, siendo significativamente mejores los valores una vez aplicado el modelo hasta cierto nivel de avance alcanzado en su implementación. Se observan entonces avances en el nivel de claridad del alcance de la solución principalmente con vista mensual en el proyecto, las acciones de seguimiento de la evaluación de las tareas del proyecto en el equipo, el nivel de participación de todos los miembros del equipo de proyecto en el proceso de evaluación y el dominio del nivel de las competencias del equipo aplicado a la estimación de esfuerzos. La muestra de estos avances evidenciados en las respuestas de tipo B se visualiza en la gráfica de la Ilustración 18 donde se compara el alcance de ambas respuestas. Como se muestra en la ilustración para todos los casos de los encuestados una vez procesada la encuesta la mayoría de los criterios otorgados para un momento inicial antes de la implementación del modelo en los proyectos tenía valores negativos más abundantes que los diagnosticados para momentos posteriores.

Mediante la realización de las preguntas de tipo C, se identificaron elementos priorizados durante la asignación de tareas de manera individual, donde prima la validación de las competencias en general, conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes, valores, rasgos de la personalidad, complejidad de la tarea, cronograma de tareas previstas, perfiles de investigación, motivación, responsabilidades del rol y el balance de carga docente.

Un gráfico del comportamiento de estos criterios está en la ilustración 19.

De este resultado se percibe un avance significativo, de la referencia del diagnóstico inicial, donde el conocimiento y utilización de procedimientos para la evaluación de competencias estaban en

indicadores prácticamente nulos, aunque se referenciaban de alta importancia. Ahora se observa cómo se ha convertido entonces en los factores principales a considerar en la asignación de tareas, mediante las evidencias evaluativas.

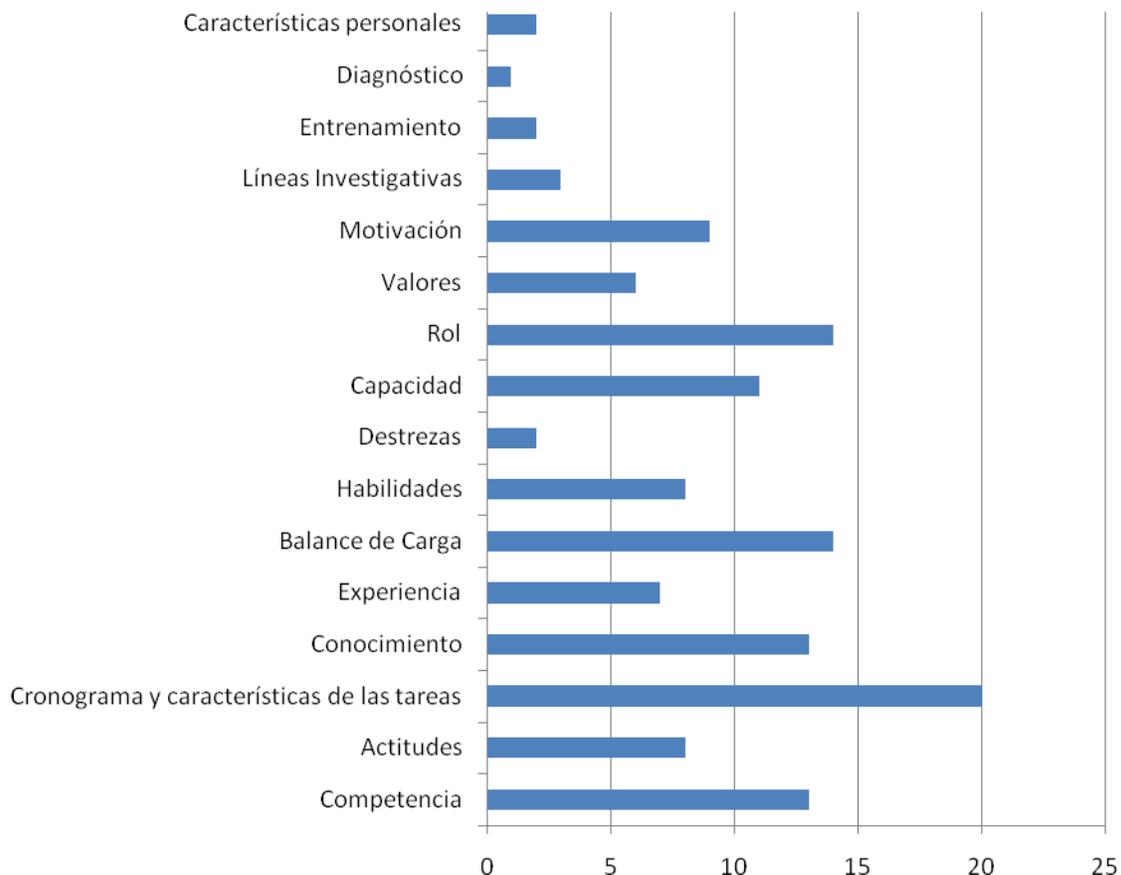


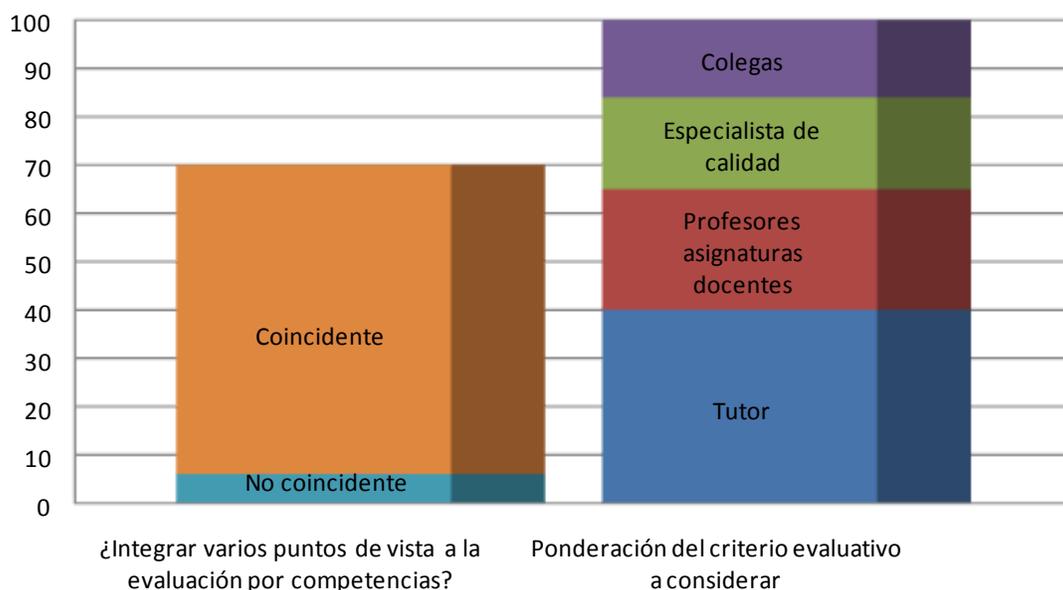
Ilustración 19: Aspectos de referidos en la asignación de tareas

Lo que está conectado al resultado reflejado de otra de las preguntas, donde se concluye que según las experiencias de la muestra en general en caso de no haberse cumplido en algún momento el cronograma acordado por el equipo el proyecto, el inadecuado seguimiento del cumplimiento de las tareas ha sido el factor responsable en un 20 %. Un 98,3% evalúa el actual nivel de comunicación entre regular y bueno, primando la categorización de bueno por un 76,7%.

Esta muestra también arroja el resultado de que en un 81,6% de concordancia se debe integrar el análisis de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades con el análisis de las competencias del equipo en apoyo a velar por cumplimiento del cronograma.

Además de estos elementos se obtuvo información sobre el criterio de integrar varios puntos de vista en la evaluación por competencias de carácter semestral. Como se podrá ver en la Ilustración 20, se identificó un alto grado de coincidencia de que se deben integrar varios puntos de vista en esta evaluación de manera tal que se cuente con varios criterios del desempeño. Se logró también tener una identificación del peso que le otorgan a cada tipo de criterio en este proceso evaluativo para los casos de los colegas (compañeros del proyecto), el especialista de calidad, los profesores de las asignaturas docentes y el tutor.

En este resultado se evidencia el peso otorgado a cada criterio. En lo que se corresponde en alto grado a lo considerado en la metodología (ver epígrafe 2.1.3.2)



*Ilustración 20: Argumentos sobre la integración de criterio de evaluadores en la evaluación por competencias*

### 3.3 Análisis del modelo

Se realizó la encuesta a los participantes en la aplicación del modelo, coincidiendo con la muestra descrita. La encuesta aplicada para la captura de los datos se encuentra en el ANEXO 12.

La evaluación del modelo se realizó a partir de los siguientes criterios:

- Calidad de los procesos
- Capacidad de los procesos en el análisis de factores esenciales en la ejecución de proyectos de software
- Evaluación de los instrumentos y artefactos

La calidad de los procesos se valoró a partir de la evaluación de los siguientes criterios: aplicabilidad, claridad y reusabilidad de los procesos.

La capacidad de los procesos en el análisis de factores esenciales en la ejecución de proyectos de software se evaluó a partir de la calificación en cuanto a los siguientes elementos:

- Adaptabilidad a los tipos de producto (dentro de la propia gestión del proyecto la producción de software u otros servicios informáticos)
- Integración a la labor educativa que realizan los profesores en el proyecto
- Adaptabilidad a diferentes escenarios
- Completitud considerado como su alcance durante las etapas de gestión de proyecto.

La evaluación de los instrumentos y artefactos se realizó en el instrumento a partir de la calificación en cuanto a los siguientes elementos:

- Claridad y precisión
- Completitud (que se recoja toda la información necesaria)
- Adaptabilidad de los instrumentos o generalidad (que se pueda aplicar a diferentes escenarios)

También se diagnosticaron algunos factores de asimilación mediante el uso y control de los procedimientos en la práctica como:

- Aporte al conocimiento de las debilidades y fortalezas en el rol.
- Validaciones de evidencias correctamente registrada sobre el desempeño en los roles.
- Aporte al aprovechamiento eficiente de los recursos tecnológicos. (como herramientas de gestión de proyecto y gestión documental)
- Aporte al grado de identificación de las competencias evidenciadas en el desempeño.

En la encuesta aplicada se solicitó la evaluación de cada criterio en tres niveles: bajo, medio y alto. En la evaluación posterior del instrumento se asignaron valores de cero a dos. El resumen de los resultados de la aplicación de este instrumento se encuentra en la Tabla 3.

Criterios generales de evaluación	Elementos de evaluación	Puntuación	% Con respecto al Total
Calidad de los procesos	Aplicabilidad	80	64,52
	Claridad	73	58,87
	Reusabilidad	68	54,84
Capacidad de los procesos en el análisis de factores esenciales en la ejecución de proyectos informáticos	Adaptabilidad al tipo de producto	81	65,32
	Integración labor educativa	81	65,32
	Adaptabilidad a diferentes escenarios	76	61,29
	Compleitud	81	65,32
Calidad de los artefactos e instrumentos definidos	Claridad y precisión	75	60,48
	Compleitud	82	66,13
	Generalidad	79	63,71
Asimilación mediante el uso y control de los procedimientos en la práctica	Aporte al conocimiento de las debilidades y fortalezas en el rol	83	66,94
	Validaciones de evidencias correctamente registrada sobre el desempeño en los roles	82	66,13
	Aporte al aprovechamiento eficiente de los recursos tecnológicos. (como herramientas de gestión de proyecto y gestión documental)	87	70,16
	Aporte al grado de identificación de potencialidades, limitaciones, desafíos y riesgos en el proceso formativo y productivo	85	68,55
	Aporte al grado de identificación de las competencias evidenciadas en el desempeño	85	68,55

Tabla 3: Resultado de la aplicación del instrumento para evaluación del modelo

Todos los parámetros de evaluación obtuvieron resultados por encima del 50% siendo el más baja puntuación la reusabilidad y la claridad.

La ilustración 21 muestra los valores que han sido tomados como indicadores de la calidad en el modelo.

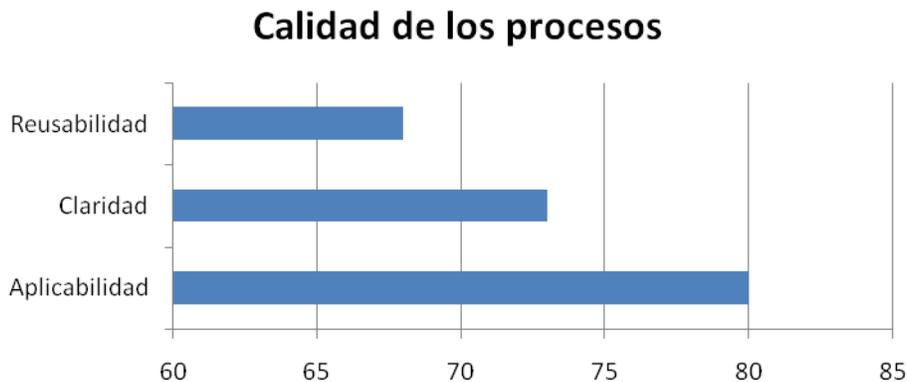


Ilustración 21: Gráfica de indicadores de calidad de los procesos

En un análisis descriptivo de estos indicadores (Tabla 4) se muestra cómo los valores de la media para estos indicadores son en todos los casos mayores que uno (1), que es el valor intermedio en el rango establecido. El más bajo valor de la media lo tiene el criterio de reusabilidad. Esto puede estar dado por la poca experiencia aun en la implementación del modelo, donde los procesos se han visto conectados al uso de determinadas herramientas de gestión documental y gestión de proyectos específicas. Si se observa se notará que la desviación estándar oscila entre 0,469 y 0,666 lo que indica un alto índice relativamente alto de dispersión entre los criterios de los encuestados.

**Estadísticas**

	[Nivel de aplicabilidad]	[Claridad en la definición]	Reusabilidad
N	62	62	62
<b>Media</b>	1,29	1,18	1,10
<b>Desviación estándar</b>	,555	,666	,469
<b>Varianza</b>	,308	,443	,220
<b>Mínimo</b>	0	0	0
<b>Máximo</b>	2	2	2

Tabla 4: Análisis descriptivo de los indicadores de calidad de los procesos

Se puede apreciar una vista gráfica de los valores de los indicadores que describen la capacidad de los procesos en el análisis de los factores esenciales identificados. (Ver Ilustración 22)

### Capacidad de los procesos en el análisis de factores esenciales en la ejecución de proyectos informáticos

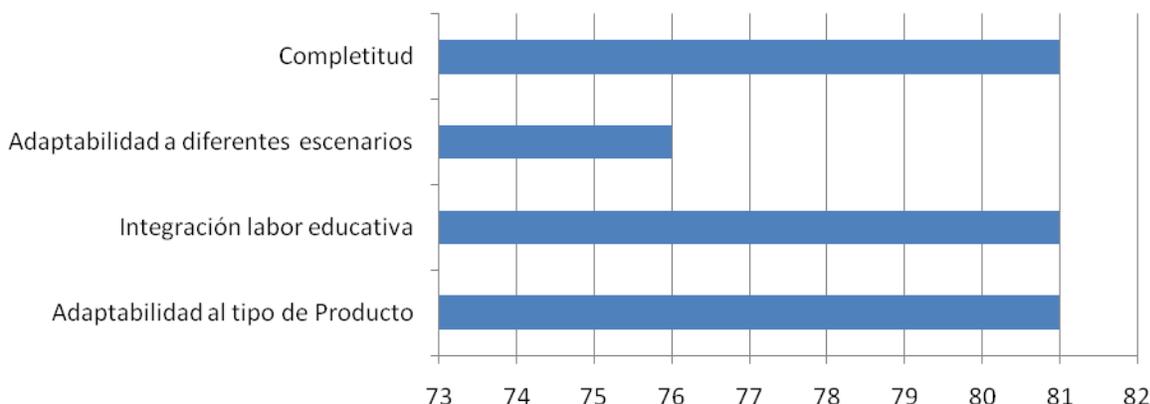


Ilustración 22: Gráfica de indicadores de capacidad de los procesos en el análisis de factores esenciales en la ejecución de proyectos informáticos

#### Estadísticas

	Adaptabilidad al tipo de producto	Integración labor educativa del profesor	Adaptabilidad a diferentes escenarios	Compleitud
<b>N</b>	62	62	62	62
<b>Media</b>	1,31	1,31	1,23	1,31
<b>Desviación estándar</b>	,642	,499	,525	,499
<b>Varianza</b>	,413	,249	,276	,249
<b>Mínimo</b>	0	0	0	0
<b>Máximo</b>	2	2	2	2

Tabla 5: Análisis descriptivo de los indicadores de capacidad de los procesos en el análisis de factores esenciales en la ejecución de proyectos informáticos

En este grupo de indicadores los valores alcanzados como se puede ver en la Tabla 5, son más elevados. La media está por encima de 1,2 en uno de los casos y en el resto es mayor que 1,3. La desviación estándar es menor lo que indica mayor grado de consenso entre los entrevistados.

El indicador más bajo es el de adaptabilidad a diferentes escenarios, muy relacionado al indicador de adaptabilidad a diferentes escenarios, muy relacionado al tema anteriormente explicado cuando se mencionaban posibles causas que incidían en su reusabilidad.

En la Ilustración 23 se exponen elementos de la evaluación de la Calidad de los artefactos e instrumentos definidos.

**Calidad de los artefactos e instrumentos definidos**

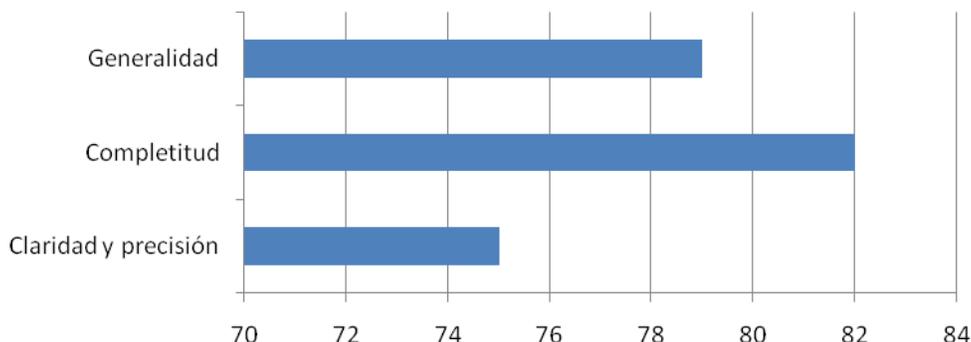


Ilustración 23: Gráfica de evaluación de los artefactos e instrumentos definidos

**Estadísticas**

	Claridad y precisión	Generalidad	Compleitud
N	62	62	62
Media	1,21	1,27	1,32
Desviación estándar	,577	,632	,566
Varianza	,332	,399	,320
Mínimo	0	0	0
Máximo	2	2	2

Tabla 6: Análisis descriptivo de los indicadores de calidad de los artefactos e instrumentos

En la Tabla 6 se muestran los indicadores de evaluación de los artefactos. En este grupo los indicadores de la media estuvieron todos por encima de 1,21 y la dispersión entre los criterios está entre los índices de 0,577 y 0,632 lo que indica de una mediana a alta dispersión entre los criterios aportados. En este caso sobre la claridad y la precisión de los artefactos, un resultado objetivo pues todavía algunos de los artefactos pertenecientes a la evaluación semestral no se han ejecutado durante la implementación según cronograma.

La evaluación de la asimilación mediante el uso y control de los procedimientos en la práctica se visualiza en la Ilustración 24.

**Asimilación mediante el uso y control de los procedimientos en la práctica**

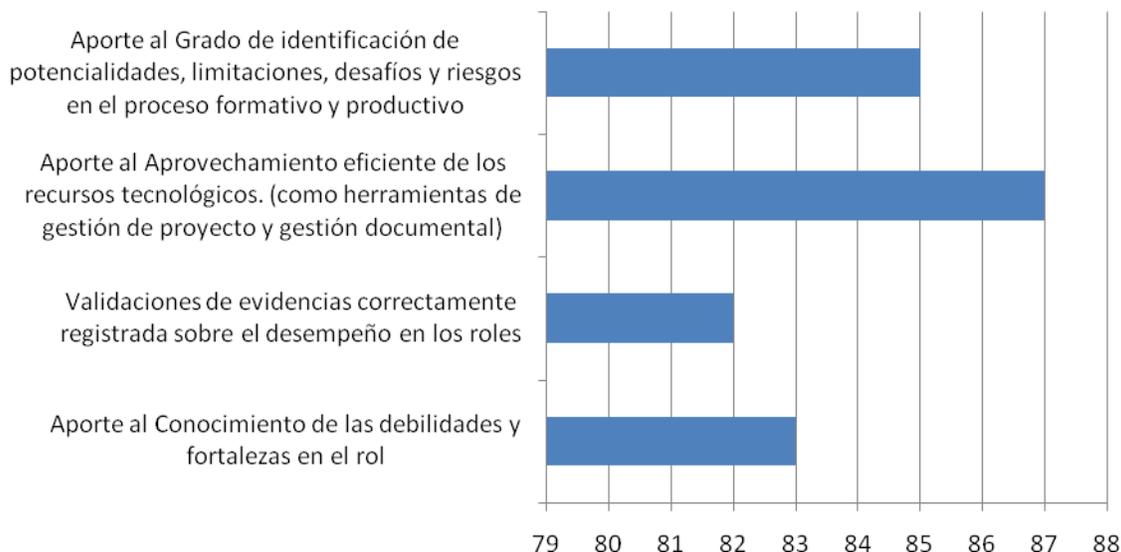


Ilustración 24: Gráfico de indicadores de asimilación mediante el uso y control de los procedimientos en la práctica

Según el análisis descriptivo que se muestra en la Tabla 7:

Estadísticas

	Aporte al Conocimiento de las debilidades y fortalezas en el rol	Validaciones de evidencias correctamente registrada sobre el desempeño en los roles	Aporte al Aprovechamiento eficiente de los recursos tecnológicos (como herramientas de gestión de proyecto y gestión documental)	Aporte al Grado de identificación de potencialidades, limitaciones, desafíos y riesgos en el proceso formativo y productivo	Aporte al Grado de identificación de las competencias evidenciadas en el desempeño
N	62	62	62	62	62
Media	1,34	1,32	1,40	1,37	1,37
Desviación estándar	,599	,621	,586	,520	,520
Varianza	,359	,386	,343	,270	,270
Mínimo	0	0	0	0	0
Máximo	2	2	2	2	2

Tabla 7: Análisis descriptivo de indicadores de asimilación mediante el uso y control de los procedimientos en la práctica

Se puede comprobar que los indicadores de alto valor observadas en la Ilustración 24 se deben a un grupo de criterios donde el comportamiento de la media está a un valor mayor de 1,32. Además se observa que el índice de desviación es bajo, lo que indica mayor grado de consenso entre los entrevistados.

A manera de resumen se muestra la puntuación obtenida por el total de cada uno de los criterios generales establecidos para la valoración del modelo

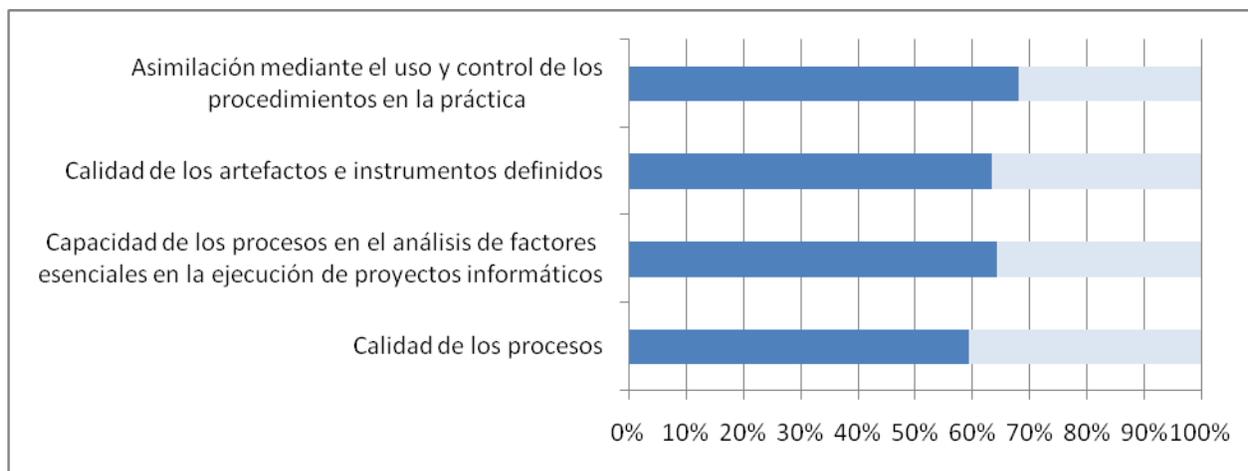


Ilustración 25: Representación gráfica de la evaluación de los criterios generales del modelo

Estadísticas					
	Aporte al Conocimiento de las debilidades y fortalezas en el rol	Validaciones de evidencias correctamente registrada sobre el desempeño en los roles	Aporte al aprovechamiento eficiente de los recursos tecnológicos.	Aporte al grado de identificación de potencialidades, limitaciones, desafíos y riesgos en el proceso formativo y productivo	Aporte al grado de identificación de las competencias evidenciadas en el desempeño
<b>N</b>	62	62	62	62	62
<b>Media</b>	1,33870968	1,32258065	1,403225806	1,370967742	1,370967742
<b>Desviación estándar</b>	0,59900323	0,62132048	0,585611	0,519579621	0,519579621
<b>Varianza</b>	0,35880487	0,38603913	0,342940243	0,269962983	0,269962983
<b>Mínimo</b>	0	0	0	0	0
<b>Máximo</b>	2	2	2	2	2
<b>Suma</b>	83	82	87	85	85

Estadísticas					
	Claridad y precisión	Generalidad	Completitud en la calidad de los artefactos	Adaptabilidad al tipo de producto	Integración labor educativa del profesor
<b>N</b>	62	62	62	62	62
<b>Media</b>	1,20967742	1,27419355	1,322580645	1,306451613	1,306451613
<b>Desviación estándar</b>	0,57651004	0,6316607	0,566096602	0,642452006	0,498808734
<b>Varianza</b>	0,33236383	0,39899524	0,320465362	0,41274458	0,248810153
<b>Mínimo</b>	0	0	0	0	0
<b>Máximo</b>	2	2	2	2	2
<b>Suma</b>	75	79	82	81	81
Estadísticas (Continuación)					
	Adaptabilidad a diferentes escenarios	Completitud	Nivel de aplicabilidad	Claridad en la definición	Reusabilidad
<b>N</b>	62	62	62	62	62
<b>Media</b>	1,22580645	1,30645161	1,290322581	1,177419355	1,096774194
<b>Desviación estándar</b>	0,5253993	0,49880873	0,554773526	0,665895023	0,469030301
<b>Varianza</b>	0,27604442	0,24881015	0,307773665	0,443416182	0,219989424
<b>Mínimo</b>	0	0	0	0	0
<b>Máximo</b>	2	2	2	2	2
<b>Suma</b>	76	81	80	73	68

Tabla 8: Análisis descriptivo de los valores obtenidos de todos los indicadores del modelo

### 3.4 Visión general del alcance de su implementación en la UCI

El modelo además de su análisis en la muestra seleccionada, ha sido extendida su implementación a la mayoría de los centros productivos de la Universidad, se comenzó a implantar hace aproximadamente un mes y medio en el 92,3 por ciento de los centros productivos de la Universidad, al decidirse tomar como procedimiento evaluativo en todos los estudiantes de 4to año de la universidad, que en su totalidad hoy se encuentran vinculados a proyectos informáticos. Por lo que el modelo actualmente está integrado a los procedimientos evaluativos de la disciplina Practica Profesional en la Universidad de las Ciencias Informáticas, teniendo plena integración a los procesos definidos en su visión formativa, productiva e investigativa.

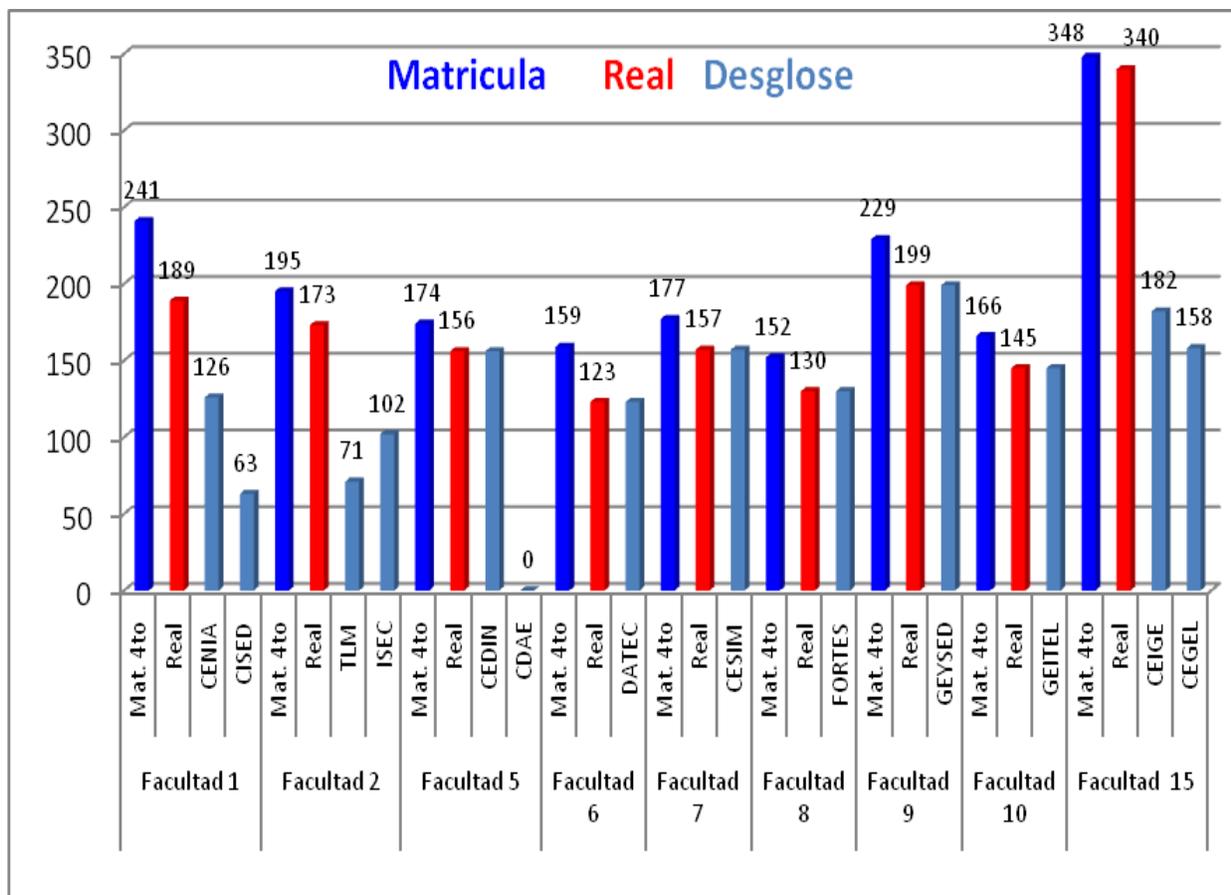


Ilustración 26: Representación de matrículas de estudiantes de 4to año por facultades y su integración a los centros productivos. Reporte de la Dirección Técnica de la UCI (21 de junio de 2010)

En visión del alcance de la implementación del modelo de manera generar se presentan un grupo de datos asociados al uso de los procedimientos descritos desde un reporte estadístico mediante el uso de las herramientas de gestión de proyectos REDMINE, definida utilizar en la universidad, a la cual se ha integrado los procesos del modelo de evaluación.

Según datos presentados por la dirección técnica de la universidad, la incorporación de registro de tareas en la herramienta ha aumentado a un ritmo alto, donde por ejemplo se muestra en la ilustración 26 el cambio de los indicadores en una diferencia de solo trece (13) días durante el período del pasado mes. Se muestra para el caso de todos los centros productivos de la universidad así como centro de investigación de la calidad de la educación y el centro de calidad de software de la UCI.

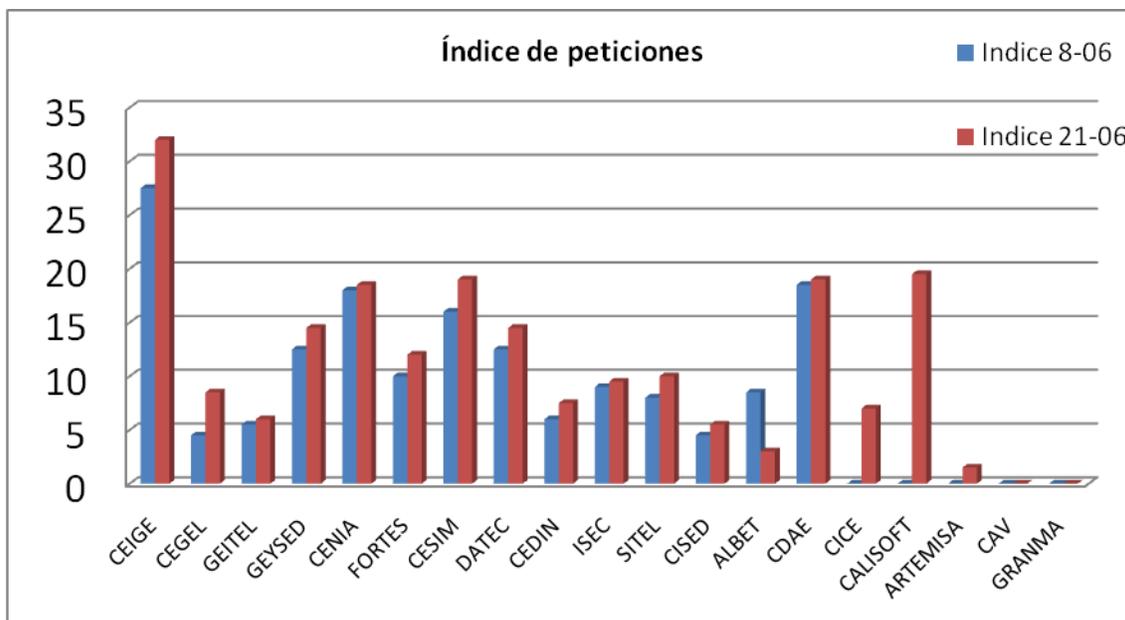


Ilustración 27: Factor de actividad de las peticiones por usuario. Reporte de la Dirección Técnica de la UCI (21de junio de 2010)

En el caso de las facultades regionales aun no muestra cambios significativos pues el proceso de implementación con los procedimientos de entrenamiento descritos, se comenzaron a realizar una semana después del análisis referido.

Luego de este ejemplo se visualiza como el comportamiento por años indica que fundamentalmente la actividad se refleja más intensiva en el caso de 4to año, donde los parámetros comparativos se muestran a continuación.

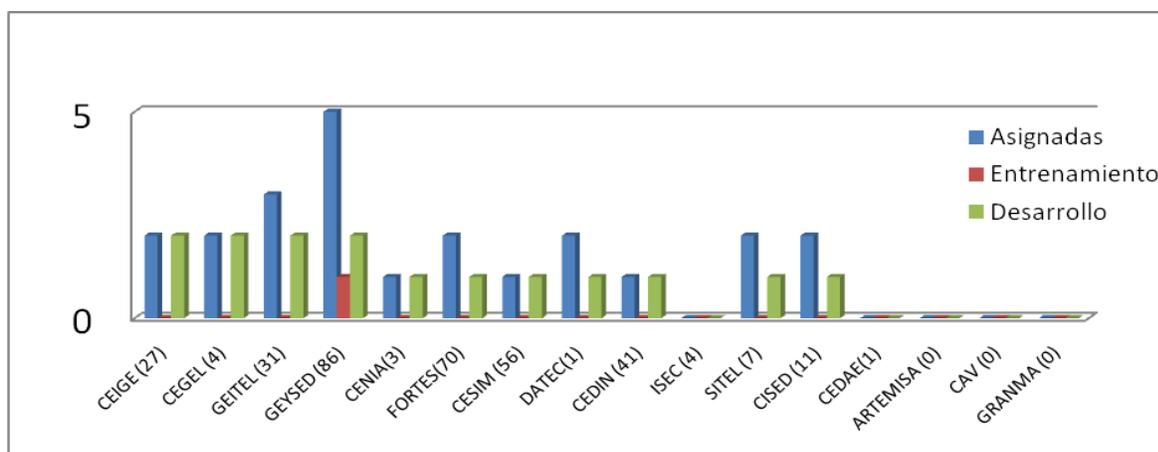


Ilustración 28: Media de tareas asignadas por los centros productivos para estudiantes de 2do año. Reporte de la Dirección Técnica de la UCI (21de junio de 2010)

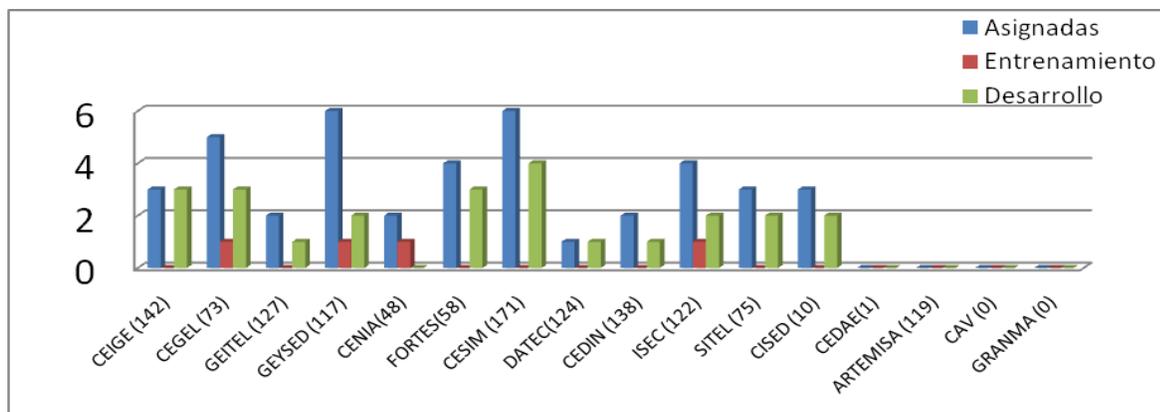


Ilustración 29: Media de tareas asignadas por los centros productivos para estudiantes de 3er año. Reporte de la Dirección Técnica de la UCI (21de junio de 2010)

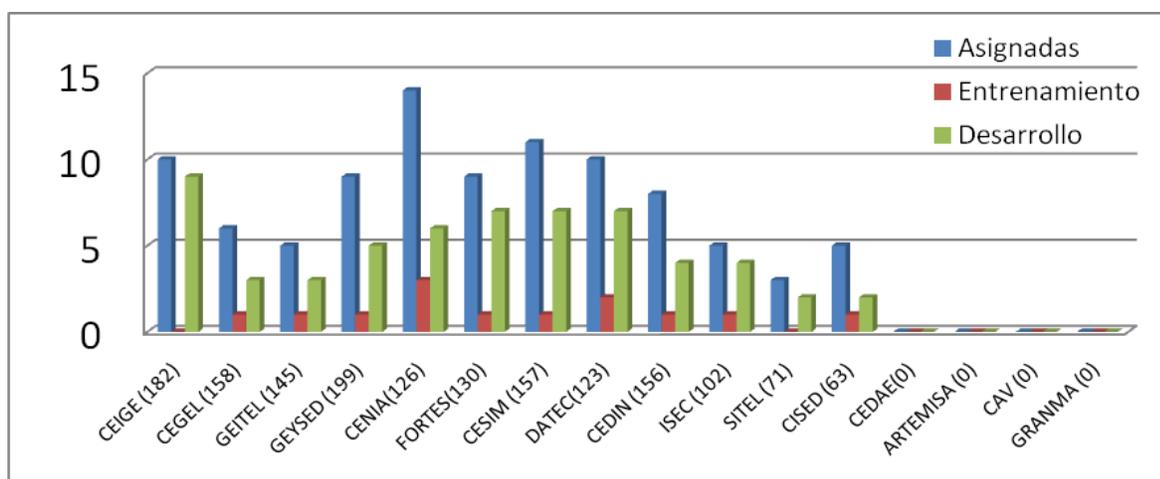


Ilustración 30: Media de tareas asignadas por los centros productivos para estudiantes de 4to año. Reporte de la Dirección Técnica de la UCI (21de junio de 2010)

Se puede observar (Ilustraciones 27, 28, 28) como para los casos de las vinculaciones de 4to año se hacen mayores las cantidades de asignaciones de tareas, considerándose que de allí se toman los en una visión automatizada los reportes generados como muchos de los artefactos del modelo.

### 3.5 Conclusiones

En el capítulo se da cumplimiento al objetivo propuesto de evaluar el modelo presentado a través de su aplicación en la muestra seleccionada. Se describió el proceso para la realización del experimento. Se presentó el método aplicado para la preparación y aplicación del modelo, además se expuso el diseño de los instrumentos de recogida de información aplicados. Se realizó un análisis de los resultados, utilizando Mann-Whitney para dos momentos identificados en el instrumento. Existen cambios significativos en los

elementos identificados con las preguntas de tipo B. Las de tipo A no fueron comparadas porque eran preguntas de control para guiar el objetivo de las preguntas propuestas.

Otro elemento de alta importancia lo constituye el criterio de los encuestados sobre la utilidad del modelo y la significación del mismo en elementos claves identificados dentro de la gestión del proyecto. Los resultados arrojados sobre el modelo en general tuvieron un índice de aceptación positivo, pero se recomienda realizar nuevamente el diagnóstico luego de la aplicación completa del módulo de evaluación semestral, con el grupo de procesos de cierre. Se debe realizar en varias etapas para continuar el seguimiento del avance del modelo aplicado. La aplicación del instrumento demostró como las personas con el uso del modelo propuesto refieren haber mejorado la eficacia de la planificación durante la gestión del proyecto en relación al dominio del nivel de las competencias individuales para la estimación de esfuerzos y la asignación a los roles mediante una valoración del desempeño previo

## CONCLUSIONES

Se realizó un análisis del estado del arte sobre diferentes modelos, estándares, metodologías, procedimientos y técnicas relacionadas con la evaluación por competencias, identificando su importancia para los procesos de gestión de proyectos informáticos. Partiendo de un estudio de los temas de gestión de recursos humanos y su vinculación a la gestión por competencias.

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

Sobre el modelo definido:

- El modelo de evaluación abarca varias de las etapas de la gestión de proyectos informáticos, tiene consideraciones referentes al la fase de inicio, de ejecución de seguimiento y control, y de cierre.
- Se proponen grupos de procesos que contribuyen a varias áreas de conocimiento de la gestión de proyectos, como la gestión de riesgos, de calidad, de costo, de tiempo y de alcance.
- La descripción del modelo propuesto abarca la definición de flujos de trabajo, descripción de artefactos, indicación de participación de roles.
- Se identificó un algoritmo de integración de las diecisiete competencias identificadas con el resultado que arrojan varios test reconocidos internacionalmente para identificar capacidades, habilidades, conocimientos, estilos y elementos motivacionales.
- Se describieron las competencias a evaluar, con los niveles de identificación para alto, medio y bajo, lo que contribuye a la comprensión de los mismos y a identificar una base de referencia para guiar las evaluaciones.

Sobre los resultados obtenidos:

- El modelo propuesta mostró mejoras en los indicadores de los proyectos, identificados en el diagnóstico. Algunos indicadores no tuvieron un alto nivel de cambio pero se identifica que esto está dado por el grado de vinculación que tengan a los procedimientos del modelo.

- Se produjeron mejoras en aspectos que se habían considerado de alta influencia en posibles atrasos de los proyectos.
- Se produjeron mejoras, evidenciadas en la propia opinión de la muestra seleccionada sobre temas para la identificación de competencias y la utilización de estos elementos para la asignación de personas a roles y la estimación de esfuerzos.
- La evaluación del modelo por parte del personal involucrado en los proyectos arrojó resultados satisfactorios, aunque deberá continuarse realizando estudio sobre avance del modelo una vez culminado todos los componentes en ejecución.

## RECOMENDACIONES

Deberá analizarse los procedimientos de comunicación para relacionar como será el flujo de información dentro de los procesos para los casos específicos que pudieran ocurrir, de manera que la gestión de las actividades del modelo no se obstaculice de acuerdo a las características del proyecto en un momento determinado. Deberá continuarse el análisis teórico de los conocimientos abordados, para las personas que comienzan a realizar la implementación del modelo, de manera que mediante la práctica se aborden y transmitan experiencias que contribuyan al éxito de los procesos definidos.

Deberá darse seguimiento a la integración de los diagnósticos con las diecisiete competencias identificadas, para realizar análisis de correspondencia entre los resultados arrojados por la evaluación y las aproximaciones referidas por las salidas de los diagnósticos según los algoritmos definidos de manera inicial como referencia a continuar aproximando a medida que avance el tiempo de implementación del modelo.

Deberá trabajarse en la posibilidad de implementación del modelo propuesto en otras facultades no solamente en la sede central de la UCI sino también en otras facultades regionales de la universidad y realizarse un procedimiento de estudio más riguroso de su impacto en diferentes circunstancias de su implementación. De igual forma deberá realizarse un análisis más profundo en cuanto a la evaluación del modelo una vez avanzado el proceso de implementación del mismo, con mayor tiempo de resultados a analizar sobre la implementación de todos sus módulos.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. *¿Profesionales competitivos o competentes? Estrategias curriculares.* . **Alpizar Muni, Jorge L.** 2009. No. 3, Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2009, Revista Pedagogía Universitaria, Vol. Vol. XIV.
2. **Acuña, Silvia T; Juristo, Natalia.** 2004. *Assigning people to roles in software projects.* s.l. : John Wiley & Sons, Ltd., 2004. Vol. 34.
3. **Ajenjo, Alberto Domingo.** 2005. *Dirección y Gestión de Proyectos. Un enfoque práctico.* México : Alfaomega, 2005. 970 15 1130 1.
4. **Alfonso, Ileana, y otros.** 2008. *Tendencias pedagógicas en la realidad actual.* s.l. : Editorial Universitaria, 2008. 978-959-16-0676-1.
5. **Alles, Marta A.** 2003. *Diccionario de preguntas. Gestión por competencias.* Buenos Aires : Granica, 2003. 950-641-422-X.
6. **Alles, Martha Alicia.** 2005. *Desempeno por Competencias. Evaluacion 360 grados.* Buenos Aires : Granica, 2005. pág. 36. 950 641 879 9 .
7. **André Ampuero, Margarita.** 2009. *Un modelo para la asignación de recursos humanos a equipos de proyectos de software.* Ciudad de la Habana, Cuba : Tesis Doctoral del Instituto Superior Politécnico "José Antonio Hecheverría", 2009.
8. **Bunk, G. P.** 1994. *La trasmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA.* Revista Europea : CEDEFOP, 1994. Vol. 1.
9. **Charette, Robert N.** 2005. *Why Software Fails.* 2005. del sitio: <http://spectrum.ieee.org/computing/software/why-software-fails/0>.
10. **Chiavenato, Idalberto.** 2002. *Gestión del Talento Humano.* Colombia : McGRAW-HILL, 2002. 958-41 -0288-5.
11. *Competencias y valores profesionales.* **Ortiz Torres, Emilio.** 2001. 2, Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2001, Vol. 6.
12. **CONALEP.** 2008. *Modelo Academico de la calidad para la competitividad. Criterios de evaluacion.* Mexico : s.n., 2008.
13. *Contribución del proceso de evaluación del aprendizaje al desarrollo de la responsabilidad profesional en el estudiante de ingeniería.* . **Alvarez Molina, Ana Teresa.** 2002. 3, Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria., 2002, Revista Pedagógica Universitaria, Vol. 7.
14. **Cuesta Santos, Armando.** 2001. *Gestión de competencias.* La Habana : Editorial Academia, 2001. 959-02-0324-8.

15. **Cuesta, Armando. 2010.** *Tecnología de gestión de recursos humanos*. La Habana : s.n., 2010.
16. **Dalziel, Murray M., Cubeiro, Juan Carlos y Fernandez, Guadalupe. 1996.** *Las competencias: Clave para una gestión integrada de los recursos humanos*. Madrid : Deusto, 1996. 84 234 1459 0.
17. **Daniel Piorun. 2003.** de Gerencia.com. *¿Por qué fracasan los proyectos?* [En línea] 20 de 2 de 2003. <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=201>.
18. **Díaz-Balart, Fidel Castro. 2003.** *Ciencia, tecnología y sociedad. Hacia un desarrollo sostenible en la Era de la Globalización*. La Habana : Editorial Científico-Técnica, 2003. 959-05-0342-X.
19. **Dirección de Informatización, UCI. Junio 2008.** *Propuesta de Portafolio*. La Habana : s.n., Junio 2008.
20. **Dopico Mateo, Ileana. 2010.** *Glosario de términos y siglas útiles para la actividad de evaluación y acreditación en la educación superior cubana*. Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2010. 978-959-16-1152-9.
21. **Drucker, Peter. 1993.** *Administración para el futuro*. España : Editorial Parramón, 1993.
22. **Edited by: Salvendy, Gavriel. 2001.** *Handbook of industrial engineering*. . New York : JOHN WILEY & SONS, 2001. 0471-33057-4.
23. *El currículo por competencias. Un tema a debate*. **Llanio Martínez, Giraldo. 2008.** 3, Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria., 2008, Revista Pedagógica Universitaria, Vol. Vol XIII.
24. **Ernst&Young Consultores.** Gestión por competencias. *Manual del director de recursos humanos*. [En línea] [Citado el: 14 de 4 de 2010.] <http://formacionhumana.files.wordpress.com/2008/06/competencias.pdf>.
25. **Esperance Matamoros, Migdalia, y otros. 2006.** *Formación de profesionales en el centro universitario*. Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2006. 978-959-16-0518-4.
26. *Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria. Los participantes en la evaluación: ¿quiénes evalúan?. Cómo evaluar: ¿qué procedimientos e instrumentos utilizar, cuándo, dónde?* **González Pérez, Miriam. 2000.** 2, Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2000, Revista Pedagógica Universitaria, Vol. 5.
27. **Gaceta Oficial de la República de Cuba. 1998.** *Bases generales del perfeccionamiento empresarial*. Ministerio de Justicia. La Habana : s.n., 1998. Anexo al Decreto-Ley 187 de fecha 18 de agosto de 1998. Publicado en la Gaceta Oficial, Edición Ordinaria No.45 DE FECHA 25 de agosto de 1998. 0864-0793.

28. **Galarza López, Judith. 2007.** *La evaluación de los procesos estratégicos en las instituciones de Educación Superior: El caso de los procesos de planificación estratégica y de conformación y evaluación de los objetivos.* Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2007. 978-959-16-0610-5.
29. **García Mínguez, Jordi, Lamarca Orozco, Ignacio y Ramón Rodríguez, Jose. 2007.** *Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos.* Barcelona : UOC, 2007. pág. 216. 978-84-9788-568-3.
30. *Guest Editors' Introduction: Software Engineering Project Management 20 Years Later.* **Pyster, Arthur B. y Richard H. Thayer. 2005.** s.l. : IEEE Software, 2005, Vol. 22.
31. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge-SWEBOK. IEEE. 2004 Version.* California : A project of the IEEE Computer Society, 2004 Version.
32. **Haro Pérez, Madelin. 2010.** La disciplina Práctica Profesional. Implementación de la asignatura Práctica Profesional 4 en el ciclo profesional. *Formación Postgraduada.* [En línea] 2010. <http://evapostgrado.uci.cu/course/view.php?id=128>.
33. **Hernández Gutiérrez, Dimas, y otros. 2006.** *La nueva universidad cubana y su contribución a la universalización del conocimiento.* Ciudad de La Habana : Editorial Félix Varela,, 2006. 959-258-971-2.
34. **Hernández León, Rolando Alfredo y Coello González, Sayda. 2002.** *El paradigma cuantitativo de la investigación científica.* Ciudad de la Habana : Editorial Universitaria, 2002. 959-16-0343-6.
35. **Herrera Rodríguez, José Ignacio. 2008.** *El profesor tutor en el proceso de universalización de la Educación Superior cubana.* Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2008. 978-959-16-0954-0.
36. **Horruitiner Silva, Pedro. 2009.** *La universidad cubana: el modelo de formación.* Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2009. 978-959-16-0676-1.
37. **Humphrey, Watts S. 2000.** *Intoduction to the team Software Process.* Boston : Addison-Wesley, 2000. 020147719X.
38. **Huosong Xia, Amar Gupta. 2009.** Journal of Knowledge Management Practice, Vol. 10, No. 2, June 2009. *Distributed Software Development Based On 24hrkf Of Knowledge Integration And Knowledge Diffusion: Motivation And Recent Developments.* [En línea] 2009. [Citado el: 4 de 4 de 2010.] <http://www.tlinc.com/articl190.htm>.
39. **International Standar ISO. 2003.** *Quality management systems- Guidelines for quality management in projects.* Switzerland : s.n., 2003. 10006-2003.

40. *IT Project Management: Infamous Failures, Classic Mistakes, and Best Practices*. **R. Ryan Nelson**. Junio 2007. 2, University of Minnesota : Mis Quarterly Executive, Junio 2007, Vol. 6.
41. **Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James**. 2000. *El Proceso unificado de desarrollo de software*. Madrid : Pearson Educación, 2000. 84-7829-036-2.
42. **Jorge Fernández, Francisca Miriam**. 2007. *Comunicación Científica*. Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2007. 978-959-16-0608-2.
43. *La evaluación como un proceso participativo*. **Milán Licea, María Rosa, Fuentes González, Homero C. y de la Peña Silva, Raúl**. 2004. 4, Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2004, Revista Pedagógica Universitaria, Vol. 9.
44. *La evaluación formativa, un indicador para elevar la efectividad del profesor tutor en el proceso de universalización de la educación superior*. **Artiles Olivera, Iliana, y otros**. 2007. 5, Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2007, Revista Pedagógica Universitaria, Vol. XII.
45. *La evaluación individual del estudiante como parte del proyecto educativo universitario*. **Hernández Santana, Juan José**. 1998. 3, Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 1998, Revista Pedagógica Universitaria, Vol. 3.
46. **Lavandero García, José, y otros**. 2010. Curso para tutores supervisores evaluadores. *Formación postgraduada*. [En línea] Universidad de las Ciencias Informáticas, 2010. <http://evapostgrado.uci.cu/course/view.php?id=128>.
47. **Levy-Leboyer**. 1992. *Evaluación del personal*. Madrid : Díaz de Santos, 1992. 84-87189-95-4.
48. **Lorenzo García, Raquel**. 2008. *Talento, éxito y liderazgo*. Ciudad de La Habana : Editorial Científico-Técnica, 2008. 978-959-05-0516-4.
49. **Mazarío Triana, Israel**. 2009. *La resolución de problemas: un reto para la educación contemporánea*. Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2009. 978-959-16-0676-1.
50. **Mestre Gómez, Ulises**. 2007. *La educación ante las transformaciones de La educación ante las transformaciones de*. Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2007. 978-959-16-0641-9.
51. **Neil Thompson, Donaval**. 2006. *Proyectos Informáticos: Fracasos y Lecciones Aprendidas*. [ed.] UNED. Costa Rica : s.n., 2006.
52. **Nicolás L. Medina Basso, editor**. 2006. *Gestión de Ciencia e Innovación Tecnológica en las universidades. La experiencia cubana*. Ciudad de La Habana : Editorial Félix Varela, 2006. 959-07-0185-X.

53. **Nogueira Rivera, Dianelys, y otros. 2009.** Control de gestión y cuadro de mando integral: énfasis en la perspectiva financiera – aplicación en una empresa de servicios de informática. São Paulo, : Nicolau Reinhard, 2009, Vol. 44.
54. **Oficina Nacional de Normalización. 2006.** *Sistema de gestión INTEGRADA de los recursos humanos—VOCABULARIO.* La Habana, Cuba : Norma Cubana, 2006. 486:2006.
55. **Ortiz Torres, Emilio Alberto. 2008.** *Fundamentos psicológicos del proceso educativo universitario.* Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria, 2008. 978-959-16-0738-6.
56. **Pérez Grave de Peralta, Rafael E. y Peña Santos, Roberto Andrés. 2007.** *La clase encuentro.* Las Tunas : Editorial Universitaria, 2007. 978-959-16-0639-6.
57. **Piñero Pérez, Yadenis. 2007.** *Metodología para la gestión de contratación en proyectos de desarrollo de Software Educativo.* Ciudad de la Habana : Trabajo para optar por el grado de Master en Ciencias Técnicas. Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007.
58. **Pressman, Roger S. 2004.** *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico.* . s.l. : McGraw-Hill, 2004.
59. *Primer taller sobre certificaciones de roles.* **Edistio. 2009.** La Habana : s.n., 2009. pág. 46.
60. **Project Management Institute, Inc. 2004.** *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos. Tercera Edición.(Guía del PMBOK).* Pennsylvania : s.n., 2004. 1-930699-73-5.
61. **Proyecto Tuning- América Latina. 2007.** *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final- Proyecto Tuning- América Latina 2004-2007.* Bilbao : Publicaciones de la Universidad de Deusto, 2007. 978-84-9830-078-9.
62. **Proyecto Tuning. 2007.** Proyecto Tuning - América Latina. [En línea] 2007. [Citado el: 20 de abril de 2010.] <http://tuning.unideusto.org/tuningal/>.
63. **Real Academia Española.** Diccionario de la Lengua Española. [En línea] [Citado el: 2009 de 12 de 7.] <http://www.rae.es/rae.html>.
64. **Romero Pérez, Concepción L., y otros. 2000.** *La formación de valores en la universidad: exigencias teórico - metodológicas.* Matanzas : Editora Universitaria, CENTIC/MES, 2000. 959-16-0071-2.
65. **Ronda Pupo, Guillermo A. 2007.** Dirección estratégica, constructo y dimensiones. 2007.
66. **Ros Guasch, Juan Anton. 2006.** *Análisis de los roles de trabajo en equipo: un enfoque centrado en comportamientos.* Barcelona : Tesis de Doctorado de la Universidad Autónoma de Barcelona, 2006.
67. **Rul-lán Buades, Gaspar. 1996.** *Administración de recursos humanos.* Málaga : Publicaciones ETEA, 1996. 84-86785-28.

68. **Sánchez Barragán, Raquel. 2005.** *El Portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de cara al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. Una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla.* Sevilla – España : Universidad de Sevilla, 2005. Vol. Volumen 4.
69. **Steedman, Hilary. 1994.** Evaluación, certificación y reconocimiento de las destrezas y competencias profesionales. *Revista Europea* : CEDEFOP, 1994, Vol. 1.
70. **Taquechel, Carlos Alberto Vigil. 2001.** *Algunas ideas claves para la Gestión de Proyectos Internacionales de las Universidades.* Ciudad de La Habana, : Editorial Universitaria,, 2001. ISBN 959-16-0103-4.
71. **The Standish Group International. 2009.** The Standish Group. [En línea] 2009. [Citado el: 4 de Abril de 2010.] [http://www1.standishgroup.com/newsroom/chaos\\_2009.php](http://www1.standishgroup.com/newsroom/chaos_2009.php).
72. *Un sistema de soporte a la decisión para la asignación de recursos humanos a equipos de proyectos de software.* **André Ampuero, Margarita y Baldoquín de la Peña, María Gulnara. 2010.** 1, Ciudad de La Habana : Publicación cuatrimestral del Departamento de Matemática Aplicada de la Facultad de Matemática y Computación. Editada por la Dirección de Información Científico Técnica., 2010, *Investigación Operacional* , Vol. 31.
73. **Universidad de las Ciencias Informáticas. 2007.** La producción en la UCI. *Universidad de las Ciencias Informáticas.* [En línea] 2007. [Citado el: 27 de 10 de 2009.] [www.uci.cu](http://www.uci.cu).
74. **Valdez Tamayo, Pedro Roberto. 2007.** 99. *Libros electrónicos multimedia.* [En línea] 2007. [Citado el: 28 de 11 de 2009.] [http://revistas.mes.edu.cu/eduniv/02-Libros-por-ISBN/0601-0700/978-959-16-0643-3-Libros-Electronicos.pdf/at\\_download/file](http://revistas.mes.edu.cu/eduniv/02-Libros-por-ISBN/0601-0700/978-959-16-0643-3-Libros-Electronicos.pdf/at_download/file). 978-959-16-0643-3.
75. **Velásquez Leyva, Reynerio y Rodríguez-Barahona Herrera, Karel. 2006.** *Folleto de Dirección Estratégica.* Ciudad de La Habana : Editorial Universitaria,, 2006. 978-959-16-0516-0.
76. **VELÁZQUEZ LEYVA, REYNERIO. 2006.** *Modelo de gestión económico financiera. Sistema de Planificación.* s.l. : Editorial Universitaria, 2006. 978-959-16-0517-7.
77. **Wolf, Alison. 1994.** La medición de la "competencia": la experiencia del Reino Unido. *Revista Europea* : CEDEFOP, 1994, Vol. 1.

## ANEXOS

## ANEXO 1: Análisis básico devenido Portafolio Digital

Observaciones	Conocimientos	Destrezas habilidades	Rasgos de la personalidad	Motivación
Disciplinas <ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• Y</li> <li>• Z</li> </ul>	2-5(Nota académica)	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-
Perfil y tema de investigación	2-5(Nota académica)	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-
Roles	(1-5)Evaluación de la experiencia	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-
Motivación	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	<b><u>Balance reflejado por análisis general</u></b>

Tabla 9: Análisis básico devenido Portafolio Digital

- “Referidas+” como referidas en elementos positivos observados, significativos en el proceso y medibles.
- “Referidas-” como referidas en elementos negativos observados, significativos en el proceso y medibles.

## ANEXO 2: Análisis básico devenido del proceso de selección e integración

	Conocimientos	Destrezas habilidades	Rasgos de la personalidad	Motivación	Criterio de él mismo
Asignaturas <ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• Y</li> <li>• Z</li> </ul>	2-5(Nota académica)	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-
Perfil	2-5(Nota académica)	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-

Roles	(1-5)Evaluación de la experiencia	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-
Motivación	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	<b>Balance reflejado por análisis general.</b>	_____
<b>Criterio de él mismo</b>	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	No referidas() Referidas+ Referidas-	<b>Balance reflejado por análisis general.</b>

Tabla 10: Análisis básico devenido del proceso de selección e integración

**ANEXO 3:** EDEPTE para la gestión de unidades de competencias y planificación de recursos humanos

		Competencias referidas CO Competencias necesarias CN				
Competencia	Entorno directo del desempeño	Miembro del equipo	Transversales		Específicas	
			CO	CN	CO	CN
	Id. Del Proceso					

Tabla 11: EDEPTE para la gestión de unidades de competencias y planificación de recursos humanos.

**ANEXO 4:** Reporte del desempeño en roles, en relación al cumplimiento de las tareas asignadas

NOMBRE Y APELLIDOS <sup>(1)</sup>	ID. SOLAPIN <sup>(2)</sup>	FACULTAD <sup>(3)</sup>	GRUPO <sup>(4)</sup>
CURSO ACADÉMICO <sup>(5)</sup> :	AÑO ACADÉMICO <sup>(6)</sup> :	PERÍODO LECTIVO <sup>(7)</sup> :	MES <sup>(8)</sup> :
<b>CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO</b>			
CENTRO <sup>(9)</sup> :	DEPARTAMENTO <sup>(10)</sup> :	PERÍODO A EVALUAR <sup>(11)</sup> :	ROL <sup>(12)</sup> :

**EVALUACIÓN DE TAREAS**

TAREA:

ARTEFACTO

Aquí va el nombre de la tarea <sup>(13)</sup>.....

Aquí va el nombre del artefacto <sup>(14)</sup>

REFERENCIA <sup>(15)</sup>

Id <sup>(16)</sup>	Duración <sup>(17)</sup>	DESVIACION DEL CUMPLIMIENTO	CRITICIDAD <sup>(19)</sup>	COMPLEJIDAD <sup>(20)</sup>	EVALUACIÓN <sup>(21)</sup>	SEGUIDO POR: <sup>(22)</sup>
		-1, 0, 1 <sup>(18)</sup>	1	2	3	Nombre y Apellidos Nombre y Apellidos

TAREA:

ARTEFACTO

Aquí va el nombre de la tarea.....

Aquí va el nombre del artefacto

REFERENCIA

id	Duración	DESVIACION DEL CUMPLIMIENTO	CRITICIDAD	COMPLEJIDAD	EVALUACIÓN	SEGUIDO POR:
		-1, 0, 1	1	2	3	Nombre y Apellidos Nombre y Apellidos

EVALUADOR <sup>(23)</sup>

(25)

FIRMA

APROBADOR <sup>(24)</sup>

(26)

FIRMA

**Referencia de los datos asociados para el reporte**

**NOMBRE DEL REPORTE:** Evaluación de tareas de producción.

**DESCRIPCIÓN:** El reporte muestra un resumen de todas las tareas asignadas al estudiante en el período de tiempo especificado, siempre que las tareas hayan tenido fecha de finalización fijada para un día que esté en el rango seleccionado. Se muestran elementos de carácter evaluativo asociadas a cada una de estas actividades.

**PARÁMETROS:**

Id. Solapín: el solapín del usuario

Fecha de inicio: Se selecciona la fecha inicial del rango.

Fecha de fin: Se selecciona la fecha final del rango.

**CAMPOS:**

**NOMBRE Y APELLIDOS:** Nombre y Apellidos del estudiante con el numero Id. Solapín especificado.

**ID. SOLAPIN:** Id. solapín del estudiante

**FACULTAD:** Nombre de la facultad

**GRUPO:** Número del grupo académico al que pertenece en la facultad.

**CURSO ACADÉMICO:** Actual curso académico.

**AÑO ACADÉMICO:** El año que está cursando en la carrera.

**PERÍODO LECTIVO:** Especificación del semestre en el que está el período que se evalúa.

**MES:** Mes de año.

**CENTRO:** Nombre del centro productivo en el que se desempeña.

**DEPARTAMENTO:** Departamento del Centro al que pertenece.

**PERÍODO A EVALUAR:** Visualización del intervalo de tiempo que se evalúa.

**ROL:** El rol al que está asignado el estudiante en el proyecto.

**NOMBRE DE LA TAREA:** El nombre que se le fue especificado a la tarea.

**ARTEFACTO:** El nombre del artefacto que debe generarse para cumplir la tarea.

**REFERENCIA:** La dirección *URL* de donde debe ser ubicado el artefacto como evidencia de la evaluación.

**ID:** Identificador de la tarea en el *REDMINE*

**DURACIÓN:** es la diferencia entre la fecha final y la inicial. Siempre debe ser un valor mayor o igual que 0.

**DESVIACIÓN DEL CUMPLIMIENTO:** Es la diferencia entre la última vez que se informó resuelta a la tarea y la fecha final que tenía establecida. Si el valor es negativo es que cumplió en tiempo menor que el previsto de duración, con una antelación en días igual al valor modular del dato mostrado. Si el valor es 0 es que cumplió en el mismo día que tenía previsto debía terminar. Si el valor es mayor que 0 es que hay un atraso en días igual al dato generado.

**CRITICIDAD:** Es el criterio de prioridad de esa tarea en el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Se establece en el criterio de Alto, Medio, Bajo

**COMPLEJIDAD:** Es el criterio de complejidad que se le otorga a la tarea según criterio del que la asigna. Se establece en el criterio de Alto, Medio, Bajo

**EVALUACIÓN:** Es la evaluación que se le dio a la tarea finalmente una vez que se cerró. Se establece en el criterio de Excelente, Bien, Regular o Mal.

**SEGUIDO POR:** Aparece el nombre y apellido primeramente de la persona que creó la tarea y luego de todas las personas que estaba previsto debía darle seguimiento como revisores.

**EVALUADOR:** Nombre y Apellidos del tutor.

**APROBADOR:** Nombre y Apellidos del Jefe de Proyecto al que pertenece.

Espacio concebido para la firma digital del tutor como evaluador.

Espacio concebido para la forma digital del Jefe de Proyecto como aprobador.

**ANEXO 5:** Reporte de Incidencias Disciplinarias

<b>NOMBRE Y APELLIDOS<sup>(1)</sup></b>	<b>ID. SOLAPIN<sup>(2)</sup></b>	<b>FACULTAD<sup>(3)</sup></b>	<b>GRUPO<sup>(4)</sup></b>

<b>CURSO ACADÉMICO<sup>(5)</sup>:</b>	<b>AÑO ACADÉMICO<sup>(6)</sup>:</b>	<b>PERÍODO LECTIVO<sup>(7)</sup>:</b>	<b>MES<sup>(8)</sup>:</b>

**CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

<b>CENTRO<sup>(9)</sup>:</b>	<b>DEPARTAMENTO<sup>(10)</sup>:</b>	<b>PERÍODO A EVALUAR<sup>(11)</sup>:</b>	<b>ROL<sup>(12)</sup>:</b>

**PARTICIPACIÓN EN OTRAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO<sup>(13)</sup>**

TIPO DE INCIDENCIA<sup>(14)</sup>:

INCIDENCIA (15):

DESCRIPCIÓN (16):

OBSERVACIONES(17):

<b>Id<sup>(18)</sup></b>	<b>FECHA DE INICIO<sup>(19)</sup></b>	<b>FECHA DE FIN<sup>(20)</sup></b>	<b>EVALUACIÓN<sup>(21)</sup></b>	<b>SEGUIDO POR:<sup>(22)</sup></b>
				<i>Nombre y Apellidos</i>
				<i>Nombre y Apellidos</i>

RELACIONADA CON TAREA (23):

**CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS Y REGLAMENTOS (24)**

TIPO DE INCIDENCIA (25):

INCIDENCIA (15):

DESCRIPCIÓN (16):

OBSERVACIONES (17):

Id <sup>(18)</sup>	FECHA DE INICIO <sup>(19)</sup>	FECHA DE FIN <sup>(20)</sup>	EVALUACIÓN <sup>(21)</sup>	SEGUIDO POR: <sup>(22)</sup>
				<i>Nombre y Apellidos</i>
				<i>Nombre y Apellidos</i>

RELACIONADA CON TAREA (23):

**CUMPLIMIENTO DE LA JORNADA LABORAL (26)**

---

TIPO DE INCIDENCIA (27):

INCIDENCIA (15):

DESCRIPCIÓN (16):

OBSERVACIONES (17):

Id <sup>(18)</sup>	FECHA DE INICIO <sup>(19)</sup>	FECHA DE FIN <sup>(20)</sup>	EVALUACIÓN <sup>(21)</sup>	SEGUIDO POR: <sup>(22)</sup>
				<i>Nombre y Apellidos</i>
				<i>Nombre y Apellidos</i>

RELACIONADA CON TAREA (23):

**CANTIDAD DE INCIDENCIAS TIPO:** Asistencia a otras actividades del proyecto

TOTAL: (28)

---

**CANTIDAD DE INCIDENCIAS TIPO:** Puntualidad a otras actividades del proyecto

TOTAL: (28)

---

EVALUADOR <sup>(29)</sup>	(31)  FIRMA
APROBADOR <sup>(30)</sup>	(32)  FIRMA

### Referencia de los datos asociados para el reporte

**NOMBRE DEL REPORTE:** Reporte de incidencias disciplinarias.

**DESCRIPCIÓN:** El reporte muestra un resumen de todas las incidencias disciplinarias que hayan sido identificadas cometidas por el estudiante en el período de tiempo especificado, siempre que las incidencias hayan tenido fechas fijadas entre el inicio y fin que caigan en el intervalo especificado por la persona que solicita el reporte.

### PARÁMETROS:

Id. Solapín: el solapín del usuario

Fecha de inicio: Se selecciona la fecha inicial del rango.

Fecha de fin: Se selecciona la fecha final del rango.

### CAMPOS:

NOMBRE Y APELLIDOS: Nombre y Apellidos del estudiante con el numero Id. Solapín especificado.

ID. SOLAPIN: Id. solapín del estudiante

FACULTAD: Nombre de la facultad

GRUPO: Número del grupo académico al que pertenece en la facultad.

CURSO ACADÉMICO: Actual curso académico.

AÑO ACADÉMICO: El año que está cursando en la carrera.

PERÍODO LECTIVO: Especificación del semestre en el que está el período que se evalúa.

MES: Mes de año.

CENTRO: Nombre del centro productivo en el que se desempeña.

DEPARTAMENTO: Departamento del Centro al que pertenece.

PERÍODO A EVALUAR: Visualización del intervalo de tiempo que se evalúa.

ROL: El rol al que está asignado el estudiante en el proyecto.

PARTICIPACIÓN EN OTRAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO: Este es un texto fijo que anuncia que se muestran todas las incidencias de los tipos: Asistencia a otras tareas y puntualidad a otras tareas.

TIPO DE INCIDENCIA: Especifica el tipo. (Si es asistencia a otras tareas o puntualidad a otras tareas)

INCIDENCIA: Muestra el nombre con el que fue identificado la incidencia.

DESCRIPCIÓN: Muestra la descripción que fue especificada en la incidencia.

OBSERVACIONES: Texto fijo para anunciar que serán mostradas algunas características de la incidencia referida.

ID. Identificador de la incidencia en el REDMINE.

FECHA DE INICIO: Fecha de inicio identificada de la incidencia.

FECHA DE FIN: Fecha de fin de la incidencia referida.

EVALUACIÓN: Debe ser excelente, bien, regular o mal. Puede que la incidencia sea algún elemento positivo que referenciar del estudiante.

SEGUIDO POR: Aparece el nombre y apellido primeramente de la persona que registró la incidencia en el *REDMINE* y luego de todas las personas que estaba previsto debía darle seguimiento como revisores.

RELACIONADA CON TAREA: A continuación aparece el id y el nombre de la tarea a la que esa incidencia se le consideró relacionada cuando se registró.

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS Y REGLAMENTOS: Este es un texto fijo que anuncia que se muestran todas las incidencias del los tipos: Código de ética, normas de vestuario, ahorro de energía, organización y limpieza.

TIPO DE INCIDENCIA: Especifica el tipo. (Si es relacionada al código de ética, normas de vestuario, ahorro de energía u organización y limpieza)

CUMPLIMIENTO DE LA JORNADA LABORAL: Este es un texto fijo que anuncia que se muestran todas las incidencias del los tipos: Asistencia, Puntualidad, Salida.

TIPO DE INCIDENCIA: Especifica el tipo. (Si es Asistencia, Puntualidad, Salida)

Este contador muestra la cantidad total de incidencias por los tipos de incidencias que se registraron.

EVALUADOR: Nombre y Apellidos del tutor-supervisor-evaluador.

APROBADOR: Nombre y Apellidos del Jefe de Proyecto al que pertenece

Espacio concebido para la firma digital del tutor como evaluador.

Espacio concebido para la forma digital del Jefe de Proyecto al que pertenece, como aprobador.

**ANEXO 6:** Descripción de las competencias reflejadas en PIBALCOM

### **Capacidad de abstracción análisis y síntesis**

Está relacionado al tipo de razonamiento y el alcance de este. Se refleja en la forma que organiza cognitivamente el trabajo. Está relacionado a la capacidad general de realizar un análisis lógico y valorativo de un tema determinado. Tributa a la capacidad de identificar un problema, ya que se fundamenta en cómo poder obtener de un mensaje determinado una información que sea realmente significativa, estimar la esencia de un concepto o una situación específica. Se establece la coordinación de los datos que se identifiquen, ubicando posibles conexiones entre los mismos.

**Alta:** *Los análisis que refleja son lógicos, identifica problemas, reconoce información significativa, busca y coordina datos relevantes. Tiene mucha capacidad y habilidad para analizar, organizar y*

*presentar datos financieros, estadísticos y para establecer conexiones relevantes entre datos numéricos.*

**Media:** *Puede analizar e identificar problemas coordinando datos relevantes, organizar y presentar datos numéricos.*

**Baja:** *Tiene escasa capacidad para el análisis, para identificar problemas y coordinar los datos relevantes.*

### **Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica**

Se refleja en la eficiencia mediante la cual aplica los conocimientos en la práctica y reconoce del acervo lo relativo a la situación que está enfrentando en un proyecto determinado, en las funciones específicas referentes a su rol y protagonismo real en los procesos que ejecuta. Está estrechamente vinculado a los patrones de productividad, ya que refiere a la manera en que se conectan los conocimientos a los objetivos de desempeño.

**Alta:** *Se enfrenta a objetivos altos en su desempeño, valorando alternativas teóricas, o varias vías de solución que tributen a la eficiencia y eficacia de la solución. Se convierte en un referente a imitar por sus compañeros. Cumple y en ocasiones supera las expectativas de lo que se espera para su nivel académico ante diferentes soluciones en su desempeño.*

**Medio:** *Cumple con los objetivos de producción que le son asignados.*

**Baja:** *En frecuentes ocasiones no cumple con los objetivos asignados y las tareas desglosadas en los períodos específicos.*

### **Capacidad para organizar y planificar el tiempo**

Se evidencia en la relación establecida entre las estrategias y las metas para el cumplimiento de las tareas, así como la estimación de las actividades a desarrollar para cumplir correctamente las tareas y además tomar alternativas para la óptima gestión del tiempo y los recursos disponibles.

**Alta:** *Realiza el planteamiento de metas consistentes en relación a las estrategias acordadas en el proyecto. Identifica actividades y tareas que tienen prioridad y hace un ajuste que responde a las actividades que sean necesarias ejecutar en la forma requerida y en correcta estimación del tiempo disponible. Asigna una cantidad apropiada de tiempo y de los recursos disponibles. Hace una*

*correcta prevención de riesgos, con espacios destinados para las contingencias que puedan existir con la planificación. Utiliza el tiempo con eficiencia.*

**Medio:** *Cumple las tareas acordadas en su plan de trabajo en concordancia a una adecuada gestión de riesgos y planificación del tiempo. Aunque en ocasiones no cumple las tareas en el tiempo previsto, por dificultades en el desglose de las actividades a realizar.*

**Bajo:** *Suele atrasarse en la culminación de las tareas según las orientaciones especificadas, dejando en ocasiones funciones indicadas sin culminar. No gestiona los riesgos y en caso de gestionarlos aun así se evidencia que no utiliza el tiempo previsto correctamente con respecto al cumplimiento de sus actividades.*

### **Responsabilidad social, compromiso ciudadano y ética de la profesión**

Vigente en el cumplimiento de las obligaciones sociales conducentes a mejorar y sostener el bienestar colectivo y solidario. Relacionado a la identificación y evocación de nociones y conceptos sobre la responsabilidad social y compromiso ciudadano, vinculado a la realidad social, económica y ambiental con la que interactúa. Se evidencia como la preocupación por el cumplimiento de lo asignado es prioridad para él mismo, anteponiéndola a sus propios intereses personales.

**Alto:** *Reconoce su responsabilidad social y su papel de ciudadano responsable, se preocupa y actúa en sentido a la solución de problemas y contribución al avance de la sociedad. Comprende los diferentes valores humanos y sociales y se identifica con valores morales de alto significado ético. Reflexiona constantemente en la búsqueda del bien común. Muestra diferentes formas de compromiso ciudadano y de ser una persona socialmente responsable. Contribuye a la generación de un clima sano en el proyecto. Demuestra comprensión sobre los conceptos de responsabilidad, compromiso y honestidad. Actúa conforme a las regulaciones y reglas de la universidad.*

**Medio:** *Reconoce su responsabilidad social y su papel de ciudadano responsable, participa en sentido a la solución de problemas y contribución al avance de la sociedad mediante el cumplimiento de los acuerdos establecidos por el grupo. Actúa conforme a las regulaciones y reglas de la universidad.*

**Bajo:** *Presenta dificultades en la demostración de valores humanos y sociales, raramente se integra a las estrategias del equipo que se coordinan para la solución de problemas o actividades que tributen al desarrollo social. Piensa primero en sus propias posibilidades y beneficios antes que*

*los del grupo y los del proyecto en el que se desempeña. Ha presentado indisciplinas en el cumplimiento de las normas o principios éticos reconocidos en la universidad.*

### **Capacidad de comunicación oral y escrita**

Se evidencia en la sólida habilidad de comunicación y aseguramiento de una comunicación clara dentro del grupo. Se manifiesta también en el aliento a los miembros del equipo a compartir información, dentro de la propia gestión de la información y el conocimiento. Esto está relacionado a la participación en los debates y exposición de ideas haciendo correcto uso de las técnicas de comunicación oral y escrita. Se considera si se habla y escribe de forma clara y efectiva. Escucha a los demás, interpreta correctamente los mensajes y responde de manera apropiada.

**Alta:** *Realiza una continua promoción y potencia una actitud abierta en relación a la comunicación, convirtiéndose su actuación en un modelo en esta área. Logra comprensión y compromiso de cooperación, al reflejarse en la exposición de su criterio alto profesionalismo para interpretar y expresar hechos, problemas, opiniones y vías de solución. Utiliza de manera excelente las técnicas de comunicación oral y escrita de acuerdo a las reglas de ortografía y gramática reflejadas para el uso de su idioma principal.*

**Medio:** *En ocasiones refleja dificultades en sostener una actitud abierta en relación a la comunicación, manifestando inseguridad u otros signos que afectan el correcto desenvolvimiento de sus habilidades de comunicación en público. Presenta en ocasiones dificultades al emplear las técnicas de comunicación oral y escrita de acuerdo a las reglas de ortografía y gramática reflejadas para el uso de su idioma principal.*

**Bajo:** *Presenta en reiteradas ocasiones dificultades en sostener una actitud abierta en relación a la comunicación, manifestando inseguridad, u otros signos que impiden se realice el desenvolvimiento de sus habilidades de comunicación en público. Generalmente evidencia dificultades al emplear las técnicas de comunicación oral y escrita de acuerdo a las reglas de ortografía y gramática reflejadas para el uso de su idioma principal.*

### **Capacidad de comunicación en un segundo idioma**

Se manifiesta en el correcto dominio de un segundo idioma, donde logra establecer una comunicación efectiva. Se evidencia el correcto uso de las técnicas de comunicación oral y escrita de acuerdo a las reglas de ortografía y gramática reflejadas para el uso del segundo idioma.

**Alto:** *Hace uso del segundo idioma durante un proceso de transferencia y comprensión del significado de amplios mensajes de manera fluida. Realiza una alta expresión emocional, que refleja acorde a la situación de comunicación que esté enfrentando. No pierde el control durante el proceso comunicativo y su componente motivacional hacia la percepción y dominio del idioma es de alto carácter profesional. Generalmente se evidencia el correcto uso de las técnicas de comunicación oral y escrita de acuerdo a las reglas de ortografía y gramática reflejadas para el uso del segundo idioma.*

**Medio:** *Hace uso del segundo idioma durante un proceso de transferencia y comprensión del significado de algunos mensajes de manera medianamente fluida. Realiza una correcta expresión emocional, que refleja acorde a la situación de comunicación que esté enfrentando. En ocasiones manifiesta pérdida del control durante el proceso comunicativo. En ocasiones no frecuentes se evidencia dificultades en el correcto uso de las técnicas de comunicación oral y escrita de acuerdo a las reglas de ortografía y gramática reflejadas para el uso del segundo idioma.*

**Bajo:** *Hace uso del segundo idioma durante un proceso de transferencia y comprensión del significado; realiza pocos y cortos mensajes de manera muy poco fluida. Se evidencia dificultades en su expresión emocional, que refleja en la situación de comunicación que esté enfrentando, lo que generalmente lo lleva a la pérdida del control durante el proceso comunicativo. En ocasiones frecuentes se evidencian serias dificultades en el correcto uso de las técnicas de comunicación oral y escrita de acuerdo a las reglas de ortografía y gramática reflejadas para el uso del segundo idioma.*

### **Capacidad de investigación**

Es la habilidad para buscar y compartir información útil para la contextualización, caracterización y resolución de una situación problemática determinada. Lo que incluye la capacidad de comunicar su experiencia, mediante la participación en eventos, la publicación de artículos, debates, talleres científicos donde contribuya a la propagación del *know how* adquirido en foros locales o internacionales. Espacios en los que utilice correctos procedimientos científicos, estándares, normas y metodologías de la investigación científica.

**Alta:** Es reconocido como un experto en los temas de investigación que tiene identificados. Posee resultados arbitrados por la comunidad científica de la universidad u otros espacios nacionales e internacionales certificados para estas actividades científicas a alto nivel. Comparte sus conocimientos y experiencias en la gestión del conocimiento, actuando con habilidades de gestión de la configuración y el cambio.

**Medio:** Es reconocido su avance ascendente en los temas de investigación que tiene identificados. Posee resultados que ha presentado en eventos locales y que comparte en debate con el equipo del proyecto. Comparte sus conocimientos y experiencias en la gestión del conocimiento, actuando con habilidades de gestión de la configuración y el cambio.

**Baja:** Busca información solo cuando la necesita, lee manuales, libros para aumentar sus conocimientos básicos, pero no tiene concebida una línea de investigación donde presente resultados concretos que vaya fortaleciendo con la metodología de investigación científica.

#### **Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente**

Está asociada a la asimilación de nueva información y su aplicación eficaz. Se relaciona con la incorporación de nuevos esquemas o modelos cognitivos al repertorio de conductas habituales. Se adhieren a su avance nuevas formas de interpretar la realidad o de ver las cosas desde varios puntos de vista que logre concebir. Se mantiene actualizado sobre el desarrollo de su ocupación en el proyecto. Persigue desarrollarse continuamente en las esferas profesional y personal. Contribuye al aprendizaje de los colegas y subordinados. Muestra disposición para aprender de otras personas. Busca retroalimentación para instruirse y mejorar.

**Alta:** Tiene gran capacidad de aprender y de incorporar nuevos esquemas o modelos cognitivos, así como nuevas formas de interpretar la realidad de una manera acorde a los principios de su formación profesional. Se transforma en un referente mediante la evidencia de su desempeño, por su disposición para el aprendizaje por encima del promedio.

**Medio:** Aprende nuevos esquemas y modelos asimilando los conocimientos impartidos, o analizados en el espacio del proyecto.

**Bajo:** Tiene escasa capacidad para aprender y se limita a los contenidos impartidos, con bajas intensiones de desarrollarse continuamente en la esfera profesional y baja disposición para

*aprender de otras personas. No refiere la necesidad de buscar retroalimentación para instruirse y mejorar con esfuerzos concretos y constantes.*

### **Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diferentes fuentes**

Refiérase a la inquietud y la curiosidad constante por saber más sobre temas abordados en su desempeño, ya sean cosas, hechos o personas. Implica buscar información más allá de las preguntas de rutina, donde entonces implicaría un análisis profundo. La resolución de discrepancias mediante el análisis de diversas fuentes y la valoración crítica de los criterios abordados. Se retroalimenta desde una búsqueda de información variada, donde a veces no es tan visible un objetivo concreto a analizar, sino más bien, poder tener argumentos valorativos para formulación de conceptos futuros, o base informativa para la caracterización de diferentes situaciones a evaluar.

**Alto:** *Implementa personalmente sistemas o buenas prácticas que permiten recoger información de forma habitual (por ejemplo reuniones informales, periódicas, lectura y debate de artículos científicos, noticias, ejercicios de tormentas de ideas, o la aplicación correctamente concebida de técnicas de recopilación de información como las entrevistas y encuestas). Estimula al equipo a la búsqueda de información y el análisis concreto de los resultados arrojados por las técnicas de recopilación de información. Clasifica las fuentes sobre el nivel de confiabilidad en la integridad y validez de la información obtenida. Es cuidadoso en el manejo de los datos y en la ética de tales procedimientos.*

**Medio:** *Participa en la implementación de buenas prácticas que permiten recoger información de forma habitual y se integra en ocasiones a un análisis concreto de los resultados arrojados por las técnicas de recopilación de información. Presenta dificultades al clasificar las fuentes sobre el nivel de confiabilidad en la integridad y validez de la información obtenida. Es cuidadoso en el manejo de los datos y en la ética de tales procedimientos.*

**Bajo:** *Utiliza la información disponible. No se integra al equipo en la búsqueda de información y el análisis concreto de los resultados arrojados por las técnicas de recopilación de información. Generalmente no clasifica las fuentes sobre el nivel de confiabilidad en la integridad y validez de la información obtenida. No utiliza correctos procedimientos para la gestión de las referencias utilizadas, cometiendo imprudencias frecuentes en el manejo de los datos y en ocasiones incurre en la ética de tales procedimientos.*

### **Capacidad crítica y autocrítica**

Es la capacidad de juicio crítico, considerando tanto el punto de vista epistemológico, como el social. Refiérase a las revisiones de su accionar y adoptar juicios correctamente valorados, de acuerdo a los hechos y las evidencias. Reúne información importante antes de emitir un juicio crítico y está dispuesto a actuar con honestidad incluso en situaciones difíciles.

**Alto:** *Actúa con probidad, en consonancia con lo que se considera importante en un determinado análisis. Comunica ideas, sentimientos abierta y directamente y se caracteriza por valoraciones honestas en cualquier circunstancia. Es receptivo ante la crítica, admitiendo públicamente que ha cometido un error y actúa en consecuencia. No está dispuesto a asumir actitudes que considera que no son éticas.*

**Medio:** *Intenta explicar las causas o motivos de sus propios errores, pero en ocasiones culpa de esos errores a los demás o a las circunstancias.*

**Bajo:** *Presenta dificultades para explicar las razones de sus errores. Emite juicios críticos mal fundamentados, en ocasiones identificados para llevar a circunstancias que no cumplen con el propósito ético del análisis. Tiene escasa capacidad para revisar críticamente su accionar y adopta posiciones deshonestas al referirse a determinados argumentos en su criterio.*

### **Capacidad creativa**

Busca activamente mejorar los procesos y los productos. Ofrece opciones nuevas y diferentes para resolver los problemas y elevar la satisfacción y calidad de los artefactos que elabora. Promueve la consideración de ideas nuevas y persuade a otras personas a que las analice.

**Alta:** *Se evidencia cómo busca activamente mejorar los procesos y los productos. Introduce constantemente ideas mediante las que ofrece opciones nuevas y diferentes para resolver los problemas. Brinda alternativas de solución ante determinados ejercicios, en los que incorpora la aplicación de conocimientos correctamente concebidos para elevar la satisfacción y calidad de los artefactos que elabora. Mediante el análisis desglosado de los pasos de su propuesta, promueve la consideración de ideas nuevas y persuade a otras personas a que las analicen.*

**Medio:** *Analiza ideas nuevas y se integra a la promoción de la consideración de las mismas, desde un renglón ético y que siempre tribute al desarrollo correcto de los objetivos del proyecto. Pero no*

*se destaca en la introducción de sus propias ideas para la concepción de alternativas desde el punto de vista de la creatividad.*

**Baja:** *No refleja sus puntos de vistas ante la consideración de ideas creativas, se proyecta con desánimo ante la asimilación de nuevas alternativas que respondan a los mismos objetivos del proyecto de manera más creativa. No busca alternativas para mejorar los procesos y productos aportados mediante sus soluciones en el desarrollo del proyecto.*

### **Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas**

Es la capacidad de idear la solución que dará lugar a la resolución de un problema, en estrecha vinculación a la factibilidad interna de resolución. Aquí se incluye la capacidad de idear soluciones a problemáticas futuras. Anexa a su experiencia previa los conocimientos que pueda tener en los temas identificados como claves en el problema detectado. Modela las entradas y salidas de los procesos abordados, en relaciones de causa- efecto, considerando la factibilidad de las propuestas emergidas.

**Alto:** *Demuestra persistencia frente a los problemas y desafíos, mantiene la calma en situaciones de tensión. Mantiene informado al equipo del progreso o dificultad en la aplicación de la solución optada. Entiende la aplicabilidad y limitaciones de la tecnología en el proyecto y considera alternativas teniendo en cuenta estos factores.*

**Medio:** *Desarrolla su solución sobre la base de los conocimientos y la experiencia previa y persevera en solucionar el problema con la calidad básica en el tiempo previsto.*

**Bajo:** *Busca la solución de acuerdo a los diagnósticos más críticos del problema planteado, desistiendo fácilmente de la solución de mejor calidad o más óptima a solucionar el problema si implica esfuerzos mayores a los considerados para el proceso previo a la identificación del problema en mayor detalle, tampoco suele pedir ayuda en tiempo para enfrentarse al problema si lo considera complejo. Tiene escasa predisposición a la acción que podría resolver los problemas en etapas más iniciales, por ejemplo en algún reflejo cotidiano de estas pudiéndose eliminar el problema con actitudes más proactivas.*

### **Capacidad para tomar decisiones**

Se refiere a la capacidad de identificar los puntos esenciales de una situación compleja y determinar de manera eficiente el mayor desglose de relaciones causa-efecto del fenómeno. Se vincula al logro de reunir información relevante antes de tomar una decisión y considerar los impactos de las decisiones antes de implementarlas. Anexa a su decisión un curso de acción o hace recomendaciones de toda la información que de alguna manera es considerada “subyacente a la decisión”.

**Alta:** *Identifica claramente los puntos esenciales de una situación compleja, modela sus componentes y es capaz de determinar objetivamente relaciones causa-efecto descritas dentro del contexto que se analiza y que describen el comportamiento del problema analizado. Reúne información relevante antes de tomar una decisión y realiza un análisis de impacto (tanto positivo como negativo) de la decisión a tomar.*

**Medio:** *Toma decisiones de menor complejidad y en casos más complejos suele someter a consideración de otros especialistas sus puntos de vista, pero refleja mayor grado de dificultad en exponer su criterio personal. Describe el problema y lo analiza considerando información relevante.*

**Bajo:** *Toma decisiones sin tener un previo análisis del problema, u otras causas que generalmente propician una decisión con altos riesgos y amenazas para la planificación. Las decisiones a veces se pierden por no tener un curso de acción correctamente definido y por tener de base suposiciones aisladas en lugar de un conocimiento sólido e informaciones relevantes al fenómeno sobre el que se toma la decisión.*

### **Capacidad de trabajo en equipo**

Implica la capacidad de colaborar y cooperar con los demás para lograr las metas organizacionales. Se relaciona a la disposición de aprender de otras personas. Anteponiendo la agenda del equipo a la agenda personal. Se refiere además al apoyo de la decisión final del equipo y actúa en concordancia aun cuando las decisiones puedan no reflejar enteramente su propia posición. También es importante señalar que aquí se aprecia que se comparte el reconocimiento por los logros del equipo y la aceptación de la responsabilidad conjunta por las deficiencias del mismo.

**Alta:** *Fortalece la organización del equipo, expresa satisfacción personal con el éxito de sus compañeros. En beneficio a los objetivos identificados en el desempeño del equipo es capaz de anteponer su agenda del equipo a la agenda personal. Se evidencia mediante su desempeño que*

*comparte el reconocimiento por los logros del equipo y la aceptación de la responsabilidad conjunta por las deficiencias del mismo.*

**Medio:** *Coopera, participa en ocasiones en las actividades del grupo y apoya sus decisiones estratégicas para el cumplimiento de los objetivos. Realiza la parte del trabajo que le corresponde en el equipo y mantiene informado a sus compañeros de los avances en las tareas comunes.*

**Bajo:** *Prioriza los objetivos personales por encima de los del equipo y presenta dificultades para involucrarse en la tarea grupal. Participa solo cuando le interesa o preocupa el tema en cuestión.*

### **Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes**

Generalmente se orienta hacia la constitución de un modelo que otros individuos desean seguir. Es el reflejo de una habilidad de orientar la acción del equipo en una dirección determinada. Tener energía y transmitirla a otros, mediante una habilidad que otorga poder a otras personas para transformar ideas e intuiciones en resultados que van dirigidos a cumplir los objetivos del equipo. Se evidencia el establecimiento de relaciones con los miembros del equipo en amplio espectro, con el objetivo de entender las necesidades y conseguir apoyo. Se observa una tendencia a la anticipación a los conflictos y procura resolverlos mediante soluciones que sean adecuadas para todos, en situaciones donde se muestra el valor suficiente como para ponerse en posiciones impulsoras.

**Alto:** *Orienta la acción de su grupo en una dirección determinada, inspirando valores de acción y anticipándose a conflictos, que pudieran suceder en un determinado contexto. Fija objetivos, los esclarece en el grupo y contribuye a fijar acciones para su alcance integrando las opiniones de los miembros de equipo. Se evidencia en su acción su energía, la cual trasmite a otros en pos de lograr alcanzar los objetivos comunes del equipo.*

**Medio:** *Escucha a los demás y es escuchado, puede fijar objetivos que el grupo acepta realizando un adecuado seguimiento de las tareas encomendadas.*

**Bajo:** *El grupo no lo percibe como líder u orientador hacia los objetivos comunes. Se evidencia que tiene dificultades para fijar objetivos, aunque puede ponerlos en marcha y es capaz de darle seguimiento a los mismos.*

### **Habilidad para trabajar en forma autónoma**

Refiérase a la rápida ejecutividad ante las pequeñas dificultades, o problemas que surgen en el cumplimiento diario de las tareas orientadas. Se caracteriza por responder de manera proactiva a las desviaciones o dificultades. Implica la capacidad de proponer mejoras aun cuando no es en respuesta a un problema concreto que pide una solución emergente. Se evidencia buena capacidad de decisión, orientación a la acción, a la obtención de resultados concretos.

**Alto:** *Responde de manera rápida su aprobación y percepción del cumplimiento de las tareas orientadas. Propone mejoras sin que se presente un problema concreto. Su iniciativa y rapidez convierten la acción de su desempeño en una ventaja, una fortaleza en el equipo.*

**Medio:** *Resuelve con rapidez las pequeñas complicaciones del día a día, raramente propone mejoras en su área de desempeño.*

**Bajo:** *Pone en marcha con poca diligencia los cambios que se proponen y consulta con su superior sobre todos los pequeños problemas del día a día. Sin lograr solucionar esos problemas con sus propias propuestas o alternativas proactivas durante su accionar cotidiano.*

### **Compromiso con la calidad**

Está orientado hacia la demostración de interés por las necesidades y exigencias de los clientes pero además de los procedimientos de calidad. Demostrando compromiso con la calidad a todos los niveles y en todos los momentos de ejecución de sus tareas. Le concede una alta calidad a la satisfacción del cliente. Está comprometido con la calidad esforzándose por una mejora continua.

**Alta:** *Logra que el cliente lo reconozca y aprecie su valor agregado y lo recomiende a otros. Se muestra proactivo a la identificación de no conformidades de calidad y la detención de errores. Muestra inquietud por conocer la revisión de calidad interna de los componentes y artefactos que genera. Define plazos considerando lograr alta calidad en su trabajo. Modifica su proyección ante una tarea, no para acomodarse en su cumplimiento, sino en correspondencia a los esfuerzos que exija a favor de la calidad de sus productos y procesos.*

**Medio:** *Cumple con sus tareas vigilando la calidad para asegurarse que se siguen los procedimientos establecidos. Cumple los plazos de las tareas asignadas tomando todos los márgenes de tolerancia previstos y la calidad mínima necesaria para cumplir los objetivos.*

**Bajo:** *Cumple los plazos o alcanza la calidad, pero raramente las dos cosas a la vez. Su compromiso con la calidad no es continuo y no refleja interés real en su desempeño por la orientación hacia la misma.*

**ANEXO 7:** Matriz de integración de competencias con procesos de EDEPTE

AREA DE DESEMPEÑO:	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
PROCESO PRINCIPAL 1	*	*
PROCESO PRINCIPAL 2	*	*
PROCESO PRINCIPAL 3	*	*
(...)	(...)	(...)
<b>FORTALEZAS</b> -de cada área * * * * (...)	<b>Potencialidades:</b> <i>Competencias a medir:</i> Alta__ Medio__ Baja__	<b>Riesgos:</b> <i>Competencias a medir:</i> Alta__ Medio__ Baja__
<b>DEBILIDADES</b> -de cada área * * *	<b>Desafíos:</b> <i>Competencias a medir:</i> Alta__ Medio__ Baja__	<b>Limitaciones:</b> <i>Competencias a medir:</i> Alta__ Medio__ Baja__

*		
(...)		

**ANEXO 8:** Esquema de contextualización y análisis personal del costo-beneficio

AREA DE DESEMPEÑO:	COSTO	BENEFICIO
PROCESO PRINCIPAL 1		
PROCESO PRINCIPAL 2		
PROCESO PRINCIPAL 3		
(...)		

*Tabla 12: Esquema de contextualización y análisis personal del costo-beneficio*

**ANEXO 9:** Reporte resumen de evaluación mensual

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	<b>FACULTAD</b>	<b>GRUPO</b>
<b>CURSO ACADÉMICO:</b>	<b>AÑO ACADÉMICO:</b>	<b>PERÍODO LECTIVO:</b>
<b>MES:</b>		

**CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

<b>CENTRO:</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>PERÍODO A EVALUAR:</b>	<b>ROL:</b>

**EVALUACIÓN**

COMPONENTE	EVALUACIÓN			
	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MAL
<b>Desempeño en roles</b>				
<b>Cumplimiento de la jornada laboral</b>				
<b>Cumplimiento de normativas y reglamentos</b>				
<b>Participación en otras actividades del proyecto</b>				
<b>FINAL</b>				

OBSERVACIONES GENERALES

RECOMENDACIONES

EVALUADOR	FIRMA
-----------	-------

APROBADOR	FIRMA
-----------	-------

**ANEXO 10:** Artefacto Resumen de evaluación semestral

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	Evaluación (A, M, B)
Capacidad de abstracción análisis y síntesis	
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	
Capacidad para organizar y planificar el tiempo	
Responsabilidad social, compromiso ciudadano y ética de la profesión	
Capacidad de comunicación oral y escrita.	
Capacidad de comunicación en un segundo idioma	
Capacidad de investigación	
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	
Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diferentes fuentes	
Capacidad crítica y autocrítica	
Capacidad creativa	
Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	
Capacidad para tomar decisiones	
Capacidad de trabajo en equipo	
Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	
Habilidad para trabajar en forma autónoma	
Compromiso con la calidad	

**ANEXO 11:** Resultados de la Aplicación del Test de Mann-Whitney

## NPar Tests

### Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
TIPO B	180	9,45	3,855	0	18
MOMENTOS	180	2,00	,819	1	3

## Mann-Whitney Test

### Ranks

	MOMENTOS	N	Mean Rank	Sum of Ranks
TIPO B	1	60	49,59	2975,50
	3	60	71,41	4284,50
	Total	120		

### Test Statistics<sup>b</sup>

			TIPO B
Mann-Whitney U			1145,500
Wilcoxon W			2975,500
Z			-3,448
Asymp. Sig. (2-tailed)			,001
Monte Carlo Sig. (2-tailed)	Sig.		,001 <sup>a</sup>
	99% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,001
Monte Carlo Sig. (1-tailed)	Sig.		,000 <sup>a</sup>
	99% Confidence Interval	Lower Bound	,000
		Upper Bound	,001

a. Based on 10000 sampled tables with starting seed 926214481.

b. Grouping Variable: MOMENTOS

## ANEXO 12: Instrumento para diagnóstico

Nombre de la persona: \_\_\_\_\_

Proyecto: \_\_\_\_\_

Tipo de encuestado: \_\_\_\_\_

*(tutor, director de centro, subdirector de formación, especialista de calidad, jefe de departamento, jefe de proyecto)*

¿Se tiene claridad del alcance de la solución principalmente con vista mensual en su proyecto?  
(Tipo A)

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

*Evalúe los niveles de claridad que ha tenido sobre el alcance de la solución que corresponde al mes durante los siguientes momentos (otorgando niveles de alto, medio, bajo)*

\_\_\_ *Marzo (Hace tres meses)*

\_\_\_ *Mayo (Hace un mes)*

\_\_\_ *Junio (Presente mes)*

*¿Se tiene claridad del total de tareas a ejecutar en la quincena?*

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

*Evalúe los niveles de claridad que ha logrado tener del total de tareas a ejecutar en la quincena durante los siguientes momentos (otorgando niveles de alto, medio, bajo)*

\_\_\_ *Marzo (Hace tres meses)*

\_\_\_ *Mayo (Hace un mes)*

\_\_\_ *Junio (Presente mes)*

*¿Se realizan acciones de seguimiento de la evaluación de las tareas del proyecto en el equipo?*

SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

*Evalúe la eficacia de acciones de seguimiento de la evaluación de las tareas del proyecto en el equipo durante los siguientes momentos (otorgando niveles de alto, medio, bajo)*

\_\_\_ *Marzo (Hace tres meses)*

\_\_\_ *Mayo (Hace un mes)*

\_\_\_ *Junio (Presente mes)*

*Evalúe el nivel de participación de todos los miembros del equipo de proyecto en el proceso de evaluación del mes en los siguientes momentos (otorgando niveles de alto, medio, bajo)*

\_\_\_ *Marzo (Hace tres meses)*

\_\_\_ *Mayo (Hace un mes)*

\_\_\_ *Junio (Presente mes)*

*¿Se registran los análisis que se realizan relacionado a las evaluaciones de las tareas del periodo mensual? Indique si se usa algún documento o artefacto para esto y su nombre en caso de ser positivo. Evalúe la respuesta para los siguientes momentos:*

\_\_\_ *Marzo (Hace tres meses)*

*Uso de algún artefacto: Sí \_\_\_ No \_\_\_*

*Nombre del artefacto: \_\_\_\_\_*

\_\_\_ *Mayo (Hace un mes)*

*Uso de algún artefacto: Sí \_\_\_ No \_\_\_*

*Nombre del artefacto: \_\_\_\_\_*

\_\_\_ *Junio (Presente mes)*

*Uso de algún artefacto: Sí \_\_\_ No \_\_\_*

*Nombre del artefacto: \_\_\_\_\_*

*¿Conoce si se realiza la estimación de costos en el proyecto?*

*SI \_\_\_ NO \_\_\_*

*Evalúe el debate del criterio del equipo aportado a los análisis costo-beneficio en los siguientes momentos (otorgando niveles de alto, medio, bajo)*

\_\_\_ *Marzo (Hace tres meses)*

\_\_\_ Mayo (Hace un mes)

\_\_\_ Junio (Presente mes)

*Evalúe el dominio del nivel de las competencias del equipo aplicado a la estimación de esfuerzos en los siguientes momentos (otorgando niveles de alto, medio, bajo)*

\_\_\_ Marzo (Hace tres meses)

\_\_\_ Mayo (Hace un mes)

\_\_\_ Junio (Presente mes)

*¿Qué elementos tiene usted en cuenta para realizar la asignación de las tareas de manera individual?*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*¿En que medida cree usted que la no existencia de la evaluación de competencias desde proyectos productivos influya en el atraso de la producción?*

Alto Medio Bajo En ninguna medida

*¿Mencione otros factores que influyen negativamente?*

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

*¿En algún momento no se ha cumplido el cronograma acordado por el equipo del proyecto?*

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

*¿En caso de no haberse cumplido en algún momento el cronograma acordado por el equipo el proyecto, en que medida el inadecuado seguimiento del cumplimiento de las tareas ha sido el factor responsable?*

El 100% de las veces

El 75% de las veces

El 50 % de las veces

El 10% de las veces

En ninguna ocasión

*Categorice el estado actual de las relaciones de comunicación entre los tutores del proyecto y sus estudiantes.*

Buena Regular Mala

*¿Cree usted que deba integrarse el análisis de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades con el análisis de las competencias del equipo en apoyo a velar por cumplimiento del cronograma?*

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

*¿Cree usted que deba integrarse varios puntos de vista en la evaluación de competencias del estudiante en su proyecto durante su desempeño?*

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

*Pondere de esa combinación el peso del criterio de los siguientes evaluadores en el criterio de valoración del nivel de las competencias. (repartir un total de 10 puntos)*

*Colegas*

*Tutor*

*Profesores de las asignaturas*

*Especialista de calidad que interactúa con los artefactos entregados por el estudiante*

**Encuesta sobre el modelo de evaluación aplicado desde proyectos informáticos**

*Sobre el modelo de evaluación del desempeño que integra una metodología de evaluación mensual y semestral por competencias que se está aplicando en los proyectos informáticos:*

Evalúe en cuanto a la calidad de sus procesos según su criterio en:

*Nivel de aplicabilidad:*

Alta Media Baja

*Claridad en la definición de sus procesos*

Alta Media Baja

*Reusabilidad de los procesos en otros contextos*

Alta Media Baja

Evalúe en cuanto a la capacidad de los procesos en el análisis de factores esenciales en la ejecución de proyectos informáticos

*Adaptabilidad al tipo de producto y procesos en general que se desarrollan*

Alta Media Baja

*Integración a la labor educativa del profesor*

Alta Media Baja

*Adaptabilidad a diferentes escenarios según capacidad de los recursos humanos*

Alta Media Baja

*Compleitud (correspondencia con los procesos de dirección de proyectos)*

Alta Media Baja

Evalúe en cuanto a la Calidad de los instrumentos

*Claridad y precisión de los instrumentos y artefactos*

Alta Media Baja

Evalúe en cuanto a la adaptabilidad

*Generalidad (Que se pueda aplicar a diferentes escenarios)*

Alta Media Baja

*Complejidad (alcance a todo el proceso de desarrollo)*

Alta Media Baja

Evalúe sobre la asimilación mediante el uso y control de los procedimientos en la práctica.

*Aporte al Conocimiento de las debilidades y fortalezas en el rol*

Alta Media Baja

*Validaciones de evidencias correctamente registrada sobre el desempeño en los roles*

Alta Media Baja

*Aporte al Aprovechamiento eficiente de los recursos tecnológicos. (como herramientas de gestión de proyecto y gestión documental)*

Alta Media Baja

*Aporte al Grado de identificación de potencialidades, limitaciones, desafíos y riesgos en el proceso formativo y productivo.*

Alta Media Baja

*Aporte al Grado de identificación de las competencias evidenciadas en el desempeño.*

Alta Media Baja