

Universidad de las Ciencias Informáticas



Facultad 3

**Título: Diseño del perfil de competencias para los roles:
Planificador y Líder de proyecto en la Facultad 3.**

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Autor(es): María Isabel Rodríguez Ramírez

Alietis Oliva Arias

Tutor: Ing. Heidy Pérez González

Co-tutor: Ing. Daniel Varona Cordero

Asesor: Msc. Yosdenis Urrutia Badillo

2009

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los 2 días del mes de mayo del año 2009.

María Isabel Rodríguez Ramírez

Alietis Oliva Arias

Firma del autor

Firma del autor

Heidy Pérez González

Firma del tutor

A veces sentimos que lo que hacemos es tan sólo una gota en el mar,

pero el mar sería menos si le faltara esa gota.

Madre Teresa de Calcuta.

A: Nuestros padres y amigos por su apoyo incondicional y por ser fuente inagotable de la única fuerza que mueve al mundo: el amor.

AGRADECIMIENTOS

A Heidi, por orientarnos, por su preocupación y su apoyo.

A Yosdenis, Plasencia, Chang y Yuselis por brindarnos su ayuda, su tiempo y sus conocimientos en la realización de esta investigación.

A todas aquellas personas que participaron y contribuyeron al desarrollo de este trabajo.

María Isabel y Alietis.

A mis padres por su infinito amor y su apoyo incondicional. Por haber hecho de mí la persona que soy, las cosas que he logrado hasta hoy se las debo en gran medida a la educación que me dieron, a los valores que me inculcaron, los sentimientos que supieron desarrollar en mí y la confianza que me depositaron. Todo lo que pueda hacer por ustedes en mi vida será ínfimo ante la dedicación y amor que me brindan.

A mi hermanita Aly, gracias por estar siempre que te necesité, por compartir mis alegrías y mis tristezas, por comprenderme y soportar mis estados de ánimos que son muchos y cambian de humor continuamente, como dice el poema, por cultivar nuestra amistad y volver indestructibles los lazos que hoy nos unen.

A mi hermano, te quiero con la vida, sé que eres la persona con la que voy a poder contar siempre, quien va a estar a mi lado, de quien siempre voy a tener apoyo y amor.

A mis abuelos gracias por el inmenso cariño que siempre he recibido de ustedes y por confiar en mí.

A mi tía Lilia y mi tío Yoel, he podido disfrutar de ustedes en estos 5 años, gracias por su cariño y por todas las cosas lindas que me han dado.

A mis amigas Thais y Mariluz, con ustedes y con Aly he vivido los mejores momentos de mi vida, gracias por ayudarme y ser motivos de mis sonrisas. Siempre las voy a llevar en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

A los demás miembros de mi selecto club de amigos: a Nahuel, Jose, Tico, Enrique y Zilber, por ayudarme siempre que los necesité y alegrar los momentos que vivimos juntos.

María Isabel

A mi mamá y mi papá por el sacrificio, por el apoyo constante y el amor que me tienen y me han brindado siempre.

A Luisi y Carli por ser los mejores hermanitos del mundo.

A mary: miga gracias por saber escucharme y ayudarme en todo, estos ocho años han sido geniales, se que vendrán más.

A ilu y thais: por ser amigas especiales y haber compartido tantos momentos lindos que siempre estarán grabados en mi mente y mi corazón.

A mi tito: Amor gracias por tú dedicación, por llenarme de optimismo y comprenderme en todo momento...y a tu familia que es maravillosa y tanto se han preocupado.

A mi primi Ilma y a Yadian por sacarme de mis aprietos.

A Rosy y a Hilda por tenerlas tan cerca de mi en todo momento.

A todos mis amigos por su preocupación y cariño.

A toda mi familia.

Alietis.

RESUMEN

Los recursos humanos en un proyecto de software, así como en cualquier organización, son el factor determinante en la creación de ventajas competitivas y en el logro de las metas trazadas, el éxito depende de los conocimientos, habilidades y actitudes, o sea, las competencias que posean los miembros del equipo y que estos sean capaces de poner en función de lograr un desempeño superior en cada uno de los roles. Como consecuencia de esto, es necesario gestionar los recursos humanos del proyecto por competencias, garantizando un incremento del capital humano y las ventajas que esto trae consigo. La selección es una de las funciones más importantes de la Gestión de Recursos Humanos, sin embargo en los proyectos productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas no existe una guía que oriente la correcta selección del personal según las competencias que estos deben tener y, consecuentemente a esto, en ocasiones existe un incorrecto desempeño en los roles dado a que las personas que los ocupan no están capacitadas para ello.

De esta problemática existente, se deriva la necesidad de diseñar perfiles de competencias para cada uno de los roles del equipo de proyecto, este trabajo presenta la propuesta de perfiles de competencias para los roles planificador y líder de proyecto, siendo estos de vital importancia en el desarrollo de software. Para la elaboración de los perfiles, se identificaron las competencias técnicas y conductuales, desarrollando para ello el método Análisis Funcional, que permite la asociación de las competencias a las funciones productivas del rol. Resultado de la aplicación de este método, se obtuvieron además los mapas funcionales para cada uno de los roles analizados. El diseño de los perfiles tiene como objetivo fundamental contribuir a la mejora del proceso de selección de estos roles en los proyectos productivos de la Facultad 3. Las propuestas de este trabajo fueron validadas mediante el método de expertos Delphi.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
INTRODUCCIÓN	6
GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN UN PROYECTO DE SOFTWARE.	6
GESTIÓN POR COMPETENCIAS	8
CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS.	12
PERFIL DE COMPETENCIAS.	15
MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS.	18
ROL: LÍDER DE PROYECTO DE SOFTWARE	26
¿QUÉ ES LIDERAZGO?	26
PAPEL DEL LÍDER EN UN PROYECTO DE SOFTWARE	26
ESTADO DE LA IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS PARA EL ROL: LÍDER DE PROYECTO.	27
ROL: PLANIFICADOR DE PROYECTO DE SOFTWARE	29
¿QUÉ ES PLANIFICAR?	29
PAPEL DEL PLANIFICADOR EN UN PROYECTO DE SOFTWARE	30
ESTADO DE LA IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS PARA EL ROL: PLANIFICADOR DE PROYECTO.	30
ESTADO ACTUAL DE LA IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS EN LOS PROYECTOS PRODUCTIVOS DE LA FACULTAD 3.	31
CONCLUSIONES PARCIALES	35
CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO.	36
INTRODUCCIÓN	36
MÉTODO USADO PARA DEFINIR LOS PERFILES DE COMPETENCIAS DEL PLANIFICADOR Y EL LÍDER DE PROYECTO.	36
IDENTIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DEL LÍDER DE PROYECTO.	43
IDENTIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PARA EL PLANIFICADOR DE PROYECTO.	81
VALIDACIÓN DE LOS PERFILES DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO.	93
CONCLUSIONES PARCIALES	99
CONCLUSIONES	100
RECOMENDACIONES	102

BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXOS	106
ANEXO 1: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA EL ROL DE LÍDER DE PROYECTO (PROYECTO APS).	106
ANEXO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA EL ROL DE LÍDER DE PROYECTO (PROYECTO AKADEMOS).	108
ANEXO 3: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA EL ROL DE LÍDER DE PROYECTO (PROYECTO MULTIMEDIA).	109
ANEXO 4: PROPUESTA DE ROLES DE LA METODOLOGÍA RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP).	111
ANEXO 5: PROPUESTA DE ROLES DE LA METODOLOGÍA EXTREME PROGRAMMING (XP).	118
ANEXO 6: PROPUESTA DE ROLES DE LA METODOLOGÍA MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK (MSF).	119
ANEXO 7: FORMATO DEL PERFIL DE COMPETENCIAS.	120
ANEXO 8: HERRAMIENTA EMPLEADA PARA APOYAR EL TRABAJO EN EQUIPO SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS PARA EL LÍDER DE PROYECTO.	121
ANEXO 9: HERRAMIENTA EMPLEADA PARA APOYAR EL TRABAJO EN EQUIPO SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS PARA PLANIFICADOR.	123
ANEXO 10: CUESTIONARIO PARA EL CÁLCULO DEL GRADO DE ARGUMENTACIÓN DEL EXPERTO (KA).	125
ANEXO 11. CUESTIONARIO PARA LA VALIDACIÓN DEL PERFIL DE COMPETENCIAS.	126

INTRODUCCIÓN

Aunque las personas siempre han sido fundamentales para las organizaciones, en la actualidad han adquirido una función todavía más importante en la creación de ventajas competitivas. Especialmente en industrias que venden conocimientos, como servicios de software y de información, el éxito depende cada vez más del "know-how"¹ de las personas participantes, del conocimiento, de las habilidades y capacidades imbuidas en los miembros de la empresa. (Bohlander, Senell, & Sherman, 2001)

La gestión del desempeño por competencias se enfoca en esencia, hacia el desarrollo y lo que las personas son capaces de hacer en el futuro. A esta gestión, el pensamiento estratégico y la proactividad², le son inmanentes. La gestión de competencias es hoy concepción relevante a considerar en la Gestión de Recursos Humanos (GRH) e implica mayor integración entre estrategia, sistema de trabajo y cultura organizacional, junto a un conocimiento mayor de las potencialidades de las personas y su desarrollo. (Cuesta Santos, Un futuro prometedor, 2001)

Las competencias laborales se definen como la capacidad de una persona para desempeñar las funciones inherentes a un empleo; capacidad que está determinada por los conocimientos, destrezas, habilidades, valores, actitudes y aptitudes que debe poseer y demostrar el empleado. (Instructivo para el ajuste del manual específico de funciones y de competencias laborales., 2005)

Un perfil de competencias es el listado de competencias fundamentales para el desarrollo de un puesto, así como los niveles adecuados para cada una de ellos, en términos de conocimientos, habilidades y conductas observables, tanto para lo que es un desempeño aceptable como para lo que es un desempeño superior.

¹ Habilidades y aptitudes particularmente distintivas para desempeñar una labor específica.

² Actitud en la que el sujeto asume el pleno control de su conducta vital de modo activo, lo que implica la toma de iniciativa en el desarrollo de acciones creativas y audaces para generar mejoras, haciendo prevalecer la libertad de elección sobre las circunstancias de la vida.

Los perfiles de competencias de puestos o cargos de trabajo, superan a los tradicionales perfiles o calificadores de cargo o profesiogramas³ que comprenden funciones descritas en un plano puramente cognitivo. Aquí, el clásico contenido de trabajo del puesto expresado en funciones o tareas, es superado por las competencias. (Cuesta Santos, Un futuro prometedor, 2001)

La Universidad de las Ciencias Informáticas fue creada con el objetivo de desarrollar la Industria del Software en Cuba. Debido a la inexperiencia en la constitución de equipos de desarrollo de software, los proyectos productivos de la Facultad 3 han presentado dificultades en el desempeño de los diferentes roles.

El equipo de desarrollo de software está constituido por personas que desempeñan determinado rol dentro del mismo. En este trabajo se propondrá el perfil de competencias para los roles: Planificador y Líder de proyecto. Estos roles se desempeñan a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto de software, siendo esenciales para alcanzar el éxito del mismo.

El líder de proyecto planifica, administra y asigna los recursos, determina las prioridades, coordina las relaciones con los clientes y los usuarios y mantiene al equipo de proyecto enfocado en la tarea. Además establece las prácticas que garantizan la integridad y calidad de los artefactos del proyecto.

El planificador de proyecto establece planes razonables para desarrollar la Ingeniería de Software y manejar los cambios de los proyectos de Software. Incluye la actividad de estimar los resultados del proyecto y los valores de tiempo y recursos requeridos.

La calidad de un producto de software depende en gran medida de las personas involucradas en su desarrollo y, por consiguiente, de la capacidad que estas posean para desempeñar su trabajo. En los proyectos de software de la Facultad 3 el personal no es seleccionado por sus competencias para desempeñar determinado rol, por lo que en muchos casos una persona ocupa un rol sin estar capacitado,

³ Gráfico o ficha en el que se escriben las principales características de una profesión: la titulación que requiere, estudios necesarios, dónde se desarrolla la actividad, las condiciones de trabajo, las herramientas, etc. Es un modelo gráfico de presentación de una profesión.

esto se debe a que no existe una guía que oriente la correcta selección del personal según sus competencias. Problemas como el retraso en la entrega del producto y que los artefactos que se generan no cumplen con la calidad requerida, en muchas ocasiones es resultado de la incapacidad en el desempeño de alguno de los roles como el planificador y el líder de proyecto. Lograr definir la idoneidad de las personas para desarrollar las tareas que cumplen los roles anteriores, tributará en gran medida a un buen desempeño en su trabajo y, por consiguiente, a que el proceso de desarrollo de software sea exitoso.

Considerando lo expuesto anteriormente se concreta el siguiente **problema científico de la investigación**: ¿Qué competencias conductuales y técnicas deben tener las personas que ocupan roles de Planificador y Líder de Proyecto en la Facultad 3 para contribuir al proceso de selección del personal en el desarrollo de software?

Por consiguiente, se plantea el siguiente **objeto de estudio**: Gestión de recursos humanos en proyectos de software.

Para dar solución al problema existente se traza como **objetivo general de la investigación**: Diseñar y validar el perfil de competencias del planificador y el líder de proyecto para contribuir al proceso de selección del personal para el desarrollo de software.

El **campo de acción** es: Roles planificador y líder de proyecto.

La **hipótesis** para esta investigación es: Si se diseña el perfil de competencias del planificador y el líder de proyecto se contribuirá al proceso de selección del personal para el desarrollo de software.

Variables:

Variable independiente: Perfil de competencias de los roles planificador y líder de proyecto

Variable dependiente: Gestión de recursos humanos en un proyecto de software.

Los **objetivos específicos** son los siguientes:

1. Elaborar el marco teórico de la investigación.
2. Realizar un diagnóstico de la situación actual de los perfiles de competencias de los roles: planificador y líder de proyecto.
3. Definir las competencias que requiere una persona para ocupar los roles de planificador y líder de proyecto en un proyecto de software.
4. Validar los perfiles de competencias diseñados para los roles planificador y líder de proyecto en la Facultad 3.

Para cumplir con los objetivos se plantean las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Estudio del estado del arte de la Gestión por Competencias.
2. Estudio sobre los procedimientos existentes para la confección de perfiles de competencias.
3. Análisis de los perfiles de competencia existentes para los roles planificador y líder de proyecto de software.
4. Aplicación de entrevistas en los proyectos de la Facultad 3 para conocer el estado de la identificación de competencias para los roles: planificador y líder de proyecto.
5. Identificación de las funciones de los roles: planificador y líder de proyecto.
6. Identificación de las competencias que se requieren para ocupar los roles: planificador y líder de proyecto.
7. Elaboración los perfiles de competencias de los roles planificador y líder de proyecto en la Facultad 3.
8. Evaluación de los perfiles de competencias propuestos para los roles planificador y líder de proyecto.

Este trabajo está estructurado en dos capítulos:

Capítulo 1: Fundamentación teórica: Se realiza un estudio de la situación actual de los perfiles de competencias para los roles planificador y líder de un proyecto de software. Se analizan diferentes conceptos y teorías que contribuirán a elaborar la solución. Además se reconoce la importancia de la solución propuesta en esta investigación para el proceso de selección del personal del proyecto en la Facultad 3.

Capítulo 2: Perfil de competencias para los roles: planificador y líder de proyecto en la facultad 3: Se elaboran perfiles de competencias para los roles: planificador y líder de proyecto para los proyectos productivos de la Facultad 3 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se validan los perfiles de competencias propuestos.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Introducción

En este capítulo se muestra la situación actual de los perfiles de competencias para los roles de planificador y líder de proyecto de software. Para facilitar la comprensión del problema y de la solución propuesta, se exponen conceptos y teorías sobre los roles: planificador y líder de proyecto y la Gestión por Competencias. Mediante el estudio de diferentes temas de Gestión por Competencias se logran definir conceptos que se utilizarán posteriormente en la investigación. Además se realiza un estudio de los diferentes métodos existentes para la identificación de competencias y la elaboración del perfil.

Gestión de Recursos Humanos en un proyecto de software.

En la actualidad el conocimiento es base fundamental de cualquier fuente de competitividad en las organizaciones, razón por la cual el hombre, o más específicamente su talento en función de la organización, juegan un papel vital y estratégico.

Los recursos humanos son el factor fundamental del éxito, teniendo en cuenta el aporte de conocimientos, habilidades para crear, para responder favorablemente y con voluntad a los objetivos de la empresa. Una gestión eficaz y efectiva de los mismos constituye hoy la prioridad fundamental para lograr el nivel de competitividad que se requiere.

La gestión de los recursos humanos en un proyecto de software incluye varios procesos. Dichos procesos son los que van a organizar y dirigir al equipo de desarrollo de software. Los miembros del equipo pueden denominarse personal del proyecto, son las personas a las que se le han asignado roles y responsabilidades dentro del equipo de desarrollo con el fin de cumplir las metas trazadas satisfactoriamente. Es muy necesaria la participación de estas personas en la toma de decisiones, con esto se logrará que se gane en experiencia y exista mayor identificación con los compromisos del proyecto.

Dentro del equipo de proyecto se destaca un grupo más reducido, el equipo de dirección, el cual se encargará de las actividades de dirección propiamente como son la planificación y el control, entre otras.

Para proyectos pequeños las actividades de dirección las puede realizar el líder de proyecto o ser compartidas con todo el equipo de desarrollo.

La (Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK), 2004) define los siguientes procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:

- **Planificación de los Recursos Humanos:** La Planificación de los Recursos Humanos determina los roles del proyecto, las responsabilidades y las relaciones de informe, y crea el plan de gestión de personal. Los roles del proyecto pueden designarse para personas o grupos. Esas personas o grupos pueden ser de dentro o de fuera de la organización que lleva a cabo el proyecto. El plan de gestión de personal puede incluir cómo y cuándo se adquirirán los miembros del equipo del proyecto, los criterios para eximirlos del proyecto, la identificación de las necesidades de formación, los planes relativos a recompensas y reconocimiento, consideraciones sobre cumplimiento, polémicas de seguridad y el impacto del plan de gestión de personal sobre la organización.
- **Adquirir el Equipo del Proyecto:** Adquirir el Equipo del Proyecto es el proceso de obtener los recursos humanos necesarios para completar el proyecto. El equipo de dirección del proyecto puede o no tener control sobre los miembros del equipo seleccionados para el proyecto.
- **Desarrollar el Equipo del Proyecto:** Desarrollar el Equipo del Proyecto mejora las competencias e interacciones de los miembros del equipo a fin de mejorar el rendimiento del proyecto. Los objetivos incluyen:
 - Mejorar las habilidades de los miembros del equipo a fin de aumentar su capacidad de completar las actividades del proyecto.
 - Mejorar los sentimientos de confianza y cohesión entre los miembros del equipo a fin de incrementar la productividad a través de un mayor trabajo en equipo.

Algunos ejemplos de trabajo en equipo efectivo incluyen ayudarse mutuamente cuando las cargas de trabajo no están equilibradas, comunicarse de formas que se ajusten a las preferencias individuales, y compartir información y recursos. Los esfuerzos para el desarrollo del equipo son más beneficiosos cuando se realizan en las fases tempranas, pero deberían tener lugar durante todo el ciclo de vida del proyecto.

- **Gestionar el Equipo del Proyecto:** Gestionar el Equipo del Proyecto implica 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. El equipo de dirección del proyecto observa el comportamiento del equipo, gestiona los conflictos, resuelve las polémicas y evalúa el rendimiento de los miembros del equipo. Como consecuencia de gestionar el equipo del proyecto, se actualiza el plan de gestión de personal, se presentan solicitudes de cambio, se resuelven polémicas, se proporciona una entrada a las evaluaciones de rendimiento de la organización y las lecciones aprendidas se añaden a la base de datos de la organización.

Estos procesos interaccionan entre sí y también con los procesos de las demás áreas del proyecto de desarrollo. Estos pueden implicar el esfuerzo de una o varias personas dependiendo de las características que tenga el proyecto.

Gestión por competencias

El éxito de una empresa está dado principalmente por la calidad y disposición del personal; por este motivo puede decirse que las organizaciones que gestionen correctamente sus recursos humanos se beneficiarán de una ventaja competitiva. Cuanto mejor esté integrado el equipo y más se aprovechen las cualidades de cada uno de sus trabajadores, más fuerte será la organización.

La evolución de los modelos de dirección de Recursos Humanos en las últimas décadas se ha caracterizado fundamentalmente por el cambio en la concepción del personal, que deja de entenderse como un coste para pasar a entenderse como un recurso, y por la incorporación del punto de vista estratégico en todas sus actuaciones. La nueva incorporación del punto de vista estratégico supone la aparición de una nueva perspectiva, de naturaleza multidisciplinar, que subraya la importancia estratégica de los recursos humanos como fuente de generación de ventajas competitivas sostenidas. La Dirección Estratégica de Recursos Humanos abandona, de este modo, el enfoque tradicional de tipo micro analítico, centrado en los costes, y evoluciona hacia una gestión estratégica en la que los Recursos Humanos juegan un papel esencial en la consecución de los objetivos estratégicos de la organización mediante la generación de competencias y compromiso organizacional como componentes clave en el proceso de

creación de valor. Este planteamiento es compartido por la Gestión por Competencias y supone que el sistema incida tanto en la conducta, desempeño laboral, como en las actitudes de los trabajadores, compromiso organizacional. (Medina Ferreira & González Fernández)

La Gestión por Competencias es un modelo de gerenciamiento que permite la integración de todos los sistemas de gestión de recursos humanos bajo un único modelo, este modelo introduce dos cambios conceptuales de gran importancia respecto al modelo de gestión de recursos humanos que se ha venido utilizando durante la segunda mitad del siglo XX.

- La recuperación del concepto de profesión frente al de puesto de trabajo
- El concepto de competencia frente al de función y tarea.

Estos cambios conceptuales sobre los que se asienta la gestión por competencias tiene importantes efectos sobre el modo de gestionar la estructura profesional y a las personas, siendo el más destacado de ellos el incremento de la flexibilidad de la organización, en el entorno empresarial actual de alta competitividad y cambios acelerados esta flexibilidad es condición necesaria para la supervivencia a medio y largo plazo y puede ser condición suficiente para lograr una importante ventaja competitiva en el corto plazo. (Sagi-Vela Grande, 2004).

La gestión por competencia, como se explica anteriormente, se basa en el concepto de competencia laboral, el cual ha sido definido por varios autores desde su surgimiento hasta la actualidad. A continuación se muestran algunos de estos conceptos.

Conceptos de competencia laboral:

“Las competencias profesionales definen el ejercicio eficaz de las capacidades que permiten el desempeño de una ocupación, respecto a los niveles requeridos en el empleo”. “Es algo más que el conocimiento técnico que hace referencia al saber y al saber hacer”. El concepto de competencia engloba, no sólo las capacidades requeridas para el ejercicio de una actividad profesional, sino también un conjunto de comportamientos, facultad de análisis, toma de decisiones, transmisión de información, etc.,

considerados necesarios para el pleno desempeño de la ocupación. (Instituto Nacional de Empleo (INEM), 1995).

La competencia laboral es: “la capacidad de articular, movilizar y colocar en acción, valores, conocimientos y habilidades necesarias para el desempeño eficiente y eficaz de actividades requeridas por la naturaleza del trabajo. La Ley de directrices básicas de la educación establece que una persona es competente cuando “constituye, articula y moviliza valores, conocimientos y habilidades para la solución de problemas, no solo rutinarios, sino también inesperados, en su campo de actuación””. (Ministerio de Educación de Brasil, 1996).

La competencia laboral es la capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes; estas son necesarias pero no suficientes por sí mismas para un desempeño efectivo (Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER), 1997) .

Una competencia es una capacidad, susceptible de ser medida, necesaria para realizar un trabajo eficazmente, es decir, para producir los resultados deseados por la organización. El análisis de competencias tiene como objeto identificar los conocimientos, las destrezas, las habilidades y los comportamientos estimulantes que los empleados deben demostrar para que la organización alcance sus metas y objetivos. Para tener una competencia puede ser necesario, tal vez, sólo un tipo de conocimientos, o destreza, habilidad o comportamiento determinados, o bien puede requerir una combinación de todos ellos. (Marrelli, 2000).

Competencia Laboral: aptitudes, conocimientos y destrezas necesarias para cumplir exitosamente las actividades que componen una función laboral, según estándares definidos por el sector productivo. (MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL, 2008).

A pesar de mostrar diferencias, estos conceptos coinciden en varios aspectos que se consideran esenciales a la hora de definir las competencias laborales. Luego de haber realizado estudio de ellos, se define un concepto de competencia laboral que será el que se asumirá en esta investigación.

Competencia Laboral: actitudes, habilidades y conocimientos que permiten medir el grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarse en determinado puesto laboral.

La gestión por competencias permite evaluar las competencias específicas que requiere un puesto de trabajo de la persona que lo ejecuta, es una herramienta que permite flexibilizar la organización, ya que logra separar la organización del trabajo de la gestión de las personas, introduciendo a éstas como actores principales en los procesos de cambio de las empresas y finalmente, contribuir a crear ventajas competitivas de la organización.

Los pasos para implementar un sistema de gestión por competencias son:

- Definir misión y visión. Si ya estuviesen definidos, validar su vigencia.
- Definición de competencias por la máxima dirección de la compañía.
- Prueba de las competencias en un grupo de ejecutivos de la organización.
- Validación de las competencias.
- Diseño de los procesos de recursos humanos por competencias.

Existen cuatro **dimensiones** de la Gestión por Competencias (Vargas Zúñiga, 2004)

Identificación de competencias: Es el proceso que se sigue para establecer, a partir de una actividad de trabajo, las competencias que se ponen en juego con el fin de desempeñar tal actividad, en forma excelente. La cobertura de la identificación puede ir desde el puesto de trabajo hasta un concepto más amplio de área ocupacional o ámbito de trabajo.

Normalización de competencias: Una vez identificadas las competencias, su descripción puede ser de mucha utilidad para aclarar las transacciones entre empleadores, trabajadores, y entidades educativas. Usualmente, cuando se organizan sistemas normalizados, se desarrolla un procedimiento de estandarización ligado a una futura institucional, de forma tal que la competencia identificada y descrita con un procedimiento común, se convierta en una norma, un referente válido para las instituciones educativas, los trabajadores y los empleadores. Este procedimiento creado y formalizado institucionalmente, normaliza las competencias y las convierte en un estándar al nivel en que se haya acordado (empresa, sector, país).

Formación de competencias: Una vez dispuesta la descripción de la competencia y su normalización; la formación para el trabajo será mucho más eficiente si considera la orientación hacia la norma. Esto significa que la formación orientada a generar competencia con referentes claros en normas existentes tendrá mucha más eficiencia e impacto que aquella desvinculada de las necesidades del sector empresarial.

Certificación de competencias: Alude al reconocimiento formal acerca de la competencia demostrada (por consiguiente evaluada) de un individuo para realizar una actividad laboral normalizada. La emisión de un certificado implica la realización previa de un proceso de evaluación de competencias. El certificado, es un sistema normalizado, no es un diploma que acredita estudios realizados; es una constancia de una competencia demostrada; se basa obviamente en el estándar definido. Fases necesarias para implementar el modelo Detección de problemas (necesidades).

Clasificación de las competencias.

Diversos autores han abordado el tema de las competencias y la clasificación de las mismas, mostrando algunas diferencias en este sentido. A continuación se expondrán los tipos de competencias para algunos de estos autores y se definirán los tipos de competencias que se asumirá en esta investigación.

Según (Spencer & Spencer, 1993) existen 5 tipos de competencias.

1. **Motivación:** Los objetivos que una persona considera o desea consistentemente. Las motivaciones “dirigen, conllevan y seleccionan” el comportamiento hacia ciertas acciones y lo alejan de otras.
2. **Características:** Las características físicas y las respuestas consistentes a situaciones o información.
3. **Concepto propio o concepto de sí mismo:** Las actitudes, los valores o la imagen que la persona tiene de sí.
4. **Conocimiento:** La información que una persona posee de un área específica.
5. **Habilidades:** La capacidad de desempeñar una tarea física o intelectual.

El tipo o nivel de competencia tiene implicaciones prácticas en la planificación de los recursos humanos. Las competencias de conocimiento y habilidad tienden a ser características visibles y relativamente superficiales. Las competencias de concepto de sí mismo, características y motivaciones están escondidas más “adentro” de la personalidad. (Alles, 2003)

Spencer & Spencer elaboraron el **Modelo del Iceberg** en el cual dividen las competencias en dos grupos, las que son fáciles de detectar y desarrollar (habilidades y conocimientos) y las difícil de detectar y desarrollar (concepto de sí mismo, características y motivación). Figura 1.

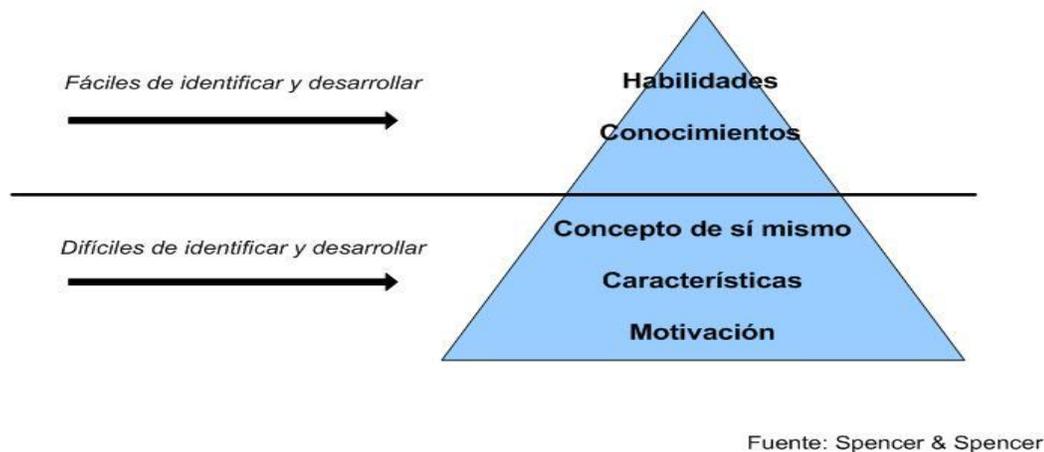


Figura 1. “Modelo del Iceberg” de Spencer & Spencer.

La autora francesa Nadine Jolis (Jolis, 1998) divide las competencias en:

Competencias teóricas. Por ejemplo: conectar el saber adquirido durante la formación con la información.

Competencias prácticas. Por ejemplo: traducir la información y los conocimientos en acciones operativas o enriquecer los procedimientos con calidad.

Competencias sociales. Por ejemplo: lograr que trabaje un equipo o capacidad para relacionarse.

Competencias del conocimiento (combinar y resolver). Por ejemplo: conjugar información con saber, coordinar acciones, buscar nuevas soluciones, poder (y saber) aportar innovaciones y creatividad.

Las tres primeras competencias convergen en la última.

En el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad de Guatemala (INTECAP), se han definido tres tipos de competencias:

Las **competencias básicas:** Describen los comportamientos elementales que deberán mostrar los trabajadores, y que están asociados a conocimientos de índole formativa: lectura, matemática, comunicación oral, etc. Por ejemplo: comunicación orales una habilidad básica que se requiere en todos los trabajadores, ya que les permite comunicarse más fácilmente.

Las **competencias genéricas:** Describen los comportamientos asociados a desempeños comunes, como son: la habilidad de interpretar, organizar, negociar, investigar, enseñar, entrenar, planear, etc.

Las **competencias técnicas:** Describen comportamientos asociados a conocimientos de índole técnica, vinculados a una cierta función productiva. Por ejemplo, elaborar manuales o paquetes didácticos, formar personas, etc. (Barrios, 2000)

Los tres tipos de competencia se unen para constituir la competencia integral del individuo.

Tomando como punto de partida el Modelo del Iceberg de Spencer & Spencer y las definiciones de tipos de competencias dadas por los autores Nadine Jolis y Edgar Barrios, se dividirán las competencias en dos tipos: **competencias técnicas** y **competencias conductuales**.

Las **competencias técnicas** incluyen los conocimientos y habilidades técnicas vinculadas a una función productiva, que una persona debe poseer para desempeñarse eficientemente en un rol. Estas competencias son las más fáciles de identificar y desarrollar.

Las **competencias conductuales** son aquellas que tiene que ver con las el concepto de sí mismo, la motivación y las habilidades relacionadas con la conducta. Las competencias conductuales generalmente no pueden ser identificadas ni desarrolladas con facilidad.



Figura 2. Tipos de competencias.

Perfil de competencias.

La configuración del perfil de competencias, derivado de la actividad clave de GRH denominada "Análisis, diseño y descripción de puestos de trabajo", parte de la determinación rigurosa de las competencias del contenido del puesto o cargo, respondiendo esencialmente a *¿qué se hace?*, *¿cómo se hace?* y *¿para qué se hace?* (comprendiendo también el conjunto *saber y querer hacer* cuando se vaya a configurar el perfil de competencias de los candidato al puesto). En ese profesiograma, perfil de competencias del puesto de trabajo, las referidas competencias a determinar, estarán en íntima relación con los requisitos físicos y de personalidad, así como las responsabilidades a contraer por el ocupante del puesto. Y todo eso considera las condiciones de trabajo (iluminación, ruido, microclima, etc.) y determinada cultura organizacional que reflejan las creencias o convicciones, actitudes y aspiraciones prevalecientes. (Cuesta Santos, Gestión del Conocimiento: Análisis y proyección de los recursos humanos., 2002) Ver la figura 3.



Figura 3. Representación gráfica del perfil de competencias.

El perfil de competencias tiene una conexión técnica organizativa básica, en particular con la formación, la selección, la evaluación del desempeño (evaluación de competencias) y la compensación laboral. (Cuesta Santos, Gestión del Conocimiento: Análisis y proyección de los recursos humanos., 2002) Ver figura 4.

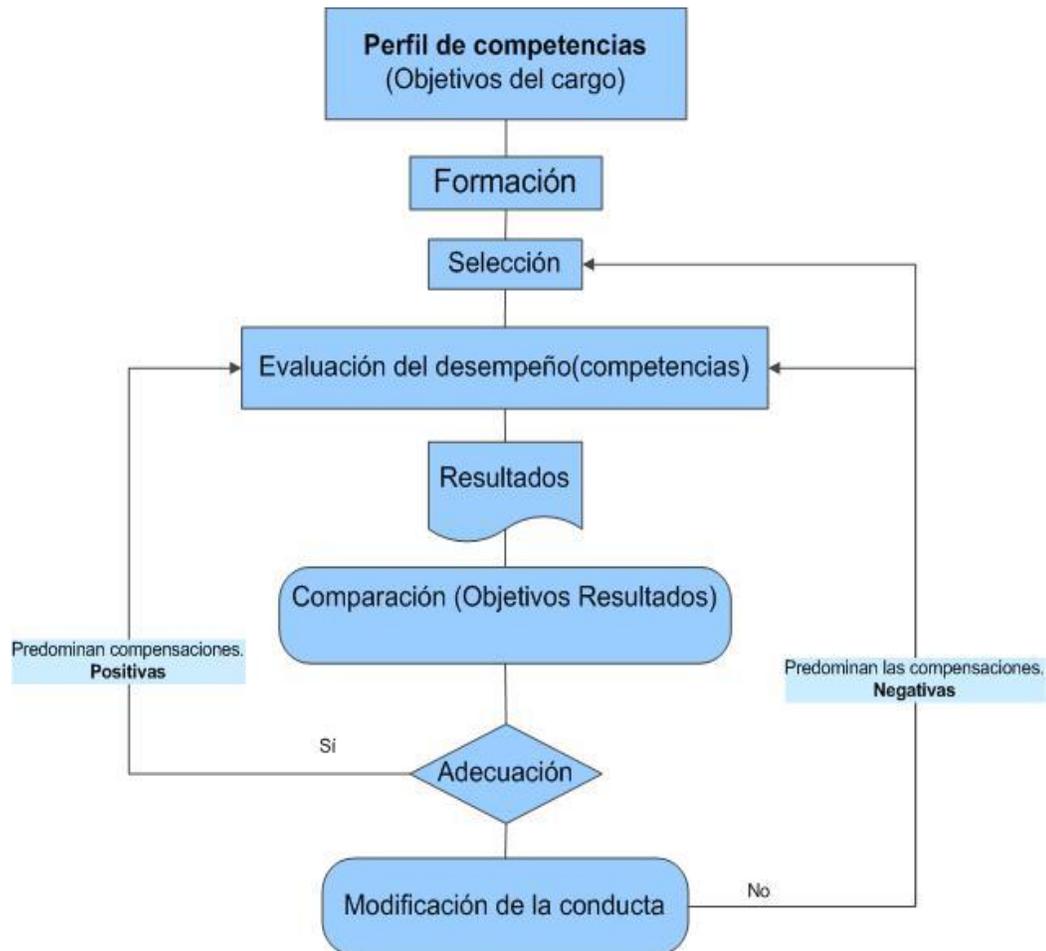


Figura 4. Perfil de competencias en su relación con actividades claves de GRH.

Cada puesto de trabajo posee una relación de competencias que lo caracterizan, con sus niveles. A dicha relación se le denomina perfil de competencias, el cual se define como: **Un modelo conciso, fiable y válido para predecir el éxito en el puesto. Es la relación de características personales causalmente ligadas a resultados superiores en el puesto. Un perfil de competencias está estrechamente relacionado con la estructura, estrategia y cultura de la empresa describiendo comportamientos observables.** (Cuesta Santos, Gestión del Conocimiento: Análisis y proyección de los recursos humanos., 2002)

Métodos para la identificación de competencias.

La identificación de competencias es el proceso de analizar el trabajo para determinar los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y comprensión (competencias) que son movilizadas a fin de lograr los objetivos que tal ocupación persigue. (Vargas & Irigoien, 2002)

Para la identificación de las competencias se realizan estudios o análisis ocupacionales a cargo de grupos de tarea o comités de trabajo constituidos por personas provenientes de cuatro vertientes distintas: trabajadores, empleadores, técnicos en la especialidad y uno o más metodólogos especializados en competencias.

Estos estudios ocupacionales se realizan mediante diferentes métodos, los más conocidos son:

- El Análisis Ocupacional.
- El Análisis Funcional.
- El Análisis Constructivista.

Una forma de identificarlos es mediante su objeto de análisis.

Tipo de Análisis	Objeto de Análisis
Análisis Ocupacional	El puesto de trabajo y la tarea para definir el currículum de formación.
Análisis Funcional	La función productiva, con énfasis en la certificación de competencias.
Análisis Constructivista	La actividad trabajo, el trabajo estudiado en su dinámica.

Tabla 1. Tipos de análisis existentes para la identificación de competencias laborales.

Además de estos tres tipos de análisis, existen otros métodos para la identificación de competencias, entre ellos se podemos citar la entrevista, la encuesta, y el método de expertos Delphi.

A continuación se explican las características fundamentales de los métodos mencionados anteriormente.

Análisis Ocupacional

El análisis ocupacional es el proceso de recolección, ordenamiento y valoración de la información relativa a las ocupaciones, tanto en lo que se refiere a las características del trabajo realizado, como a los requerimientos que estas plantean al trabajador para un desempeño satisfactorio. (Pujol, 1980)

La familia de métodos Developing a Curriculum (DACUM), A MODel (AMOD) y Systematic Curriculum and Instructional Development (SCID) realizan análisis ocupacional para la identificación de competencias laborales.

Método Developing a Curriculum (DACUM)

El DACUM es un método de análisis cualitativo útil y rápido en la descripción del contenido de las ocupaciones. Es una herramienta ampliamente utilizada en la preparación de los currículos para los programas de nivel técnico y en la elaboración de análisis del trabajo en los Estados Unidos y Canadá.

El método DACUM se basa en el trabajo conjunto de supervisores y trabajadores quienes mediante la técnica de la lluvia de ideas describen sus ocupaciones.

El proceso de elaboración de una descripción ocupacional mediante la técnica del DACUM tiene varios pasos fundamentales:

1. Planificación del taller DACUM: En este paso se suelen realizar varias actividades como son la identificación del área o de las áreas ocupacionales que serán objeto de la descripción mediante el DACUM. Usualmente, de manera previa al taller se especifican las ocupaciones que serán analizadas y se establecen los contactos con el facilitador de la metodología. Los gerentes de la organización laboral son informados de las características y ventajas de su aplicación y se puede realizar una divulgación hacia los trabajadores informándoles el proceso que se adelantará en la organización.
2. Ejecución del taller y elaboración de la descripción ocupacional: El taller se realiza después de elaborada la planificación del taller DACUM. El taller es esencialmente un trabajo grupal que a partir de la lluvia de ideas elabora, con la guía de la facilitadora o facilitador, la descripción

ocupacional. El objetivo en esta etapa es elaborar la descripción de la ocupación en lo que se llama la matriz DACUM.

3. Validación: Una vez terminada la primera versión de la matriz DACUM es necesario establecer su solidez y la representatividad del trabajo que describe. Al efecto se sugiere someterla a la revisión de un grupo nuevo de trabajadores. En esta etapa ya es deseable que sea analizada también por supervisores (si no participaron en la elaboración, siguiendo una de las líneas metodológicas que sugieren no incluirlos para no inhibir la participación).
4. Agregación de criterios de desempeño (opcional): Una variación interesante en el DACUM es la posibilidad de incluir criterios de desempeño y salvar así una de sus más fuertes debilidades hacia la evaluación. Esto se puede hacer cuando se requiere trabajar con un estándar más detallado que facilite la objetividad de la evaluación.
5. Revisión final: A este nivel de elaboración, la matriz DACUM ya puede ser divulgada y utilizada para los fines de capacitación, reclutamiento, diseño de programas formativos, etcétera. Se sugiere publicarla con la fecha de elaboración y dando los créditos a todos los trabajadores que participaron en su elaboración.
6. Publicación.

Método A MODel (AMOD)

El AMOD recibe su denominación por la expresión A MODel. Este es efectivamente un modelo que utiliza como base al DACUM y le agrega la perspectiva de organización de las funciones y tareas desde el punto de vista del diseño del currículo formativo. La principal innovación del AMOD es su mayor relación con el proceso de diseño curricular debido a que establece la secuencia en que puede hacerse la formación. Además, aporta mayores bases para la evaluación. (Vargas & Irigoin, 2002)

El proceso general del AMOD es el siguiente:

- Realizar proceso DACUM hasta obtener la matriz validada
- Ordenamiento de las tareas de cada función; desde la más fácil hasta la más difícil.
- Estructurar módulos combinando tareas aún de diferentes funciones, con el criterio de facilitar el aprendizaje. Este criterio consiste en colocar los módulos en orden de complejidad; es decir: ¿con

qué debe empezar el aprendizaje? ¿Con qué continúa? ¿Con qué termina? Al efecto puede usarse el criterio de ir de lo más fácil a lo más difícil, o de lo particular a lo general, o el que señale la experticia del grupo.

Systematic Curriculum and Instructional Development (SCID)

El SCID (Desarrollo Sistemático e Instruccional de un Currículum) es un método, enfocado al desarrollo de un currículum relevante, presentada como de alta calidad, en un tiempo corto y a bajo costo. (Van der Werff, 1999) Lleva a cabo un análisis bastante detallado de las tareas que son identificadas a partir del DACUM.

Los métodos anteriores poseen ventajas en cuanto a su corto tiempo de realización comparado con otros métodos y a que son sencillos de utilizar, sin embargo, tienden a reducir el papel del trabajador a una serie de funciones y tareas. De esta forma puede ocurrir que su interés se centre más en la descripción de las tareas y descuide el contexto organizacional y el objetivo final de la ocupación en análisis.

El análisis funcional (AF)

Otra forma más reciente de ver el mundo del trabajo partió de analizar la relación entre el todo y sus partes integrantes; concebir el trabajo como facilitador del logro de los objetivos; ubicarlo en el contexto organizacional. El AF empezó a considerar la función de cada trabajador en una relación sistémica con las demás funciones y con el entorno organizacional mismo. (Mertens, 1996)

AF es un: “método mediante el cual se identifica el propósito clave de un área objeto de análisis, como punto de partida para enunciar y correlacionar sus funciones hasta llegar a especificar las contribuciones individuales. Este método facilita la definición de Unidades de Competencia Laboral y el establecimiento de Normas de Competencia Laboral.” (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 1998)

Los pasos para realizar el AF son:

1. Conformar el grupo de expertos.
2. Fijar el propósito: establecer el propósito y alcance del análisis a efectuar.

3. Desarrollar el mapa funcional.
4. Identificar las unidades de competencia y redactar los elementos de competencia.
5. Redactar los criterios de desempeño.
6. Redactar el campo de aplicación.
7. Redactar las evidencias de desempeño.
8. Redactar las evidencias de conocimiento.
9. Asegurar la calidad del estándar.

En el mapa funcional se hace gráfica la interrelación entre el propósito principal, las unidades de competencia y las realizaciones profesionales. Representa gráficamente el resultado del AF. El propósito clave de derivan las funciones principales, estas funciones se desagregan en funciones básicas (unidades de competencias) y estas a su vez están compuestas por subfunciones (elementos de competencia). Si se lee de izquierda a derecha se responde el “cómo” una función principal se lleva a cabo mediante la realización de las funciones básicas que la integran. En sentido contrario, de derecha a izquierda se responde el “para qué” de cada función que se encuentra en la función del nivel inmediatamente siguiente. Ver figura 4.

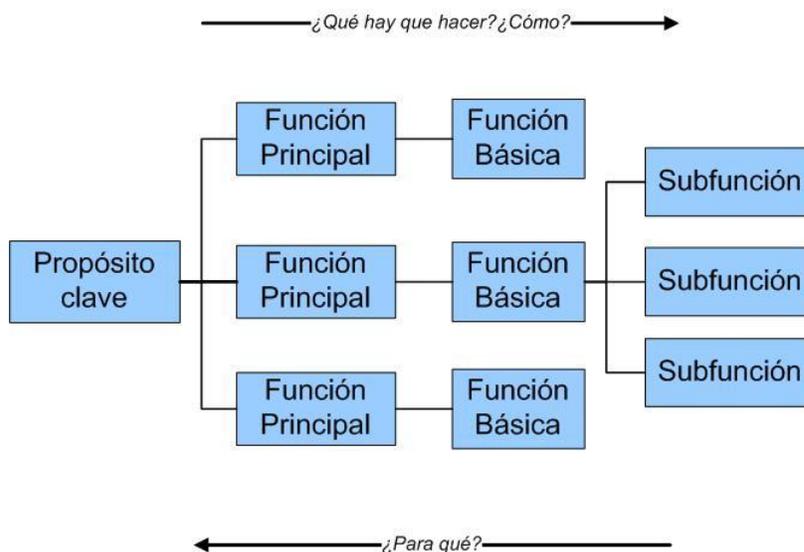


Figura 5. Esquema general de un mapa funcional (Vargas Zúñiga, 2004)

Las unidades de competencia están constituidas por varios logros laborales que deben ser llevados a cabo para que la función laboral a que se refiere pueda considerarse ejecutada. Se las llama unidades, porque representan un único aspecto (de varios) dentro del desempeño laboral que puede ser descrito y desagregado en las realizaciones.

El análisis funcional concluye cuando se identifican aquellas funciones que corresponden a logros que son alcanzables por una persona. Las realizaciones profesionales (elementos de competencias) corresponden al último nivel de desagregación y se considera que son la especificación última y precisa de la competencia laboral.

Un elemento de competencia describe los resultados y comportamientos laborales que un trabajador debe lograr y demostrar en el desempeño de una función en un área ocupacional específica (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 1999).

Análisis Constructivista

El análisis constructivista es basado en la actividad trabajo, teniendo en cuenta que el análisis reflexivo del trabajo favorece una noción cognitivista y constructivista de competencia laboral.

Mientras el análisis funcional identifica la competencia como atributos de funciones dirigidas a un resultado, el análisis utiliza un constructo denominado ETED (El empleo tipo en su dinámica) que concibe las competencias como capacidades movilizadas en el proceso de producción, guiadas por el ejercicio de un rol profesional y de otro de interface entre trabajadores. El concepto de empleo tipo estudiado en su dinámica refiere a un cúmulo de situaciones individuales lo suficientemente próximas unas de otras como para constituir un núcleo duro de competencias, un piso común que es una entidad coherente que concibe las competencias como capacidades movilizadas en el proceso de producción, guiadas por el ejercicio de un rol profesional y de otro de interface entre trabajadores. (Vargas & Irigoien, 2002)

El análisis constructivista posee dificultades de organización y realización de la participación que requiere y el tiempo de los procesos.

Entrevista y Encuesta

La entrevista es una conversación que tiene como finalidad la obtención de información. Hay diversos tipos de entrevistas: laborales (para informarse y valorar al candidato a un puesto de trabajo), de investigación (realizar un determinado estudio), informativas (reproducir opiniones) y de personalidad (retratar o analizar psicológicamente a un individuo), entre otras.

En una entrevista intervienen el entrevistador y el entrevistado. El primero, además de tomar la iniciativa de la conversación, plantea mediante preguntas específicas cada tema de su interés y decide en qué momento el tema ha cumplido sus objetivos. El entrevistado facilita información sobre sí mismo, su experiencia o el tema en cuestión. (Enciclopedia Microsoft® Encarta® Online 2008)

La encuesta consiste en reunir datos entrevistando a la gente. (Stanton, Etzel, Walker, & Hill, 2004) Obtienen información sistemáticamente de los encuestados a través de preguntas, ya sean personales, telefónicas o por correo. (Sandhusen L., 2002)

La encuestación se define como el método de recogida de información cuantitativa que consiste en interrogar a los miembros de una muestra, sobre la base de un cuestionario perfectamente estructurado (Diccionario de Marketing, 1999)

La entrevista y la encuesta como métodos en la identificación de competencias pueden ser de utilidad si son insertadas en otros métodos. Desarrollar exclusivamente entrevistas o encuestas para elaborar perfiles de competencias no es fiable, porque se tendrían diversos criterios que sin una correcta evaluación posterior de los mismos, sería imposible definir las competencias de un puesto laboral con claridad y certeza.

Método Delphi.

Este método Delphi, cuyo nombre se inspira en el antiguo oráculo de Delphos, ha sido utilizado frecuentemente como sistema para obtener información sobre el futuro. Para la identificación de competencias laborales el método se centra en identificar las competencias a partir del criterio de expertos en el puesto laboral objeto de análisis. El trabajo se realiza por rondas, en cada ronda se

obtienen resultados que son evaluados hasta obtener un consenso en el criterio de los expertos. Para ello se realiza el cálculo del coeficiente de concordancia. El cual debe de ser igual o mayor que 60 %.

Los pasos a seguir para aplicar el método Delphi en la elaboración de perfiles de competencias son los siguientes:

1. **Creación del grupo de expertos:** Este es un paso fundamental pues en dependencia de los expertos seleccionados estará la calidad del perfil resultante. Los expertos deben ser aprobados por la dirección de la entidad y deben ser personas capaces, con criterio propio. Deben ser personas a la avanzada en los resultados en el puesto de trabajo.
2. **Entrenamiento del grupo de expertos:** Se les explica a los expertos algunas particularidades sobre el trabajo con las competencias, sus características, en que consiste el Método Delphi, motivándolos a la realización de un trabajo en grupo que garantice las expectativas de la organización, escogiéndose un día para debatir sobre esos aspectos.
3. **Primera ronda:** Los expertos identifican todas las competencias posibles para el puesto laboral. Se eliminan las competencias similares y se desagregan las compuestas.
Segunda ronda: Se les entrega a los expertos una hoja con todas las competencias listadas del puesto por los expertos, realizándoseles la siguiente pregunta ¿Cuáles competencias usted considera deben conformar el perfil de competencias del puesto? Marque con una N las que crea no deben pertenecer. Se calcula un coeficiente de concordancia que determina cuales de competencias identificadas inicialmente deben eliminarse.
4. **Definición del perfil de competencias.**
5. **Primera ronda, selección de competencias por su importancia por el Método Delphi:** Se les entrega una hoja de papel a los expertos con las competencias definidas en el paso anterior y la siguiente pregunta. ¿Cuáles de estas competencias usted considera, no son importantes? Marque con una N las que considere no lo sean. De acuerdo al coeficiente de concordancia se eliminan las competencias que no son consideradas importantes.
Segunda ronda, selección de las Competencias Esenciales y ordenamiento por su importancia. Se les entrega una hoja de papel a los expertos con las competencias importantes definidas en el paso anterior y la siguiente pregunta ¿Cuáles usted considera no son claves dentro de las importantes? Marque con una N las que considera no lo son.

6. **Pesos específicos y terminación del perfil final de competencias.** En este paso se le dan los pesos a cada competencia de acuerdo a la importancia que se determinó en el paso anterior y se elabora el perfil de competencias.

Luego de haber realizado un análisis de los métodos de identificación de competencias, se decide elegir el AF, dada la posibilidad de vincular las competencias laborales con las funciones productivas de cada uno de estos roles. Es un método flexible y experimental, no existen procedimientos exactos para realizarlo, permitiéndonos de esta forma adaptar el AF a las necesidades específicas de esta investigación.

Rol: Líder de proyecto de software

¿Qué es liderazgo?

En la actualidad el liderazgo se ha convertido en un tema crucial debido a la lucha permanente de las organizaciones por elevar su nivel de competitividad. El líder juega un papel determinante en la consecución de los objetivos trazados, siendo el motor impulsor de las personas que conforman el equipo de trabajo. Por este motivo ha sido objeto de estudio de diversos autores con el fin de perfeccionar el desarrollo organizacional.

Liderazgo es la influencia interpersonal ejercida en una situación, dirigida a través del proceso de comunicación humana a la consecución de uno o diversos objetivos específicos. (Chiavenato, 1993)

Básicamente el liderazgo es el proceso de incentivar a las personas para lograr objetivos comunes. Es la capacidad de convocar, guiar y motivar a un grupo o equipo.

Papel del líder en un proyecto de software

Dentro de un proyecto de software el líder desempeña un rol principal, sobre él recae la máxima responsabilidad del cumplimiento de la misión del proyecto. Es la persona que guía al equipo al logro de las metas establecidas.

El líder de proyecto de software es el encargado de gestionar y coordinar las actividades implicadas en los proyectos de software con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente, garantizando el

cumplimiento de los estándares previstos en el proyecto y cumpliendo con la documentación requerida por las normas de calidad. Participa en la definición del proyecto, aprueba las tecnologías a usar en el proceso de desarrollo del software y juega un papel principal en la toma de decisiones. Además coordina y organiza las tareas que se asignan a los miembros del equipo de desarrollo. El líder de proyecto lleva a cabo todo el proceso de gestión de proyecto, además de gestionar los recursos y materiales necesarios para el proyecto y para el equipo de desarrollo.

Estado de la identificación de competencias para el rol: Líder de proyecto.

En la actualidad, dada la importancia que tienen los recursos humanos en el proceso de desarrollo de software, se le ha prestado especial atención a la asignación de roles, procurando obtener los mejores resultados. Esto ha requerido considerar los conocimientos, capacidades y habilidades que las personas poseen, o sea, sus competencias; pues una persona se desempeña de manera más óptima cuando posee las competencias que demanda cada rol. Por este motivo son muchos los autores que han realizado estudios basados en la identificación de competencias para la elaboración de perfiles de cada rol del equipo de proyecto.

Uno de los roles en el que se ha centrado mayor esfuerzo en la identificación de competencias ha sido en el líder de proyecto.

Fumiko Kondo, directora general de la empresa Intellilink Solution⁴, en su trabajo “La Administración de Proyectos ¿Arte o Ciencia?” del 2007, presenta un mapa para identificar futuros líderes de proyectos y una propuesta para desarrollar su capacidad. Identifica algunas competencias las cuales define como habilidades técnicas y habilidades de comportamiento, describiendo cada una de ellas.

La Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de Argentina (CESSI) presenta en el 2005 la “Guía de Perfiles / Formación / Competencias correspondientes a Puestos de Informática”. En esta guía se muestran para el líder de proyecto las principales responsabilidades, la formación profesional y las competencias requeridas para ocupar este rol. Las competencias son identificadas de manera general y no son descritas.

⁴ Intellilink Solution, Inc. es una empresa consultora especialista en la gestión que mejora la productividad de las organizaciones.

En el artículo “El lado oculto de la luna, las competencias *blandas* en la Gerencia de Proyectos” de Marcelo Iglesias⁵, se identifican y describen competencias conductuales para el líder de proyecto haciendo énfasis en la importancia de las mismas por encima de las competencias técnicas.

En los trabajos mencionados anteriormente los autores coinciden en algunas de las competencias identificadas para el rol de líder de proyecto, sin embargo estas investigaciones se han realizado en algunos casos basados en experiencias personales sin tener en cuenta métodos de identificación de competencias. En otros casos las investigaciones se han enmarcado en un tipo determinado de competencias. Además se puede decir que en ninguno de estos trabajos se define el nivel o grado de prioridad de cada competencia. Por esta razón, los autores anteriores no han llegado a elaborar completamente un perfil de competencias para el líder de proyecto.

En la Universidad de las Ciencias Informáticas, a pesar de que en los proyectos productivos no se aplica un modelo de gestión por competencias, si se han realizado investigaciones en este sentido. Específicamente sobre la elaboración del perfil de competencia para el rol del líder de proyecto existen los siguientes trabajos:

En el trabajo: “Gestión de Recursos Humanos en base a Competencias en el proyecto productivo APS”, realizado por David Barreto Medina y Yamilka Gómez León se elabora un perfil de competencias para el líder de este proyecto (Anexo 1. Perfil de Competencias para el Rol de Líder de Proyecto (Proyecto APS)). Las técnicas empleadas para la identificación de las competencias son: panel de expertos, entrevistas y la técnica de incidentes críticos. Al no seguir una misma metodología para la determinación de las competencias, podrían existir confusiones al intentar renovarlas. Las competencias no se enfocan a las funciones específicas del rol por lo que el perfil no se elabora identificando características del mismo.

En el trabajo de diploma realizado por Yordanis Camejo Valdivia en el 2007, titulado: “Las competencias: punto de partida para el rol de líder en el proyecto AKADEMOS”, se describen un conjunto de competencias para el rol de líder de en este proyecto (Anexo 2. Perfil de Competencias para el Rol de

⁵ Marcelo Iglesias es el director de Gestión de Personas de PMvalue S.A.

PMvalue es la organización argentina líder en servicios de consultoría, asesoramiento y formación en la Disciplina de Administración de Proyectos.

Líder de Proyecto (Proyecto Akademos)). El perfil de competencias presenta las mismas dificultades del trabajo anterior.

“Propuesta de un Proceso de Selección de Roles y Personal con sus Niveles de Competencia para Proyectos Multimedia” es otra de las investigaciones realizadas dentro de la universidad, sus autores Yilena Borrero Luzúa y Yaima Viltres Cisnero elaboraron un perfil de competencias para el líder de proyectos multimedia (Anexo 3. Perfil de Competencias para el Rol de Líder de Proyecto (Proyectos multimedia)). Sin embargo en este perfil se le atribuye mayor importancia a los conocimientos técnicos y las competencias no son enunciadas con claridad.

Teniendo en cuenta la situación actual en que se encuentra el perfil de competencia para el rol de líder de proyecto se puede decir que no existe un perfil que defina con claridad y certeza las competencias técnicas y conductuales necesarias para ocupar este rol.

Rol: Planificador de proyecto de software

¿Qué es planificar?

La planeación es el proceso en que se establecen metas y las directrices apropiadas para el logro de las metas. (Stoner, 1990)

La planificación puede definirse como un proceso continuo que busca formular una estrategia para la organización, reflejando los cambios del ambiente organizacional y adaptándose a ellos. El propósito principal de la planificación es facilitar el logro de las metas trazadas.

Los planes son guías que: orientan a la organización a la utilización de los recursos en aras de cumplir los objetivos, ayudan a que los miembros de la organización desarrollen actividades y tomen decisiones acordes a las metas y procedimientos escogidos y permiten el control del logro de los objetivos organizacionales. Los planes además ayudan a determinar las prioridades y a tratar los problemas de cambio de entorno externo.

La planificación de un proyecto de software debe realizarse de forma adecuada para lograr el éxito. Es importante señalar que no se trata de una etapa en el ciclo de vida de un proyecto ya que a medida que se avance será necesario modificar las tareas, reasignar recursos, etc. El inicio del proyecto es la etapa donde se le concede mayor peso a la planeación, no obstante, se debe tener en cuenta que cada vez que se intenta prever un comportamiento futuro y se toman las medidas necesarias, se está planificando.

El papel protagónico en la planeación de un proyecto de software lo lleva a cabo el líder de proyecto, sin embargo, en la UCI se ha definido el rol de planificador de proyecto, que en conjunto con el líder lleva a cabo la planificación, desempeñando un trabajo importante en la misma.

Papel del planificador en un proyecto de software

El planificador es la persona que mantiene actualizado el plan de proyecto, cronogramas y fechas de entregas. Además controla el cronograma de ejecución del proyecto y emite informes periódicos del estado de avance del mismo. El planificador también lleva a cabo el control y planificación del uso de los recursos del proyecto, así como la valoración de los costos del mismo. Realiza otras tareas como la planificación de los horarios de trabajo y revisiones técnicas del proyecto, las cuales coordina junto con el líder de proyecto.

Estado de la identificación de competencias para el rol: Planificador de Proyecto.

El rol de planificador, es un rol que no está definido en muchas de las metodologías de desarrollo de software, por ejemplo RUP, XP, etcétera, pues en estas metodologías las actividades de planeación son realizadas por el líder de proyecto.

Durante el estudio del estado del arte de este rol, no se encontraron trabajos importantes sobre las competencias que deben presentar las personas que se desempeñen como planificador de proyecto de software.

La Universidad de las Ciencias Informáticas al igual que otras instituciones, ha definido dentro de los roles del equipo de proyecto al planificador dándole un valor fundamental en el proceso de planeación. En algunos de los proyectos productivos se han identificado un conjunto de competencias para este rol, sin

embargo este proceso no se ha hecho siguiendo una metodología fiable ni se ha llegado a elaborar un perfil de competencias para el planificador.

Estado actual de la identificación de competencias en los proyectos productivos de la facultad 3.

En la Universidad de Ciencias Informáticas cada facultad presenta una estructura de organización en cuanto a la producción de soluciones informáticas, los polos son una variante de dicha estructura, estos organizan la producción además de vincular el esfuerzo entre profesores, especialistas y estudiantes. La Facultad 3 actualmente en su estructura productiva tiene dos polos de producción, estos son el Polo de Gestión Gubernamental y el de Informática Jurídica.

El Polo de Gestión Gubernamental se basa en la organización generadora de soluciones de software y servicios, asociados a la gestión de gobiernos, agencias, ministerios, municipios y demás instituciones públicas, con la calidad requerida de acuerdo a las normas y estándares internacionales. Se desarrollan investigaciones que garantizan un alto valor agregado en las soluciones y servicios ofertados, de forma que la organización sea competitiva a nivel internacional. Dentro de dicho polo se ubican los siguientes proyectos productivos: Convenio Cuba-Venezuela, Sinapsis y Sigepro.

El polo Informática Jurídica encamina sus esfuerzos a la conceptualización de los productos en una filosofía de e- servicios⁶ Legales, Administración Pública Electrónica o Gobierno en Línea. Dicho polo agrupa los siguientes proyectos productivos: Registro y Notarías, Sistema de Gestión Fiscal y Tribunal Supremo Popular.

⁶ Servicio o recurso puesto a disposición en Internet para mejorar la comunicación entre ciudadanos y empresas.

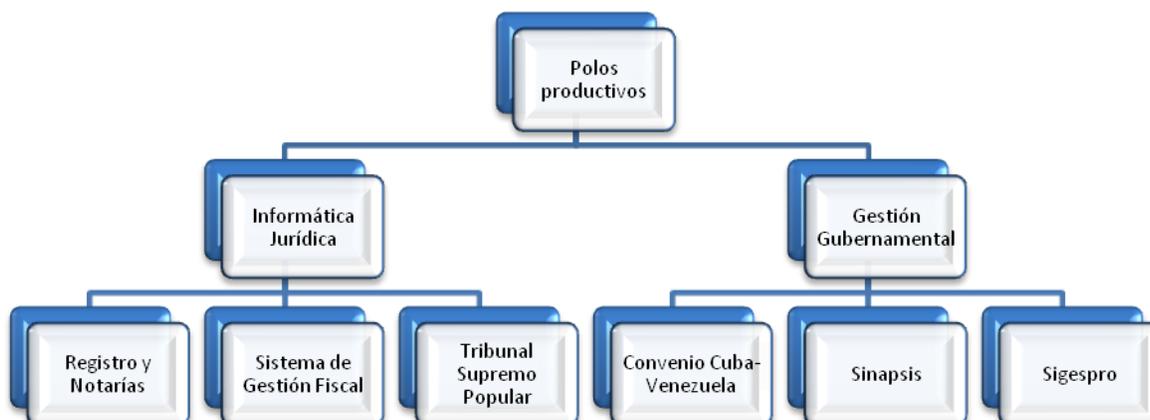


Figura 6. Estructura de los polos productivos de la Facultad 3.

Para realizar una evaluación de la situación de los proyectos productivos de la Facultad en cuanto a la selección del equipo de desarrollo, conocimiento de la gestión por competencias y desempeño de los roles planificador y líder de proyecto, se realizaron entrevistas a los dos jefes de polos y líderes de estos seis proyectos.

Para la entrevista se tomó una muestra intencional debido a que los jefes de polos y los líderes de proyecto son las personas que poseen más conocimiento del estado actual de los proyectos, y se consideró que de ellos se puede obtener mayor información.

En este estudio se detectó que el 16,7% de los encuestados tiene conocimientos de la gestión por competencias, existiendo una tendencia a confundir las competencias con las responsabilidades del rol.

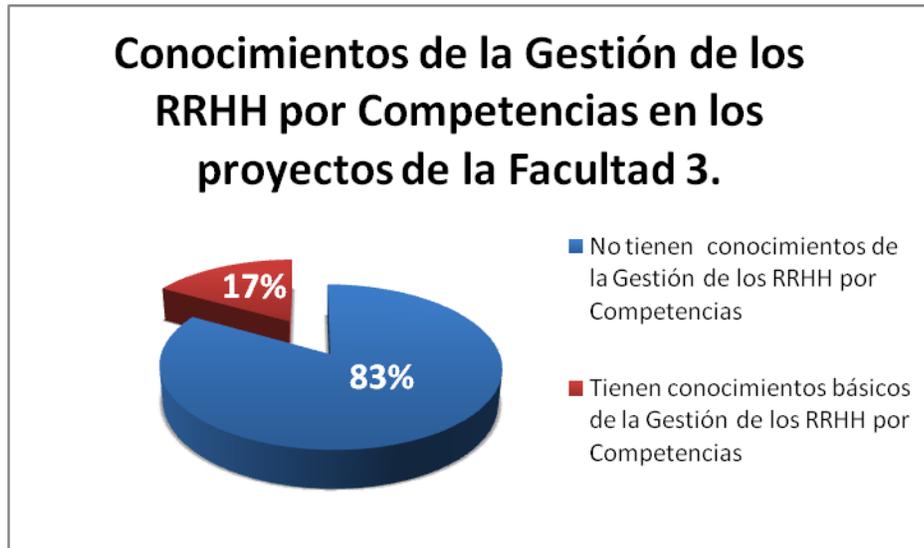


Figura 7. Conocimientos de la Gestión de los RRHH por Competencias en los proyectos productivos de la Facultad 3.

Además el 66.7% de los proyectos no tienen identificadas las competencias asociadas a cada rol del equipo de proyecto. Existen casos en los que se han identificado competencias técnicas, basadas en estas, son las pruebas que se realizan para la selección de diseñadores, analistas y otros roles del equipo de desarrollo, dependiendo de las características del proyecto.

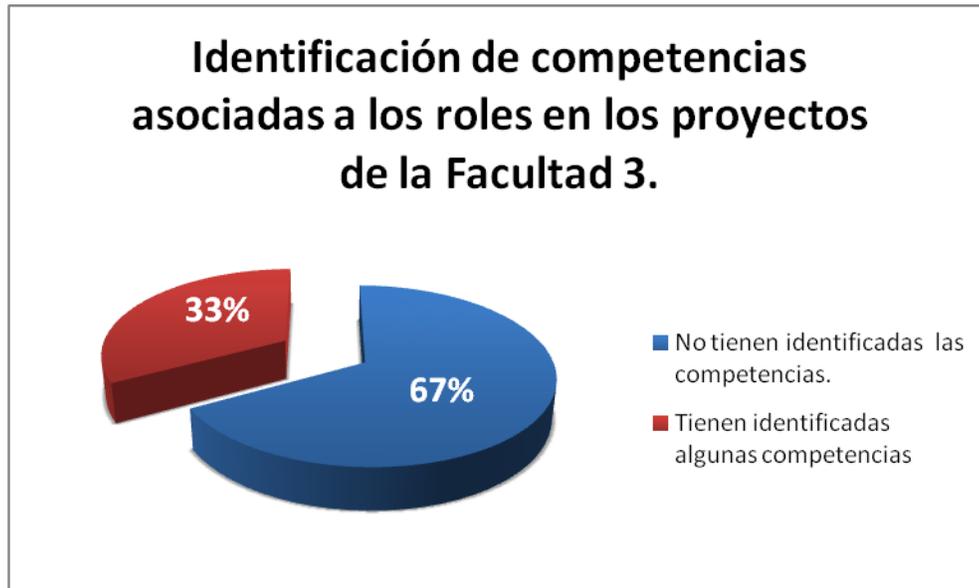


Figura 8. Identificación de competencias asociadas a los roles del proyecto en la Facultad 3.

Actualmente en los proyectos se han identificado problemas como incumplimientos de tareas y falta de calidad en la ejecución de las mismas, pues algunos miembros del equipo de desarrollo no están capacitados para desempeñarse en su rol. Los líderes y planificadores no poseen experiencia, pues la mayoría de estos proyectos tiene menos de 6 meses de iniciados y es primera vez que se desempeñan en estos roles. Además no tienen conocimiento de las competencias que deben poseer para cumplir eficientemente sus funciones.

En el caso particular de los líderes, el 83.3% son ingenieros informáticos con pocos años de graduados, que no poseen una formación directiva, no conocen técnicas de dirección y tienen escasos conocimientos en gestión de proyecto.

Ninguno de estos proyectos tiene diseñados los perfiles de competencias del planificador y el líder. Las personas que ocupan estos roles fueron seleccionadas fundamentalmente por su buen desempeño en otros roles, sin tener en cuenta que cada rol tiene características específicas que requieren sus propias competencias.

De acuerdo a lo analizado se propone realizar el diseño los perfiles de competencias para los roles de planificador y líder de proyecto con vista mejorar el proceso de selección y lograr un desempeño eficiente en estos roles.

Conclusiones parciales

El estudio de la situación actual de los perfiles de competencias para los roles: Planificador y Líder de proyecto permitió reconocer que no existen perfiles definidos para cada uno de estos roles que puedan adaptarse a los proyectos productivos de la Facultad 3. Debido a lo expuesto anteriormente y a los problemas que ha ocasionado que la selección del equipo de proyecto, y especialmente de roles tan importantes como el planificador y el líder, no se haga por las competencias que requiere cada rol, se puede reconocer la necesidad de elaborar perfiles de competencias para estos roles como primer paso para gestionar los recursos humanos por competencias en los proyectos productivos. Luego de haber realizado un estudio de los diferentes métodos que existen para la identificación de las competencias se arribó a la conclusión de que el Análisis Funcional es el método que se utilizará para elaborar los perfiles de competencias de los roles planificador y líder de proyecto.

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO.

Introducción

En el presente capítulo se describe el método utilizado en esta investigación para el diseño de perfiles de competencias. Se presenta la solución propuesta a la problemática analizada en el capítulo 1, desarrollando un perfil de competencias para los roles planificador y líder de proyecto que contribuya a la mejora del proceso de selección de las personas que ocupen estos roles en los proyectos productivos de la Facultad 3. En este capítulo además se validan las propuestas, utilizando para ello el método de expertos Delphi.

Método usado para definir los perfiles de competencias del planificador y el líder de proyecto.

Como se especificó en el capítulo anterior, el Análisis Funcional fue el método elegido para identificar las competencias y elaborar los perfiles del planificador y líder de proyecto en la facultad 3. Dado a lo flexible de este método, se pudo adaptar a las características de esta investigación. El Análisis Funcional fue aplicado siguiendo los siguientes pasos:

1. Selección de los especialistas.
2. Identificación del propósito clave del rol dentro del proyecto.
3. Desarrollo del mapa funcional.
4. Propuesta de competencias asociadas a cada función.
5. Presentación del Perfil de Competencias.

1. Selección de los especialistas. El primer paso para aplicar el AF es la selección de los especialistas. Este es uno de los pasos fundamentales si se tiene en cuenta que de su experiencia y sus conocimientos en la gestión de proyectos depende la calidad de los perfiles resultantes de la aplicación de este método. Por este motivo la selección de los especialistas será rigurosa y acorde a ciertas características que permitan garantizar un resultado exitoso. Una vez seleccionados los especialistas, se les dará una introducción a los temas de Gestión por Competencia, las características

del AF y los pasos para desarrollarlo. Esto se hará con el objetivo de que posean los conocimientos necesarios sobre el enfoque de competencias y reconozcan la importancia de la elaboración de los perfiles del planificador y líder de proyecto, logrando de esta forma un mayor compromiso y voluntad para el trabajo en esta investigación.

- 2. Identificación del propósito clave del rol dentro del proyecto.** En este paso se identifican las características de rol y las actividades que realiza dentro del equipo de proyecto, permitiendo llegar a definir el propósito clave del rol objeto de estudio. El propósito clave o propósito principal define aquello que el rol debe alcanzar o lograr. Este trabajo podrá hacerse mediante el estudio de las metodologías de desarrollo de software que más se utilizan en la UCI, por ejemplo Rational Unified Process (RUP), Extreme Programming (XP) y Microsoft Solution Framework (MSF) y la consulta a los especialistas.
- 3. Desarrollo del mapa funcional.** Para desarrollar el mapa funcional se parte del propósito clave del rol. Este es desagregado en funciones principales, y estas a su vez en funciones básicas (unidades de competencias). Las funciones básicas están compuestas por subfunciones o elementos de competencias que también serán identificados. Para la desagregación se debe ir preguntando *¿qué hay que hacer para que esta función se logre?* hasta que se llegue a una función que expresa el logro laboral de una persona.

Como se realizará el mapa funcional para un rol en específico y no para el proyecto en general, las funciones básicas o unidades de competencia aparecerán ya en el segundo nivel de desagregación, o sea, el mapa funcional quedará de la siguiente forma.

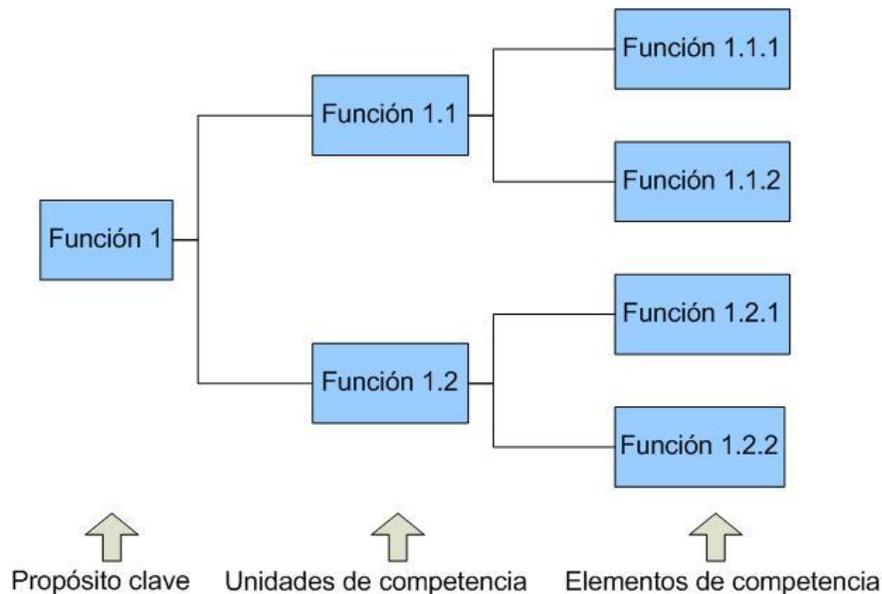


Figura 9. Mapa funcional

El mapa funcional se elaborará siguiendo las siguientes reglas identificadas por el (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, 1999)

1. Analizar de lo general a lo particular:

- Partir de un Propósito Clave.
- Mantener la relación Consecuencia < Causa entre las funciones.
- Desglosar hasta las Contribuciones Individuales.
- Cada desagregación debe tener, al menos, dos desgloses.
- El Mapa Funcional NO es necesariamente simétrico.

2. Enunciar funciones discretas:

- La función tiene un Comienzo y un Fin; su alcance es preciso.
- Cada función debe aparecer solo una vez en el mapa funcional.
- Redactar funciones en Términos de resultados de desempeño y no en términos de programas de capacitación.

- Describir lo que hace el trabajador, no los equipos y las máquinas.
 - No referir la función a Contextos Laborales Específicos.
 - Evitar referirse a operaciones o procesos.
 - Evitar identificar el Mapa Funcional con la Estructura Ocupacional.
 - Evitar referirse a indicadores de productividad.
3. Utilizar una estructura gramatical uniforme
- Las funciones se enuncian con Verbo + Objeto + Condición.
 - El Verbo debe ser «Activo», enfocado a la evaluación del desempeño laboral de las personas.
 - El Objeto es aquello sobre lo cual ocurre el desempeño que se evaluará.
 - La Condición debe ser evaluable y debe evitar el uso de calificativos y condiciones irreales.

Las funciones serán identificadas en conjunto con los especialistas. Además para la identificación de las funciones del rol se efectuarán entrevistas en los diferentes proyectos de la facultad a personas que están ocupando el rol objeto de estudio o que tenga una fuerte relación con este.

4. Propuesta de competencias asociadas a cada función.

El elemento de competencia describe los resultados que una persona debe ser capaz de lograr con su desempeño y, acorde al método AF, es la especificación última y precisa de la competencia laboral. Debido a que en la universidad no existe una cultura generalizada de la gestión por competencias, se determinó presentar en el perfil de competencias del rol, además de los elementos de competencias, que describen la competencia en forma de función, las competencias técnicas y conductuales, expresadas en términos de actitudes, habilidades y conocimientos que la persona debe poseer para ser capaz de lograr el elemento de competencia.

Partiendo del mapa funcional obtenido en el tercer paso y del estudio de las competencias identificadas en otras investigaciones para el rol objeto de análisis, se elabora una propuesta de competencias técnicas y conductuales que es presentada a los especialistas para una evaluación de las mismas, se adicionarán o eliminarán competencias de acuerdo al criterio de los especialistas.

Luego se elabora una encuesta en la que los especialistas deben asociar competencias a los elementos de competencia, con el objetivo de realizar una nueva evaluación mediante la relación entre las funciones que una persona debe ser capaz de llevar a cabo (elementos de competencia) con las

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

competencias necesarias para lograrlo. Para ello se hará uso de la herramienta definida por el autor Yosdenis Urrutia Badillo en su trabajo “*Gestión por Competencias en la Selección de los Líderes de Proyectos Informáticos en la Universidad de las Ciencias Informáticas*”

Para el análisis de esta encuesta se elabora la siguiente tabla:

Competencias	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	C _c (%)
C ₁	NA ₁₁	NA ₁₂	NA ₁₃	NA ₁₄	NA ₁₅	%
C _i	NA _{i1}	NA _{i2}	NA _{i3}	NA _{i4}	NA _{i5}	%

Tabla 2. Cálculo del coeficiente de concordancia.

C_i: Competencia i.

E_j: Especialista j.

NA_{ij}: Cantidad de elementos de competencias a los que fue asociada la competencia i por el especialista j.

C_c: Coeficiente de concordancia.

El coeficiente de concordancia se utiliza para determinar estadísticamente la concordancia entre el criterio de expertos, de forma tal que pueda conocerse cuáles son realmente las competencias necesarias para desempeñarse en el rol objeto de análisis.

El C_c se calcula mediante la fórmula: $C_c = \left(1 - \frac{V_n}{V_t}\right) * 100$

Siendo V_n la cantidad de especialista en contra del criterio A y V_t el número total de especialistas. El criterio A en este caso es la **Aceptación** de la competencia, se considera que la competencia es aceptada por un especialista cuando NA_{ij} ≥ 2, o sea, cuando el especialista relaciona la competencia con al menos 2 elementos de competencia.

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

La concordancia se considera aceptable cuando $C_c \geq 60\%$, en este caso la competencia será aceptada. De esta forma quedarán identificadas las competencias técnicas y conductuales que requiere una persona para desempeñarse de manera eficiente en el rol.

La autora Martha Alles define un formato para la descripción de las competencias, donde se establecen además niveles de desempeño que permitirá determinar el grado de desarrollo requerido para cada competencia en el rol. El formato es el siguiente:

Competencia	
Descripción de la competencia.	

Nivel	Comportamiento observado
A	Se considera el nivel óptimo de desarrollo de la competencia, casi nunca es observado sino tras un proceso de entrenamiento.

Nivel	Comportamiento observado
B	Es el grado satisfactorio para dicha competencia. Se observa un buen desarrollo de esta.

Nivel	Comportamiento observado
C	Es el grado o nivel aceptable de la competencia esta lejos de ser satisfactorio.

Nivel	Comportamiento observado
D	Carencia o poco desarrollo de la competencia.

Luego de realizar la descripción de las competencias se clasifica el nivel desarrollo que se requiera tener de cada competencia para alcanzar un buen desempeño en el rol.

Finalmente se obtiene como resultado de este paso las competencias técnicas y conductuales con sus respectivos niveles de desarrollos requeridos.

5. **Presentación del Perfil de Competencias.** Para la presentación del perfil de competencias de esta investigación se tuvieron en cuenta los componentes claves definidos por Armando Cuesta para la elaboración de un perfil (Cuesta Santos, Tecnología de Gestión de Recursos Humanos, 2005) Estos componentes son:

Competencias: Se recomienda que se listen las funciones que realiza el rol y luego las competencias, con el objetivo de lograr una mejor comprensión sobre lo que debe hacer la persona que se desempeña en el rol. Además se enuncia el propósito clave o misión del mismo.

Requisitos y responsabilidades: Cuesta define que en este aspecto se tengan en cuenta:

- Requerimientos de calificación o de capacidades y habilidades para desempeñar el puesto (nivel de formación y experiencia requerida, conocimientos y aptitudes).
- Requerimientos físicos y de personalidad exigidos para el desempeño del puesto (atributos físicos o de biotipo, temperamento, rasgos de personalidad y actitudes).
- Responsabilidades y obligaciones inherentes al puesto.

Para el perfil de esta investigación se decidió tener en cuenta para **Requisitos y responsabilidades** los siguientes aspectos:

- Nivel de Formación: se especificará en el caso de los profesores el nivel de formación que deben poseer y en el caso de los estudiantes las asignaturas que debe haber cursado para garantizar que se tengan los conocimientos básicos para ocupar el rol.
- Experiencia requerida: tiempo de desempeño en el rol o en otros roles del equipo de proyecto.
- Responsabilidades: se especificarán las responsabilidades sobre el trabajo de otras personas, sobre los equipos y medios de trabajo y con el cliente.

Los requerimientos de habilidades, capacidad y de personalidad estarán comprendidos en el aspecto **Competencias** y no en **Requerimientos y Responsabilidades**.

Condiciones de trabajo y cultura organizacional: En este aspecto se especifican las condiciones físicas y ambientales en que predominantemente se desarrollara el desempeño y el esfuerzo mental a que es sometida la persona que ocupe el rol.

Sobre cultura organizacional se tratan las expectativas que se tienen sobre el comportamiento del individuo y en el clima organizacional, donde se especifican los valores que debe desarrollar la persona para lograr una mejor integración al entorno organizacional.

Teniendo en cuenta los elementos descritos anteriormente se elabora un formato para los perfiles de competencias propuestos. (Anexo 7. Formato del perfil de competencias)

En el Capítulo 1 se explicaron características del análisis funcional, así como el procedimiento para desarrollarlo. Tomando este estudio como referencia se elaboró el procedimiento expuesto anteriormente, en el cual no se consideraron los siguientes pasos del análisis funcional:

1. Redactar los criterios de desempeño
2. Redactar el campo de aplicación
3. Redactar las evidencias de desempeño
4. Redactar las evidencias de conocimiento
5. Asegurar la calidad del estándar.

Estos pasos se tienen en cuenta si se va a efectuar un proceso de *normalización* de las competencias. En esta investigación solo se llegará hasta la *identificación* de las competencias para la elaboración del perfil.

Identificación de las competencias del Líder de proyecto.

El papel del líder en un proyecto de software es esencial para la consecución de los objetivos propuestos, siendo indispensable que la persona que se desempeñe en este rol tenga la capacidad necesaria para guiar al equipo en el cumplimiento las metas.

El líder debe poseer los conocimientos técnicos necesarios para tener un buen desempeño, sin embargo no son estas las competencias fundamentales en este rol. Las competencias conductuales son las más importantes si se tiene en cuenta que un buen líder debe poseer cualidades personales que le facilite el trabajo en equipo permitiéndole, de esta forma, maximizar la productividad del mismo y cumplir con la calidad requerida. Estas características son difíciles de desarrollar con entrenamientos o con la experiencia, ocurriendo algo totalmente distinto con las competencias técnicas que son fáciles de obtener mediante capacitaciones y el trabajo diario.

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

La identificación de las competencias técnicas y conductuales que se deben poseer para lograr un desempeño óptimo como líder de proyecto, facilitará el proceso de selección y preparación de la persona que ocupe este rol en el equipo de desarrollo de software.

Utilizando el método descrito en el epígrafe anterior, se identificarán las competencias que conformarán el perfil del líder de proyecto en la Facultad 3.

Paso 1: Selección de los especialistas.

El grupo de especialistas seleccionados en este primer paso constituye el pilar fundamental en la identificación de las competencias, pues de sus conocimientos en el área de gestión de proyectos y su experiencia, depende en gran medida la calidad del perfil.

Para la selección de los especialistas se consideran diferentes criterios. Teniendo en cuenta que la universidad todavía es joven y en los proyectos productivos no existen líderes con muchos años de experiencia, se decide elegir a aquellos que tuvieran como mínimo 2 años de experiencia. También se seleccionan personas con más de 3 años desempeñándose en cargos directivos vinculados al desarrollo de software.

El grupo de especialistas es conformado por 5 personas:

No	Nombre y Apellidos	Cargo que ocupa
1	Dr. Pedro Yobanis Piñero Pérez	Jefe de CENTALAB
2	Msc. Arturo César Arias Orizondo	Jefe del centro de Consultoría
3	Ing. Raykenler Yzquierdo Herrera	Jefe de implantación y soporte de ERP
4	Msc. Yudenia Ramírez Mastrapa	Líder del proyecto

5	Ing. Maidely Calderón Montero	Líder de proyecto
---	-------------------------------	-------------------

Tabla 4. Especialistas seleccionados para la identificación de las competencias del rol líder de proyecto.

Luego de haber seleccionado a los especialistas, se les introduce al enfoque de competencias, haciendo énfasis en la importancia de aplicar un modelo de gestión por competencias en los proyectos productivos de la facultad. De esta forma se llega a reflexionar sobre lo necesario de la identificación de las competencias como primer paso para la aplicación de un modelo.

Paso 2: Identificación del propósito clave del rol dentro del proyecto.

Para la identificación del propósito clave del rol primeramente se realiza un estudio de las principales actividades definidas en las metodologías de desarrollo de software RUP, MSF y XP. (Ver anexos 4, 5 y 6). Tomando este estudio como breve introducción al trabajo con los especialistas para el desarrollo del segundo paso del AF, se procede a la determinación del propósito clave del rol líder de proyecto. Para ello se elabora una propuesta de propósitos claves para el rol y se les realiza la siguiente pregunta a los especialistas: *¿Cuál considera usted es el propósito clave o propósito principal del rol líder de proyecto?* En caso de no estar de acuerdo con ninguna de las propuestas, se les pide elaborar una. Con el aporte de los especialistas se redefine una propuesta del propósito clave que es nuevamente sometida a su evaluación.

El propósito clave se redacta siguiendo la regla de iniciar con un Verbo, luego el Objeto sobre el que aplica la acción del verbo y finalmente, una Condición. (Vargas & Irigoín, 2002)

Se define como propósito clave del rol líder de proyecto: **Dirigir y controlar el proceso de desarrollo de software, garantizando la integridad y la calidad de los artefactos del proyecto, cumpliendo con el alcance, tiempo y costo definidos.**

Paso 3: Desarrollo del mapa funcional.

Para la elaboración del mapa funcional se parte del propósito clave del rol líder de proyecto. Se realiza un estudio de las funciones del rol y se elabora una propuesta de unidades y elementos de competencias. Posteriormente se aplica una encuesta a los especialistas que tendrá como objetivo evaluar y perfeccionar la propuesta. Siguiendo las reglas para la elaboración del mapa funcional se formuló la siguiente pregunta para identificar las unidades de competencias: *¿Qué hay que hacer para cumplir con el propósito clave del líder de proyecto?* Una vez que se han identificado las unidades de competencias, estas son desagregadas en elementos de competencias.

Para la confección del mapa funcional hay que tener en cuenta las reglas para desarrollarlo y no descuidar las relaciones entre el propósito clave, unidades y elementos de competencias, garantizando, de esta forma, una coherencia en el análisis realizado. El proceso de elaboración del mapa funcional va de lo general a lo particular, identificando las funciones que serán necesarias para cumplir con la anterior. El resultado final de este paso es mostrar gráficamente las funciones en el mapa.

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

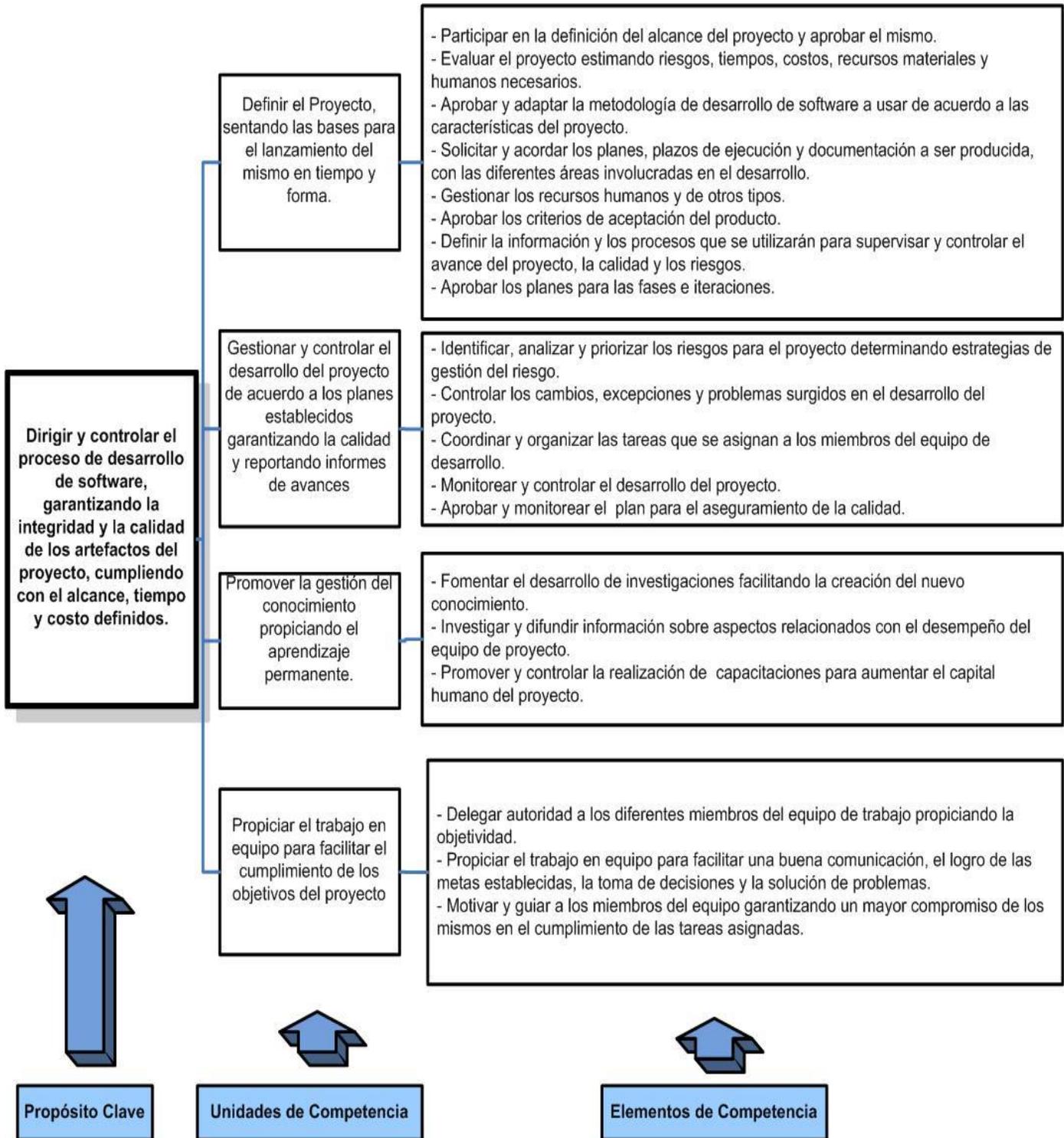


Figura 10. Mapa funcional del rol líder de proyecto.

Las unidades y elementos de competencia identificados son los que se muestran a continuación, se ha realizado una breve descripción de los elementos de competencia para lograr una mayor comprensión de lo que significa cada uno de ellos:

Unidad de competencia 1: Definir el proyecto, sentando las bases para el lanzamiento del mismo en tiempo y forma.

Participar en la definición del alcance del proyecto y aprobar el mismo: Ayuda a definir cuáles serán las características de los productos entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear tales productos. Es la persona que aprueba el alcance del proyecto.

Evaluar el proyecto estimando riesgos, tiempos, costos, recursos materiales y humanos necesarios: Participa en el proceso de estimación del proyecto, durante este proceso se determina la duración del proyecto, los costos en los que se incurrirá, los recursos materiales y humanos necesarios para desarrollar el producto, de esta forma se determina además la factibilidad del proyecto.

Aprobar y adaptar la metodología de desarrollo de software a usar de acuerdo a las características del proyecto: Teniendo en cuenta las necesidades y particulares del proyecto, aprueba la metodología de desarrollo de software más adecuada y la adapta a las condiciones y características del proyecto.

Solicitar y acordar los planes, plazos de ejecución y documentación a ser producida, con las diferentes áreas involucradas en el desarrollo: De acuerdo a la actividad que se realiza se debe solicitar a las personas encargadas de cada área involucrada en el desarrollo del proyecto la información correspondiente, para lo cual además se deben acordar planes y plazos de ejecución.

Gestionar los recursos humanos y de otros tipos: Planificar la cantidad de personas que integrarán el equipo de proyecto y las capacidades que deben tener cada una de ellas, además de realizar una correcta selección del equipo en base a lo analizado anteriormente. El líder de proyecto debe gestionar también otros aspectos dentro de la Gestión de los Recursos Humanos como formación y desarrollo,

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

evaluación del desempeño, compensaciones, entre otros. Además debe gestionar los recursos materiales que se utilizarán en el proyecto.

Aprobar los criterios de aceptación del producto: Los criterios de aceptación del producto determinan la precisión mínima requerida o las características específicas de funcionamiento necesarias para que el producto se adecue a sus especificaciones. Se debe realizar la aprobación de los mismos en conjunto con el cliente, pues este último evaluará entregables del proyecto y bajo qué condiciones aceptará el producto de software.

Definir la información y los procesos que se utilizarán para supervisar y controlar el avance del proyecto, la calidad y los riesgos: Como parte del seguimiento del proyecto se deben chequear las actividades para conocer el estado de avance, la calidad con la que se están ejecutando las mismas y los riesgos asociados, para lo cual se deben definir planes que permitan el control de lo antes explicado.

Aprobar los planes para las fases e iteraciones: Evalúa y determina si los planes realizados para cada fase e iteración del proyecto son realizables y si permitirán el cumplimiento de los objetivos planteados, verificando además el alcance, tiempos y costos del proyecto.

Unidad de competencia 2: Gestionar y controlar el desarrollo del proyecto de acuerdo a los planes establecidos garantizando la calidad y reportando informes de avance.

Identificar, analizar y priorizar los riesgos para el proyecto, determinando estrategias de gestión de los mismos: El líder de proyecto tiene el papel protagónico en la Gestión de Riesgos, el líder debe ser capaz de identificar posibles factores que puedan poner en peligro el cumplimiento de los objetivos del proyecto, analizar cuantitativa y cualitativamente los riesgos, planificar posibles respuestas a los mismos y darle seguimiento y control.

Controlar los cambios, excepciones y problemas surgidos en el desarrollo del proyecto: Debe estar preparado para posibles cambios en el proyecto y para llevar un control estricto de los mismos, por ejemplo en los cambios del alcance del proyecto. Además debe tener la capacidad de manejar todo tipo

de problemas que surjan en el período de vida del proyecto, analizando y tratando en todo momento de dar la solución más conveniente.

Coordinar y organizar las tareas que se asignan a los miembros del equipo de desarrollo: Facilita el cumplimiento de las tareas de los miembros del equipo proporcionando una mejor organización a las mismas y realizando coordinaciones de algunas tareas, por ejemplo encuentros con el cliente.

Monitorear y controlar el desarrollo del proyecto: Controla todo el proceso de desarrollo, el trabajo de los miembros del equipo, el cumplimiento de las tareas, el avance del proyecto, las versiones del producto, entre otros, informando a los miembros del equipo el estado del proyecto.

Aprobar y monitorear el plan para el aseguramiento de la calidad: Evalúa, aprueba y da seguimiento al plan de aseguramiento de la calidad.

Unidad de competencia 3: Promover la gestión del conocimiento propiciando el aprendizaje permanente.

Fomentar el desarrollo de investigaciones facilitando la creación del nuevo conocimiento: Incentiva a los miembros del equipo a realizar investigaciones que tributen, mediante la creación de un nuevo conocimiento, a alcanzar un desempeño superior de los mismos y, por consiguiente, que contribuyan al desarrollo del proyecto.

Investigar y difundir información sobre aspectos relacionados con el desempeño del equipo de proyecto: Mantiene actualizado al equipo de proyecto sobre el lanzamiento de nuevas tecnologías, herramientas que faciliten el desarrollo del proyecto, entre otros aspectos que resulten de importancia. Para ello debe investigar de manera continua y proporcionarles los conocimientos al equipo usando las vías correctas.

Promover y controlar la realización de capacitaciones para aumentar el capital humano del proyecto: Se preocupa por aumentar los conocimientos y capacidades de cada miembro del equipo mediante la realización de capacitaciones, en vistas a lograr un desempeño superior de los mismos y la generación de ventajas competitivas para el proyecto.

Unidad de competencia 4: Propiciar el trabajo en equipo para facilitar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Delegar autoridad a los diferentes miembros del equipo de trabajo propiciando la objetividad: El líder de proyecto debe conocer las capacidades de cada miembro del equipo y teniéndolas en cuenta ser capaz de delegar autoridad.

Propiciar el trabajo en equipo para facilitar una buena comunicación, el logro de las metas establecidas, la toma de decisiones y la solución de problemas: Fomenta el trabajo en equipo, la comunicación entre cada miembro y le concede especial importancia en la toma de decisiones y la solución de problemas al criterio del equipo que dirige.

Motivar y guiar a los miembros del equipo garantizando un mayor compromiso de los mismos en el cumplimiento de las tareas asignadas: Muestra liderazgo al equipo de proyecto, siendo capaz de guiarlos al cumplimiento de las metas, de crear estrategias para motivarlos a la realización de las tareas y comprometerlos con el trabajo que se realiza. Evalúa a los miembros del equipo, reconoce su trabajo cuando tienen un desempeño exitoso y toma medidas con las personas que no se desempeñen correctamente.

Paso 4: Propuesta de competencias asociadas a cada función.

Partiendo del estudio de los trabajos que fueron citados en el Capítulo 1 sobre la identificación de competencias del rol líder de proyecto, se elabora una propuesta de competencias técnicas y conductuales que deben tener las personas que se desempeñan en este rol. La propuesta es presentada a los especialistas con el objetivo de ser evaluada; se adicionarán o eliminarán competencias en dependencia del criterio del grupo. Este listado de competencia será refinado en la asociación de competencias a cada elemento de competencia, es por ello que el trabajo antes mencionado con los especialistas, se centrará fundamentalmente en la adición de competencias, solo se eliminarán aquellas que todos los especialistas concuerden en que no deben considerarse.

Resultado de este análisis se identificaron las siguientes competencias técnicas y conductuales para el líder de proyecto:

Competencias conductuales:

- Destreza en la toma de decisiones.
- Capacidad comunicativa.
- Habilidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad Organizativa.
- Capacidad Directiva.
- Facilidad para la negociación.
- Capacidad para el control de equipos de proyecto software.
- Capacidad de manejar la crisis y el conflicto.
- Capacidad para fomentar la gestión del conocimiento.
- Visión estratégica.
- Autocontrol.
- Autoaprendizaje.
- Capacidad Volitiva.

Competencias técnicas:

- Conocimiento de la Gestión de Alcance.
- Conocimiento de la Gestión de Recursos Humanos.
- Conocimiento de la Gestión Documental.
- Conocimientos de Técnicas y Herramientas para gestionar los riesgos del proyecto.
- Conocimiento de la metodología de desarrollo de software.
- Dominio del idioma inglés.
- Conocimientos de Técnicas y Herramientas de Planificación de Proyectos.
- Dominio de Normas de Calidad y Estándares Internacionales.
- Dominio de Principios de la Legalidad de la producción de software.
- Dominio de técnicas de dirección.

Tomando como base el mapa funcional del líder de proyecto y las competencias identificadas anteriormente, se procede a asociar competencias técnicas y conductuales a cada elemento de competencia. Para ello se hará uso de la herramienta definida por el autor Yosdenis Urrutia Badillo en su trabajo *“Gestión por Competencias en la Selección de los Líderes de Proyectos Informáticos en la Universidad de las Ciencias Informáticas”* (Anexo 8. Herramienta empleada para apoyar el trabajo en equipo sobre la identificación de competencias para el líder de proyecto).

Los resultados de esta encuesta se reflejan en una tabla, donde se determina el número de elementos de competencia con que cada especialista relacionó determinada competencia. Calculándose con estos datos el coeficiente de concordancia (C_c) que permitirá definir cuáles son las competencias conductuales y técnicas que formarán parte del perfil del líder de proyecto. Finalmente se obtuvo un $C_c \geq 60\%$ para todas las competencias excepto para Dominio del idioma Inglés, la cual quedó eliminada por baja concordancia.

A continuación se describen detalladamente las competencias identificadas.

Competencias conductuales:

Destreza en la toma de decisiones

Para tomar una decisión, no importa su naturaleza, es necesario conocer, comprender, analizar un problema, para así poder darle solución; en algunos casos por ser tan simples y cotidianos, este proceso se realiza de forma implícita y se soluciona muy rápidamente, pero existen otros casos en los cuales las consecuencias de una mala o buena elección puede tener repercusiones en el éxito o fracaso de la organización.

Nivel Comportamiento observado

A

Identifica y analiza el problema, involucrando de forma individual o colectiva según lo requiera el problema al resto del equipo. Conoce y pone en práctica herramientas para la toma de decisiones generadas alternativas de decisión. Evalúa dichas alternativas, implementa la decisión y evalúa resultados.

Nivel Comportamiento observado

B	Es capaz de identificar y analizar el problema. Involucra al personal que crea necesario. Conoce herramientas para la toma de decisiones. Evalúa las alternativas, es capaz de escoger entre estas y evalúa los resultados.
----------	---

Nivel Comportamiento observado	
C	Es capaz de identificar el problema generando algunas soluciones, evaluando la mejor de estas y los resultados.

Nivel Comportamiento observado	
D	No tiene habilidades para identificar y analizar el problema. No tiene en cuenta al personal del equipo para la toma de decisiones.

Capacidad comunicativa	
Capacidad de entender, elaborar e interpretar los diversos eventos comunicativos, teniendo en cuenta lo que el emisor quiere decir o lo que el receptor quiere entender. Es la fluidez y facilidad en la comunicación oral y escrita, es saber escuchar y mantener la coherencia en las ideas a transmitir.	

Nivel Comportamiento observado	
A	Es reconocido por su habilidad en la comunicación oral y escrita. Sabe escuchar e identifica momentos y formas adecuadas para exponer diferentes situaciones en la organización. Es llamado para colaborar en diversas situaciones. Se auxilia de las metodologías existentes para preparar estrategias de comunicación según sea el caso.

Nivel Comportamiento observado	
B	Solo es reconocido dentro de su área de trabajo por ser un interlocutor confiable. Tiene la habilidad de manejar y comprender situaciones específicas, por ejemplo en las reuniones.

Nivel	Comportamiento observado
C	Se comunica sin problemas mayores con el resto de las personas.

Nivel	Comportamiento observado
D	En su comunicación con el resto del personal no es bien entendido e interpretado.

Habilidad para el trabajo en equipo

Implica la capacidad de participar, cooperar y colaborar como miembro integrado del equipo. La habilidad de analizar los problemas en conjunto con el resto del equipo. Busca oportunidades de trabajo conjunto que favorezcan la cohesión y la armonía del equipo, compartiendo los retos planteados.

Nivel	Comportamiento observado
A	Tiene la habilidad de participar, cooperar y colaborar como miembro integrado fortaleciendo el espíritu del equipo. Se manifiesta de manera positiva por los logros que alcancen los demás incluso en otras áreas de la organización. Se mantiene activo en varios temas en los que incluye el apoyo a otras áreas de trabajo, impulsando a la organización. Pone por delante los intereses colectivos ante los personales.

Nivel	Comportamiento observado
B	Tiene la habilidad de animar, motivar y guiar al resto del equipo de trabajo. Mantiene un ambiente de trabajo donde las personas mantengan buenas relaciones, que exista la cooperación entre los miembros del equipo. Tiene la habilidad para manejar conflictos dentro del equipo, dándole solución.

Nivel Comportamiento observado

C	Tiene la habilidad de escuchar y solicitar la opinión del resto del equipo, valorando dichas opiniones y sacando las contribuciones de estas. Trata de comprender al resto del personal y promueve la colaboración entre personas y equipos.
----------	--

Nivel	Comportamiento observado
D	Parte de la realización de su trabajo y solo el que le corresponde. Colabora y comparte información con los demás, manteniéndolos al tanto de los temas que los afecten.

Capacidad Organizativa
Capacidad para elaborar y controlar planes personales o de terceros con el objetivo de establecer eficazmente una secuencia de actuación que garantice la consecución de las metas trazadas.

Nivel	Comportamiento observado
A	Tiene la habilidad de anticiparse a situaciones y problemas, verificando datos y buscar información para asegurar la calidad de todas las actividades organizadas. Administra simultáneamente diversas actividades complejas.

Nivel	Comportamiento observado
B	Administra simultáneamente actividades complejas, aplicando sus propios mecanismos de coordinación, controlando la información de los procesos en curso.

Nivel	Comportamiento observado
C	Tiene la habilidad de establecer objetivos para la realización de las diversas tareas a las cuales les define prioridades y controla la calidad de las mismas, chequeando la ejecución de estas.

Nivel	Comportamiento observado
D	Tiene la habilidad de organizar el trabajo.

Capacidad Directiva

La capacidad directiva podría definirse como la disponibilidad de talento directivo para un momento oportuno y en función de una línea estratégica determinada. Esto significa ser capaz en situaciones específicas llevar a la organización hacia los objetivos propuestos. Manifestándose la capacidad para diagnosticar oportunidades (objetividad, perspicacia), la capacidad para fijar objetivos inciertos aunque realistas y la visión a largo plazo anticipando escenarios de desarrollo. Además de establecer directivas y prioridades y comunicarlas al resto del equipo. Motivar e inspirar confianza mostrando valor para defender o encarar creencias.

Nivel	Comportamiento observado
A	Tiene la habilidad de orientar a su equipo, motivando, inspirando valores, y anticipándose a escenarios de desarrollo. Es capaz de fijar objetivos, realizar seguimientos e informes de avance integrando las opiniones de los diferentes miembros. Tiene energía y la trasmite a otros en pos de un objetivo común fijado por el mismo.

Nivel	Comportamiento observado
B	El resto del equipo lo reconoce como líder, tiene la habilidad de fijar objetivos y da seguimiento a las personas y tareas. Es capaz de escuchar a los demás y es escuchado por los miembros del equipo.

Nivel	Comportamiento observado
C	Puede llegar a ser capaz de fijar objetivos de acuerdo con el resto del equipo de trabajo. Tiene la habilidad de dar seguimiento a dichos

objetivos.

Nivel Comportamiento observado	
D	No tiene desarrollada la habilidad de fijar objetivos según lo que necesita el proyecto, aunque puede poner en marcha los que existan o los que pueda ser capaz de fijar además de hacerles el seguimiento necesario. El equipo no lo siente como líder de proyecto.

Facilidad para la negociación	
La esencia de la negociación es cerrar un trato satisfactoriamente para las partes que están implicadas. Es la habilidad de controlar una discusión utilizando técnicas ganar – ganar. Se centra principalmente en los problemas que se tienen que resolver y no en las personas.	

Nivel Comportamiento observado	
A	Se mantiene informado de los cambios del mercado actual, identificado y evaluando las oportunidades que brinda el entorno. Da seguimiento y controla cada situación, además de buscar nuevas ofertas de negocios. Tiene la habilidad encontrar soluciones satisfactorias para todos y llamado por otros para colaborar en estas situaciones.

Nivel Comportamiento observado	
B	Tiene la habilidad de cerrar la mayor cantidad de negociaciones satisfactoriamente, cumpliendo con los objetivos de la organización.

Nivel Comportamiento observado	
C	Tiene la habilidad de cerrar acuerdos satisfactorios pero no siempre tiene en cuenta los intereses del interlocutor.

Nivel	Comportamiento observado
D	Logra acuerdos satisfactorios, pero se centra principalmente en las personas que la realizan.

Capacidad para el control de equipos de proyecto software.

Capacidad de controlar la situación real del proyecto mediante los distintos mecanismos de control. Se controlan las actividades y los resultados planeados, dando seguimiento a las tareas que se realizan. Se controla el cumplimiento de regulaciones establecidas.

Nivel	Comportamiento observado
A	Es capaz de controlar, chequear y dar seguimiento a todas las actividades del proyecto mediante los distintos métodos o mecanismos de control, garantizando el cumplimiento de los objetivos de la organización.

Nivel	Comportamiento observado
B	Controla sin problemas evidentes las actividades, cumple con los objetivos de la organización.

Nivel	Comportamiento observado
C	Controla el cumplimiento de las actividades directas a él.

Nivel	Comportamiento observado
D	Controla algunas actividades, no tiene en cuenta el total cumplimiento de los objetivos de la organización.

Capacidad de manejar la crisis y el conflicto

En los proyectos de software las situaciones de cambio son una constante y llevan regularmente a situaciones de crisis que pueden desencadenar el conflicto donde las respuestas conocidas no sirven de mucho y se necesita adoptar nuevas estrategias para responder a estas situaciones. Se deben identificar las características de las crisis y su impacto sobre los individuos en el contexto del proyecto y en la organización. Adquirir conceptos y herramientas que permitan desarrollar estrategias y acciones de manejo de crisis en proyectos. Obtener un modelo consistente para mejorar las habilidades de manejo del conflicto.

Nivel Comportamiento observado

A

Habilidad para identificar las características de las crisis y su impacto sobre los individuos en el contexto del proyecto y en la organización. Adquiere conceptos y herramientas que le permiten desarrollar estrategias y acciones de manejo de crisis en proyectos. Obtiene un modelo consistente para mejorar las habilidades de manejo del conflicto.

Nivel Comportamiento observado

B

Identifica sin problemas evidentes características de las crisis. Presenta habilidades para manejar el conflicto en situaciones críticas. Inculca la unidad en el equipo para no perderlo en situaciones extremas y mantener los objetivos de la organización.

Nivel Comportamiento observado

C

Posee la habilidad de identificar la crisis y trata de dar soluciones a los conflictos que se puedan generar.

Nivel Comportamiento observado

D

Conoce las características de las crisis y de los conflictos desencadenados por estas, puede según la magnitud de estos dar o no soluciones.

Capacidad para fomentar la gestión del conocimiento

Proceso constante de identificar, encontrar, clasificar, proyectar, presentar y usar de un modo más eficiente el conocimiento y la experiencia del negocio, acumulada en la organización, de forma que mejore el alcance de las personas para conseguir ventajas competitivas. Esto va a implicar un esfuerzo para mejorar la formación y el desarrollo de las personas a partir de los objetivos que se fijaron en la organización.

Nivel Comportamiento observado

A	Presenta la habilidad de identificar, encontrar, clasificar, proyectar, presentar y usar de un modo más eficiente el conocimiento y la experiencia del negocio para desarrollar en las personas ventajas competitivas. En la medida que se necesite y cumpliendo con los objetivos de la organización, siempre fomentando el desarrollo de las personas.
----------	--

Nivel Comportamiento observado

B	Cumpliendo con los objetivos de la organización se proyecta a desarrollar ventajas competitivas en el resto del equipo.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

C	Tiene conocimientos que comparte con el resto del equipo según la situación en la que se encuentra el proyecto.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

D	Fomenta la formación en distintos áreas sin tener en cuenta los objetivos de la organización.
----------	---

Visión estratégica

Conocer y comprender los objetivos a cumplir. Cuestionarse constantemente si se está

haciendo lo correcto para alcanzar los objetivos. Tener en cuenta la influencia del entorno; las oportunidades del mercado, las amenazas competitivas y las fortalezas y debilidades de su propia organización a la hora de identificar la mejor respuesta estratégica, particularmente las que afectan el propósito de la organización. Usar toda la creatividad e intuición para responder efectivamente a estos problemas que puedan surgir. Gestionar efectivamente el cambio constante.

Nivel Comportamiento observado

A	Comprende los cambios del entorno y como este puede influir, detectando oportunidades y amenazas. Define dentro de la organización claramente las debilidades y fortalezas presentes con vistas a determinar la mejor respuesta estratégica. Tiene en cuenta todo lo que pueda afectar los intereses de la organización. Usa toda la creatividad, intuición y experiencia para gestionar el cambio constante.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

B	Es capaz de trazarse estrategias pues comprende los elementos del micro y marco entorno. Basado en sus propios conocimientos detecta nuevas oportunidades y se traza nuevas estrategias que responden a la organización.
----------	--

Nivel Comportamiento observado

C	Tiene la habilidad de adecuarse a los cambios del entorno, detecta algunas oportunidades.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

D	No comprende totalmente los cambios del entorno.
----------	--

Autocontrol

Capacidad que nos permite controlar nuestro comportamiento y emociones, y no que estas nos controlen, dándonos la posibilidad de elegir lo que queremos sentir y hacer en cada momento. Se tiene que ser capaz de resistir situaciones de estrés.

Nivel Comportamiento observado

A	Es capaz de manejar y controlar las emociones fuertes y el estrés. Sigue cumpliendo con sus responsabilidades y responde satisfactoriamente a los objetivos de la organización, utilizando técnicas de control de estrés y emociones fuertes.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

B	A pesar de sentir en determinadas situaciones emociones fuertes como enfado y frustración extrema, actúa con serenidad y calma. Ignora en ocasiones aquellas acciones que puedan provocar que pierda el control de la situación.
----------	--

Nivel Comportamiento observado

C	Debe controlar sus emociones pues siente el impulso de actuar inapropiadamente en determinadas situaciones.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

D	Evita involucrarse en situaciones de presión manteniéndose al margen de estas.
----------	--

Autoaprendizaje

Es el proceso al que se somete un individuo, con el interés de aprender alguna cuestión teórica o técnica, con la conciencia de que deberá lograrlo poniendo su máximo empeño en ello y de que lo hará por sus propios medios, en tiempos que él decida.

Nivel Comportamiento observado	
A	Se reconoce como un experto en su especialidad y por su capacidad de aprender constantemente sobre temas y profundizar en los ya conocidos. Comparte dichos conocimientos con el resto del equipo además de brindar técnicas de autoaprendizaje. Reconoce la importancia de desarrollar el conocimiento individual de acuerdo a las necesidades existentes en la organización.

Nivel Comportamiento observado	
B	Es un referente dentro de la organización por la capacidad de ofrecer experiencia y conocimientos adquiridos propiamente. Se desarrolla positivamente en investigaciones y trabajos de tipo científico.

Nivel Comportamiento observado	
C	Se esfuerza por adquirir nuevas habilidades y conocimientos en aras de desarrollarse.

Nivel Comportamiento observado	
D	Busca información solo cuando es necesario para aumentar los conocimientos básicos que tiene.

Capacidad Volitiva	
Es la capacidad de querer, esta opera en función y dependencia de la capacidad intelectual y significa que el sujeto es apto para determinarse de forma autónoma, resistiéndose a los impulsos. Es la capacidad de dirigir la voluntad conforme a la propia comprensión de las cosas. Se tiene conciencia de lo que se quiere hacer y se tiene confianza en sí mismo de que si se puede.	

Nivel Comportamiento observado	
---------------------------------------	--

A	Es capaz de automotivarse y satisfacerse personalmente con el objetivo de sentirse capaz de lograr todas las metas trazadas. Es positivo, optimista y realista buscando siempre lo bueno de cada situación y enfrentándola, sintiéndose capaz de resolver los problemas que puedan surgir no dándose por vencido fácilmente. Se mantiene confiado de sí mismo, dándose ánimo y mostrando seguridad en el éxito de sus resultados.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

B	Se siente capaz de realizar todas las tareas asignadas a su equipo y las de él en específico. Se motiva con el fin de sentirse capaz de resolver todas las dificultades que se presenten.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

C	En ocasiones se muestra optimista ante la solución de problemas que puedan surgir. En estos casos muestra confianza en lo que hace y trata de ser perseverante.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

D	Se muestra inseguro de sí mismo en situaciones que se puedan presentar.
----------	---

Competencias Técnicas:

Conocimiento de la Gestión del Alcance de proyecto

Conocer los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente. La gestión del alcance del proyecto se relaciona principalmente con la definición y el control de lo que está y no está incluido en el proyecto.

Nivel Comportamiento observado

A	Realiza la planificación del alcance del proyecto, tiene que ser capaz de crear planes en los que define, verifica y controla el alcance del mismo. Define como se creará y en que marco quedará el proyecto. La definición del alcance tiene que enunciarla en informes o documentos establecidos o normados por la organización en los que detalle aspectos necesarios para el futuro del proyecto. Define los productos entregables con el cliente y el resto del equipo. Mantiene controlados los cambios que puedan surgir que varíen el alcance del proyecto.
----------	---

Nivel Comportamiento observado	
B	Analiza y define la planificación del alcance del proyecto, verificando y controlando este alcance. Define el cómo crear y el marco del proyecto en documentos normados de los cuales tiene conocimiento. Define productos entregables y vela por que se realice el control de todo lo que pueda variar el alcance del proyecto.

Nivel Comportamiento observado	
C	Puede analizar todo los elementos necesarios para la definición del alcance del proyecto y definir en casos no tan complejos el alcance del mismo. Conoce de planes que se deben desarrollar y documentos normados para ello.

Nivel Comportamiento observado	
D	Tiene escasos conocimientos de los elementos necesarios para definir el alcance de un proyecto.

Conocimiento de la Gestión de Recursos Humanos	
Conocer como se gestionan los recursos humanos en un proyecto de software. Lo anterior se refiere a la planificación de los recursos humanos y a la adquisición,	

desarrollo y gestión del equipo de proyecto.

Nivel Comportamiento observado

A Identifica y documenta según el proyecto, los roles y las responsabilidades. Realiza de manera eficiente el plan de gestión del personal para obtener los recursos humanos necesarios para concluir el proyecto. Realiza las estrategias necesarias para alcanzar la interacción adecuada en los miembros del equipo en función de lograr un mejor rendimiento. Evalúa el desempeño de los miembros del equipo, propicia la retroalimentación, resuelve polémicas y coordina cambios a fin de lograr mejores resultados.

Nivel Comportamiento observado

B Identifica y documenta según el proyecto, los roles y las responsabilidades. Analiza y propone para su evaluación el plan de gestión del personal para obtener los recursos humanos necesarios para concluir el proyecto. Hace un seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo, resuelve polémicas y coordina cambios a fin de lograr mejores resultados.

Nivel Comportamiento observado

C Puede documentar según el proyecto, los roles y las responsabilidades. Puede proponer una reestructuración en el equipo con el fin de obtener los recursos humanos necesarios para concluir el proyecto.

Nivel Comportamiento observado

D Carece de conocimientos básicos de la Gestión de los Recursos Humanos para hacer efectiva su implementación en el proyecto.

Conocimiento de la Gestión Documental

Conocer el conjunto de normas, técnicas y prácticas usadas para administrar el flujo

de documentos de todo tipo en una organización, permitir la recuperación de información desde ellos, determinar el tiempo que los documentos deben guardarse, eliminar los que ya no sirven y asegurar la conservación indefinida de los documentos más valiosos, aplicando principios de racionalización y economía.

Nivel Comportamiento observado

A	Conoce normas, técnicas y prácticas usadas para administrar el flujo de documentos de todo tipo en una organización. Determina el tiempo que estos documentos deben permanecer guardados y garantiza la conservación indefinida de algunos que por su importancia no deben ser eliminados, garantiza la consistencia de datos. Da la importancia que requiere la actividad para mantener la organización y uniformidad en el trabajo que se realiza.
----------	--

Nivel Comportamiento observado

B	Analiza y comprende la importancia de la gestión documental, utilizando prácticas y técnicas para administrar el flujo de documentos en la organización. Tiene la habilidad de determinar tiempos de almacenado y condiciones a cumplir por los documentos que se guardan.
----------	--

Nivel Comportamiento observado

C	Puede analizar la gestión documental pero no le concede la importancia que realmente tiene para mantener la organización del trabajo.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

D	Tiene escasos conocimientos de la gestión documental, por lo que no presenta el total de habilidades necesarias para desarrollarla.
----------	---

Conocimientos de Técnicas y Herramientas para gestionar los riesgos del proyecto

Las técnicas y herramientas de gestión de riesgos facilitan los procesos de

planificación de la gestión de riesgos, identificación de riesgos, análisis cualitativo cuantitativo de riesgos, planificación de la respuesta a los riesgos y el seguimiento y control de riesgos.

Nivel Comportamiento observado

A

Realiza e identifica de manera eficaz los riesgos presentes en el ciclo de vida del proyecto. Implementa mecanismo eficiente para evaluar desde el punto de vista matemático, según probabilidades de ocurrencia, el impacto de cada uno de los riesgos presentes en el proyecto. Analiza el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto. Desarrolla acciones para reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Realiza y ejecuta planes de respuesta a los riesgos, evaluando su efectividad. Domina a cabalidad herramientas y técnicas suficientes para la gestión de los riesgos.

Nivel Comportamiento observado

B

Analiza e identifica los riesgos del proyecto. Implementa mecanismo para evaluar, según probabilidades de ocurrencia, el impacto de cada uno de los riesgos presentes en el proyecto. Analiza el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto. Desarrolla acciones para reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Analiza y ejecuta planes de respuesta a los riesgos, evaluando su efectividad. Domina herramientas y técnicas para la gestión de los riesgos.

Nivel Comportamiento observado

C

Puede analizar e identificar los riesgos del proyecto en algunas situaciones. Puede implementar mecanismo para evaluar, el impacto de cada uno de los riesgos presentes en el proyecto. Puede proponer acciones para reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

Nivel Comportamiento observado

D	Tiene escasos conocimientos de la gestión de riesgos por lo que resulta complicado identificar, evaluar y gestionar los riesgos presentes en el proyecto en cuestión. No domina totalmente las herramientas o técnicas para la gestión de riesgos.
----------	--

Conocimiento de la metodología de desarrollo de software.

De manera general conocer las características de la metodología de desarrollo de software, cuales son los roles que tiene definidos, las actividades que realizan cada uno de estos roles y los artefactos que deben generarse a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Nivel Comportamiento observado

A	Define la metodología de software a utilizar en el proyecto. Tiene un total conocimiento y dominio de la metodología de software que define según las características del proyecto. Identifica y define aquellos roles que serán necesarios, además de las actividades y responsabilidades asignadas a dichos roles y los artefactos que se generaran a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
----------	--

Nivel Comportamiento observado

B	Es capaz de definir la metodología de software a utilizar en el proyecto. Tiene dominio de la metodología definida. Es capaz de definir roles con sus distintas responsabilidades.
----------	--

Nivel Comportamiento observado

C	Puede ser capaz de analizar distintas metodologías y escoger la que se adecúa al proyecto. Presenta conocimientos de dicha metodología.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

D	Tiene escasos conocimientos de metodologías de desarrollo de
----------	--

	software por lo que no le será fácil definir una metodología adecuada para el proyecto.
--	---

Conocimientos de Técnicas y Herramientas de Planificación de Proyectos

Las técnicas y herramientas facilitan el trabajo de la planificación y control de los proyectos, estimando el tiempo y los recursos necesarios para cada actividad, dándole seguimiento a las tareas asignadas y facilitando la gestión de las mismas para cada integrante del proyecto.

Nivel Comportamiento observado

A	Tiene un total conocimiento de las técnicas y herramientas de planificación existentes en los proyectos de acuerdo a las actividades que se realicen y en correspondencia con la metodología de software definida. Estima tiempos y recursos necesarios para las actividades, da seguimiento a estas actividades y facilita la gestión de las mismas para cada integrante del proyecto.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

B	Domina técnicas y herramientas de planificación existentes en los proyectos de acuerdo a las actividades que se realicen y en correspondencia con la metodología de software definida. Es capaz de estimar tiempos, recursos para las actividades a las que da seguimiento y control.
----------	---

Nivel Comportamiento observado

C	Domina y analizar varias técnicas y herramientas de planificación existentes según lo establecido dentro del proyecto.
----------	--

Nivel Comportamiento observado

D	Tiene escasos conocimientos de las técnicas y herramientas de
----------	---

	planificación existentes por lo que se le dificulta realizar las actividades relacionadas con este tema.
--	--

dominio de Normas de Calidad y Estándares Nacionales e Internacionales.

Existen mecanismos que promueven el logro de la eficiencia y calidad requeridas, tanto en los sistemas de producción de las empresas así como en el acabado final de los productos software. Los estándares nacionales e internacionales constituyen un instrumento importante para alcanzar las metas descritas. A través de ellos se establece una serie de normas que se deberán seguir con la finalidad de implementar un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad en el desarrollo de sus procesos.

Nivel Comportamiento observado	
A	Tiene un total dominio de las normas y estándares nacionales e internacionales. Promueve el conocimiento y dominio de estos según las actividades de cada miembro del equipo. Controla el cumplimiento estricto de estos estándares en todos los artefactos generados en el proyecto y en cada una de las actividades que puedan estar presentes.

Nivel Comportamiento observado	
B	Conoce las normas de calidad y estándares nacionales e internacionales. Promueve el conocimiento de estos en los demás integrantes del equipo. Controla que se cumplan dichos estándares.

Nivel Comportamiento observado	
C	Tiene conocimientos de temas relacionados con las normas de calidad y estándares nacionales e internacionales, promueve la información al respecto. No puede controlar efectivamente su buen desarrollo.

Nivel Comportamiento observado	
D	Tiene escasos conocimientos de las normas de calidad y

	estándares nacionales e internacionales, por lo que se ve imposibilitado de controlar correctamente su cumplimiento.
--	--

 dominio de Principios de la Legalidad de la producción de software	
Existen leyes a nivel nacional e internacional que estipulan aspectos relacionados con la legalidad en la producción de software. Es importante dominarlas, tener un conocimiento detallado de estas leyes y velar por el cumplimiento de las mismas.	

Nivel Comportamiento observado	
A	Tiene un total dominio de las leyes nacionales e internacionales que dan legalidad a la producción de software. Divulga esta información entre los demás miembros del equipo para que se conozcan todas las pautas legales establecidas en este campo. Controla que se cumpla con estas normas legales.

Nivel Comportamiento observado	
B	Conoce leyes nacionales e internacionales que dan legalidad a la producción de software. Controla que se cumpla con estas leyes.

Nivel Comportamiento observado	
C	Puede tener dominio de algunas de las leyes nacionales e internacionales que dan legalidad a la producción de software. Lo que no garantiza un correcto control del cumplimiento de las mismas.

Nivel Comportamiento observado	
D	Tiene escasos conocimientos de las leyes nacionales e internacionales que dan legalidad a la producción de software.

dominio de técnicas de dirección

El conocimiento de las técnicas de dirección tributa al desempeño eficaz de la persona que ocupa un cargo directivo, facilitando el trabajo con el equipo que dirige y la conducción de los mismos hacia el logro de los objetivos planteados.

Nivel Comportamiento observado

A

Tiene que conocer las distintas técnicas de dirección existentes, definir aquellas que pueda poner en práctica según las características del proyecto, el equipo de trabajo y las del entorno organizacional, entre otros aspectos que considere importante. Debe dominar dichas técnicas en aras de lograr una mejor dirección de las personas y el proyecto en general. Logra que sus subordinados con cargos inmediatos a él desarrollen también estas técnicas.

Nivel Comportamiento observado

B

Conoce las técnicas de dirección existentes, es capaz de identificar las que debe desarrollar según las características de su entorno.

Nivel Comportamiento observado

C

Es capaz de analizar algunas técnicas de dirección y adopta las que le sean más fáciles de aplicar de acuerdo a su personalidad.

Nivel Comportamiento observado

D

Tiene escasos conocimientos de las técnicas de dirección por lo que no es capaz de identificar aquellas que pueda poner en práctica.

Conocer en qué medida una persona debe tener desarrollada cada competencia es de vital importancia en el proceso de selección del personal del equipo de proyecto. La descripción de cada competencia realizada anteriormente define niveles de desarrollo de cada competencia y la forma en que esta se evidencia en cada nivel. Tomando como base esta descripción, se definieron niveles de desarrollo mínimo requerido para cada competencia.

Paso 5: Presentación del Perfil de Competencias.

Para la presentación del perfil de competencias se han considerado los elementos fundamentales: *Competencias, Requisitos y Responsabilidades del rol*, y las *Condiciones de trabajo y Cultura organizacional*.

En los pasos anteriores se definieron los elementos de competencias así como las competencias técnicas y conductuales. Aspectos que serán incluidos en el elemento del perfil: Competencias.

En los Requisitos o exigencias del rol se definieron las siguientes:

Formación mínima necesaria: En el caso de los profesores es necesario que sean graduados de nivel superior, preferentemente graduados de Ingeniería Informática o Ingeniería Industrial, dada la formación directiva que tiene estos últimos.

Para los estudiantes se requiere haber cursado las asignaturas que imparten conocimientos básicos para poder dirigir un equipo de proyecto. Estas asignaturas son: Ingeniería de Software, Gestión de Software, Administración de Empresas y Contabilidad y Finanzas.

Experiencia previa: Se desea que la persona tenga como mínimo 2 años de experiencia en el desarrollo de software desempeñándose satisfactoriamente, debido a que se considera que es un tiempo prudente para comprender el proceso de desarrollo de software, la estructura y como fluye el trabajo entre los miembros del equipo.

Requisitos Físicos: El líder de proyecto es la figura representativa dentro del equipo de desarrollo, es fuente de inspiración y ejemplo a seguir por los miembros del equipo, por este motivo debe mantener una buena presencia y vestir acorde a los reglamentos establecidos en la universidad. Además, se requiere que no tenga ningún impedimento físico que le imposibilite el desarrollo de sus actividades.

Las Responsabilidades y las Condiciones de trabajo serán explicadas posteriormente en el perfil de competencias del rol.

Cultura organizacional

Expectativas del comportamiento: Debe tener un comportamiento acorde al código de ética y el reglamento de la UCI. Cumplir con las normas legales establecidas en el país.

Clima organizacional:

- Lograr una comunicación efectiva entre los miembros del equipo: Facilita el intercambio entre los miembros del equipo, la comprensión de las ideas que se desean transmitir.
- Propiciar el trabajo colaborativo: El trabajo colaborativo ayuda a potenciar aspectos afectivos y motivacionales, contribuye en gran medida al logro de los objetivos organizacionales, maximizando los resultados y minimizando la pérdida de tiempo e información.
- Incentivar y motivar a los miembros del equipo. Un aspecto importante a considerar en el clima organizacional es que las personas se sientan motivadas con el trabajo que realizan. El líder de proyecto debe ser capaz, mediante la motivación, de provocar, dirigir y mantener la conducta del personal hacia un objetivo.
- Liderazgo democrático: Para la toma de decisiones el líder tiene en cuenta los criterios de los miembros del equipo. Potencia el debate y analiza cada opinión, toma decisiones tras potenciar la discusión del grupo, agradeciendo las opiniones de sus seguidores. Los criterios de evaluación y las normas son explícitas y claras. Cuando hay que resolver un problema, el líder ofrece varias soluciones, entre las cuales el grupo tiene que elegir.
- Reconocer y recompensar el trabajo de los miembros del equipo, así como aplicar medidas ante lo mal hecho.
- Comprometer al equipo con el trabajo que se realiza.

A continuación se presenta la propuesta de perfil de competencias para el rol líder de proyecto.

Perfil de competencia del rol: Líder de Proyecto

Misión del rol: Dirigir y controlar el proceso de desarrollo de software garantizando la integridad y la calidad de los artefactos del proyecto, cumpliendo con el alcance, tiempo y costo definidos.

Unidad de competencia 1: Definir el proyecto, sentando las bases para el lanzamiento del mismo en tiempo y forma.

Elementos de competencias:

- 1.1. Participar en la definición del alcance del proyecto y aprobar el mismo.
- 1.2. Evaluar el proyecto estimando riesgos, tiempos, costos, recursos materiales y humanos necesarios.
- 1.3. Aprobar y adaptar la metodología de desarrollo de software a usar de acuerdo a las características del proyecto.
- 1.4. Solicitar y acordar los planes, plazos de ejecución y documentación a ser producida, con las diferentes áreas involucradas en el desarrollo.
- 1.5. Gestionar los recursos humanos y de otros tipos.
- 1.6. Aprobar los criterios de aceptación del producto.
- 1.7. Definir la información y los procesos que se utilizarán para supervisar y controlar el avance del proyecto, la calidad y los riesgos.
- 1.8. Aprobar los planes para las fases e iteraciones.

Unidad de competencia 2: Gestionar y controlar el desarrollo del proyecto de acuerdo a los planes establecidos garantizando la calidad y reportando informes de avance.

Elementos de competencia:

- 2.1. Identificar, analizar y priorizar los riesgos para el proyecto determinando estrategias de gestión del riesgo.
- 2.2. Controlar los cambios, excepciones y problemas surgidos en el desarrollo del proyecto.
- 2.3. Coordinar y organizar las tareas que se asignan a los miembros del equipo de desarrollo.
- 2.4. Monitorear y controlar el desarrollo del proyecto.
- 2.5. Aprobar y monitorear el plan para el aseguramiento de la calidad.

Unidad de competencia 3: Promover la gestión del conocimiento propiciando el aprendizaje permanente.

Elementos de competencia:

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

- 3.1. Fomentar el desarrollo de investigaciones facilitando la creación del nuevo conocimiento.
- 3.2. Investigar y difundir información sobre aspectos relacionados con el desempeño del equipo de proyecto.
- 3.3. Promover y controlar la realización de capacitaciones para aumentar el capital humano del proyecto.

Unidad de competencia 4: Propiciar el trabajo en equipo para facilitar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Elementos de competencia:

- 4.1. Delegar autoridad a los diferentes miembros del equipo de trabajo propiciando la objetividad.
- 4.2. Propiciar el trabajo en equipo para facilitar una buena comunicación, el logro de las metas establecidas, la toma de decisiones y la solución de problemas.
- 4.3. Motivar y guiar a los miembros del equipo garantizando un mayor compromiso de los mismos en el cumplimiento de las tareas asignadas.

Competencias del rol:

Competencias Conductuales	A	B	C	D
Destreza en la toma de decisiones		X		
Capacidad comunicativa	X			
Habilidad para el trabajo en equipo		X		
Capacidad Organizativa		X		
Capacidad Directiva	X			
Facilidad para la negociación		X		
Capacidad para el control del proyecto		X		
Capacidad para fomentar la gestión del conocimiento			X	
Capacidad para manejar la crisis y el conflicto				
Visión estratégica		X		

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

Capacidad volitiva		X		
Autoaprendizaje		X		
Autocontrol		X		
Competencias Técnicas:	A	B	C	D
Conocimiento de la Gestión de Alcance.		X		
Conocimiento de la Gestión de Recursos Humanos.		X		
Conocimiento de la Gestión Documental.			X	
Conocimientos de Técnicas y Herramientas para gestionar los riesgos del proyecto.		X		
Conocimiento de la metodología de desarrollo de software.		X		
Conocimientos de Técnicas y Herramientas de Planificación de Proyectos			X	
Dominio de Normas de Calidad y Estándares Internacionales.			X	
Dominio de Principios de la Legalidad de la producción de software.			X	
Dominio de técnicas de dirección.		X		
Requisitos o exigencias del rol:				
<p>Formación mínima necesaria:</p> <p>Estudiantes: Se requiere haber cursado las asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de Software • Gestión de Software • Administración de Empresas • Contabilidad y Finanzas 				

Profesores: Nivel superior, preferiblemente graduado de Ingeniería Informática o Ingeniería Industrial.

Experiencia previa: Debe tener como mínimo 2 años de experiencia en el desarrollo de software desempeñándose satisfactoriamente.

Requisitos Físicos:

- No debe tener ningún impedimento físico que le impida desempeñar su trabajo.
- Debe tener buena presencia y vestir acorde al reglamento establecido en la Universidad.

Responsabilidades del rol:

Sobre el trabajo de otras personas:

Se subordina al: Gerente de Proyecto.

Subordinados: Debe chequear y controlar con rigurosidad el trabajo que realizan todas las personas que se le subordinan. A este rol se subordina el equipo de proyecto.

Sobre los equipos y medios de trabajo: Se responsabiliza por todos los medios dentro de los locales que le son asignados, ejemplo de estos son las computadoras, las impresoras, los teléfonos y el mobiliario. Periódicamente debe chequear el estado de estos.

Sobre la relación con los clientes: Debe mantener relaciones asociativas con el cliente, garantizando el respeto y la comunicación entre ambos e inculcar estos principios a todos los miembros del equipo de proyecto.

Condiciones de trabajo:

Esfuerzo mental: El trabajo requiere de un gran esfuerzo mental pues debe tomar decisiones en situaciones complejas, enfrentar problemas y cambios en el proyecto, contactar con el cliente, entre otras actividades. El esfuerzo físico es mínimo.

Ambiente físico:

- Iluminación: 300 – 500 lux.
- Ruido: < 50 dB (decibelios).
- Microclima: Temperatura entre 20 y 25°C tanto en invierno como en verano.

Riesgos más comunes:

- Pequeños accidentes de oficina.
- Accidentes de carro en horario de trabajo.

<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes en viajes aéreos. • Riesgos ergonómicos⁷. 		
Cultura organizacional:		
<p>Expectativas del comportamiento: Debe tener un comportamiento acorde al código de ética y el reglamento de la UCI. Cumplir con las normas legales establecidas en el país.</p>		
<p>Clima organizacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lograr una comunicación efectiva entre los miembros del equipo. • Propiciar el trabajo colaborativo. • Incentivar y motivar a los miembros del equipo. • Liderazgo democrático. • Reconocer y recompensar el trabajo de los miembros del equipo, así como aplicar medidas ante lo mal hecho. • Comprometer al equipo con el trabajo que se realiza. 		
Realizado por:	Firma:	Fecha:
Revisado por:	Firma:	Fecha:
Aprobado por:	Firma:	Fecha:

Tabla 5. Perfil de competencias del rol líder de proyecto.

Identificación de las competencias para el planificador de proyecto.

El planificador de proyecto es un rol que no está definido en las metodologías de desarrollo de software más usadas en la universidad, por ejemplo RUP, MSF, XP. Los proyectos productivos han creado este rol dándole una importancia vital dentro del proceso de planificación.

⁷ Probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionado por ciertos "factores de riesgo ergonómico", los cuales son un conjunto de atributos de la tarea o del puesto que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo.

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

La labor del planificador de proyecto facilita en gran medida el camino hacia el logro de los objetivos trazados. Una buena planificación permitirá el uso eficiente de los recursos del proyecto, ayuda a la toma de decisiones y a tratar con los cambios que puedan producirse en el entorno externo.

El planificador debe poseer competencias para lograr que su trabajo sea eficiente, estas competencias técnicas y conductuales serán identificadas usando el método descrito en el presente capítulo. El perfil de competencias resultante servirá de guía para la selección del personal.

Paso 1: Selección de los especialistas.

Para la selección de los especialistas que trabajarán en la elaboración del perfil de competencias se decidió que fueran personas que tuvieran más de dos años de desempeño en el rol. Dada la estrecha relación que mantiene el rol de planificador con el rol líder de proyecto y teniendo en cuenta que realizan muchas actividades en conjunto, se resuelve incluir dentro del grupo de especialistas algunos líderes de proyecto con más de tres años de experiencia.

No	Nombre y Apellidos	Cargo que ocupa
1	Dr. Pedro Yobanis Piñero Pérez	Jefe del centro de CENTALAB.
2	Msc. Arturo César Arias Orizondo	Jefe del centro de Consultoría.
3	Ing. Raykenler Yzquierdo Herrera	Jefe de implantación y soporte de ERP.
4	Msc. Yudenia Ramírez Mastrapa	Líder de proyecto.
5	Ing. Maidely Calderón Montero	Líder de proyecto.

Tabla 6. Especialistas seleccionados para la identificación de las competencias del rol planificador.

Paso 2: Identificación del propósito clave del rol dentro del proyecto.

La identificación del propósito clave del rol planificador se realiza de manera similar a la del líder de proyecto. El estudio de las responsabilidades y funciones de este rol se realiza a través de entrevistas en los proyectos productivos y trabajos realizados en la universidad en los que se definen funciones del planificador. Resultado de este estudio se realizan propuestas de propósitos clave que son presentadas mediante una encuesta a los especialistas para su evaluación. Se realiza la siguiente pregunta: *¿Cuál considera usted es el propósito clave o propósito principal del planificador del proyecto?* En caso de que no estar de acuerdo con ninguna de las propuestas, se les pide la elaboración de una. Los resultados de esta encuesta son analizados y se elabora otra propuesta de propósito clave del rol que es presentada a los especialistas, este trabajo se realiza hasta obtener un consenso entre sus criterios.

Luego de un análisis de las responsabilidades del rol y acorde a las reglas de redacción, se define como propósito clave o propósito principal del planificador el siguiente: **Planificar y controlar las actividades implicadas en el proceso de desarrollo de software anticipando soluciones a problemas que puedan surgir, facilitando la toma de decisiones y el cumplimiento de las tareas en tiempo.**

Paso 3: Desarrollo del mapa funcional.

El desarrollo del mapa funcional para el rol planificador se realiza usando la misma técnica utilizada para el mapa funcional del líder de proyecto. Básicamente se parte del propósito clave del rol, a partir de este se identifican las unidades de competencias, respondiendo a la pregunta: *¿Qué hay que hacer para cumplir con el propósito clave del planificador?* Luego estas unidades de competencias son desagregadas en elementos de competencias. Tomando como base el estudio de las funciones del planificador realizado en el paso anterior, se elabora una propuesta del mapa funcional que es presentada a los especialistas mediante una encuesta. De esta forma se realizará un análisis de estas funciones y se refinará el mapa funcional. Los resultados obtenidos en la encuesta se utilizarán para la elaboración de otra propuesta del mapa funcional que se volverá a poner a consideración de los especialistas, realizando este trabajo hasta obtener un consenso en el criterio de los mismos.

Es fundamental tener presente al realizar el mapa funcional que este representa la relación entre propósito clave, unidades de competencias y elementos de competencia. Se debe respetar la semántica del mapa funcional así como las reglas para su elaboración.

Finalmente se obtiene como resultado de este paso el siguiente mapa funcional del rol planificador:

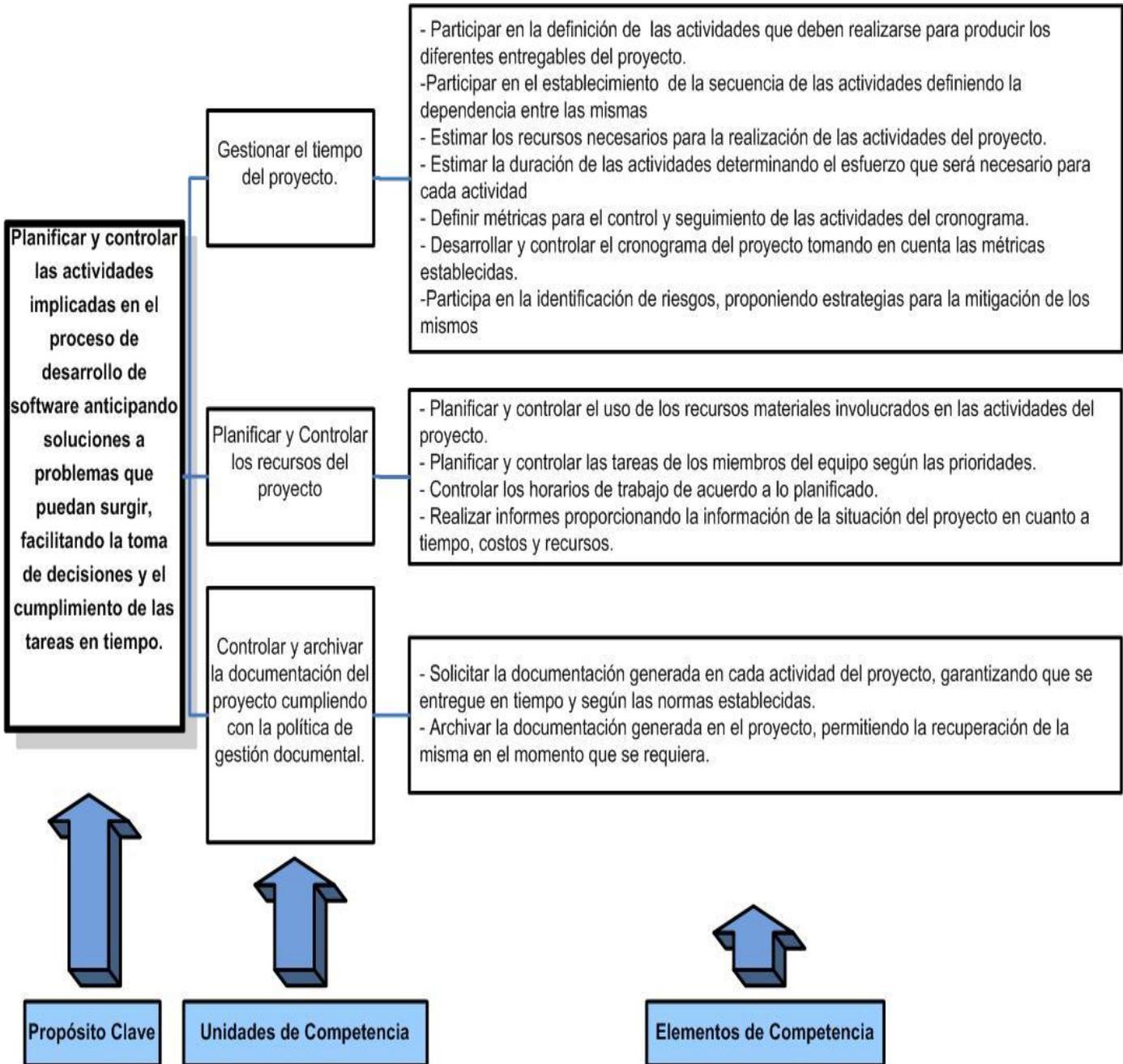


Figura 9. Mapa funcional del rol Planificador.

Las unidades y elementos de competencia identificados son los que se muestra a continuación, se ha realizado una breve descripción de los elementos de competencia para lograr una mejor comprensión de lo que significa cada uno de ellos:

Unidad de competencia 1: Gestionar el tiempo del proyecto.

Participar en la definición de las actividades que deben realizarse para producir los diferentes entregables del proyecto: Identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.

Participar en el establecimiento de la secuencia de las actividades definiendo la dependencia entre las mismas: Identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma.

Estimar los recursos necesarios para la realización de las actividades del proyecto: Estimar el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.

Estimar la duración de las actividades determinando el esfuerzo que será necesario para cada actividad: Estima la cantidad de períodos laborables que serán necesarios para completar cada actividad del cronograma.

Definir métricas para el control y seguimiento de las actividades del cronograma: Estudiar las métricas existentes y definir las métricas que se van a utilizar para la confección de cronograma del proyecto.

Desarrollar y controlar el cronograma del proyecto: Analiza las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de recursos y las restricciones, para crear el cronograma del proyecto. Controla los cambios del cronograma del proyecto.

Participa en la identificación de riesgos, proponiendo estrategias para la mitigación de los mismos: El planificador participa en la Gestión de Riesgos del proyecto, debe de identificar posibles factores que puedan poner en peligro el cumplimiento de los objetivos del proyecto, analizar cuantitativa y cualitativamente los riesgos, planificar posibles respuestas a los mismos y darle seguimiento y control.

Unidad de competencia 2: Planificar y Controlar los recursos del proyecto.

Planificar y controlar el uso de los recursos materiales involucrados en las actividades del proyecto: Controla el tipo y las cantidades de recursos materiales necesarios para realizar cada actividad definida dentro del proyecto.

Planificar y controlar las tareas de los miembros del equipo según las prioridades: Planifica las tareas para cada miembro del equipo de desarrollo y como parte del seguimiento se controla cada una de estas según el orden de prioridad que le fue asignado dentro del cronograma.

Controlar los horarios de trabajo de acuerdo a lo planificado: Controla que se cumpla con las horas destinadas para el trabajo en el proyecto de cada miembro del equipo.

Realizar informes proporcionando la información de la situación del proyecto en cuanto a tiempo y recursos: Realiza informes en los que se evidencie el estado actual en que se encuentra el proyecto, detallando aspectos como el tiempo y los recursos asignados a las actividades para poder llevar un seguimiento del mismo.

Unidad de competencia 3: Controlar y archivar la documentación del proyecto cumpliendo con la política de gestión documental.

Solicitar la documentación generada en cada actividad del proyecto, garantizando que se entregue en tiempo y según las normas establecidas: Solicita la documentación generada en cada actividad del proyecto como parte del control y seguimiento de las mismas, chequeando además que dicha documentación cumpla con las normas establecidas por la organización.

Archivar la documentación generada en el proyecto, permitiendo la recuperación de la misma en el momento que se requiera: Archiva la documentación de manera organizada según lo establecido por la organización, logrando que se pueda acceder a la información sin contratiempos.

Paso 4: Propuesta de competencias asociadas a cada función.

Dado a que el planificador no está incluido en el grupo de roles definidos para las metodologías de desarrollo de software más usadas, no existen muchos trabajos sobre la identificación de competencias para este rol que puedan tomarse como estudio previo a la realización de este paso. La propuesta de competencias se conformará tomando como referencia algunas competencias identificadas en proyectos productivos de la universidad. El trabajo con los especialistas consistirá en un primer momento en evaluar esta propuesta de competencias y adicionar o eliminar competencias de acuerdo a su criterio.

El resultado de este análisis son las siguientes competencias técnicas y conductuales para el planificador.

Competencias conductuales:

- Capacidad organizativa.
- Capacidad comunicativa.
- Destreza en la toma de decisiones.
- Habilidad para el trabajo en equipo.
- Autocontrol.
- Autoaprendizaje.
- Visión estratégica.

Competencias técnicas:

- Conocimientos de Técnicas y Herramientas de Planificación de Proyectos.
- Conocimiento de la Gestión Documental.
- Conocimientos de Técnicas y Herramientas para gestionar los riesgos del proyecto.
- Conocimiento de la metodología de desarrollo de software.
- Dominio del idioma inglés.

Un segundo trabajo con los especialistas en este paso es la asociación de competencias a cada elemento de competencia, lo cual permitirá refinar la identificación realizada anteriormente, de esta forma se obtendrá cuales son realmente las competencia necesarias para que una persona sea capaz de

desempeñarse de manera eficiente en el rol planificador. Para la asociación se utilizará la misma herramienta que se usó para líder de proyecto. (Anexo 9. Herramienta empleada para apoyar el trabajo en equipo sobre la identificación de competencias para el planificador).

Para realizar la evaluación de los resultados de esta encuesta, y determinar cuáles son las competencias que pertenecerán al perfil del planificador, se elabora una tabla donde se muestra por cada competencia la cantidad de elementos de competencias con que fue relacionada por cada especialista. Con estos datos se calcula el coeficiente de concordancia (C_c), si este es $\geq 60\%$ la competencia es aceptada, en caso contrario se rechaza por baja concordancia en el criterio de los especialistas. Mediante el cálculo del C_c se determinó eliminar las competencias Autocontrol y Dominio del idioma Inglés.

En este caso no se hará una descripción de las competencias pues ya fueron descritas en la identificación de competencias para el líder de proyecto.

Paso 5: Presentación del Perfil de Competencias.

El perfil de competencias contiene elementos fundamentales: *Competencias*, *Requisitos* y *Responsabilidades del rol*, y las *Condiciones de trabajo* y *Cultura organizacional*.

En el elemento del perfil *Competencias*, se presentarán las competencias técnicas y conductuales definidas en el paso anterior, además se incluirán las unidades de competencias con sus respectivos elementos de competencia identificados también anteriormente.

Dentro de los *Requisitos* o *exigencias del rol* se definieron los siguientes:

Formación mínima necesaria: En el caso de los profesores es necesario que sean graduados de nivel superior, preferentemente graduados de Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial o Licenciatura en Economía.

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

Para los estudiantes se requiere haber cursado las siguientes asignaturas: Ingeniería de Software, Gestión de Software, Administración de Empresas y Contabilidad y Finanzas. Estas asignaturas imparten conocimientos necesarios para poder llevar a cabo la planificación de un proyecto de software.

Experiencia previa: Se requiere como mínimo 1 año de experiencia en el desarrollo de software, desempeñándose satisfactoriamente.

Requisitos Físicos: Como todo miembro del equipo de proyecto se requiere tener buena presencia y vestir acorde al reglamento establecido en la Universidad. No debe tener impedimentos físicos que le dificulten su trabajo.

Las *Responsabilidades, Condiciones de trabajo y Cultura organizacional* serán descritas posteriormente en el perfil de competencias del rol.

A continuación se presenta la propuesta de perfil de competencias para el rol planificador.

Perfil de competencia del rol: Planificador
<p>Misión del rol: Planificar y controlar las actividades implicadas en el proceso de desarrollo de software anticipando soluciones a problemas que puedan surgir, facilitando la toma de decisiones y el cumplimiento de las tareas en tiempo.</p>
<p>Unidad de competencia 1: Gestionar el tiempo del proyecto.</p> <p>Elementos de competencia:</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Participar en la definición de las actividades que deben realizarse para producir los diferentes entregables del proyecto.1.2. Participar en el establecimiento de la secuencia de las actividades definiendo la dependencia entre las mismas.1.3. Estimar los recursos necesarios para la realización de las actividades del proyecto.1.4. Estimar la duración de las actividades determinando el esfuerzo que será necesario para cada

actividad

- 1.5. Definir métricas para el control y seguimiento de las actividades del cronograma.
- 1.6. Desarrollar y controlar el cronograma del proyecto tomando en cuenta las métricas establecidas.
- 1.7. Participa en la identificación de riesgos, proponiendo estrategias para la mitigación de los mismos.

Unidad de competencia 2: Planificar y Controlar los recursos del proyecto.

Elementos de competencia:

- 2.1. Planificar y controlar el uso de los recursos materiales involucrados en las actividades del proyecto.
- 2.2. Planificar y controlar las tareas de los miembros del equipo según las prioridades.
- 2.3. Controlar los horarios de trabajo de acuerdo a lo planificado.
- 2.4. Realizar informes proporcionando la información de la situación del proyecto en cuanto a tiempo, costos y recursos.

Unidad de competencia 3: Controlar y archivar la documentación del proyecto cumpliendo con la política de gestión documental.

Elementos de competencia:

- 3.1. Solicitar la documentación generada en cada actividad del proyecto, garantizando que se entregue en tiempo y según las normas establecidas.
- 3.2. Archivar la documentación generada en el proyecto, permitiendo la recuperación de la misma en el momento que se requiera.

Competencias del rol:

Competencias Conductuales:	A	B	C	D
Capacidad organizativa	X			
Capacidad comunicativa.			X	
Destreza en la toma de decisiones.			X	
Habilidad para el trabajo en equipo.		X		
Autoaprendizaje.		X		

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

Visión estratégica.			X	
Competencias Técnicas:	A	B	C	D
Conocimientos de Técnicas y Herramientas de Planificación de Proyectos.	X			
Conocimiento de la Gestión Documental.		X		
Conocimientos de Técnicas y Herramientas para gestionar los riesgos del proyecto.			X	
Conocimiento de la metodología de desarrollo de software.		X		
Requisitos o exigencias del rol:				
<p>Formación mínima necesaria:</p> <p>Estudiantes: Se requiere haber cursado las asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de Software • Gestión de Software • Administración de Empresas • Contabilidad y Finanzas <p>Profesores: Nivel superior, preferiblemente graduado de Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial o Licenciatura en Economía.</p> <p>Experiencia previa: Debe tener como mínimo 1 año de experiencia en el desarrollo de software desempeñándose satisfactoriamente.</p> <p>Requisitos Físicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No debe tener ningún impedimento físico que le impida desempeñar su trabajo. • Debe tener buena presencia y vestir acorde al reglamento establecido en la Universidad. 				
Responsabilidades del rol:				

Sobre el trabajo de otras personas: Se subordina al Líder de proyecto.

Sobre los equipos y medios de trabajo: Se responsabiliza por todos los medios puestos a su disposición, por ejemplo la computadora, impresora y el mobiliario.

Sobre la calidad del cronograma de trabajo: Se responsabiliza por la planeación efectiva de las actividades del proyecto, de forma tal que puedan ser realizables en el tiempo y con los recursos planificados.

Condiciones de trabajo:

Esfuerzo mental: El trabajo requiere de esfuerzo mental para realizar cada una de sus funciones, por ejemplo la elaboración del cronograma y el control de los cambios en el mismo. El esfuerzo físico es mínimo.

Ambiente físico:

- Iluminación: 300 – 500 lux
- Ruido: < 50 dB (decibelios)
- Microclima: Temperatura entre 20 y 25°C tanto en invierno como en verano.

Riesgos más comunes:

- Pequeños accidentes de oficina
- Accidentes de carro en horario de trabajo.
- Accidentes en viajes aéreos.
- Riesgos ergonómicos.

Cultura organizacional:

Expectativas del comportamiento: Debe tener un comportamiento acorde al código de ética y el reglamento de la UCI. Cumplir con las normas legales establecidas en el país.

Clima organizacional:

- Lograr una comunicación efectiva con los miembros del equipo.
- Trabajar en equipo.

<ul style="list-style-type: none"> • Participar en la toma de decisiones y la solución de problemas. • Mostrar motivación y compromiso en el trabajo que realiza. 		
Realizado por:	Firma:	Fecha:
Revisado por:	Firma:	Fecha:
Aprobado por:	Firma:	Fecha:

Tabla 5. Perfil de competencias del rol planificador.

Validación de los perfiles de competencias para los roles planificador y líder de proyecto.

El método elegido para la validación de los perfiles de competencias propuestos para los roles de planificador y líder de proyecto es el método Delphi. Básicamente el método consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas al problema en análisis. Se realizan sucesivas rondas anónimas, con el objetivo de conseguir un consenso en el criterio de los expertos.

En el capítulo 1 de esta investigación se explicaron algunas características generales de este método, así como los pasos definidos por Armando Cuesta Santos para aplicarlo específicamente a la identificación de competencias para un puesto laboral. En este caso, el método será desarrollado para la validación de las propuestas de esta investigación siguiendo los siguientes pasos:

1. Formulación del problema:

Terminada las propuestas de los perfiles de competencias, se hace necesario evaluar la completitud y eficacia de las mismas, utilizando para ello el método de expertos Delphi.

Primeramente se definen los atributos (A) a evaluar por los especialistas, estos deben ser precisos, medibles e independientes. Los atributos identificados son los siguientes:

- A1.** Importancia del perfil de competencias para la selección del personal del proyecto.
- A2.** Grado de completitud del perfil de competencias en cuanto a los elementos que lo componen.
- A3.** Grado de completitud del mapa funcional del rol.
- A4.** Grado de completitud de las competencias identificadas.

A5. Grado de dificultad en la comprensión del perfil.

Los criterios anteriores constituyen las bases para la elaboración del cuestionario presentado a los especialistas en el paso 3.

2. Elección de expertos:

Para esta investigación se define como experto a aquellas personas con amplios conocimientos y experiencia en la gestión de proyecto.

Primeramente se calcula el número total de expertos necesarios para asegurar la calidad en la validación de las propuestas. Se multiplica la cantidad de criterios obtenidos en el paso anterior por el coeficiente c , el cual debe estar entre 0.7 y 1 para garantizar la obtención de resultados confiables.

Tomando como coeficiente 0.85 y teniendo en cuenta que se identificaron 5 criterios, se obtuvo una cantidad de 4 expertos.

Como se explicaba anteriormente, el criterio de selección de los especialistas es el conocimiento en la problemática analizada, dado en múltiples ocasiones por la experiencia en la gestión de proyecto. Para determinar cuáles de los candidatos seleccionados participarán en la evaluación de la propuesta se calculó el coeficiente de competencia K , utilizando la siguiente fórmula matemática:

$$K = \frac{K_c + K_a}{2}$$

Donde K_c es el coeficiente de conocimientos y K_a es el coeficiente de argumentación.

Para calcular el K_c y K_a , se realiza un cuestionario a cada candidato a expertos.

El K_c se obtiene pidiéndole al candidato su criterio acerca de los conocimientos que posee sobre el problema, dándole una puntuación del 0 al 10, teniendo en cuenta que 0 significa no poseer ningún conocimiento sobre el problema y 10 tener pleno conocimiento del mismo. Luego esta puntuación es multiplicada por 0.1 para obtener el coeficiente en un rango de 0 a 1.

Para calcular el K_a , el candidato debe clasificar en alto, medio o bajo su grado de competencia sobre los aspectos o fuentes de argumentación sometidos a su consideración. Cada nivel de clasificación posee un valor y la suma de los valores marcados por cada criterio será el coeficiente de argumentación del candidato a experto. Para realizar el cálculo K_a se hace uso cuestionario definido por las autoras Yilena Borrero Luzúa y Yaima Viltres Cisnero en su trabajo de diploma *“Propuesta de un Proceso de Selección*

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

de Roles y Personal con sus Niveles de Competencia para Proyectos Multimedia”. (Anexo 10. Cuestionario para el cálculo del grado de argumentación del experto (K_a))

Una vez calculado K se evalúa, de acuerdo a la cantidad de expertos necesarios para la validación, en este caso 4, cuáles de los candidatos pueden pasar a ser expertos, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Si $0.8 < K < 1.0$, el coeficiente de competencia es alto.
- Si $0.5 < K < 0.8$, el coeficiente de competencia es medio.
- Si $K < 0.5$ el coeficiente de competencia es bajo.

Es importante aclarar que para la validación de los perfiles propuestos para el líder de proyecto y para el perfil del planificador se seleccionan los mismos expertos, dado a que los requisitos para la selección son los mismos, y los roles analizados están muy vinculados en el proceso de desarrollo de software.

Estos expertos son los siguientes:

Msc. Eugenia Muñiz Lodos: Máster en Sistemas Digitales. Posee amplia experiencia en el desarrollo de software en Cuba. Tiene publicaciones nacionales e internacionales.

Ing. Daysi Oropesa: Directora de proyectos de ALBET, la empresa comercializadora de soluciones integrales de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

Ing. Dayamí Martín Cordero: Jefa de grupo de proyectos de ALBET.

Ing. Julio César Díaz Vera: Jefe de departamento de Ingeniería de Software y Práctica Profesional de la facultad 4. Líder del proyecto aduana por 3 años.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos para los expertos seleccionados.

No	Expertos	Kc	Ka	K
1	Msc. Eugenia Muñiz Lodos	0.9	1	0.95
2	Ing. Daysi Oropesa Méndez	0.8	0.86	0.83
3	Ing. Dayamí Martín Cordero.	0.8	0.84	0.82
4	Ing. Julio Cesar Díaz Vera	0.8	0.60	0.7

Tabla 7. Coeficiente de competencia de los expertos seleccionados.

3. Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios.

Para la evaluación de la propuesta de perfiles de competencias de los roles planificador y líder de proyecto, se elabora un cuestionario en el que se les pide a los expertos evaluar cada uno de los criterios definidos en el paso 1.

Debido a que la dependencia entre los expertos puede ser un inconveniente, el cuestionario se aplica por separado y las opiniones son recogidas anónimamente, de esta forma puede obtenerse la opinión real de cada experto, sin la influencia de otros criterios. (Anexo 9. Cuestionario para la validación del perfil de competencias).

4. Desarrollo práctico y explotación de los resultados:

Para la elaboración del cuestionario se tuvo en cuenta por cada pregunta proponer 3 respuestas. Con el objetivo de evaluar los resultados obtenidos por cada experto y calcular el grado de concordancia en sus criterios, se da una puntuación del 1 al 3 por cada respuesta, siendo 3 la respuesta que más se ajusta al objetivo de la propuesta, o sea, el criterio evaluado en la pregunta está acorde a lo deseado, y 1 indica que existen problemas en la propuesta en cuanto al criterio evaluado.

Acorde a lo explicado anteriormente se obtuvieron los siguientes resultados.

Perfil del líder de proyecto

Expertos	A1	A2	A3	A4	A5
E1	3	3	3	3	3
E2	3	2	3	3	3
E3	3	1	3	2	3
E4	3	2	3	3	3

Tabla 8. Resultados del cuestionario realizado para la evaluación de los criterios en el perfil del rol líder de proyecto.

Perfil del planificador

Expertos	A1	A2	A3	A4	A5
E1	3	3	3	3	3
E2	3	3	3	2	3
E3	3	3	3	3	3
E4	3	1	3	2	2

Tabla 9. Resultados del cuestionario realizado para la evaluación de los criterios en el perfil del rol planificador.

Dada la importancia de que la validación de cada perfil de competencias sea rigurosa, se determinó utilizar el coeficiente de Kendall (W) en la determinación de la concordancia en el criterio de los expertos. Este estadígrafo tiene mayor rigor matemático que el coeficiente de concordancia (C_c), además permite el arribar a un consenso con menos rondas. Para el cálculo de W se hace uso del programa estadístico Statistical Product and Service Solutions (SPSS), los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a los expertos constituyen la entrada al cálculo de W (Tabla 8 y 9). La concordancia se considera aceptable si $W \geq 0.5$.

El SPSS arrojó los siguientes resultados para el caso del perfil del líder de proyecto.

A	N	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
A1	4	3	0.0000	3	3
A2	4	2	0.8165	1	3
A3	4	3	0.0000	3	3
A4	4	2.75	0.5000	2	3
A5	4	3	0.0000	3	3

CAPÍTULO 2: PERFIL DE COMPETENCIAS PARA LOS ROLES: PLANIFICADOR Y LÍDER DE PROYECTO

Tabla 10. Resultados del cálculo de la concordancia en el criterio de los expertos, para el caso del perfil del líder de proyecto.

El resultado del coeficiente de Kendall fue $W=0.67$ por lo que se considera aceptable la concordancia.

Para el caso del perfil del planificador el SPSS arrojó los siguientes resultados:

A	N	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
A1	4	3	0.0000	3	3
A2	4	2.5	0.8165	1	3
A3	4	3	0.0000	3	3
A4	4	2.5	0.5000	2	3
A5	4	2.75	0.5000	2	3

Tabla 11. Resultados del cálculo de la concordancia en el criterio de los expertos, para el caso del perfil del líder de proyecto.

El coeficiente de Kendall dio como resultado $W=0.65$, considerándose aceptable la concordancia.

De manera general puede concluirse, de acuerdo a los criterios emitidos por los expertos sobre las propuestas de perfiles de competencias diseñados para los roles planificador y líder de proyecto lo siguiente:

1. Los perfiles de competencias propuestos pueden contribuir notablemente al proceso de selección de estos roles.
2. Las propuestas muestran los elementos imprescindibles a tener en cuenta para elaborar un perfil de competencias.
3. En los mapas funcionales se encuentran todas las funciones necesarias para cumplir con el propósito clave de cada rol.
4. Se han identificado todas las competencias técnicas y conductuales necesarias para desempeñarse eficientemente en cada rol.

5. Los perfiles de competencias presentan un formato adecuado, los elementos son mostrados con calidad, facilitando la comprensión de las competencias.

Conclusiones Parciales

En este capítulo se describió detalladamente el método a utilizar para la identificación de las competencias y el diseño del perfil de competencias para los roles planificador y líder de proyecto. Mediante el desarrollo del método Análisis Funcional se obtuvo el mapa funcional de cada rol, donde se evidenciaron los elementos de competencias que muestran los resultados que una persona debe ser capaz de lograr en su desempeño en el rol. Se identificaron las competencias técnicas y conductuales con sus respectivos niveles de desarrollo requeridos, siendo estos necesarios para la comprensión de la competencia. Para el diseño del perfil de competencias se identificaron además de las competencias, los requisitos, responsabilidades del rol, las condiciones de trabajo y la cultura organizacional, elementos fundamentales en la elaboración de un perfil de un cargo o puesto de trabajo. La validación del perfil de competencias se realizó usando el método de expertos Delphi, arrojando resultados que evidenciaron la calidad de la propuesta.

CONCLUSIONES

Para dar cumplimiento al objetivo específico 1 se realizó un estudio de los trabajos realizados internacionalmente y en la UCI sobre la identificación de competencias y la elaboración de perfiles para los roles analizados, concluyéndose que no existen perfiles de competencias para los roles de planificador y líder de proyecto que pueda adaptarse a los proyectos productivos de la Facultad 3. Además se estudiaron teorías sobre la gestión por competencias y métodos para la identificación de las mismas, eligiéndose el método Análisis Funcional dada la posibilidad de asociar las competencias a las funciones productivas del rol, y a que es un método experimental que permite la adaptación a las necesidades de esta investigación.

El diagnóstico de la situación actual de la identificación de las competencias para los roles planificador y líder de proyecto demostró que los miembros del equipo no tienen conocimientos de la gestión por competencias, no se tienen identificadas las competencias necesarias para tener un desempeño exitoso en cada uno de los roles y el desconocimiento de estas ha traído consigo que la selección de las personas para integrar el equipo de proyecto no sea la adecuada y, resultado de esto, exista en ocasiones un mal desempeño de las personas en su rol.

De lo expuesto anteriormente se concluyó que existe la necesidad de diseñar un perfil de competencias para los roles planificador y líder de proyecto, contribuyendo de esta forma al proceso de selección de los mismos en los proyectos productivos de la Facultad 3.

Se realizó la identificación de las competencias que conforman el perfil del planificador y el líder de proyecto mediante el método Análisis Funcional. El perfil de competencias propuesto contiene los siguientes elementos: competencias, requisitos o exigencias del rol, responsabilidades del rol, condiciones de trabajo y cultura organizacional, siendo estos necesarios y suficientes para la elaboración de un perfil. De esta forma se dio cumplimiento al objetivo específico 3.

La propuesta de perfiles de competencias para los roles planificador y líder de proyecto fue validada utilizando para ello el método de expertos Delphi. El resultado de esta validación fue exitoso y evidenció la

calidad de las propuestas, además demostró la importancia de la aplicación de estos perfiles en el proceso de selección de los recursos humanos del proyecto.

RECOMENDACIONES

Como recomendaciones de este trabajo se tienen las siguientes:

- Definir las Normas de Competencias a partir de los elementos de competencias identificados en esta investigación, con el objetivo de obtener los criterios que permitirán la evaluación del desempeño y la certificación de las competencias.
- Incluir los perfiles de competencias en el proceso de selección del equipo de proyecto, garantizando de esta forma que se tengan en cuenta las competencias para determinar que persona es más idónea para desempeñarse en los roles de planificador y líder de proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Alles, M. (2003). *Diccionario de preguntas. Gestion por competencias. Cómo planificar la entrevista por competencias*. Buenos Aires: Granica S.A.

Barreto Medina, D., & Gómez León, Y. (2007). *Gestión de Recursos Humanos en base a Competencias en el proyecto productivo APS*. C.Habana.

Barrios, E. (2000). Competencias laborales, tema clave para la certificación en el INTECAP. *boletín cinterfor*.

Bohlander, G. W., Senell, S. A., & Sherman, A. W. (2001). *Administración de recursos humanos*. México: México : International Thomson.

Borrero Luzúa, Y., & Viltres Cisneros, Y. (2007). *Propuesta de un Proceso de Selección de Roles y Personal con sus Niveles de Competencia para Proyectos Multimedia*. C.Habana.

Camejo Valdivia, Y. (2007). *Las competencias, punto de partida para el rol de líder en el proyecto Akademos*. C.Habana.

Chiavenato, I. (1993).

Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER). (1997). *La normalización y certificación de competencia laboral: Medio para incrementar la productividad de las empresas*. México.

Cuesta Santos, A. (2002). *Gestión del Conocimiento: Análisis y proyección de los recursos humanos*. Ciudad de La Habana: Academia.

Cuesta Santos, A. (2005). *Tecnología de Gestión de Recursos Humanos*. La Habana: Editorial Academia.

Cuesta Santos, A. (2001). Un futuro prometedor. *Nueva Empresa, revista cubana de gestión empresarial*.

Diccionario de Marketing. (1999). Cultural S.A.

Enciclopedia Microsoft® Encarta® Online 2008. (s.f.).

Expertos recomiendan un buen ambiente físico y psicológico en el entorno laboral. (5 de 2 de 2008). Recuperado el 15 de 4 de 2009, de Diario de Salud: <http://www.diariodesalud.com/diarioSalud/index.jsp>

Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). (2004).

Instituto Nacional de Empleo (INEM), . (1995). *Metodología para la ordenación de la formación profesional ocupacional*. Madrid.

Instructivo para el ajuste del manual específico de funciones y de competencias laborales. (2005). Bogotá.

Jolis, N. (1998). *Compétences et Compétitivité*. Paris: Les éditions d'organisation.

Marrelli, A. F. (2000). *Introducción al análisis y desarrollo de modelos de competencias*.

Medina Ferreira, L. A., & González Fernández, L. (s.f.). *La Gestión por Competencias y su impacto sobre el compromiso organizacional*.

Mertens, L. (1996). *Competencia Laboral:sistemas,surgimiento y modelos*. Montevideo.

Ministerio de Educación de Brasil. (1996). *Ley 9.394 de 1996. Establece las directrices básicas de la educación nacional. La organización curricular de la educación profesional tiene como principio orientador la formación basada en competencias*. Brasil.

MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. (2008). *LEY-20267: SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES*. Santiago de Chile.

Naresh, & Hall, P. (1997). *Investigación de Mercados. Un enfoque práctico*.

oliva arias, a., & Rodríguez Ramírez, M. I. (2009).

Pérez Gonzáles, H., & de la Cruz Pérez, M. C. (2007). *Procedimiento para la conformación de equipos de desarrollo de software*. C.Habana.

Pujol, J. (1980). *Análisis Ocupacional. Manual de aplicación para instituciones de formación*. Montevideo.

Sagi-Vela Grande, L. (2004). *Gestión por competencias : el reto compartido del crecimiento personal y de la organización*. Madrid: ESIC.

Sandhusen L., R. (2002). *Mercadotecnia* (Primera ed.). Compañía Editorial Continental.

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (1999). Bogotá.

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (1998). *Guía para la identificación de Unidades de Competencia y Titulaciones con base en el Análisis Funcional*. Bogotá.

Spencer, L. M., & Spencer, S. (1993). *Competence at work, models for superior performance*. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc.

Stanton, Etzel, Walker, & Hill, M. G. (2004). *Fundamentos de Marketing*. (13a. Edición ed.).

Stoner, J. (1990). *Administración* (Quinta ed.). Estados Unidos.

Urrutia Badillo, Y. (2009). *Gestión por Competencias en la Selección de los Líderes de Proyectos Informáticos en la Universidad de las Ciencias Informáticas*. C.Habana.

Van der Werff, K. (1999). *Desarrollo Sistemático e Instruccional de un Curriculum, Explicación General*. Nicaragua.

Vargas Zúñiga, F. (2004). *Las 40 preguntas más frecuentes sobre competencia laboral*. Montevideo.

Vargas, F., & Irigoin, M. (2002). *Competencia Laboral: manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector Salud*. Montevideo.

Anexos

Anexo 1: Perfil de Competencias para el Rol de Líder de Proyecto (Proyecto APS).

Capacidad Técnico - Profesional
Dominio de la metodología de desarrollo a usar en el proyecto: Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).
Dominio de los artefactos generados en un proceso de desarrollo de software.
Dominio de técnicas y herramientas de planificación y estimación de proyecto: MS Project.
Conocimiento del entorno de trabajo para una mejor definición de los posibles riesgos y planes de mitigación y contingencia de estos.
Dominio de Controles de Versiones
Dominio de metodologías de investigación
Dominio de Normas de Calidad y Estándares Internacionales
Dominio de Principios de la Legalidad de la producción de software(propiedad intelectual, licencia de software)
Conocimiento de las características del SNS: funcionamiento, estructura, componentes que lo forman.
Estructura de la Atención Primaria de Salud (APS): servicios que brinda, estructura (departamento, GBT, EBS).
Capacidad Comunicativa
Escucha: Capta la información importante de una comunicación oral, realizando las preguntas pertinentes y reaccionando según el tono que tome la conversación.
Comunicación oral persuasiva: Expresa sus ideas y hechos claramente y de una manera persuasiva, convenciendo a los otros de sus propios puntos de vista.
Comunicación escrita: Redacta sus ideas claramente y de forma gramaticalmente correcta, de manera que sean entendidas sin lugar a dudas.
Capacidad de negociación: Realiza negociaciones de todo tipo, ya sean con clientes externos, internos, utilizando para ello todas las habilidades comunicativas, o sea, informar, persuadir, escuchar, argumentar, preguntar, etc.
Capacidad de Solución de Problemas
Capacidad crítica: Evalúa datos y líneas de actuación de una manera eficaz y toma de decisiones lógicas de una manera imparcial y desde un punto de vista racional.
Creatividad e innovación: Propone soluciones imaginativas en situaciones que lo requieran. Busca e identifica nuevas alternativas de solución, radicales en contraposición con los métodos y esquemas tradicionales, innova. Es recursivo.
Independencia: Actúa basándose en sus propias convicciones, en lugar de en el deseo de agradar a terceros. Muestra disposición para poner en duda un clima de opinión o una línea de acción.
Utiliza de forma efectiva el conocimiento y la experiencia adquirida para buscar soluciones idóneas a los problemas que se le presentan en el desempeño de sus funciones.
Análisis de problemas: Identifica eficazmente los problemas, busca los datos pertinentes al respecto, reconoce la información relevante y es capaz de encontrar las posibles causas del mismo.

Capacidad de decisión: Demuestra agudeza para tomar decisiones, afirmar opiniones y tomar parte o comprometerse en los asuntos o tareas personalmente.
Capacidad Directiva
Desarrollo de personas: Emprende acciones eficaces para mejorar el talento y las capacidades de sus subordinados. Desarrolla las habilidades y actitudes de estos mediante la realización de actividades relacionadas con el trabajo actual y futuro.
Liderazgo: Utiliza los rasgos y métodos interpersonales más apropiados para guiar a su grupo de trabajadores hacia la consecución de los objetivos de trabajo. Desempeña el rol de líder dentro de su grupo o equipo.
Dirección de personas: Comunica a los demás lo que es necesario hacer y es capaz de lograr que cumplan sus deseos, teniendo en mente el logro del proyecto a largo plazo.
Habilidad de control: Reconoce la necesidad del control y de mantener éste sobre métodos, personas y asuntos, tomando las decisiones necesarias que aseguren este control.
Delegación: Distribuye eficazmente la toma de decisiones y otras responsabilidades hacia el subordinado más adecuado.

Anexo 2: Perfil de Competencias para el Rol de Líder de Proyecto (Proyecto AKADEMOS).

Competencias	A	B	C	D
Competencias estratégicas				
Capacidad para relacionarse con el entorno y trazar un cambio estratégico.			X	
Capacidad analítica para identificar problemas y oportunidades.			X	
Iniciativa e innovación en la solución de problemas.		X		
Competencias intraestratégicas				
Capacidad de persuadir y motivar.		X		
Comunicación efectiva.		X		
Capacidad para promover el trabajo colaborativo.			X	
Capacidad para generar el desarrollo y aprendizaje de personas.	X			
Capacidad para delegar y compartir autoridad.			X	
Competencias de eficiencia personal				
Autoconocimiento.		X		
Auto control.		X		
Administración del tiempo y el estrés.	X			
Administración de conflictos.		X		
Autoaprendizaje.			X	
Competencias técnicas o de conocimientos				
Nivel básico en programación orientada a objetos.			X	
Nivel básico en ingeniería y gestión de software.			X	
Experiencia en el uso de herramientas de gestión y control.			X	

Anexo 3: Perfil de Competencias para el Rol de Líder de Proyecto (Proyecto MULTIMEDIA).

Rol: Líder del Proyecto	Nivel: Avanzado
DESCRIPCIÓN:	Entendiéndose como aquel que guía, que apoya y, por sobre todo, entiende que su éxito guarda relación directa con el "éxito" del grupo humano que le han confiado. Cuando forma parte de un equipo de proyecto con roles mínimos debe ser capaz de dirigir el desarrollo, coordinación, planificación y documentación del proyecto. El líder del proyecto debe ser por lo general el guionista de la obra.
RESPONSABILIDADES:	<p>Define la organización y estructura del proyecto.</p> <p>Define una metodología de desarrollo.</p> <p>Aprueba las tecnologías a usar en el desarrollo del proyecto.</p> <p>Responsable de coordinar y organizar todas las tareas que se asignan a todos los miembros del equipo de desarrollo.</p> <p>Gestionan los recursos y materiales necesarios para el proyecto y para el equipo de desarrollo.</p> <p>Gestiona y asigna recursos humanos.</p> <p>Establece las líneas de trabajo a seguir para garantizar la calidad e integridad de los artefactos del proyecto.</p> <p>Planificación del proyecto en todos sus aspectos, identificando las actividades a realizar, los plazos y los costes previstos.</p> <p>Planifica las iteraciones.</p> <p>Realiza el seguimiento del progreso de cada iteración.</p> <p>Motiva y organiza el equipo de trabajo para lograr un objetivo definido.</p> <p>Establece los horarios de trabajo del equipo de desarrollo.</p> <p>Planifica y realiza las reuniones de control del equipo de desarrollo en el tiempo establecido.</p> <p>Informa sobre el estado actual del proyecto.</p>

	<p>Mantiene el plan del proyecto.</p> <p>Suministra al equipo el informe del ciclo de desarrollo.</p> <p>Toma de decisiones necesarias para conocer en todo momento la situación en relación con los objetivos establecidos.</p> <p>Adopción de las medidas correctoras pertinentes para poner remedio a las desviaciones que se hubieran detectado.</p> <p>Responder ante clientes y superiores de la consecución de los objetivos del proyecto.</p> <p>Puede funcionar también como planificador, documentador, o capacitador.</p>
CONOCIMIENTOS MÍNIMOS:	Introducción a la multimedia, Informática educativa, Arquitectura de la información, Paradigmas de herramientas de autor, Tecnologías y proceso de desarrollo del software multimedia, Gestión de proyectos, Contenidos de Ingeniería de Software, Propiedad Intelectual.
CONOCIMIENTOS ÓPTIMOS:	Introducción a la multimedia, Informática educativa, Arquitectura de la información, Diseño básico y herramientas 2D, Animación, Paradigmas de herramientas de autor, Tecnologías y proceso de desarrollo del software multimedia, Gestión de proyectos. PSP, TSP, Normas de Calidad (ISO, CMM y CMMI), Contenidos de Ingeniería de Software, Técnicas de negociación, Propiedad Intelectual, Liderazgo, Administración de Derechos en los Negocios, Fundamentos de Marketing.
HABILIDADES:	Facilidades para la comunicación, Capacidades técnicas de motivación y organización del trabajo en grupo, Capacidades técnicas de distribución y asignación de recursos humanos y materiales, Experiencia en el proceso de desarrollo de software, el dominio de la aplicación y la plataforma, Asignación y planeación de recursos, Aplicar correctamente los principios para la selección de los integrantes de un grupo de trabajo según sus fines, Capacidades las técnicas conocidas para estimular el trabajo del grupo, Aplicar las diferentes técnicas para el trabajo con el grupo, Habilidades para el análisis de riesgos, dependencias y toma de decisiones, Habilidades para presentar, negociar y comunicar, Experiencia en la administración de proyectos, Autoridad, Dominar

	Normas de Calidad y Estándares Internacionales, Dominar principios de la legalidad de la producción de software (propiedad intelectual, licencia de software, contratos).
--	---

Anexo 4: Propuesta de roles de la metodología Rational Unified Process (RUP).

Tabla 11. Propuesta de roles de la metodología Rational Unified Process (RUP).

Grupo de Roles	Roles	Actividades	Artefactos Resultantes
Analistas	Analista de Procesos del Negocio	<p>Identificar las metas (misión) y objetivos del negocio.</p> <p>Determinar el Vocabulario de uso común en el negocio.</p> <p>Definición de una arquitectura para el negocio.</p> <p>Encontrar Actores y Caso de Uso del Negocio y estructurar el modelo de casos de uso del negocio.</p> <p>Determinar los niveles de organización en el negocio.</p> <p>Determinar y mantener las reglas del Negocio</p>	<p>Documento de Metas Negocio, niveles de Organización y especificaciones complementarias.</p> <p>Glosario del Negocio</p> <p>Documento Arquitectura Negocio</p> <p>Actores y trabajadores del Negocio.</p> <p>Modelo de Casos de Uso del Negocio.</p> <p>Documento Visión del Negocio</p> <p>Documento Reglas Negocio</p>

	Diseñador del negocio	<p>Detallar Casos de Uso del Negocio.</p> <p>Encontrar trabajadores y entidades del negocio.</p> <p>Detallar los trabajadores y entidades del Negocio.</p> <p>Definir Requerimientos de Automatización.</p>	<p>Documento Especificación de Casos de Uso del Negocio (Diagrama de actividades).</p> <p>Trabajadores y entidades del Negocio.</p> <p>Modelo de objetos del negocio.</p> <p>Especificaciones Suplementarias.</p>
	Analista de sistema	<p>Desarrollar el Plan de Administración de Requerimientos.</p> <p>Desarrollar Documento Visión</p> <p>Identificar las demandas de los stakeholders.</p> <p>Definir un vocabulario común con el cliente</p> <p>Buscar Actores y Casos de Uso.</p> <p>Estructurar el Modelo de Casos de Uso del Sistema.</p>	<p>Plan de Administración de Requerimientos.</p> <p>Documento Visión.</p> <p>Documento Peticiones stakeholders</p> <p>Glosario de términos.</p>
	Especificador de Requerimientos	<p>Detallar los casos de uso, y crear los paquetes en caso necesario.</p> <p>Detallar los requerimientos del</p>	<p>Documento Especificación de casos de uso</p>

		software (no funcionales).	
Desarrolladores	Arquitecto de software	<p>Priorizar los casos de uso.</p> <p>Realizar el análisis de la arquitectura y probar su viabilidad.</p> <p>Estructurar el modelo de implementación.</p> <p>Incorporar elementos ya construidos.</p> <p>Identificar los mecanismos y algunos elementos de diseño.</p>	<p>Documento de Arquitectura</p> <p>Vistas de arquitectura (análisis, diseño, implementación y despliegue).</p>
	Diseñador	<p>Diseñar los subsistemas.</p> <p>Análisis y diseño de los casos de uso.</p> <p>Diseño de clases.</p>	<p>Realización de los casos de uso.</p> <p>División en subsistemas.</p> <p>Diagrama de clases del análisis.</p> <p>Diagrama de clases del diseño.</p>
	Diseñador de interfaz de usuario	Realizar el prototipo de la interfaz de usuario.	Prototipo de interfaz.
	Ingeniero de componentes		
	Diseñador de la BD	Construir el diseño de la base de datos	Diagrama de clases persistentes y modelo de datos

	Ingeniero de Implementación.	Implementar los elementos diseñados. Desarrollar y ejecutar las pruebas de implementación sobre las clases programadas.	Modelo de implementación. Prueba de implementación. Orientaciones para la instalación del producto.
	Ingeniero de integración.	Crear espacios de integración. Desarrollar un plan de integración de los subsistemas. Integrar los subsistemas y el sistema en general.	Plan de integración.
Administradores	Administrador del proyecto.	Iniciar el proyecto, e identifica los riesgos y posibilidades. Planificar el desarrollo, monitorearlo y controlarlo. Definir los roles y la organización del proyecto. Controlar las iteraciones y las fases. Resolver problemas en el equipo. Coordinar y asignar las actividades para el trabajo.	Plan de iteración. Documento de riesgos y Documento de mitigación de riesgos. Plan de desarrollo del software. Documento de medidas del proyecto
	Administrador de control de	Establecer un proceso de control de cambios, revisar los	Peticiones de cambio.

	cambios.	cambios y retroalimentarlos.	
	Administrador de configuración.	<p>Establecer las políticas de administración de la configuración.</p> <p>Llevar a cabo las auditorías de configuración.</p> <p>Establecer el plan de manejo de la configuración.</p>	<p>Plan de dirección de la configuración.</p> <p>Repositorio del proyecto.</p> <p>Unidad de desarrollo.</p>
	Administrador de pruebas	<p>Evaluar y defender la calidad del producto. Identificar las motivaciones para las pruebas.</p> <p>Mejorar y evaluar los esfuerzos durante las pruebas.</p>	<p>Plan de prueba.</p> <p>Lista de problemas.</p> <p>Lista de peticiones de cambios.</p> <p>Resumen de la evaluación de las pruebas.</p>
	Administrador de desarrollo	<p>Realizar un plan de desarrollo.</p> <p>Revisar el cumplimiento de las pruebas.</p> <p>Verificar la fabricación del producto.</p>	<p>Plan de desarrollo.</p> <p>Producto.</p>
	Administrador de procesos	<p>Es responsable de los procesos relacionados con:</p> <p>Identificar las necesidades específicas del proyecto.</p> <p>Educar y guiar a los miembros del equipo en problemas</p>	<p>Modelo de desarrollo.</p> <p>Preparar plantillas para el proyecto en caso de ser necesario.</p> <p>Pautas específicas para el proyecto.</p>

		relacionados con el proceso. Asistir al jefe de proyecto en la planificación.	
	Director de revisiones	Debe tener un criterio de evaluación por iteración. Hacer un plan para las revisiones de las iteraciones, realizar las revisiones y aceptar la continuación del proceso.	Registro de revisión.
Soporte	Escritor técnico	Desarrollar el manual de estilos, y demás materiales de apoyo al proceso.	Material de soporte al usuario final.
	Administrador de sistema	Soportar el proceso manteniendo el hardware, el software, las bases de datos, los backup, etc.	Infraestructura de desarrollo.
	Especialista en herramientas	Seleccionar, adquirir, configurar, e instalar las herramientas que se usen en el proceso.	Herramientas.
	Desarrollador de cursos de entrenamiento	Desarrolla materiales para entrenar a los usuarios en el uso del producto	Materiales de entrenamiento
	Diseñador	Crear las formas artísticas que	

	(artista) gráfico	puede llevar un proyecto.	
	Analista de prueba	Identificar los objetos de prueba, e identificar los tipos de pruebas a realizar, especificando los detalles de las pruebas. Determinar los resultados de la prueba.	Plan de pruebas Casos de pruebas. Resumen de pruebas de evaluación. Solicitud de cambios. Listado de ideas para pruebas. Datos de prueba (colección de entradas que pueden usarse en las pruebas).
	Diseñador de prueba	Identificar la técnica, y la herramienta (en caso necesario) apropiada para realizar la prueba.	Configuración del ambiente de prueba. Arquitectura para las pruebas automáticas. Modificación (Plan de pruebas, Casos de pruebas)
	Revisor	Implementar y ejecutar la colección de pruebas al sistema. Analizar las fallas para encontrar los errores y solicitar los cambios.	Solicitud de cambios. Script de pruebas. Colección de pruebas.
Roles Adicionales	Stakeholder	Representar los intereses del grupo de personas que necesita el producto.	

		(Clientes)	
	revisor técnico	Estar relacionado con la revisión técnica a los artefactos generados durante el proceso (modelo de negocio, de sistema, análisis, diseño...)	
	coordinador de revisiones	Organizar las revisiones.	

Anexo 5: Propuesta de roles de la metodología Extreme Programming (XP).

Tabla 12. Propuesta de roles de la metodología Extreme Programming (XP).

Roles	Características
Programador	Escribe las pruebas unitarias y produce el código del sistema.
Cliente	Escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración, centrándose en aportar mayor valor al negocio
Encargado de pruebas (Tester).	Ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.
Encargado de seguimiento (Tracker).	Proporciona realimentación al equipo. Verifica el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, para mejorar futuras estimaciones. Realiza el seguimiento del progreso de cada iteración.
Entrenador (Coach)	Es responsable del proceso global. Debe proveer guías al equipo de forma que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente.

Consultor	Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto, en el que puedan surgir problemas.
Gestor (Big boss).	Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

Anexo 6: Propuesta de roles de la metodología Microsoft Solution Framework (MSF).

Tabla 13. Propuesta de roles de la metodología Microsoft Solution Framework (MSF).

Rol	Enfocado a	Habilidades	Responsabilidades
Administrador del Producto	Satisfacción del cliente	Buena comunicación, conocimiento del negocio.	Manejar las expectativas del cliente, mantener el caso de negocio, investigación, promoción, lanzamiento.
Administrador del programa	Entregar a tiempo, arquitectura, identificar y resolver problemas críticos.	Facilitador, administrar el proyecto, comunicación, escritura, modelo de negocio y conocimiento de los estándares de sistemas.	Administración de las especificaciones, seguimiento, coordinación.
Desarrollador	Lograr un producto confiable, adaptable y robusto.	Resolución de problemas, habilidades de desarrollo, conocimiento técnico profundo.	Diseño de características, construcción, pruebas.
Pruebas	Asegurar que todos	Habilidad para rastrear	Estrategia de pruebas, rastreo

	los problemas sean conocidos.	la causa y el efecto, de encontrar los defectos, conocer cómo funcionan las cosas.	de los problemas en las pruebas.
Educación al usuario	Obtener un producto usable que maximice la productividad del usuario final.	Que simpatice con el usuario, escritura técnica.	Diseño de documentación, definición de términos, documentación, pruebas, definición de la capacitación.
Administración de la logística	Implantación, migración y operación.	Administración de comunicaciones y ambiente operativo.	Pronosticar, preparar, soporte, asegurar que la infraestructura esté cuando sea necesario.

Anexo 7: Formato del perfil de competencias.

Perfil de competencia del rol:				
Misión del rol:				
Unidad de competencia 1:				
Elemento de competencia 1.1				
Competencias del rol:				
Competencias Conductuales:	A	B	C	D
Competencias Técnicas:	A	B	C	D

Requisitos o exigencias del rol:		
<ul style="list-style-type: none"> - Formación mínima necesaria. - Experiencia previa. 		
Responsabilidades del rol:		
<ul style="list-style-type: none"> - Sobre el trabajo de otras personas. - Sobre los equipos y medios de trabajo. 		
Condiciones de trabajo:		
<ul style="list-style-type: none"> - Esfuerzo físico y mental. - Ambiente físico. 		
Cultura organizacional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Expectativas del comportamiento. 		
Realizado por:	Firma:	Fecha:
Revisado por:	Firma:	Fecha:
Aprobado por:	Firma:	Fecha:

Anexo 8: Herramienta empleada para apoyar el trabajo en equipo sobre la identificación de competencias para el líder de proyecto.

Funciones del Líder de Proyecto	Competencias
1. Definir el proyecto, sentando las bases para el lanzamiento del	Competencias

<p>mismo en tiempo y forma.</p> <p>1.1. Participar en la definición del alcance del proyecto y aprobar el mismo.</p> <p>1.2. Evaluar el proyecto estimando riesgos, tiempos, costos, recursos materiales y humanos necesarios.</p> <p>1.3. Aprobar y adaptar la metodología de desarrollo de software a usar de acuerdo a las características del proyecto.</p> <p>1.4. Solicitar y acordar los planes, plazos de ejecución y documentación a ser producida, con las diferentes áreas involucradas en el desarrollo.</p> <p>1.5. Gestionar los recursos humanos y de otros tipos.</p> <p>1.6. Aprobar los criterios de aceptación del producto.</p> <p>1.7. Definir la información y los procesos que se utilizarán para supervisar y controlar el avance del proyecto, la calidad y los riesgos.</p> <p>1.8. Aprobar los planes para las fases e iteraciones.</p>	<p>conductuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Destreza en la toma de decisiones. 2. Capacidad comunicativa. 3. Habilidad para el trabajo en equipo. 4. Capacidad Organizativa. 5. Capacidad Directiva. 6. Facilidad para la negociación. 7. Capacidad para el control. 8. Capacidad para fomentar la gestión del conocimiento. 9. Visión estratégica. 10. Autocontrol. 11. Auto aprendizaje. 12. Capacidad volitiva.
<p>2. Gestionar y controlar el desarrollo del proyecto de acuerdo a los planes establecidos garantizando la calidad y reportando informes de avance.</p> <p>2.1. Identificar, analizar y priorizar los riesgos para el proyecto determinando estrategias de gestión del riesgo.</p> <p>2.2. Controlar los cambios, excepciones y problemas surgidos en el desarrollo del proyecto.</p> <p>2.3. Coordinar y organizar las tareas que se asignan a los miembros del equipo de desarrollo.</p> <p>2.4. Monitorear y controlar el desarrollo del proyecto.</p> <p>2.5. Aprobar y monitorear el plan para el aseguramiento de la calidad.</p>	<p>Competencias técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Conocimiento de la Gestión de Alcance. 14. Conocimiento de la Gestión de Recursos Humanos: 15. Conocimiento de la
<p>3. Promover la gestión del conocimiento propiciando el aprendizaje permanente.</p> <p>3.1 Fomentar el desarrollo de investigaciones facilitando la creación del nuevo conocimiento.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 15. Conocimiento de la

<p>3.2 Investigar y difundir información sobre aspectos relacionados con el desempeño del equipo de proyecto.</p> <p>3.3 Promover y controlar la realización de capacitaciones para aumentar el capital humano del proyecto.</p>	<p>Gestión Documental:</p> <p>16. Conocimientos de Técnicas y Herramientas para gestionar los riesgos del proyecto:</p>
<p>4. Propiciar el trabajo en equipo para facilitar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.</p> <p>4.1 Delegar autoridad a los diferentes miembros del equipo de trabajo propiciando la objetividad.</p> <p>4.2 Propiciar el trabajo en equipo para facilitar una buena comunicación, el logro de las metas establecidas, la toma de decisiones y la solución de problemas.</p> <p>4.3 Motivar y guiar a los miembros del equipo garantizando un mayor compromiso de los mismos en el cumplimiento de las tareas asignadas.</p>	<p>17. Conocimiento de la metodología de desarrollo de software.</p> <p>18. Dominio del idioma inglés.</p> <p>19. Conocimientos de Técnicas y Herramientas de Planificación de Proyectos:</p> <p>20. Dominio de Normas de Calidad y Estándares Internacionales.</p> <p>21. Dominio de Principios de la Legalidad de la producción de software:</p> <p>22. Dominio de técnicas de dirección</p>

Anexo 9: Herramienta empleada para apoyar el trabajo en equipo sobre la identificación de competencias para planificador.

Funciones del Planificador	Competencias
-----------------------------------	---------------------

<p>1. Gestionar el tiempo del proyecto.</p> <p>1.1. Participar en la definición de las actividades que deben realizarse para producir los diferentes entregables del proyecto.</p> <p>1.2. Participar en el establecimiento de la secuencia de las actividades definiendo la dependencia entre las mismas.</p> <p>1.3. Estimar los recursos necesarios para la realización de las actividades del proyecto.</p> <p>1.4. Estimar la duración de las actividades determinando el esfuerzo que será necesario para cada actividad</p> <p>1.5. Definir métricas para el control y seguimiento de las actividades del cronograma.</p> <p>1.6. Desarrollar y controlar el cronograma del proyecto tomando en cuenta las métricas establecidas.</p> <p>1.7. Participa en la identificación de riesgos, proponiendo estrategias para la mitigación de los mismos.</p>	<p>Competencias conductuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Destreza en la toma de decisiones. 2. Capacidad comunicativa. 3. Habilidad para el trabajo en equipo. 4. Capacidad de organización. 5. Visión estratégica. 6. Autocontrol. 7. Auto aprendizaje. <p>Competencias técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Conocimiento de la Gestión Documental. 9. Conocimientos de Técnicas y Herramientas para gestionar los riesgos del proyecto: 10. Conocimiento de la metodología de desarrollo de software. 11. Dominio del idioma inglés. 12. Conocimientos de Técnicas y Herramientas de Planificación de Proyectos.
<p>2. Planificar y Controlar los recursos del proyecto.</p> <p>2.1. Planificar y controlar el uso de los recursos materiales involucrados en las actividades del proyecto.</p> <p>2.2. Planificar y controlar las tareas de los miembros del equipo según</p>	

<p>las prioridades.</p> <p>2.3. Controlar los horarios de trabajo de acuerdo a lo planificado.</p> <p>2.4. Realizar informes proporcionando la información de la situación del proyecto en cuanto a tiempo, costos y recursos.</p>	
<p>3. Controlar y archivar la documentación del proyecto cumpliendo con la política de gestión documental.</p> <p>3.1 Solicitar la documentación generada en cada actividad del proyecto, garantizando que se entregue en tiempo y según las normas establecidas.</p> <p>3.2 Archivar la documentación generada en el proyecto, permitiendo la recuperación de la misma en el momento que se requiera</p>	

Anexo 10: Cuestionario para el cálculo del grado de argumentación del experto (Ka).

Tabla 12. Cuestionario para el cálculo del grado de argumentación del experto (K_a).

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios.		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted	0.3	0.2	0.1
Su experiencia obtenida	0.5	0.4	0.3

Trabajos de autores nacionales	0.05	0.04	0.03
Trabajos de autores extranjeros	0.05	0.04	0.03
Su propio conocimiento del estado del problema	0.05	0.04	0.03
Su intuición	0.05	0.04	0.03
Total	1	0.76	0.52

Nota: La puntuación asignada a cada grado de influencia es utilizada por los autores de la tesis para el cálculo del K_a , en el cuestionario que se le muestra a los especialistas no se le incluye esta puntuación, solo se les pide marcar el nivel de influencia de cada fuente en sus criterios.

Anexo 11. Cuestionario para la validación del perfil de competencias.

Cuestionario para la validación del perfil de competencias propuesto para el rol: _____

- ¿En que medida contribuye el perfil de competencias propuesto al proceso de selección del personal del proyecto?
 - Contribuye notablemente a la mejora del proceso de selección.
 - Contribuye medianamente al la mejora del proceso de selección.
 - No contribuye al proceso de selección.
- ¿Considera que se han omitido elementos a reflejar en un perfil de competencias?
 - Sí, se han omitido elementos importantes.
 - Sí, pero los elementos imprescindibles han sido reflejados
 - No, el perfil cuenta con todos los elementos necesarios.
- ¿El mapa funcional reflejado en el perfil muestra todas las funciones necesarias para cumplir con el propósito clave del rol?
 - Sí
 - No
 - No sé

4. ¿Considera que las competencias identificadas para el rol son todas las que debe tener?

Sí

No, faltan algunas competencias.

No, faltan muchas competencias que son necesarias para tener un buen desempeño en el rol.

5. ¿Es comprensible el formato y los elementos que componen el perfil de competencias?

Sí

Es medianamente comprensible

Se dificulta la comprensión de los elementos que componen el perfil.