

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 3



Título: Propuesta de Informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” utilizando la herramienta GESPRO.

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

Autor: Rodolfo Alexy Batista Infante

Tutores: Ing. Johanny Rivera López

Ing. Virtudes M. Figueredo Lara

Cotutora: Ing. Yusmara Buchillón Hernández

Junio 2011

Declaración de Autoría

Declaro ser el autor de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de junio del año 2011.

Rodolfo Alexy Batista Infante

Ing. Johanny Rivera López

Ing. Virtudes M. Figueredo Lara

Ing. Yusmara Buchillón Hernández

El trabajo de diploma presenta una investigación sobre la propuesta de informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” (Figueredo Lara, 2009) a través de la herramienta GESPRO, el cual se utiliza en la actualidad en el Grupo de Implantación y Soporte del CEIGE. Se analiza detalladamente dicho modelo para la selección de los puntos críticos que deben ser informatizados. Se realiza el estudio de un grupo de herramientas que permiten darle solución al problema de la informatización, de las cuales se selecciona el GESPRO, la cual es una herramienta desarrollada por la Universidad de las Ciencias Informáticas y que constituye la herramienta con mayor cantidad de funcionalidades para solucionar los problemas existentes. Se hace referencia a conceptos básicos que apoyan el desarrollo de la investigación. Se muestran detalladamente los procesos que formarán parte de la informatización del modelo, como forma de ajustar la gestión del capital humano a las necesidades organizativas de los proyectos de implantación.

Se aplican encuestas para el proceso de selección de expertos y para la validación de la propuesta que se realiza. Se describe la validación a través del Método de Expertos, específicamente utilizando una variante del Método Delphi. Se obtienen el desarrollo práctico y la explotación de los resultados.

PALABRAS CLAVES

Capital Humano, Gestión del Capital Humano, Gestión de Proyecto, Implantación, Modelo de Gestión del Capital Humano.

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
1.1 Introducción	4
1.2 Conceptos básicos	4
1.3 Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux	5
1.4 Herramientas de gestión empresarial	11
1.5 Herramientas de gestión de proyecto	14
1.6 Análisis y valoración crítica de las herramientas de gestión existentes	20
1.7 Importancia de la integración del capital humano en implantación de Cedrux con la herramienta GESPRO	21
1.8 Herramientas de modelado	22
1.9 Conclusiones parciales	23
CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE INFORMATIZACIÓN DEL MODELO	24
2.1. Introducción	24
2.2. Objetivos de la informatización del modelo	24
2.3. Técnicas utilizadas para apoyar la informatización del modelo	24
2.4. Requerimientos principales de la informatización del modelo	26
2.5. Descripción de la informatización del modelo	26
2.5.1. Roles, responsabilidades y permisos	26
2.5.2. Peticiones y Actividades	37
2.5.3. Gestión documental y Artefactos	42
2.6. Puntos generales	54
2.7. Conclusiones parciales	56
CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA INFORMATIZACIÓN DEL MODELO.....	57
3.1. Introducción	57
3.2. Justificación del uso del método de validación	57
3.3. Proceso de selección de expertos	58
3.4. Cálculo del coeficiente de competencia	60
3.5. Encuestas realizadas	62
3.6. Establecimiento de la concordancia de los expertos	64
3.7. Desarrollo práctico y explotación de los resultados	65

3.8. Resultados de la validación de la informatización del modelo	71
3.9. Conclusiones parciales	73
CONCLUSIONES GENERALES.....	74
RECOMENDACIONES	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	78

Figura 1. Representación del Modelo de Gestión del Capital Humano.....	6
Figura 2. Cantidad de proyectos y distribución según clasificación cliente	18
Figura 3. Usuarios activos por centros	19
Figura 4. Muestra de seguimiento de las no conformidades del sistema (16)	20
Figura 5. Proceso de administración de roles	33
Figura 6. Autenticación en el GESPRO del CEIGE	34
Figura 7. Administración del GESPRO.....	34
Figura 8. Administración de roles.....	35
Figura 9. Nuevo perfil.....	36
Figura 10. Proceso de administración de peticiones	39
Figura 11. Autenticación en el GESPRO del CEIGE	40
Figura 12. Administración del GESPRO.....	40
Figura 13. Administración de peticiones.....	41
Figura 14. Nuevo tipo.....	42
Figura 15. Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba.....	44
Figura 16. Autenticación en el Alfresco	45
Figura 17. Página de inicio Alfresco	46
Figura 18. Opciones de entrada de eXcriba	46
Figura 19. Espacio de trabajo	47
Figura 20. Departamento de Soluciones Empresariales.....	47
Figura 21. Grupo de Implantación y Soporte del CEIGE	48
Figura 22. Creación del espacio Modelo de Gestión de Capital Humano	48
Figura 23. Gestionar usuarios del espacio	49
Figura 24. Heredar permisos del espacio padre.....	50
Figura 25. Invitar usuarios.....	51
Figura 26. Notificar usuario	51
Figura 27. Resumen	52
Figura 28. Gestión de usuarios final.....	52
Figura 29. Crear espacio.....	53
Figura 30. Espacio de trabajo del Modelo de Gestión de Capital Humano	53
Figura 31. Añadir contenido	54
Figura 32. Representatividad de los Expertos por Especialidad.....	71
Figura 33. Coeficiente de Competencia de los Expertos	72
Figura 34. Resultados del Cuestionario de Validación	72

Tabla 1. Coeficiente de Argumentación	60
Tabla 2. Fuentes de Argumentación	60
Tabla 3. Escala de Puntuación de las Fuentes de Argumentación.....	61
Tabla 4. Resultados del Análisis del Coeficiente de Competencia de los Expertos.....	61
Tabla 5. Resultados de los Puntos de Corte.....	71

INTRODUCCIÓN

El constante desarrollo de las TIC (Tecnología de la Informática y las Comunicaciones) trae consigo la necesidad de superación y adquisición de personal calificado que pueda trabajar en las diferentes áreas de la informática, dicho desarrollo se debe a grandes retos que deben ser alcanzados y superados con alto nivel de creatividad y realismo. Estos retos han fortalecido la aplicación de los nuevos productos y logros científico-técnicos que traen como consecuencia la necesidad de gestionar el capital humano en la implantación de un proyecto.

Los procesos de implantación de un proyecto y uso de herramientas informáticas, se pueden considerar en el desarrollo de software como uno de los más complejos. Esto se debe en mayor medida a la poca experiencia del personal que trabaja en la implantación de los software de gestión, la ineficiente gestión del conocimiento en esta área, el poco soporte que se le pueda dar a dicha herramienta y la escasa participación de los usuarios finales que van a interactuar directamente con la aplicación que también poseen una inadecuada preparación para trabajar con los mismos.

Dentro de un proyecto se puede mejorar la gestión del capital humano que es una importante y alcanzable meta, proponiendo para ello novedosas y factibles mejoras o soluciones, que viabilicen de manera más eficiente esta gestión.

Mundialmente existen varias herramientas que permiten gestionar el capital humano, las cuales solo pueden ser utilizadas en las grandes y medianas empresas, teniendo la desventaja de no ser aplicables en la implantación de software de gestión; por lo que estas herramientas quedan totalmente fuera dentro del contexto de gestión de capital humano en la implantación de un proyecto.

Por estas razones surge la siguiente **situación problemática:**

La gestión del capital humano en el grupo de Implantación y Soporte del CEIGE, se realiza a través del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” (Figueredo Lara, 2009); pero esta gestión no se ejecuta de la forma más eficiente posible, lo que provoca el trabajo manual de todo el flujo de actividades que genera el capital humano en esta área, o sea, se ejecutan manualmente los cinco procesos centrales del modelo utilizado, los cuales parten de: planificar; seleccionar; capacitar y formar; evaluar el desempeño; y motivar el personal. La gestión manual de estos procesos afecta además, el alcance y tiempo del trabajo

planificado por los jefes de equipo de implantación a través de cronogramas, los cuales varían constantemente porque no existe un control y seguimiento automatizado del personal.

Surge entonces el siguiente **problema a resolver**: El desarrollo manual del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” está afectando la organización de la información, así como el control y seguimiento automatizado del personal.

Definiéndose como **objeto de estudio**: Gestión del capital humano para la implantación de software. Enmarcado en el **campo de acción**: Informatización de la gestión del capital humano en Implantación y Soporte del CEIGE.

Para solucionar el problema anteriormente planteado se trazó como **objetivo general**: Proponer la informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” utilizando la herramienta GESPRO para garantizar la organización de la información, así como el control y seguimiento automatizado del personal.

Para desarrollar el objetivo general se proponen los siguientes **objetivos específicos**:

- Caracterizar e Identificar los procesos que se ejecutan actualmente en la gestión del capital humano en la implantación de Cedrux para garantizar su informatización.
- Proponer la Informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” a través de la herramienta GESPRO.
- Evaluar los resultados obtenidos.

Teniendo como **Idea a defender**: La informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” a través de la herramienta GESPRO permitirá garantizar la organización de la información, así como el control y seguimiento automatizado del personal.

Como **posibles resultados**: La informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” a través de la herramienta GESPRO.

La **estrategia de investigación** que se utiliza es la **descriptiva** ya que esta permite describir el fenómeno y reflejar lo esencial y más significativo del mismo sin tener en cuenta las causas que lo originan, además ayuda a comprender el valor científico de los resultados obtenidos de acuerdo a la profundidad teórica del planteamiento investigativo.

Métodos Científicos de Investigación

Métodos Teóricos

Histórico – Lógico: Permite constatar como ha evolucionado el desarrollo de la gestión de capital humano en los proyectos de implantación de software de gestión mediante herramientas informáticas en un periodo de tiempo, en toda su trayectoria o en un fragmento temporal de la lógica de su desarrollo.

Métodos Empíricos

Observación: Permite registrar lo que ocurre en la situación real de la gestión de capital humano en los proyectos de implantación de software de gestión mediante herramientas informáticas.

El presente trabajo se encuentra estructurado en tres capítulos, como se detallan a continuación:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica: Muestra una investigación sobre la informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux”, así como de las herramientas existentes que desempeñan una eficaz gestión en esta área, presenta además conceptos básicos acerca de la informatización de los procesos de gestión de capital humano que brindan un mejor entendimiento de la investigación.

Capítulo 2: Informatización del modelo: Se realiza la propuesta de informatización de los puntos críticos del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux”, como forma de ajustar la gestión del capital humano a las necesidades organizativas del Grupo de Implantación y Soporte del CEIGE.

Capítulo 3: Validación de la informatización del modelo: Se describe y argumenta la validación de la informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” a través de los Métodos expertos, específicamente una variante del Método Delphi.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En el presente capítulo se muestra una investigación que aborda el Modelo de Gestión de Capital Humano en Implantación de Cedrux, así como de las herramientas informáticas de gestión de proyecto y gestión empresarial, se referencian además varios conceptos que viabilizarán una mejor visión de la investigación.

1.2 Conceptos básicos

Informatizar: Aplicar sistemas y equipos informáticos al tratamiento de información (1).

Recursos Humanos: Conjunto de trabajadores o empleados que forman parte de una empresa o institución y que se caracterizan por desempeñar una variada lista de tareas específicas a cada sector. Los recursos humanos de una empresa son, de acuerdo a las teorías de administración de empresas, una de las fuentes de riqueza más importantes ya que son las responsables de la ejecución y desarrollo de todas las tareas y actividades que se necesiten para el buen funcionamiento de la misma (2).

Capital Humano: Conjunto de conocimientos, entrenamiento y habilidades poseídas por las personas que las capacitan para realizar labores productivas con distintos grados de complejidad y especialización (3).

Proyecto: Se refiere a un conjunto articulado y coherente de actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetivos siguiendo una metodología definida, para lo cual precisa de un equipo de personas idóneas, así como de otros recursos cuantificados en forma de presupuesto, que prevé el logro de determinados resultados sin contravenir las normas y buenas prácticas establecidas, y cuya programación en el tiempo responde a un cronograma con una duración limitada (4).

Implantación: Proceso mediante el cual se instala, configura y cargan los datos necesarios a una solución de software con el objetivo de perfeccionar el flujo de información de una entidad, mejorando la eficiencia de los procesos que esta realiza. En la implantación también se realiza una transformación organizacional en función de las características de las soluciones que se adquieran (5).

Herramienta: Es aquel elemento elaborado con el objetivo de hacer más sencilla una determinada actividad o labor mecánica, que requiere, para llevarla a buen puerto, de una aplicación correcta de energía (6).

Rol: Papel que desempeña una persona o grupo en cualquier actividad (7).

Reporte: El reporte es aquel documento que se utilizará cuando se quiera informar o dar noticia acerca de una determinada cuestión, también podrán incluir algunos elementos persuasivos, como ser recomendaciones o sugerencias y también algunas conclusiones a través de las cuales se le indique al lector del mismo alguna acción o conducta a adoptar en el futuro (8).

Tarea: El término tarea se emplea para designar a aquella obra y trabajo que generalmente demanda de parte de quien la lleva a cabo cierto esfuerzo y que se realizará durante un tiempo limitado, es decir, existe un tiempo límite para su realización (9).

1.3 Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de CedruX

Alcance y Objetivos del Modelo

Este modelo se aplica en la Gestión del Capital Humano del Grupo de Implantación y Soporte del CEIGE. Puede ser utilizado para ajustar la Gestión del Capital Humano en otra área o proyecto. Ofrece una guía para la realización de los procesos involucrados en la Gestión del Capital Humano: Planificación; Selección; Desarrollo; Evaluación; y Atención del Capital Humano. Contribuye, junto al resto de los estudios del área, al avance de la disciplina de la Gestión del Capital Humano.

Para todo el personal implicado dentro del proyecto, el modelo tiene como objetivos:

- Gestionar la Planificación del Capital Humano.
- Garantizar la Selección del personal.
- Mantener una Organización del personal.
- Realizar una Evaluación del desempeño del personal.
- Efectuar y Conservar el Desarrollo del personal.
- Establecer un Control del Capital Humano.

Representación del Modelo

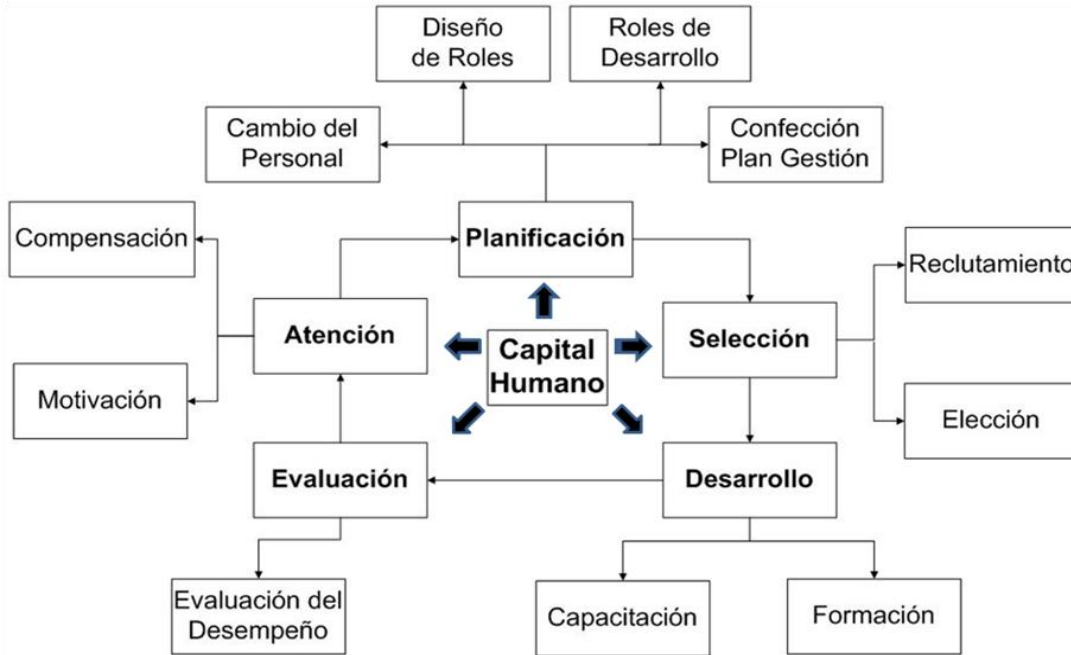


Figura 1. Representación del Modelo de Gestión del Capital Humano

Descripción de los procesos del Modelo

El modelo está conformado por cinco procesos centrales y dentro de ellos los subprocesos correspondientes que desarrollan cada proceso central. El modelo parte del proceso central de Planificación del Capital Humano, le siguen los procesos centrales, Selección, Desarrollo, Evaluación y Atención del Capital Humano, dentro de los cuales se describen los subprocesos que los conforman, así como las actividades y roles que los desarrollan, con la ayuda de técnicas y herramientas que serán utilizadas para el desarrollo del modelo y para la obtención de los nuevos artefactos a generar en cada proceso, como se muestra en los siguientes epígrafes.

Planificación del capital humano

Planificar el capital humano para la implantación de un proyecto, no sólo es un tema de actividades administrativas, tales como: llevar controles, hacer planillas, gestionar sueldos a profesionales, evaluar y compensar a los estudiantes, llevar la formación de todo el personal, etc. Todo lo contrario, la gestión óptima del capital humano está centrada en detectar y poder explotar todo el potencial del personal implicado en la implantación del proyecto, para así lograr la satisfacción de todas las personas involucradas y los objetivos trazados.

Para desarrollar este proceso, se necesitan personas que desempeñen un rol determinado, entre los que se encuentran los siguientes, los cuales realizarán una o varias actividades o procesos dentro del desarrollo del modelo; además deben tener entre sus competencias un buen dominio de las técnicas y herramientas para la Gestión del Capital Humano y de Proyectos en general.



Roles:

- Jefe de Implantación
- Planificador
- Responsable del Capital Humano
- Responsable de Calidad



Actividades:

- Cambio de personal.
- Diseñar Roles y Responsabilidades.
- Roles de Desarrollo.
- Confeccionar el Plan de Gestión del personal.

Actividades para asegurar el Plan de Gestión del personal:

1. Revisar el Plan de Gestión del personal.
2. Integrar el Plan de Gestión del personal dentro del Plan de Proyecto General.



Artefactos

Cada proceso genera artefactos de entrada y salida, los cuales servirán para el inicio de un nuevo proceso. Los de entrada son siempre artefactos de apoyo y referencia para desarrollar las actividades; por otra parte los de salida son los generados al finalizar el proceso, los cuales también servirán en su mayor parte, al inicio y desarrollo de un nuevo proceso, el cual puede iniciar con la ayuda del artefacto de salida del proceso anterior al suyo, esto no siempre debe ocurrir de esta forma, pero ocurre en varios procesos.

Artefactos de Entrada



- Organigrama del Proyecto.
- Plan de Proyecto General.

Artefactos de Salida



- Plan de Gestión del Personal. **[Ver Anexo 2]**
- Cambio de Personal. **[Ver Anexo 3]**
- Roles y Responsabilidades. **[Ver Anexo 4]**

- Cronograma de Planificación para el Cambio de Personal.

Selección del capital humano

El proceso de selección se encuentra relacionado con el suministro de personas al proyecto. Este proceso responde por los insumos humanos e implica todas las actividades relacionadas con reclutamiento y elección de personas, así como su integración a las actividades organizadas. Estos procesos representan la puerta de entrada de las personas en el proyecto, lo cual trata de abastecer al proyecto con los talentos humanos necesarios para su completo funcionamiento.

El proceso de selección solo se realiza de forma factible con la ayuda de personas que desempeñarán un rol determinado, las cuales desarrollarán una serie de actividades dentro de cada proceso; para ello deben tener entre sus competencias un buen dominio de las técnicas y herramientas que utilizarán en la Gestión del Capital Humano.



Roles

- Jefe de Implantación
- Planificador
- Responsable del Capital Humano



Subprocesos

1. Subproceso de Reclutamiento del personal
2. Subproceso de Elección del personal



Artefactos

Artefactos de Entrada



- Encuesta de Identificación de Roles. **[Ver Anexo 1]**
- Roles y Responsabilidades. **[Ver Anexo 4]**

Artefactos de Salida



- Cronograma de Reclutamiento.
- Cronograma de Elección.
- Plan de Selección del personal. **[Ver Anexo 5]**

Desarrollo del capital humano

El desarrollo del potencial humano en los proyectos implica, no simplemente pensar en términos de aumento de la cantidad y la calidad del capital inteligente o recurso humano; implica además: planeamiento, estructuración, formación y capacitación, para brindar los conocimientos, habilidades y compromisos de las personas que lo integran.

El desarrollo humano para su factible realización debe contar con personas las cuales deben desempeñar un rol determinado, que cumplirá con la asignación de tareas o procesos a desarrollar; para ello se apoyarán en técnicas, herramientas y los artefactos existentes. Estos roles deben tener entre sus competencias un buen dominio de las técnicas y herramientas para la Gestión del Capital Humano y de Proyectos en general.



Roles

- Jefe de Implantación
- Responsable de Formación
- Responsable de Capacitación



Artefactos

Artefactos de Entrada



- Roles y Responsabilidades. **[Ver Anexo 4]**
- Plantillas de Postgrado.
- Documento Estrategia de Pregrado.

Artefactos de Salida



- Plan de Capacitación. **[Ver Anexo 6]**
- Cronograma de Capacitación.
- Plan de Formación. **[Ver Anexo 7]**
- Cronograma de Formación.

Evaluación del capital humano

La evaluación del capital humano, es un proceso destinado a determinar y comunicar a las personas, la forma en que están desempeñando su trabajo, y en principio, a elaborar planes de mejora. Cuando se realiza adecuadamente la evaluación de personal no solo hacen saber a las personas cual es su nivel de cumplimiento, sino, que influyen en su nivel futuro de esfuerzo y en el desempeño correcto de sus tareas. Si el refuerzo de la persona es suficiente, seguramente mejorara su rendimiento. La percepción de las tareas de esta persona debe aclararse mediante el establecimiento de un plan de mejora.

Para mantener una factible ejecución de la evaluación del desempeño, se debe contar con personas, las que desempeñarán roles determinados, que cumplirán con la asignación de tareas o procesos. Estos roles deben tener entre sus competencias un buen dominio de las técnicas y herramientas para la Gestión del Capital Humano y de Proyectos en general. Esto posibilitará la generación de los artefactos a crear en cada proceso, tal y como se muestra a continuación:



Roles

- Jefe de Implantación
- Especialista de Evaluación del Desempeño



Subprocesos

1. Subproceso de Evaluación del Desempeño.



Artefactos

Artefactos de Entrada



- Plan de Trabajo General del Proyecto.
- Herramienta de Evaluación del Proyecto.

Artefactos de Salida



- Plan de Evaluación del Personal.
[Ver Anexo 8]
- Cronograma de Evaluación.

Atención del capital humano

Las personas son capaces de realizar proyectos sumamente exitosos impulsados por sentimientos motivacionales que se van construyendo a partir de un deseo en el que se depositan creencias, valores y expectativas de la vida, resulta imposible pensar en un proyecto de cualquier clase sin involucrar la motivación, lo que impulsa a creer que se puede realizar cualquier meta que se proponga, que no hay barreras que impidan alcanzar la cima; sin embargo, la motivación no es un sentimiento que se guía por sí solo, su fuente principal de alimentación es la esencia misma del ser humano; es decir, la intensidad de este sentimiento y su permanencia dependen enteramente de la capacidad y habilidad para manejar y controlar las emociones.

Una atención con calidad del capital humano, requiere de roles desempeñados por personas que viabilizarán su aplicación. Estos roles deben tener entre sus competencias un buen dominio de las técnicas y herramientas para la Gestión del Capital Humano y de Proyectos en general. Para ello se apoyarán en herramientas, técnicas y artefactos existentes, los que mantendrán un desarrollo estable del proceso, tal y como se muestra a continuación:



Roles

- Jefe de Implantación
- Planificador
- Responsable del Capital Humano



Subprocesos

1. Subproceso Compensación.
2. Subproceso Motivación.



Artefactos

Artefactos de Entrada

- Plan de Actividades General del Proyecto.

Artefactos de Salida

- Plan de Compensación. **[Ver Anexo 9]**
- Cronograma de Compensación.
- Plan de Motivación. **[Ver Anexo 10]**
- Cronograma de Motivación (10).

1.4 Herramientas de gestión empresarial

En la actualidad son muchas las empresas que hacen uso de herramientas informáticas como los ERP y sistemas de gestión de proyecto para lograr un mejor desempeño en las mismas. Algunos de estos sistemas serán objetos de estudio en este trabajo para observar como manejan la gestión empresarial en términos generales y dentro de esta gestión empresarial como se maneja la gestión del capital humano.

SAP ERP HUMAN CAPITAL MANAGEMENT

SAP ERP HUMAN CAPITAL MANAGEMENT (SAP ERP HCM) está diseñado para optimizar la dirección de los recursos humanos de cualquier empresa y negocio global, esta solución maximiza la contribución de cada empleado coordinando las aptitudes, las actividades y los incentivos de los empleados con los objetivos empresariales y las estrategias necesarias para alcanzarlos. SAP ERP HCM también le proporciona funcionalidades para gestionar, medir y recompensar las contribuciones individuales y colectivas.

SAP ERP HCM está diseñado para interactuar de manera constante con sus empleados, permitiéndoles a estos que actualicen su información personal y que controlen los procesos administrativos asociados con el manejo de su información. De este modo, el departamento de recursos humanos puede centrarse en proyectos que generen valor en lugar de tener que centrarse en la administración.

SAP ERP HCM proporciona funcionalidades integradas y para toda la empresa que:

- Centraliza y optimiza el manejo de información de RRHH.
- Optimiza los procesos de HCM y los integra a la perfección en todas las operaciones globales.
- Proporciona acceso en tiempo real a la información lo que acelera la toma de decisiones por parte del personal.
- Permite asignar las personas correctas a los proyectos adecuados y en el momento oportuno.
- Da soporte tanto a sus empleados como a los directivos a lo largo de todo el ciclo de vida del empleado.
- Capacita a los empleados para gestionar procesos en un entorno colaborativo.
- Permite a su empresa a reducir la cantidad de recursos destinados a RRHH para localizarlos en otras actividades que generen más valor (11).

ASSETS NS

ASSETS NS es un Sistema de Gestión Integral, por lo que es una aplicación cliente-servidor programada en Visual Basic 6.0 y Microsoft SQL Server 2000. Está bastante adaptado a las necesidades del país. Es un sistema estándar y parametrizado que permite el control de los procesos de Compras, Ventas, Producción, Taller, Inventario, Finanzas, Contabilidad, Presupuesto, Activos Fijos, Útiles y Herramientas y Recursos Humanos.

El módulo Recursos Humanos de ASSETS NS está concebido para calcular las nóminas y controlar los recursos laborales de una entidad. Las opciones que brinda este módulo son las siguientes:

Personal

- Plantilla de Cargos. nivel ocupacional, sexo, categorías ocupacionales, raza, nivel de escolaridad.
- Variaciones de Plantilla de Cargos.
- Conversión de Plazas.
- Altas de Empleados.
- Bajas de Empleados.
- Otros Movimientos de Empleados.
- Informes de Plantilla (P1, P2, P3, P4).
- Resúmenes de personal por cargos, rango de edades,
- Movimiento Perpendicular de la Fuerza de Trabajo.
- Análisis Estadísticos.
- Informes de Ubicación Militar.
- Análisis para Evaluación.
- Informes de Cuadros (12).

SAGE LÍNEA 100

SAGE Línea 100 es diseñado para las pequeñas y mediana empresas, ha sido creado sobre lenguaje C, y emplea básicamente una base de datos propia, Cbase, así como Microsoft SQL para el almacenamiento de datos.

A pesar de su reducido tamaño, Sage Línea 100 es un producto que cubre tanto el Front Office como el Back Office de la empresa. En la parte de Front Office cuenta con las herramientas que solucionan los temas de relación directa con el cliente, como son: gestión de contactos y cuentas comerciales, comercio electrónico y punto de venta, mediante, respectivamente los módulos Contabilidad 100, Caja Descentralizada 100, e-commerce 100 e Informes 100. Por su parte en el Back Office se dispone de las utilidades para la gestión de los procesos organizativos que configuran la base del negocio, pero que no implican una relación directa con el cliente, como son la gestión comercial, contabilidad e inmovilizado, informes y recursos humanos. Estos módulos, en el Sage Línea 100 se denominan, Contabilidad 100, Gestión comercial 100, Informes 100 y Nóminas 100.

El producto, suministrado a través de la división BSD (Business Solutions Division), cuenta así mismo con un servicio de soporte y asistencia, Sage 100 Classis, a través de un área exclusiva en la Web, lo que garantiza la localización de soluciones a las consultas las 24 horas durante los 365 días del año. El servicio incluye también la actualización, tanto a nivel de funcionalidad como de adaptación a los cambios en las normativas legales (13).

1.5 Herramientas de gestión de proyecto

La gestión de proyectos es la disciplina que se encarga de organizar y administrar recursos de manera tal que se pueda culminar todo el trabajo requerido en el proyecto dentro del alcance, el tiempo, y coste definidos.

El uso de herramientas para la gestión de proyectos se ha ido generalizando al paso del tiempo con el objetivo de facilitar el trabajo de los especialistas que se dedican a estas tareas.

OpenProj

OpenProj es una herramienta para la gestión y control de proyectos, de código abierto (open source), supone una alternativa gratuita a Microsoft Project para la realización de gráficos de Gantt y diagramas de red PERT, WBS y RBS; distribuido bajo los términos de CPAL (Common Public Attribution License).

Requerimientos mínimos de OpenProj:

Hardware:

- Son los mínimos necesarios en una instalación de cualquier distribución GNU/Linux con ambiente gráfico.

Software:

- El paquete OpenProj tiene las siguientes dependencias:

java7-runtime

java6-runtime

jre (>= 1.5)

sun-java6-jre.

sun-java6-jdk (14).

Redmine

Redmine es una flexible aplicación web para la gestión de proyecto, escrito usando Ruby on Rails, de código abierto y liberado bajo los términos de GNU General Public Licence v2 (GPL).

Software de código abierto:

- Lenguaje de programación: Ruby
- Entorno de escritorio: KDE
- Sistema de gestión de contenido: TYPO3
- Servidor web: Lighttpd
- Repositorio Subversión Motor de Búsqueda: SupoSe

Dentro de sus principales características se encuentran:

- Soporte a múltiples proyectos.
- Roles flexibles basados en control de acceso.
- Diagrama Gantt y calendario.
- Noticias, documentos, gestión de archivos, wiki, foros.
- Notificaciones por correo electrónico.
- Campos personalizados de los temas, las entradas de tiempo, los proyectos y los usuarios.
- Integración con manejadores de configuración de código tales como SVN (Subversion), CVS y otros.
- Compatibilidad con varios idiomas.
- Soporte para múltiples base de datos (15).

GESPRO

El GESPRO es un Paquete para la Gestión de Proyectos desarrollado por la Universidad de las Ciencias Informáticas, que debido a la gran cantidad de funcionalidades que facilita se toma como propuesta de herramienta para la gestión de los proyectos de la universidad teniendo en la actualidad un entorno para cada centro que aunque no está en su versión final si se encuentra funcional y en proceso de desarrollo de mejoras que incluye integración con otras herramientas para la gestión de diferentes parámetros como la gestión documental con Alfresco entre otras.

La interacción con la herramienta es a través de la Web, por lo que es necesario tener instalado algún navegador web (Mozilla, Opera, IExplorer, etc., se recomienda Mozilla Firefox).ad.

GESPRO desarrollada con el Frameworks Ruby on Rails. Es una aplicación web que tiene la ventaja de ser software libre bajo licencia GPL (GNU General Public License v2), posee como metodología de desarrollo Scrum y toma además como referencia la guía de PMBOK para la gestión de proyecto.

Entre sus principales características se tienen las siguientes:

- Soporte a múltiples proyectos.
- Publicación de Noticias, Documentos, Wiki y archivos.
- Foros.
- Seguimiento al Tiempo (Time Tracking).
- Integración con manejadores de configuración de código tales como SVN (Subversion), CVS y otros.
- Gestión de Riesgos.
- Integración con múltiples herramientas.

El paquete GESPRO está compuesto por las siguientes herramientas:

- Redmine v0.9.3
- PATDSI Generador de Reportes v1.0
- eXscriba v1.0
- SVN
- Statsvn
- SVNPlot
- VMWare (Virtual Center)
- CAS
- Zimbra
- Afresco
- Suite Pentaho

Aplicaciones que conforman el paquete GESPRO:

1. Sistema operativo: Ubuntu 9.10
2. Servidor web: APACHE2, Phusion Passenger
3. Servidor correo: ZIMBRA 6.0
4. Autenticación: Jasig CAS v3.3.1, LDAP
5. Virtual Center: VMware vSphere 4
6. Salvas de seguridad: Bacula Enterprise Edition 2.6.1
7. Gestor de bases de datos: PostgreSQL 8.4
8. PATDSI Generador de Reportes 1.0
9. PATDSI Caxtor 1.0
10. PATDSI ChartServer 1.0
11. PATDSI SIGE 2.0
12. Gestión de actividades: Redmine 0.9

13. Ruby on Rails v2.3.5
(Framework)

14. Gestión documental: EXCRIBA
1.0 base en Alfresco v3.2

15. Control de versiones:
Subversion v1.4.5, SVK

16. Metabuscador: ORION v1.0

17. Pentaho Data Integration v4.0

18. Pentaho Dashboards v4.0

19. Gestión de archivos

20. Vistazo mi cuenta

21. Configuración

22. Gestión de Proyectos

23. Riesgos

24. Asistencia

25. Redmine Autenticación

26. Planificación

27. Wiki

28. Noticias

29. Herramientas

Módulos que conforman GESPRO:

- Módulo Gestión de Portafolios de Proyectos
- Módulo Gestión de Tiempo
- Módulo de apoyo a la Gestión de la Calidad
- Módulo Gestión de Alcance
- Módulo Gestión de Costos
- Módulo Gestión de los Recursos Humanos
- Módulo Gestión de Adquisiciones
- Módulo Gestión de communications
- Módulo Gestión de Riesgos
- Módulo Gestión Documental
- Módulo Control de Versiones
- Módulo para las salvas de seguridad
- Módulo de monitoreo y administración
- Módulo de autenticación
- Módulo de herramientas de apoyo al desarrollo
- Módulo de soporte a las comunicaciones
- Módulo de gestión de incidencias para gestión de no conformidades
- Módulo de ayuda

Experiencia de la explotación

Este paquete está utilizándose para la gestión de los proyectos desarrollados en la red de centros de la Universidad de las Ciencias Informáticas desde marzo del 2010.

Cantidad de proyectos en cada centro

Muestra la cantidad de proyectos existentes en cada centro en la actualidad y la distribución de los mismos según la clasificación cliente que se le ha dado. La etiqueta de datos solo muestra los totales. Datos tomados el 1 de noviembre del 2010.

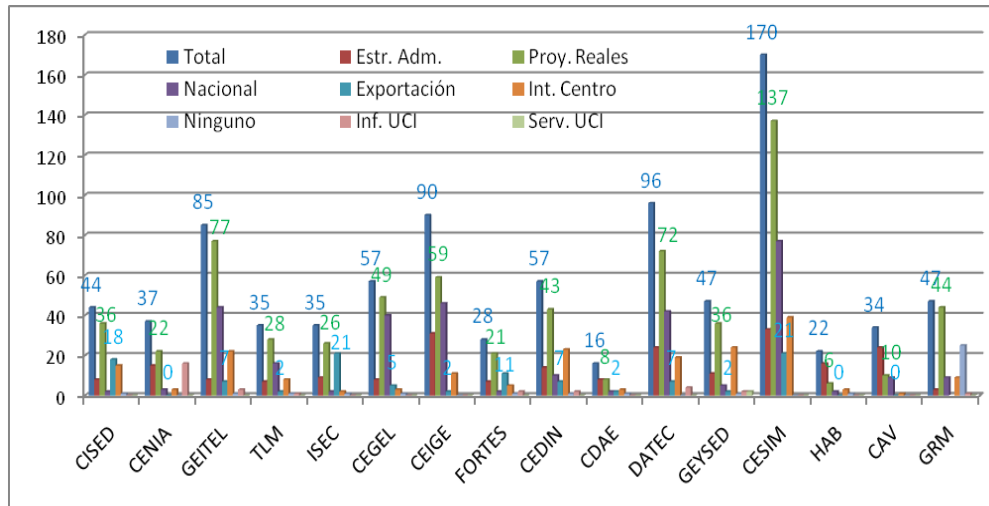


Figura 2. Cantidad de proyectos y distribución según clasificación cliente

Cantidad de usuarios activos por centro

Muestra la cantidad de usuarios activos en cada centro y la cantidad de usuarios con índice de tareas en cero (0). Datos sacados el 1 de noviembre de 2010.

Las etiquetas de datos muestran la cantidad de usuarios activos el día 1ero de noviembre y la cantidad de datos con índice de tareas en cero de ese mismo día.

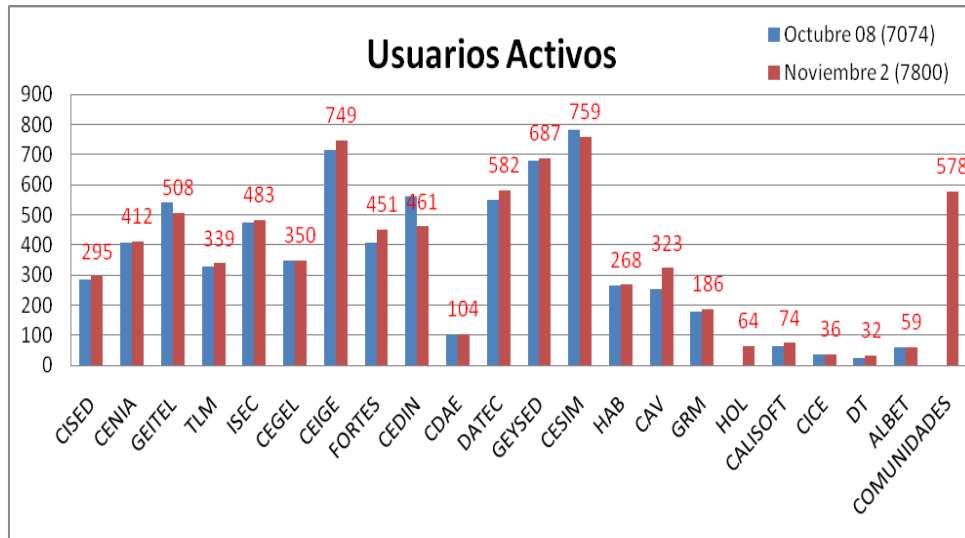


Figura 3. Usuarios activos por centros

Características de soporte

El GESPRO tiene tres niveles de soporte:

Nivel 1: Provee el centro de soporte y soportado desde dos escenarios. Escenario apoyo telefónico y el escenario de sistema para el reporte y el seguimiento de incidencias.

Nivel 2: Lo provee el grupo de asesoría técnica de la dirección técnica que además coordina cursos avanzados de gestión de proyectos y herramientas para la gestión de proyectos. Este grupo constituye la Entidad 4 de la Línea de Productos de Software establecida.

Nivel 3: Lo provee el equipo que desarrolla GESPRO quien constituye la entidad 1, encargada de la ingeniería del dominio y básicamente corrige las no conformidades en los activos desarrollados.

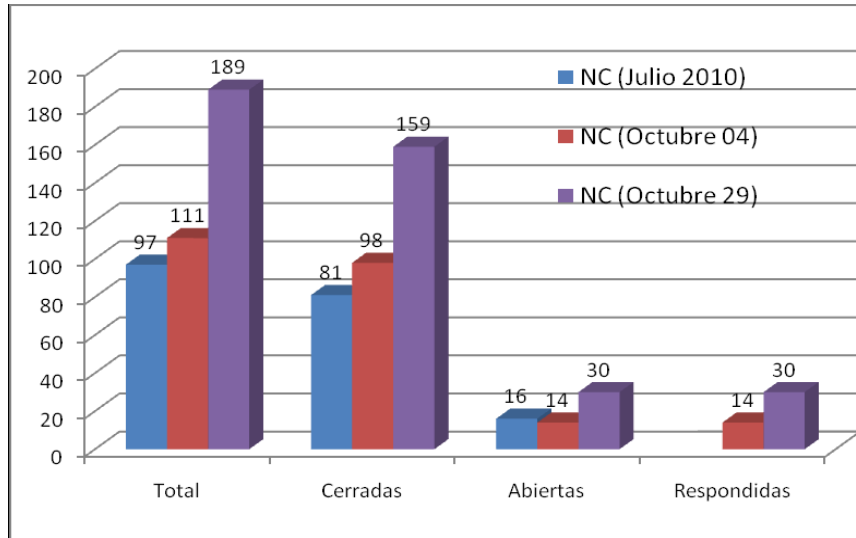


Figura 4. Muestra de seguimiento de las no conformidades del sistema (16)

1.6 Análisis y valoración crítica de las herramientas de gestión existentes

Estas herramientas explicadas anteriormente se especializan en la gestión de empresas y la gestión de proyectos en general, pero ambas poseen ventajas y desventajas, lo que ocasiona la utilización de una sola de ellas. Partiendo del análisis de SAP ERP HCM, el cual tiene como ventaja las grandes características que posee, pero a la vez tiene desventajas que limitan su uso, siendo esta una herramienta de gestión empresarial para grandes empresas que posean una enorme cantidad de personal por lo que queda evidenciado que la herramienta no es compatible como solución. ASSETS NS posee también gran cantidad de opciones que recoge su Módulo de Capital Humano, que actualmente se encuentra en explotación en la UCI, aunque se debe mencionar que como desventaja presenta que es una herramienta propietaria, es decir, que pertenece a software propietario, que para usarse se debe pagar una licencia quedando también como no compatible para la solución. SAGE Línea 100 es una herramienta diseñada para las pequeñas y mediana empresas, que dentro de sus módulos se gestiona el capital humano, pero presenta como desventaja que ha sido creado sobre lenguaje C y emplea como base de datos Microsoft SQL para el almacenamiento de datos lo que no sería factible para el problema que se presenta. OpenProj es una herramienta multiplataforma, resaltando de esta forma su uso en cualquier sistema operativo, no presenta costos elevados para el proyecto, pues su uso es totalmente gratuito incluyendo su licencia, posee requerimientos mínimos que no afectan su utilización pero se enfoca de manera general a diagramas Gantt y de red lo que constituye una desventaja descartándolo también como una solución

compatible. Redmine es una herramienta de gestión de proyecto, multiplataforma, que posee gran cantidad de características que la hacen ventajosa frente a las antes explicada pero que como desventaja presenta que no cumple en su totalidad con las necesidades que presenta la UCI para la gestión de proyectos quedando también fuera de la propuesta de solución. GESPRO es una herramienta de gestión de proyectos desarrollado por la UCI, que tiene como ventajas que una aplicación web, es de software libre, se puede integrar con otras herramientas que constituye una de sus más importantes características, te permite la publicación de noticias, documentos, wiki, archivos, foros, por lo que se puede evidenciar que esta herramienta constituye la herramienta más factible para poder darle solución a la problemática de la investigación.

1.7 Importancia de la integración del capital humano en implantación de CedruX con la herramienta GESPRO

La integración del capital humano en implantación de CedruX con la herramienta GESPRO tiene gran importancia porque: automatizará los procesos centrales del modelo a automatizar los cuales son: Planificación, Selección, Desarrollo, Evaluación y Atención del personal, así como demás subprocesos, actividades y artefactos que se ejecutan en la gestión del capital humano en la implantación de CedruX; evidenciará mejoras en cuanto al buen cumplimiento de los trabajos planificados por el personal de implantación; influirá en cuanto a una mejor estructura y organización, en el desarrollo de las capacitaciones que se imparten a los usuarios finales que su mayoría no se culminan satisfactoriamente debido a que no existe un control automatizado de todas estas tareas , que se controlará a través de las evaluaciones que se le realice a estos. Además de ello se obtendrán pautas importantes como por ejemplo:

- Automatizará los procesos de gestión del capital humano que se realizan en Implantación.
- Mejorará el alcance y tiempo del trabajo planificado por los jefes de equipo de implantación de CedruX.
- Mejorará el desarrollo de las capacitaciones impartidas a los usuarios finales del Sistema Integral de Gestión CedruX.
- Ayudará a mantener el desarrollo y ejecución de las pruebas pilotos del Sistema Integral de Gestión CedruX.

1.8 Herramientas de modelado

En los últimos años el desarrollo del software ha impulsado el surgimiento de herramientas que permitan a los analistas y diseñadores de software realizar estos procesos de forma eficiente, con mayor calidad y fiabilidad. Las herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) constituyen un ejemplo de ello.

Las Herramientas CASE son un conjunto de programas y ayudas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del ciclo de vida de desarrollo de un Software (17).

En la actualidad existen una gran cantidad de herramientas CASE. Entre las más utilizadas se encuentran: Platinum Erwin, EasyCASE, Oracle Designer, System Architect y Visual Paradigm para UML. Para la realización de la propuesta de solución del trabajo se va a utilizar Visual Paradigm para UML.

Visual Paradigm para UML

Visual Paradigm para UML (VP-UML) es una herramienta de diseño UML y herramienta CASE diseñada para la ayuda del desarrollo de software. VP-UML soporta estándares claves de la industria, tales como Lenguaje de Modelado Unificado (UML), SysML, BPMN, XMI, ofrece un completo conjunto de herramientas de los equipos de desarrollo de software necesario para la captura de requisitos, la planificación de programas, la planificación de controles, modelado de clase y modelado de datos (18).

Ventajas

El uso de esta herramienta trae consigo grandes ventajas, ya que esta soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software, ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad y permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación.

Es una herramienta colaborativa porque soporta a varios usuarios trabajando en un mismo proyecto, genera la documentación del proyecto automáticamente en varios formatos como son Web o .Pdf y permite control de versiones. Brinda la posibilidad de generar código a partir de los diagramas, para plataformas como .Net, Java y PHP, así como obtener diagramas a partir de código.

VP-UML es multiplataforma, lo cual le permite al usuario utilizar esta herramienta en varios sistemas operativos como Windows, Linux, Unix y otros; además se encuentra disponible en distintas versiones: Enterprise, Professional, Standard, Modeler, Personal y Community.

1.9 Conclusiones parciales

En el desarrollo del capítulo se pudo evidenciar que con las deficiencias que existen actualmente a la hora de poner en práctica el Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux surge la necesidad de informatizarlo y automatizarlo a través de la herramienta de Gestión de Proyecto GESPRO, de la cual se conocen sus características, funcionalidades y experiencia de explotación en la UCI.

CAPÍTULO 2: PROPUESTA DE INFORMATIZACIÓN DEL MODELO

2.1. Introducción

En este capítulo se muestra la propuesta de informatización de los elementos que componen el modelo, se expondrá además el objetivo que se persigue con dicha propuesta de informatización, así como de los requerimientos necesarios para tener una mejor visión de la propuesta en cuestión.

2.2. Objetivos de la informatización del modelo

La informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” tiene como objetivos:

- Automatizar los procesos centrales que componen el modelo propuesto así como de los subprocesos, actividades, artefactos y otros procesos que puedan surgir de la ejecución de este modelo.
- Tener una adecuada gestión del personal involucrado al área de Implantación y Soporte.
- Poseer sencilla y centralizada la organización de la información generada en Implantación.

2.3. Técnicas utilizadas para apoyar la informatización del modelo

Se utilizó la entrevista como técnica para comprender el proceso de informatización del modelo, así como para identificar las necesidades reales de dicha informatización. El resultado de las entrevistas es decisivo para el posterior desarrollo de la informatización, puesto que con ellas se obtiene toda la información, las cuales sirven de base para cualquier tipo de desarrollo o adaptación. Existen diferentes tipos de entrevistas, entre las que se pueden mencionar:

- Cuestionarios: Este tipo de entrevistas recomienda que se genere un cuestionario de preguntas, el cual será aplicado a las personas de un área determinada, para comenzar la captura de las necesidades reales.
- Entrevistas de final abierto: Estas entrevistas son del tipo que realizan los psicólogos. La idea es que el ingeniero de requisitos permita que el cliente le vaya

platicando su problemática y el ingeniero de software lo va a ir guiando a través de la plática para ir determinando los requisitos del sistema.

- Entrevistas en grupos de desarrollo: Este tipo de entrevistas recomienda formar grupos específicos con el personal del cliente. Estos grupos tendrán en común algún área de trabajo o especialidad. El objetivo es poder contar con los expertos en cierta área de la empresa para poder llegar en conjunto a la especificación de requisitos.
- Discusiones: Este tipo de entrevistas pretende que el ingeniero de requisitos sostenga una discusión con el cliente sobre su problemática para tratar de determinar en conjunto los requisitos del sistema.

Las entrevistas tienen su propia clasificación:

- Estructuradas: consiste en realizar preguntas estudiadas y bien definidas.
- No estructuradas: donde tanto las preguntas como las respuestas son libres.
- Mixta: consiste en hacer preguntas de los dos tipos.

Partiendo de la clasificación anterior, se determinó que el tipo de entrevista a utilizar sería la mixta, para ello se elaboró una entrevista con la finalidad de recoger la mayor información posible sin ambigüedades ni información irrelevante para dar validez a la confección de la propuesta. El **Anexo 11** muestra la entrevista realizada a los profesionales del área de Implantación y al Director del CEIGE el Ing. Johanny Rivera López.

Esta entrevista arroja como principal problema: la necesidad de la informatización del modelo existente en dicha área; pues estos problemas afectan el desarrollo de dicho modelo, así como la organización de la información, el control y seguimiento automatizado del personal.

Después de analizar los resultados obtenidos a través de la entrevista realizada, se tiene que el 100% estuvo de acuerdo en informatizar el “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux”, siendo estos resultados equivalentes que permitieron elaborar y desarrollar la propuesta en cuestión.

2.4. Requerimientos principales de la informatización del modelo

Para la informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” y la explotación de la herramienta GESPRO es necesario cumplir con los siguientes requerimientos:

- Tener amplios conocimientos acerca del Modelo de Gestión de Capital Humano en Implantación de Cedrux que se realiza actualmente a la hora de gestionar el capital humano en esta área.
- Poseer amplios conocimientos acerca del Paquete de Gestión de Proyecto GESPRO que cuenta la UCI.
- Contar con amplios conocimientos y experiencia del lenguaje de programación Ruby y del framework Ruby on Rails.
- Tener conocimiento de los plug-ins que soportan los diferentes módulos de la herramienta GESPRO.
- Tener conocimientos de la metodología de desarrollo de la herramienta (Scrum).
- Contar con conocimientos acerca de la guía para la gestión de proyecto PMBOK.
- Poseer conocimientos del proceso de mejora que lleva CALISOFT en la UCI.

2.5. Descripción de la informatización del modelo

La informatización del modelo está enfocada hacia tres elementos que se consideran los más relevantes y que son: *Roles*, *Actividades* y *Artefactos*, por lo que se recomienda:

- Añadirle o redimensionar los roles con que cuenta actualmente Implantación de Cedrux para adquirir los que realmente se necesitan para poder obtener una mejor gestión de los recursos humanos en esta área.
- Incorporarle al área de gestión documental los artefactos con que cuenta el modelo.
- Incorporarle o ajustarle las opciones con que cuenta el GESGRO en cuanto a las peticiones.

2.5.1. Roles, responsabilidades y permisos

GESPRO cuenta con un listado general de roles, soportados por el subsistema Redmine, que su principal función es desempeñar todos los procesos que le sean encomendados

Capítulo 2: Propuesta de Informatización del modelo

en los diferentes proyectos productivos, dichos roles se encuentran definidos por el proceso de mejora que se lleva a estos proyectos productivos de la universidad, entre los que se encuentran los siguientes:

1. Inspector de Alta Gerencia
2. Inspector de Oficina Gestión de Proyectos
3. Auditor externo de calidad
4. Revisor externo de calidad
5. Decano Facultad
6. Director de Centro
7. Asistente de Control
8. Subdirector de Investigación y Postgrado
9. Subdirector de formación
10. Asesor de Planificación y Control
11. Asesor de Calidad
12. Asesor Económico
13. Asesor de Mercadotecnia
14. Cliente
15. Jefe de proyecto
16. Planificador
17. Arquitecto de Software
18. Administrador de la calidad
19. Administrador de configuración
20. Administrador de BD (DBA)
21. Gestor de conocimiento
22. Analista
23. Arquitecto de Información
24. Especialista funcional
25. Ingeniero de procesos
26. Proveedor de requisitos
27. Programador
28. Diseñador gráfico
29. Diseñador de BD
30. Diseñador de pruebas
31. Diseñador de sistema
32. Probador
33. Implantador de soluciones
34. Asesor de Soporte y Posventa
35. Jefe de Departamento

El área de **Implantación** actualmente cuenta con los siguientes roles:

- Inspector de Alta Gerencia
- Inspector OGP (Oficina Gestión de Proyectos)
- Decano Facultad
- Director de Centro
- Subdirector de formación
- Asesor de Planificación y Control
- Cliente

- Jefe de proyecto
- Económico
- Planificador
- Administrador de configuración
- Implantador de soluciones
- Jefe de Departamento
- Jefe de equipo
- Inspector

Estos roles en su mayoría no satisfacen las necesidades que presenta el área de Implantación para el buen desarrollo de sus actividades, exceptuando los roles de:

- Planificador
- Jefe de departamento
- Implantador de soluciones
- Jefe de equipo

Por lo que se propone la adición y ajuste de los roles que definió el Modelo planteado con el objetivo de que esta área realice todos sus procesos de forma automatizada.

Propuesta de solución general de los roles que participan en todos los procesos del modelo

Los roles que a continuación se listan no se consideran imprescindibles en Implantación, debido a que no poseen un desempeño directo en esta área por lo que se recomienda no sean incluidos en la misma:

- Inspector de Alta Gerencia
- Inspector OGP
- Decano Facultad
- Cliente
- Económico
- Administrador de configuración
- Inspector

El rol “**Jefe de Implantación**” que posee este modelo lo debe desempeñar el rol “**Jefe de equipo**” que posee el área de Implantación; que además tiene algunos permisos como: ver, añadir, modificar y relacionar peticiones; añadir y ver seguidores, hacer consultas; ver reportes; ver riesgos; evaluar, anotar y modificar tiempo dedicado; en cuanto al flujo de tareas solamente el Jefe de Equipo puede: evaluarlas, aprobarlas y cerrarlas. Estas acciones le permitirían al rol tener un buen desempeño en cada uno de los procesos centrales: Planificación, Selección, Desarrollo, Evaluación y Atención del Capital Humano. Este rol posee las competencias siguientes: Participa en la ejecución

Capítulo 2: Propuesta de Informatización del modelo

de todos los procesos y subprocesos del área de implantación, además es el máximo responsable en esta área, pues vela por el cumplimiento de todas las tareas y que estas sean realizadas en tiempo y forma. Participa en la conformación de los artefactos que se generan de dichos procesos y del área en general.

El rol “**Planificador**” que posee el área de Implantación se propone sea redefinido a dicha área, ya que su entorno de trabajo se va más allá de Implantación, además esta redefinición al área estaría en concordancia con el modelo en vigor, en el cual este rol evidencia sus actividades en los procesos centrales: *Planificación, Evaluación y Atención del Capital Humano*. Esto permitiría un mejor desarrollo de sus responsabilidades las cuales son: Gestionar las tareas que se ejecutan en Implantación. Participar en la conformación de los artefactos que se generadas en cada procesos. Participar en la revisión y confección de los cronogramas.

El rol “**Responsable del Capital Humano**” que posee este modelo se propone sea añadido a los que cuenta Implantación, ya que en esta área no tiene definido un rol que se encargue de estos temas, además de ser añadido se le otorguen los permisos siguientes: En cuanto a Peticiones: ver peticiones; consultar peticiones de acuerdo a su estado y usar filtro en caso que lo necesite, además de guardar estas consultas; crear peticiones de todos los tipos de peticiones que posee Implantación. En cuanto a Reportes: ver y generar reportes de todo el centro y del área de Implantación. Estos permisos son necesarios para que el rol pueda cumplir con las responsabilidades asignadas según el “Modelo de Gestión de Capital Humano Implantación de Cedrux” estas son: Gestionar, organizar, evaluar y controlar el capital humano de forma general. Confeccionar los artefactos: plan de gestión de personal, cronogramas de selección; así como la confección de otros planes y/o cronogramas para el desarrollo del capital humano del proyecto. Este rol influye en los procesos centrales de *Planificación, Selección y Atención del Capital Humano*.

Propuesta de solución de los roles por cada proceso central del modelo

En el Proceso de Planificación:

El rol “**Responsable de la Calidad**” que posee este proceso se propone sea añadido al área de Implantación, debido a que actualmente no cuenta con un rol que atienda los temas de calidad; esto afecta la ejecución los procesos con eficacia. Conjuntamente se

le deben otorgar los permisos siguientes: En cuanto a Peticiones: ver peticiones; consultar peticiones de acuerdo a su estado y usar filtro en caso que lo necesite, además de guardar estas consultas; crear peticiones de todos los tipos de peticiones que posee Implantación. En cuanto a Reportes: ver y generar reportes de todo el centro y del área de Implantación. Estos permisos son necesarios para que el rol pueda cumplir con las responsabilidades asignadas según el “Modelo de Gestión de Capital Humano Implantación de CedruX” estas son: Evaluar y controlar los artefactos necesarios para su terminación con calidad. Ayudar en la preparación de planes, actividades y uso de herramientas. Definir elementos de control y evaluación para la ejecución de cada tarea. Es el máximo responsable de la calidad en la implantación del proyecto.

Aunque este rol lo podría desempeñar el rol “**Administrador de la calidad**” que actualmente posee el GESPRO, el cual no cuenta con las responsabilidades necesarias para suplantar la ejecución del rol “**Responsable de la Calidad**” definido por el modelo para el área de Implantación.

En el Proceso de Desarrollo:

El rol “**Responsable de la Capacitación**” que posee este proceso se propone sea añadido a los que tiene actualmente Implantación, debido a que esta área no cuenta con un rol que se encargue de estos temas; que en la actualidad lo realizan los jefes de equipos, los cuales son los responsables de realizar las pruebas piloto de CedruX, con la ayuda de los Especialistas funcionales; esto afecta el desempeño con calidad de las capacitaciones que se imparten. Por ello se le deben otorgar los permisos siguientes: En cuanto a Peticiones: ver peticiones; consultar peticiones de acuerdo a su estado y usar filtro en caso que lo necesite, además de guardar estas consultas; crear peticiones de todos los tipos de peticiones que posee Implantación. En cuanto a Reportes: ver y generar reportes de todo el centro y del área de Implantación. Estos permisos se consideran necesarios para darle cumplimiento a las responsabilidades asignadas según el “Modelo de Gestión de Capital Humano Implantación de CedruX” estas son: Elaborar y controlar el plan de capacitación de personal, ayudar en la preparación de la formación y el entrenamiento de los equipos de implantación y de los usuarios finales.

Aunque este rol lo podría desempeñar el “**Gestor de conocimiento**” que posee actualmente la herramienta GESPRO, pero no cuenta con las responsabilidades necesarias para suplir la ejecución del rol “**Responsable de la Capacitación**” definido por el modelo para el área de Implantación.

El rol de “**Responsable de la Formación**” que posee este proceso se propone sea añadido a los que tiene Implantación, ya que actualmente no se cuenta con un personal que se encargue de este tema para el área. Se propone además que sean otorgados los permisos siguientes: En cuanto a Peticiones: ver peticiones; consultar peticiones de acuerdo a su estado y usar filtro en caso que lo necesite, además de guardar estas consultas; crear peticiones de todos los tipos de peticiones que posee Implantación. En cuanto a Reportes: ver y generar reportes de todo el centro y del área de Implantación. Estos permisos son necesarios para darle cumplimiento a las responsabilidades asignadas según el “Modelo de Gestión de Capital Humano Implantación de CedruX” estas son: Elaborar y controlar el plan de formación de personal; y los cronogramas necesarios para la formación. Ayudar en la preparación de la capacitación y el entrenamiento de los equipos de implantación y de los usuarios finales.

En el Proceso de Evaluación:

El rol de “**Especialista de Evaluación de Desempeño**” que posee se propone sea añadido a los que tiene Implantación debido a que este rol no existe, además que se le otorguen los permisos siguientes: En cuanto a Peticiones: ver peticiones; consultar peticiones de acuerdo a su estado y usar filtro en caso que lo necesite, además de guardar estas consultas; crear peticiones de todos los tipos de peticiones que posee Implantación. En cuanto a Reportes: ver y generar reportes de todo el centro y del área de Implantación. Estos permisos son necesarios para cumplir con las responsabilidades asignadas según el “Modelo de Gestión de Capital Humano Implantación de CedruX” estas son: Elaborar y controlar el plan de evaluación del personal y confeccionar los cronogramas. Evaluar el desempeño de cada integrante del equipo de trabajo.

2.5.1.1. Proceso de administración de roles

Para la adición y configuración de los nuevos roles para este paquete de gestión se sigue un proceso denominado **Proceso de administración de roles**.

Capítulo 2: Propuesta de Informatización del modelo

Para la realización de este proceso el **Administrador** de la herramienta correspondiente al CEIGE es la única persona con los permisos necesarios para ejecutarlo, desarrollándose de la siguiente forma:

Después de autenticarse el **Administrador** en el sistema, va a la opción **Administración**, luego selecciona la opción **Perfiles y permisos**, aquí se muestran todos los roles que tiene hasta ese momento la herramienta.

En caso de que el rol que se necesita adicionar, se encuentra en el listado general, se configura con los permisos necesarios para su posterior explotación.

En caso contrario si el rol que se necesita adicionar no se encuentra en este listado general, se va a la opción **Nuevo perfil**, se introducen los datos al campo con el nombre del nuevo rol y se le configuran los permisos otorgados en el **epígrafe anterior 2.5.1** para su posterior explotación.

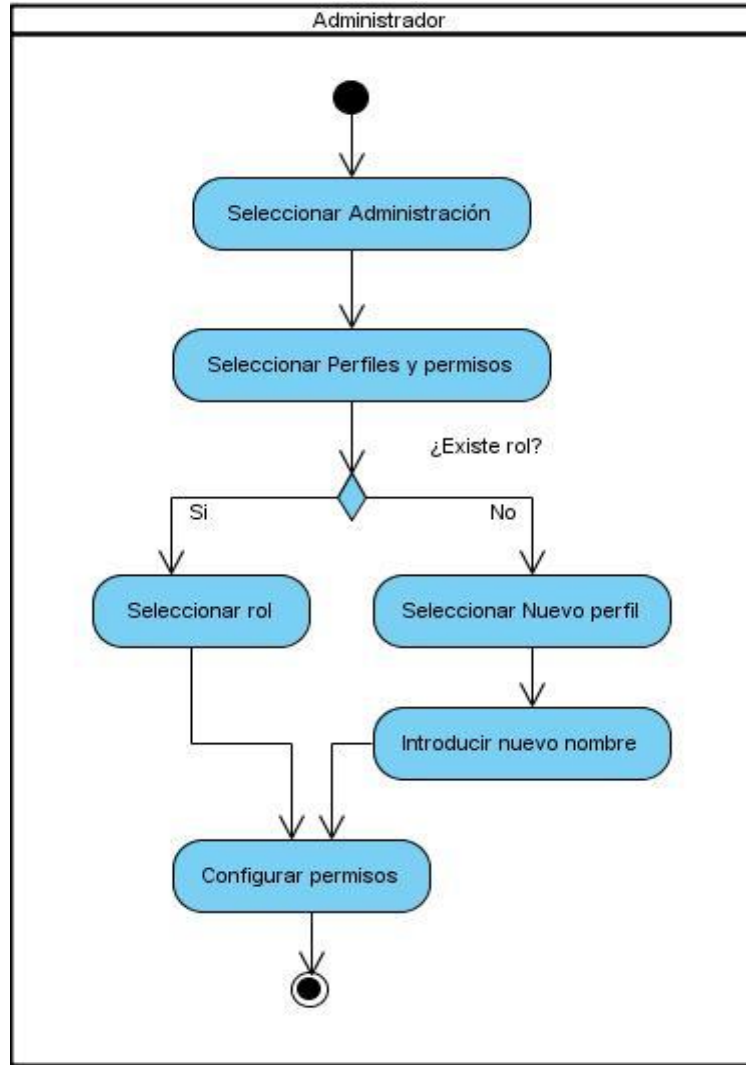


Figura 5. Proceso de administración de roles

2.5.1.2. Guía práctica para el desarrollo del Proceso de administración de roles

Para la ejecución del Proceso de administración de roles el Administrador se debe autenticar en el sistema mediante la dirección <http://portal.ceige.prod.uci.cu>

Al entrar a esta página se muestra la ventana de presentación de la herramienta GESPRO correspondiente al CEIGE, la cual incluye en la esquina superior derecha la autenticación en el sistema (Ver Figura 6. Autenticación en el GESPRO del CEIGE)



Figura 6. Autenticación en el GESPRO del CEIGE

Luego de autenticarse se selecciona la opción Administración, en la cual se muestra todos los procesos con que cuenta la herramienta, aquí se escoge la opción Permisos y perfiles (Ver Figura 7. Administración del GESPRO)

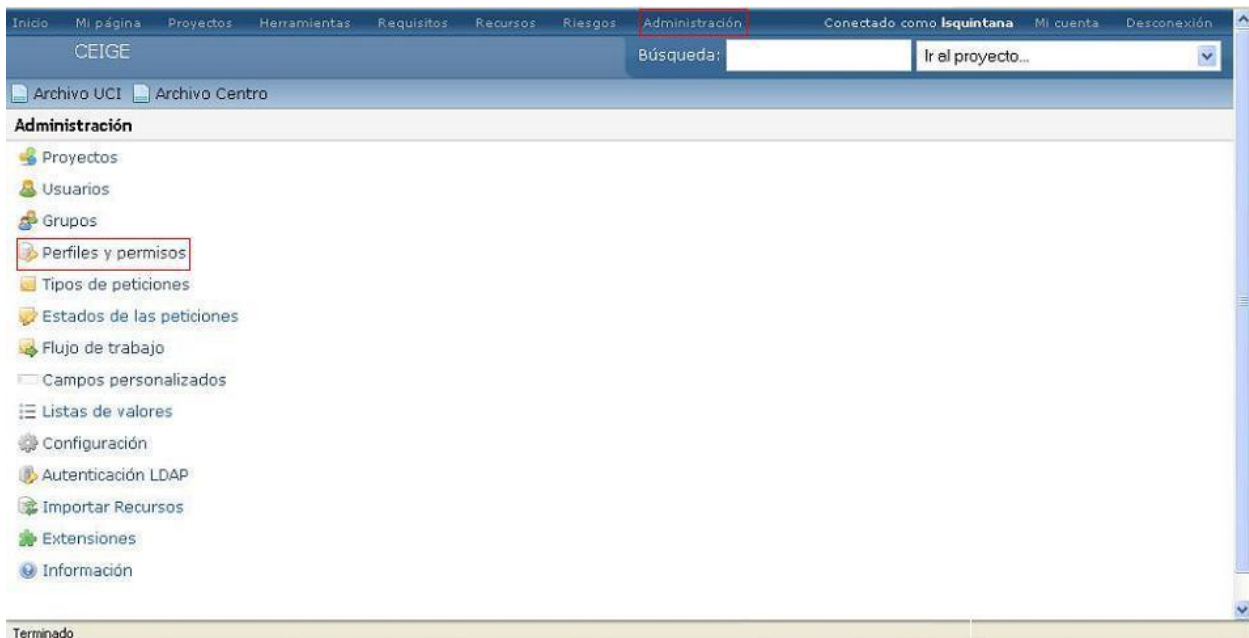


Figura 7. Administración del GESPRO

Dentro de Perfiles y permisos, se muestran todos los roles de la herramienta definidos por el proceso de mejora, si dentro estos roles se encuentra el que alguna área le falta, después de buscarlo se le configura los permisos que este va a tener y se encontrará listo para ser añadido y usado en dicha área, en caso contrario si el rol que le falta a dicha área no se encuentra dentro de estos, entonces se selecciona la opción Nuevo perfil (Ver Figura 8. Administración de roles)

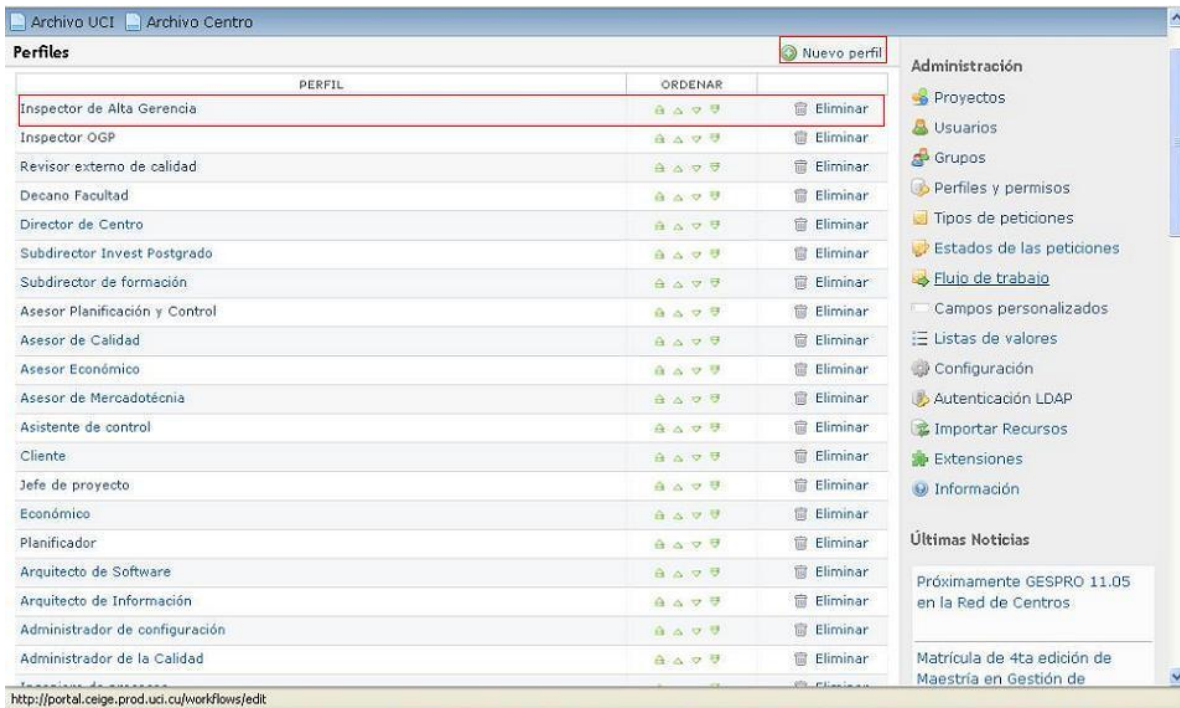


Figura 8. Administración de roles

Dentro de esta opción se le introducirá el nombre del nuevo rol, para luego configurarle los permisos con que contará (Ver Figura 9. Nuevo perfil)

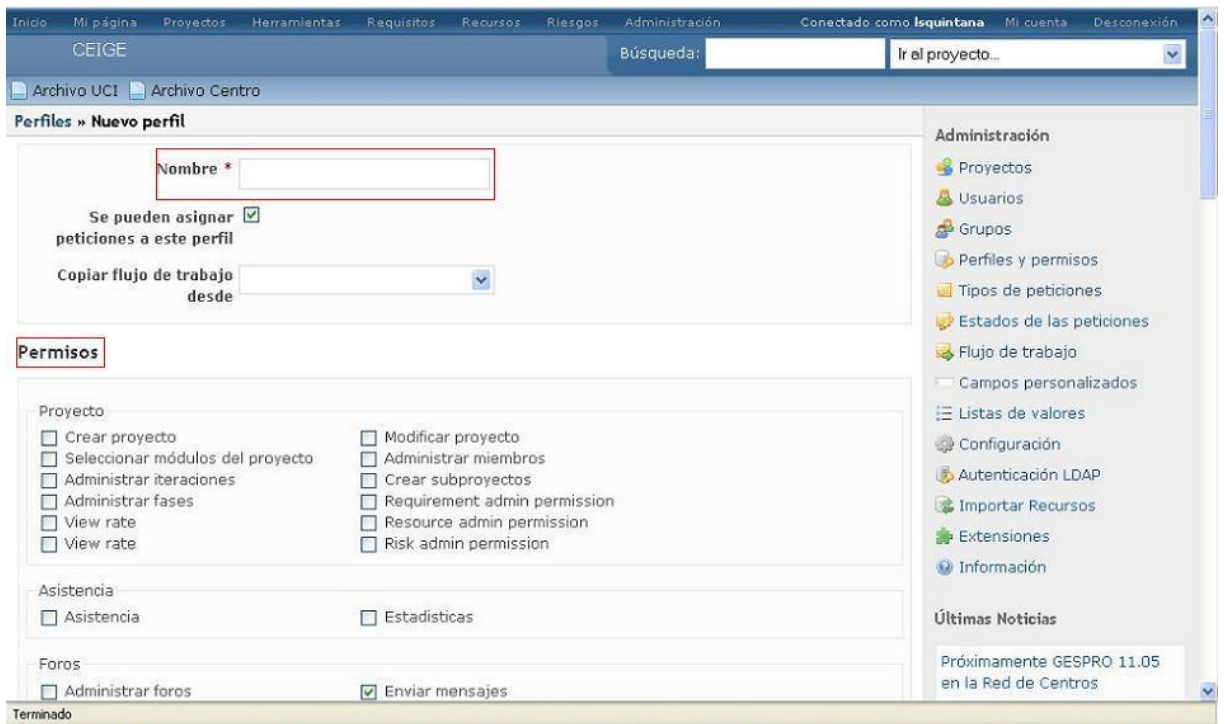


Figura 9. Nuevo perfil

De esta manera queda añadido el nuevo rol al sistema, el cual podrá ser usado por todas aquellas áreas que lo necesiten.

Punto Extensible

Se propone sea añadido el rol de **Especialista funcional** al área de Implantación y Soporte del CEIGE, porque actualmente los equipos de despliegues de esta área cuentan con especialistas funcionales, provenientes de la empresa DESOFT (Empresa de Desarrollo de Software), los cuales no se encuentran incluidos en el GESPRO afectándoles el desempeño, organización y calidad de sus tareas; además que se le otorguen los permisos siguientes: En cuanto a Peticiones: ver peticiones; consultar peticiones de acuerdo a su estado; y utilizar el filtro en caso que lo necesite, además de guardar estas consultas; crear peticiones de todos los tipos que posee la herramienta en Implantación. En cuanto a Reportes: ver y generar reportes de todo el centro y específicamente del área. Todos estos permisos son necesarios para que el rol pueda cumplir con las responsabilidades asignadas: Impartir los cursos de capacitación. Apoyar la implantación desde la entidad en cuestión. Controlar y verificar junto al Jefe de equipo toda la etapa de implantación del software.

2.5.2. Peticiones y Actividades

Las **Peticiones** constituyen en la actualidad uno de los principales módulos con que cuenta este paquete de gestión, pues de este módulo depende en gran medida el desempeño laboral de todas las personas involucradas en el proyecto, dicho módulo está soportado por el subsistema Redmine.

El área de **Implantación de Cedrux** cuenta con *Peticiones* de tipo:

- Tarea
- Acuerdo
- No conformidad revisión
- No conformidad liberación
- Solicitud de cambio
- Desviación
- PM Tarea
- PM No conformidad revisión
- Incidencia disciplinaria
- No conformidad de soporte
- Acción correctiva

Todos estos tipos de peticiones ayudan en el área de **Implantación de Cedrux**, pero para que este se desarrolle de una forma más viable se recomienda la adición de otros tipos de peticiones como se exponen a continuación:

En el **Proceso de Planificación del Capital Humano** se desarrollan varias actividades que se recomiendan se añadan como tipos de peticiones y estas actividades son: *Cambio de personal, Diseñar Roles y Responsabilidades, Confeccionar el Plan de Gestión del personal*, tener en cuenta que para asegurar el Plan de Gestión del Personal es necesario *Revisar el Plan de Gestión del personal e Integrar el Plan de Gestión del personal dentro del Plan de Proyecto General*.

2.5.2.1. Proceso de administración de peticiones

Para la adición y configuración de los nuevos tipos de peticiones para esta herramienta de gestión se sigue un proceso denominado **Proceso de administración de peticiones** que se realiza de la siguiente forma:

Para la realización de este proceso el **Administrador** de la herramienta correspondiente al CEIGE es la única persona con los permisos necesarios para ejecutarlo.

Se autentica el **Adminsitardor** en el sistema.

Luego selecciona la opción **Administración**, para después seleccionar la opción **Tipo de peticiones**, aquí se muestran todos los tipos de peticiones que tiene la herramienta.

En caso de que el tipo de petición que se necesita adicionar exista en el listado general, se configura la que se está buscando con los campos personalizados que aparezcan en su interior y además se le configura la opción **Proyectos**, esta opción es para decirle a esta petición en que proyecto o área estará visible.

En caso contrario si el tipo de petición que se necesita no existe en el listado general, selecciona la opción **Nueva petición**, se introduce el nombre de la nueva petición y se le configura los campos personalizados que aparezcan en su interior y además se le configura la opción **Proyectos**, opción es para decirle a esta petición en que proyecto o área estará visible.

Los campos personalizados que tendrán estas nuevas peticiones son: Tipo, Tema, Descripción, Estados, Prioridad, Asignado a, Iteración prevista, Complejidad, Tipo de tarea, Artefacto, Hito de desarrollo, Ficheros, Fecha inicio, Fecha fin, Tiempo estimado, % Realizado, Evaluación, Cuenta para el superior, Eventual, Ficheros, Seguidores.

El Flujo de trabajo con que contarán estas nuevas peticiones de describen a continuación:

1. Podrán pasar de estado Abierta a Aceptada o Pospuesta.
2. Podrán pasar de estado Aceptada a Pospuesta o Rechazada o Resuelta.
3. Podrán pasar de estado Resuelta a Aprobada.
4. Podrán pasar de estado Aprobada a Cerrada.

Los dos primeros casos serán para los roles siguientes: Planificador, Responsable del Capital Humano, Responsable de Calidad, Responsable de Capacitación, Responsable de Formación y Especialista de Evaluación de Desempeño, y solo el rol Jefe de Implantación podrá ejecutar los cuatro pasos anteriores.

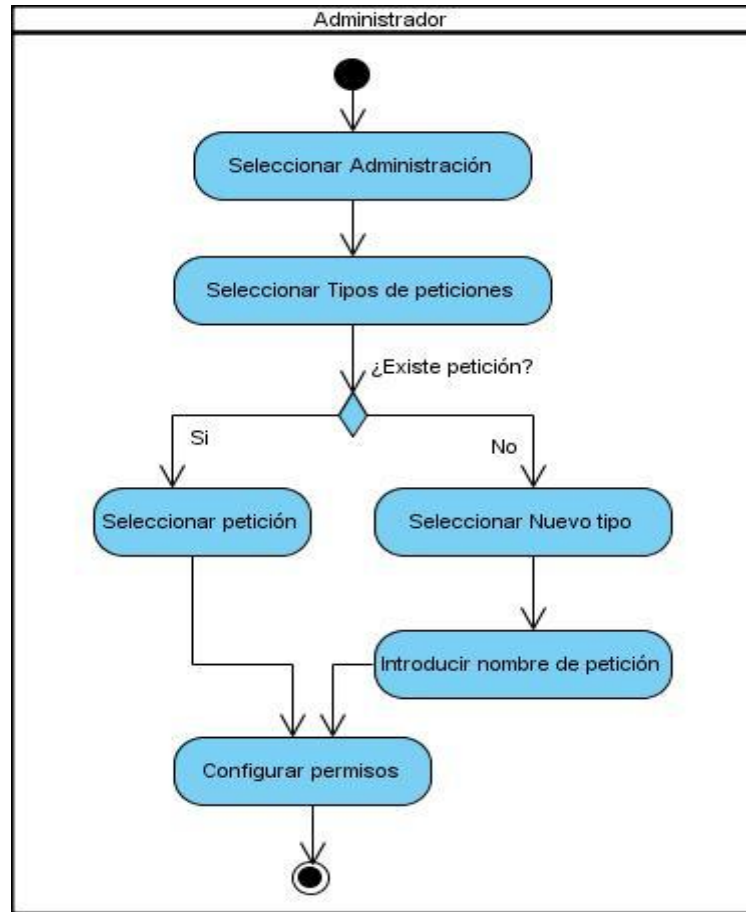


Figura 10. Proceso de administración de peticiones

2.5.2.2. Guía práctica para el desarrollo del Proceso de administración de peticiones

Para la realización del Proceso de administración de roles el Administrador se debe autenticar en el sistema mediante la dirección <http://portal.ceige.prod.uci.cu>

Al entrar a esta página se muestra la ventana de presentación de la herramienta GESPRO correspondiente al CEIGE, la cual incluye en la esquina superior derecha la autenticación en el sistema (Ver Figura 11. Autenticación en el GESPRO del CEIGE).



Figura 11. Autenticación en el GESPRO del CEIGE

Luego de autenticarse se selecciona la opción **Administración**, en la cual se muestra todos los procesos con que cuenta la herramienta, aquí se escoge Tipos de peticiones (Ver Figura 12. Administración del GESPRO)

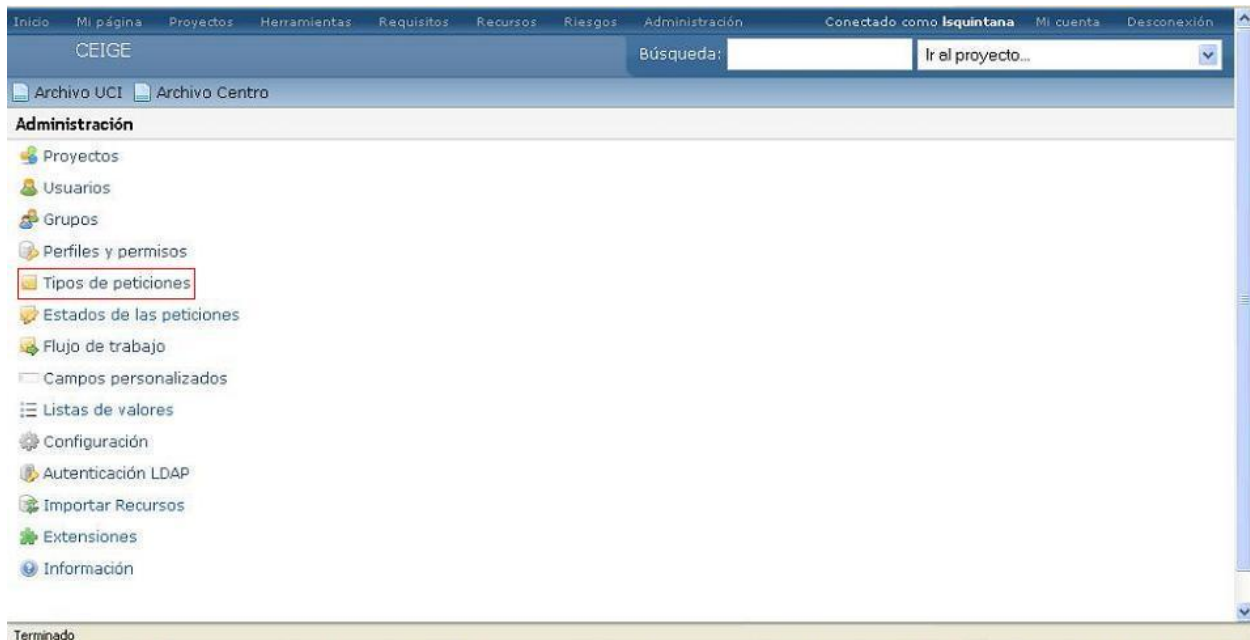


Figura 12. Administración del GESPRO

Capítulo 2: Propuesta de Informatización del modelo

Una vez dentro de Tipos de peticiones, se muestran todos los tipos de peticiones de la herramienta definidos también por el proceso de mejora, si dentro de estos tipos de peticiones se encuentra el que alguna área le falta después de buscarlo se le configura los permisos que este va a tener y se encontrará listo para ser añadido y utilizado en dicha área, en caso contrario si el tipo de peticiones que le falta al área no se encuentra dentro de estos, entonces se selecciona la opción **Nuevo tipo** (Ver Figura 13. Administración de peticiones)

The screenshot displays the 'Tipos de peticiones' management screen. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio', 'Mi página', 'Proyectos', 'Herramientas', 'Requisitos', 'Recursos', 'Riesgos', 'Administración', 'Conectado como Isquintana', 'Mi cuenta', and 'Desconexión'. Below this is a search bar with 'Búsqueda:' and a dropdown 'Ir al proyecto...'. The main content area is titled 'Tipos de peticiones' and includes a '+ Nuevo tipo' button. A table lists various petition types, each with an 'ORDENAR' column (containing up/down arrows) and an 'Eliminar' button. The 'Tarea' row is highlighted with a red border. A warning message is visible for the 'prueba' row: 'No hay ningún flujo de trabajo definido para este tipo de petición (Editar)'. A sidebar on the right, titled 'Administración', contains a list of menu items: 'Proyectos', 'Usuarios', 'Grupos', 'Perfiles y permisos', 'Tipos de peticiones', 'Estados de las peticiones', 'Flujo de trabajo', 'Campos personalizados', 'Listas de valores', 'Configuración', 'Autenticación LDAP', 'Importar Recursos', 'Extensiones', and 'Información'. The bottom status bar shows 'Terminado'.

TIPO	ORDENAR	Eliminar
Tarea	↑ ↓ ↻	Eliminar
Acuerdo	↑ ↓ ↻	Eliminar
PM Tarea	↑ ↓ ↻	Eliminar
PM No conformidad revisión	↑ ↓ ↻	Eliminar
Indicador estratégico	↑ ↓ ↻	Eliminar
No conformidad de Soporte	↑ ↓ ↻	Eliminar
No conformidad integración	↑ ↓ ↻	Eliminar
Acción	↑ ↓ ↻	Eliminar
prueba	↑ ↓ ↻	Eliminar
Acción correctiva	↑ ↓ ↻	Eliminar

Figura 13. Administración de peticiones

Dentro de esta opción se le introducirá el nombre del nuevo rol, para luego configurarle los campos con que contará y permisos que tendrá (Ver Figura 14. Nuevo tipo)

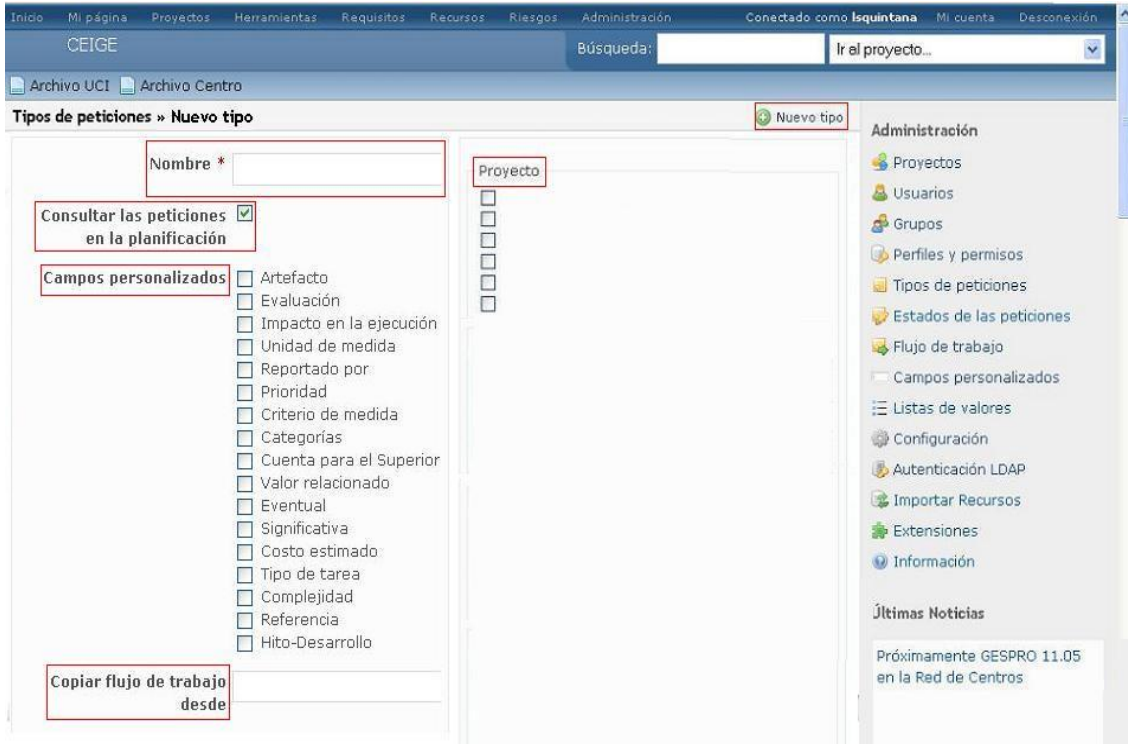


Figura 14. Nuevo tipo

Quedando terminado de esta forma el proceso de administración de peticiones, así como la inclusión de una nueva de petición a la herramienta GESPRO.

2.5.3. Gestión documental y Artefactos

El Paquete de Gestión de Proyecto GESPRO tiene integrado como sistema de Gestión Integral de Documentos y Archivos el eXcriba, aplicación web soportada por el Subsistema UCI Excriba base en Alfresco v3.2, UCI Gestión documental Plugin y UCI Plugin Components v1.0; dicha aplicación facilita el proceso de la gestión documental y archivo desde el repositorio de contenidos Alfresco, permite además relacionar los documentos entre sí y darles una semántica común, posibilita la búsqueda de información dentro de toda la base por lo que está orientado a un contexto operacional y las interfaces de esta aplicación están orientadas a usuarios que no tienen que tener un alto grado de conocimiento de la informática para trabajar con el sistema.

2.5.3.1. Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba

Capítulo 2: Propuesta de Informatización del modelo

Para la gestión documental de los artefactos que propone el “Modelo de Gestión de Capital Humano Implantación de CedruX” se utilizaría el eXcriba proponiendo realizar todo este proceso como se detalla a continuación:

Para la ejecución de este proceso lo realizará el Administrador (rol con los permisos de administración de la herramienta) y como precondition todos los usuarios del área de Implantación deben haberse autenticado al menos una vez en el eXcriba.

Se autentica el **Administrador** en la herramienta, luego selecciona la opción **Espacio Raíz** y entra al espacio **eXcriba**, dentro de este espacio ingresa en el espacio **Workspace (Espacio de trabajo)**, y luego entra a **Soluciones empresariales** para más tarde seleccionar **Implantación y Soporte**, si dentro de este espacio existe un espacio de nombre *Modelo de Gestión de Capital Humano* entonces dentro de este le crea los espacios correspondientes al modelo (Planificación, Selección, Desarrollo, Evaluación y Atención del Capital Humano) y le configura los permisos correspondientes, además de añadirle el contenido correspondiente, en caso contrario si no existe un espacio con el nombre de *Modelo de Gestión de Capital Humano* crea un espacio con este nombre, luego le configura los permisos correspondientes, más tarde le crea los espacios correspondientes al modelo, configurándole a estos sus permisos para luego añadirle el contenido correspondiente, el contenido correspondiente no son más que los artefactos correspondientes a cada proceso central como se detallan a continuación:

Para el espacio de Planificación: Organigrama del Proyecto, Plan de Proyecto General, Plan de Gestión del Personal, Cambio de Personal, Roles y Responsabilidades y Cronograma de Planificación para el Cambio de Personal.

Para el espacio Proceso de Selección: Encuesta de Identificación de Roles, Roles y Responsabilidades, Cronograma de Reclutamiento, Cronograma de Elección, Plan de Selección del personal.

Para el espacio Proceso de Desarrollo: Roles y Responsabilidades, Plantillas de Postgrado, Documento Estrategia de Pregrado, Plan de Capacitación, Cronograma de Capacitación, Plan de Formación, Cronograma de Formación.

Para el espacio Proceso de Evaluación: Plan de Trabajo General del Proyecto, Plan de Evaluación del Personal, Cronograma de Evaluación.

Para el espacio Proceso de Atención: Plan de Actividades General del Proyecto, Plan de Compensación, Cronograma de Compensación, Plan de Motivación, Cronograma de Motivación.

Los permisos para los espacios se detallan a continuación:

Para el rol de Jefe de Implantación se le asignara como rol el de Coordinador, el cual cuenta con las siguientes acciones definidas por la herramienta, puede: leer, editar, adicionar y borrar contenido.

Para los roles de Planificador, Responsable del Capital Humano, Responsable de Calidad, Responsable de Capacitación, Responsable de Formación y Especialista de Evaluación de Desempeño se le asignara el rol de Colaborador, el cual cuenta con las siguientes acciones definidos por la herramienta, puede: leer, editar y adicionar contenido.

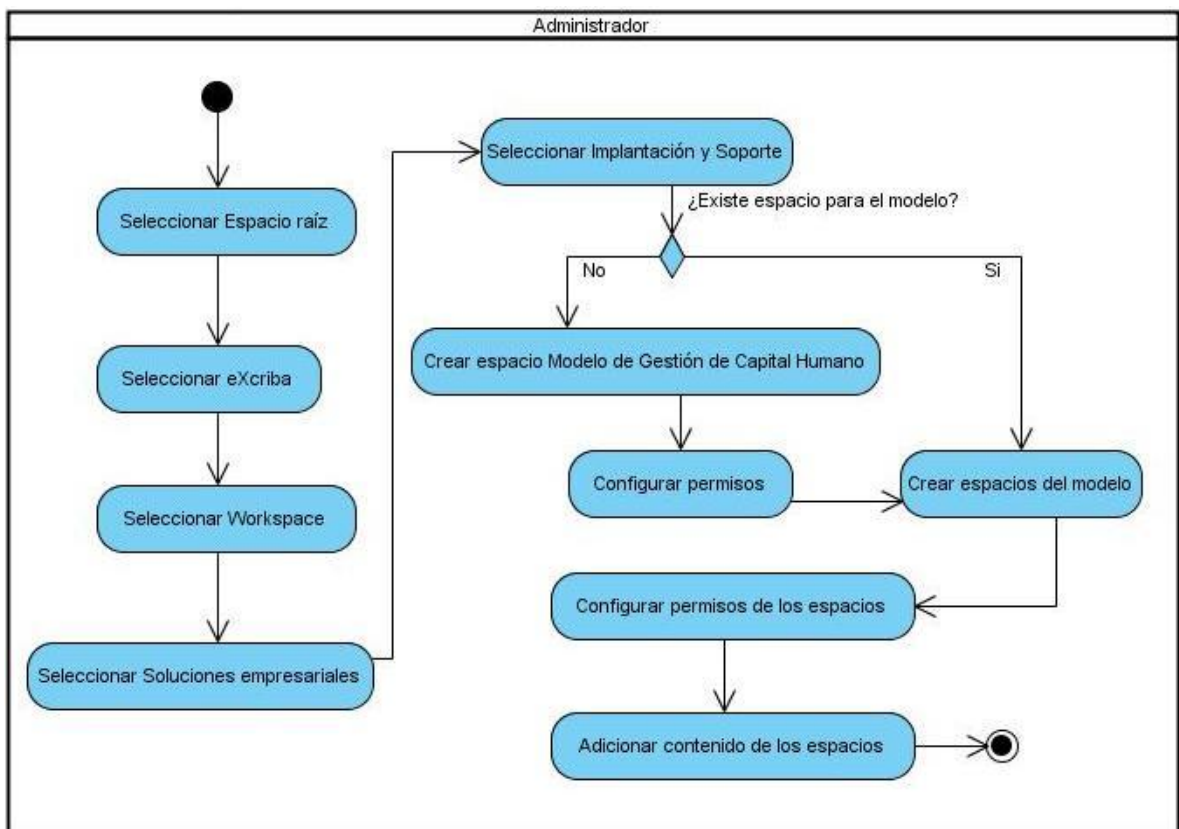


Figura 15. Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba

2.5.3.2. Guía práctica para el desarrollo del Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba

Para la gestión de usuarios y permisos en el eXcriba se accede mediante la dirección <http://alfresco.ceige.prod.uci.cu/alfresco>, dirección muy utilizada para gestionar con validez los procesos que se realizan en el eXcriba.

Al ingresar a esta página se mostrará la ventana de autenticación (Ver Figura 16. Autenticación en el Alfresco)



Figura 16. Autenticación en el Alfresco

Luego de autenticarse en el sistema se selecciona la opción **Espacio Raíz** (Ver Figura 17. Página de inicio Alfresco)

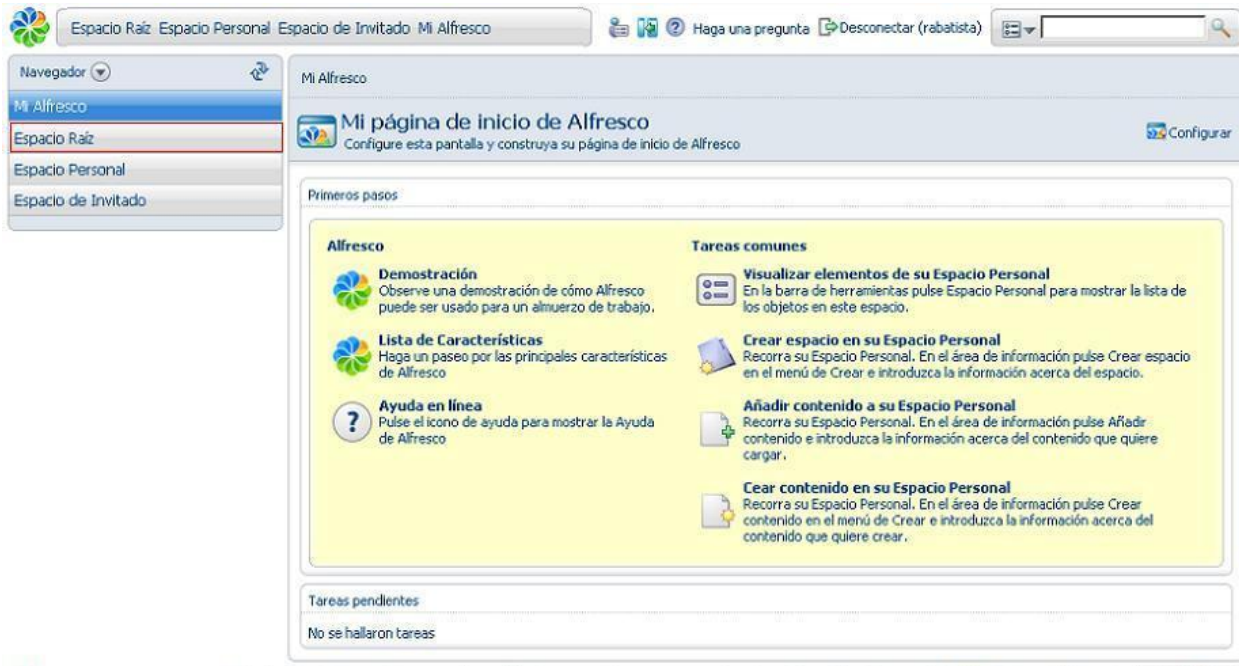


Figura 17. Página de inicio Alfresco

Una vez autenticado, se selecciona la opción **eXcriba**, por cualquiera de sus variantes (Ver Figura 18. Opciones de entrada de eXcriba)

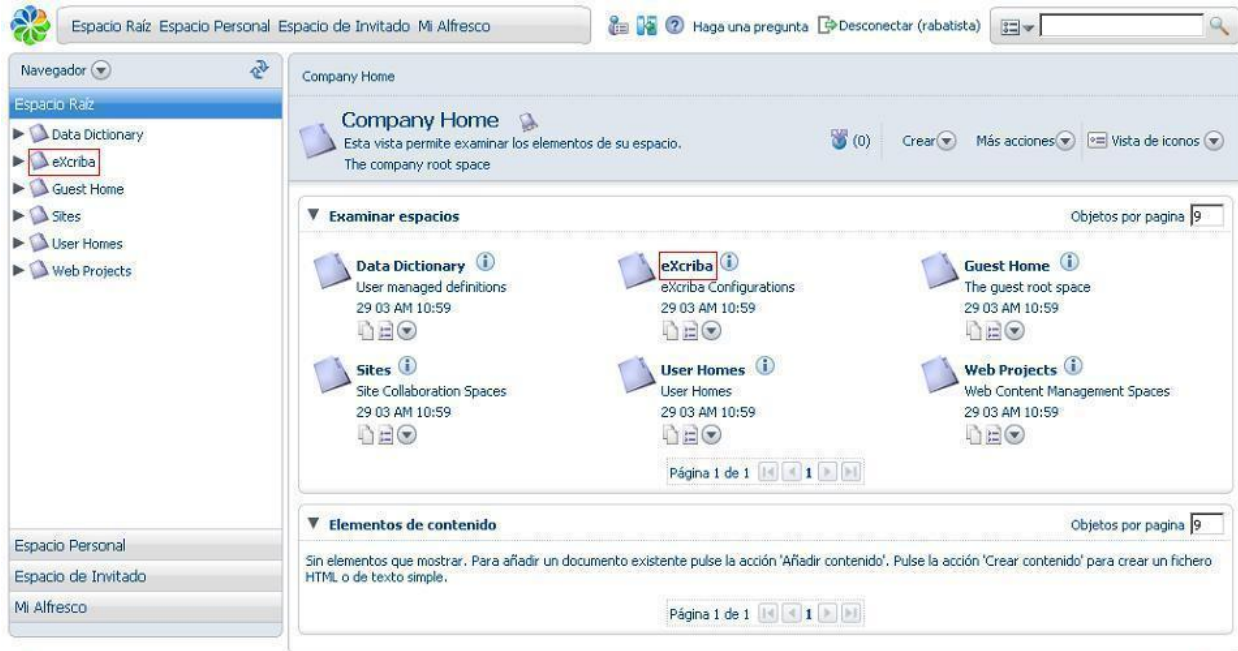


Figura 18. Opciones de entrada de eXcriba

Dentro de eXcriba se selecciona **Workspace** (Ver Figura 19. Espacio de trabajo)

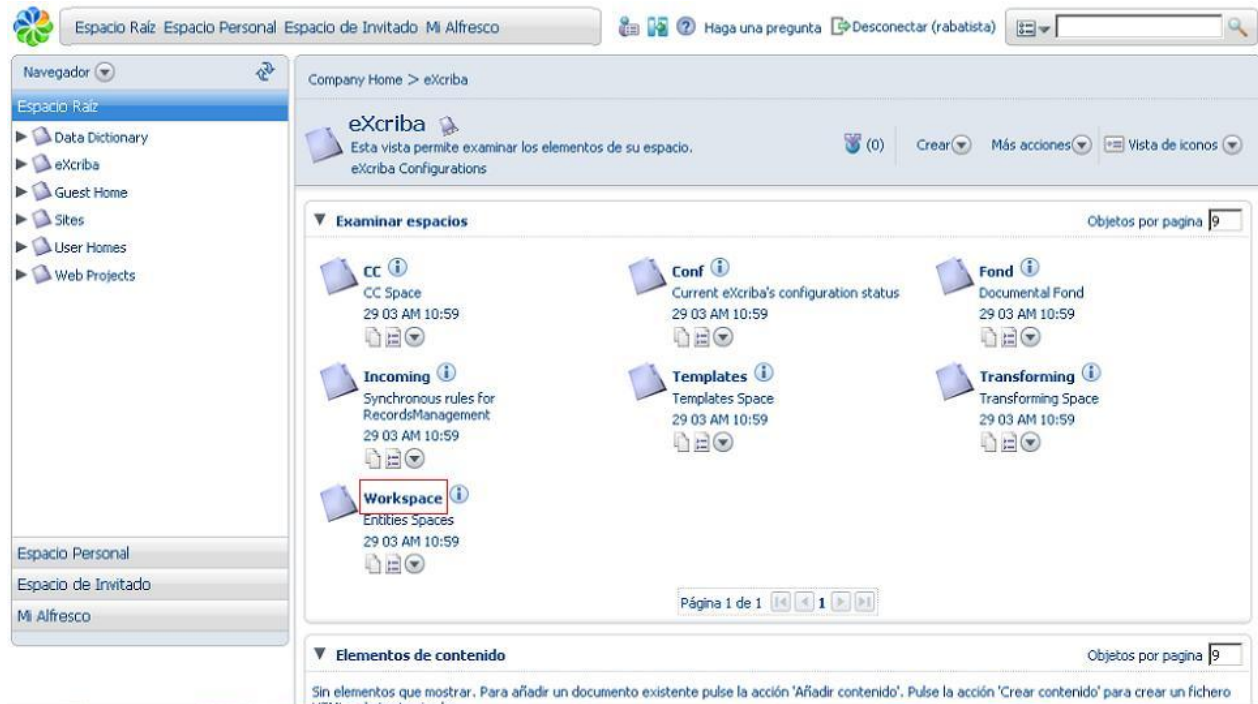


Figura 19. Espacio de trabajo

Luego se selecciona **Soluciones Empresariales** (Ver Figura 20. Departamento de Soluciones Empresariales)

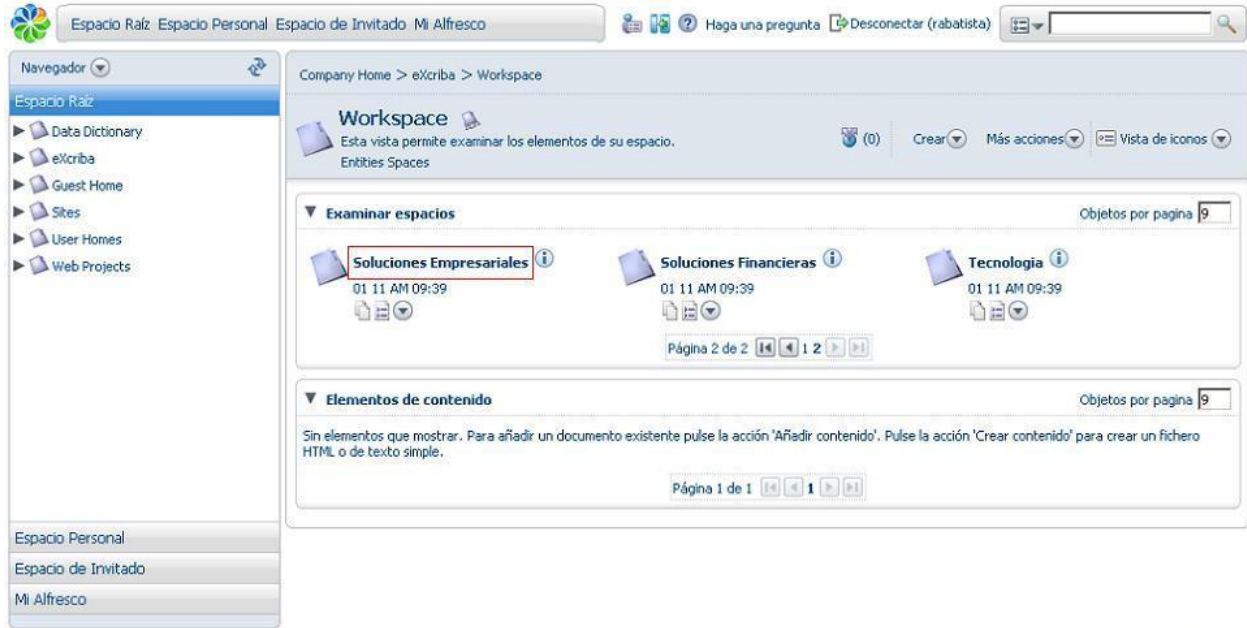


Figura 20. Departamento de Soluciones Empresariales

Dentro de Soluciones Empresariales se selecciona **Implantación y Soporte** (Ver Figura 21. Grupo de Implantación y Soporte del CEIGE)

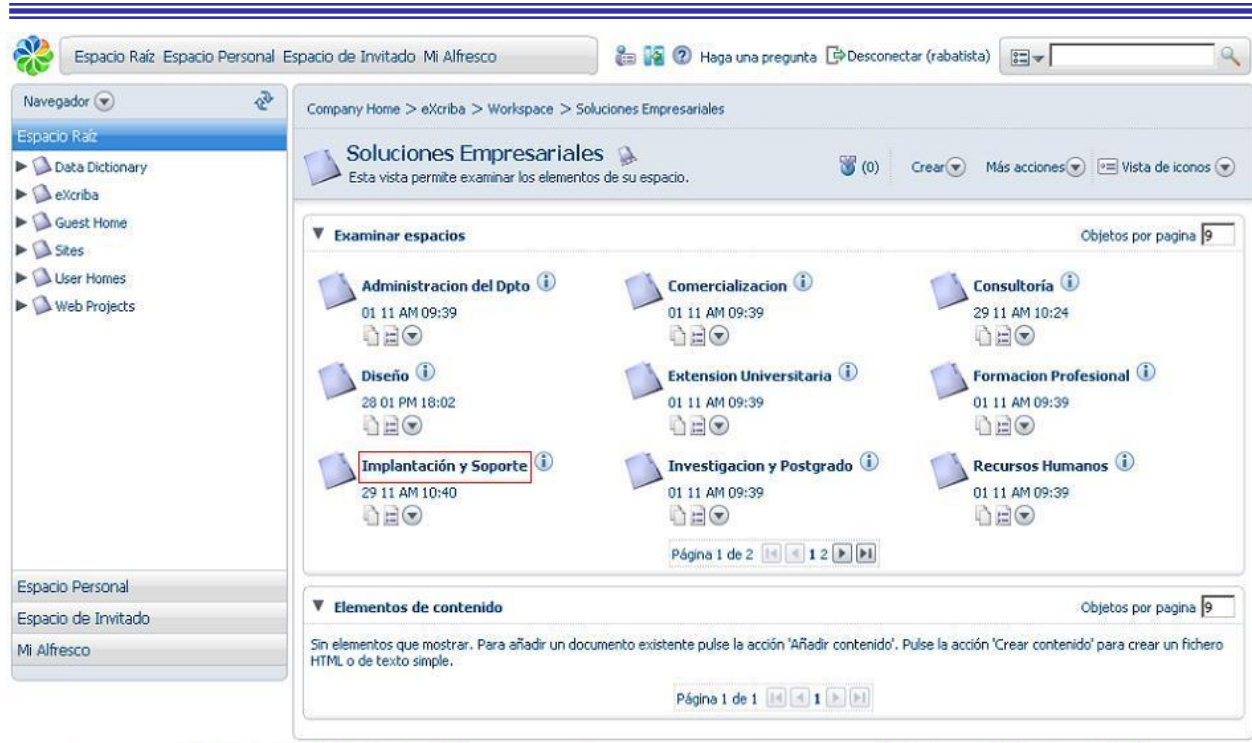


Figura 21. Grupo de Implantación y Soporte del CEIGE

En caso de que no exista el espacio **Modelo de Gestión de Capital Humano**, se crea un espacio con este mismo nombre (Ver Figura 22. Creación del espacio Modelo de Gestión de Capital Humano)



Figura 22. Creación del espacio Modelo de Gestión de Capital Humano

Luego se entra al espacio Modelo de Gestión de Capital Humano para la gestión los usuarios que podrán acceder a este espacio mediante la opción **Gestionar usuarios del espacio** (Ver Figura 23. Gestionar usuarios del espacio)

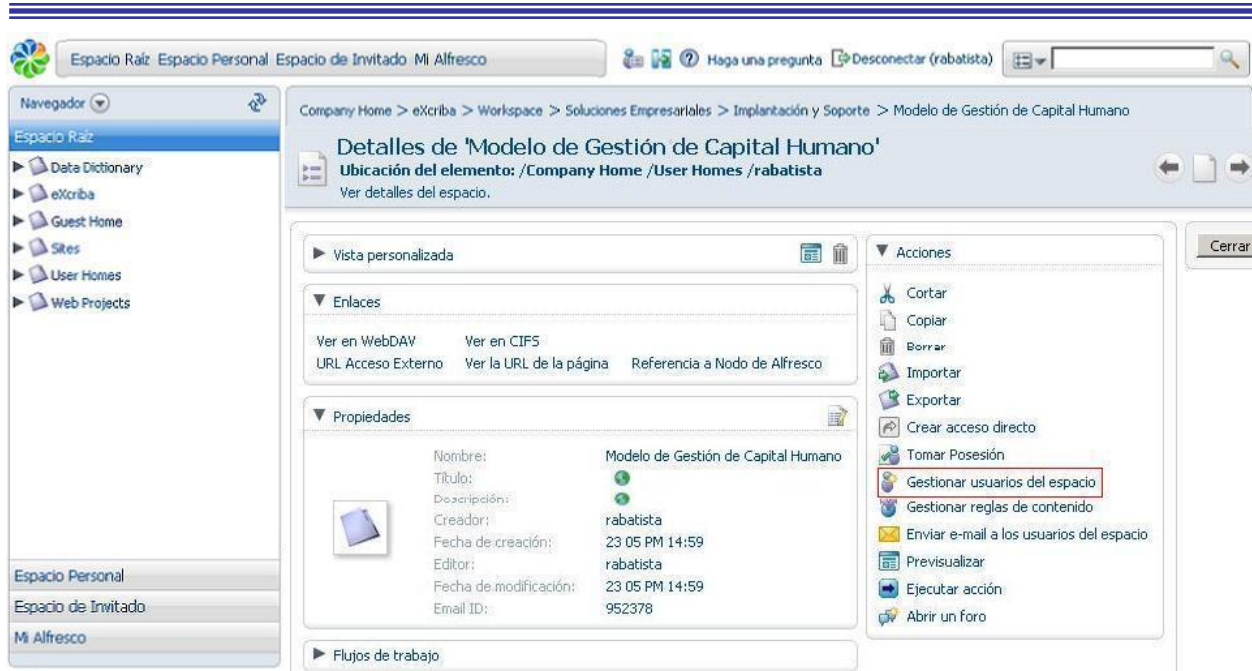


Figura 23. Gestionar usuarios del espacio

Una vez seleccionada la opción, se mostrará en la siguiente página todos los usuarios que están asignados a ese espacio. Por defecto debe salir solamente el grupo de usuarios EVERYONE que tiene el rol de **Lector** que es el rol con menos permisos que tiene definido el Alfresco. Este grupo lo que permite es que todos los usuarios UCI puedan acceder a ver el contenido del espacio. Sino se quiere que vean el contenido se desmarca la opción **Heredar permisos del Espacio Padre** y esto permite eliminar el grupo EVERYONE mediante el icono. Para agregar usuarios se accede a la opción **Invitar** (Ver Figura 24. Heredar permisos del espacio padre).

Roles definidos por defecto en el Alfresco

- Lector: puede leer el contenido.
- Editor: puede leer y editar el contenido.
- Coautor: puede leer y adicionar contenido.
- Colaborador: puede leer, editar y adicionar contenido.
- Coordinador: full control (control total), puede leer, editar, adicionar y borrar contenido.

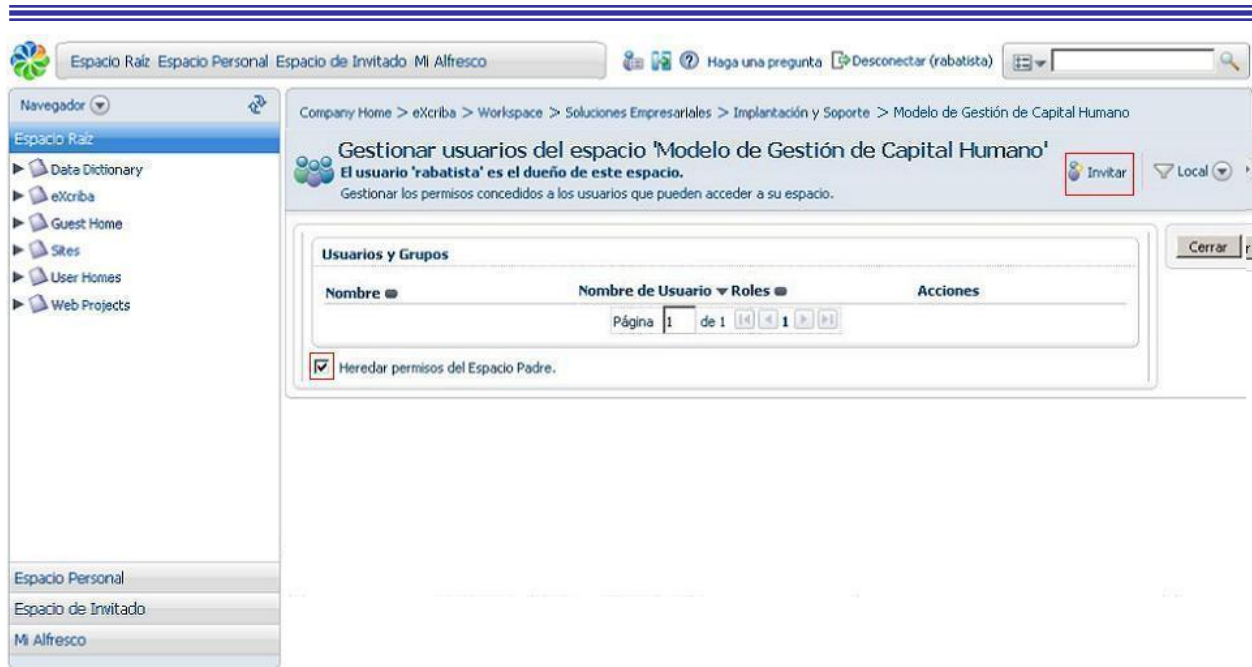


Figura 24. Heredar permisos del espacio padre

Una vez dentro de la opción **Invitar** se debe buscar el usuario al que se desea dar los permisos. Este usuario debe haberse conectado al menos una vez por el eXcriba del centro, si se conoce el usuario se puede escribir en el respectivo campo o simplemente presionar el botón **Búsqueda** dejando el campo en blanco, en el espacio en blanco debe salir el listado de todos los usuarios, donde se selecciona el que se desea modificar y debajo se selecciona el **rol** que se le otorgará. Se presiona **Añadir** a la lista y se repite las acciones para todos los usuarios a los que se desea darle permisos, a continuación se presiona **Siguiente** (Ver Figura 25. Invitar usuarios)

Capítulo 2: Propuesta de Informatización del modelo

Company Home > eXriba > Workspace > Soluciones Empresariales > Implantación y Soporte > Modelo de Gestión de Capital Humano

Asistente para invitar usuarios

Este asistente le ayuda a dar a otros usuarios acceso a su espacio.

Pasos

1. Invitar usuarios
2. Notificar usuarios
3. Resumen

Paso Uno - Invitar usuarios

Seleccione los usuarios y roles que jugarán en este espacio.

Especificar usuarios/grupos

1. Seleccionar usuarios/grupos y sus roles

Usuarios Búsqueda

Rol

- Coordinador
- Colaborador
- Coautor
- Editor
- Lector

2. Añadir a lista

Usuarios/grupos seleccionados y sus roles

Nombre

Siguiente Atrás Finalizar Cancelar

Figura 25. Invitar usuarios

Después de haber presionado **Siguiente** se selecciona la opción **Notificar usuario**, opción que permite comunicarle al usuario la dirección del espacio al cual podrá acceder y con que rol tendrá acceso, a continuación se presiona **Siguiente** (Ver Figura 26. Notificar usuario).

Company Home > eXriba > Workspace > Soluciones Empresariales > Implantación y Soporte > Modelo de Gestión de Capital Humano

Asistente para invitar usuarios

Este asistente le ayuda a dar a otros usuarios acceso a su espacio.

Pasos

1. Invitar usuarios
2. Notificar usuarios
3. Resumen

Paso Dos - Notificar a los usuarios

Notificar a los usuarios seleccionados.

¿Desea enviar un mensaje de notificación a los usuarios invitados?

Sí No

Mensaje de Email

Tema: Ha sido invitado a /Company Home /User Homes /rabatista *

Usar Plantilla de correo: Seleccionar un modelo... Insertar Plantilla Descartar Plantilla

Mensaje: Ha sido invitado a /Company Home /User Homes /rabatista/Modelo de Gestión de Capital Humano por rabatista. Tendrá el rol de: Coordinador.

Para continuar pulse Siguiente.

Siguiente Atrás Finalizar Cancelar

Figura 26. Notificar usuario

Capítulo 2: Propuesta de Informatización del modelo

Una vez hecha la notificación al usuario, se termina el proceso de invitar en la opción **Resumen**, en la cual se mostrará todos los usuarios que tienes acceso a este espacio y con que rol, para luego presionar **Finalizar** y terminar el proceso (Ver Figura 27. Resumen y Figura 28. Gestión de usuarios final).

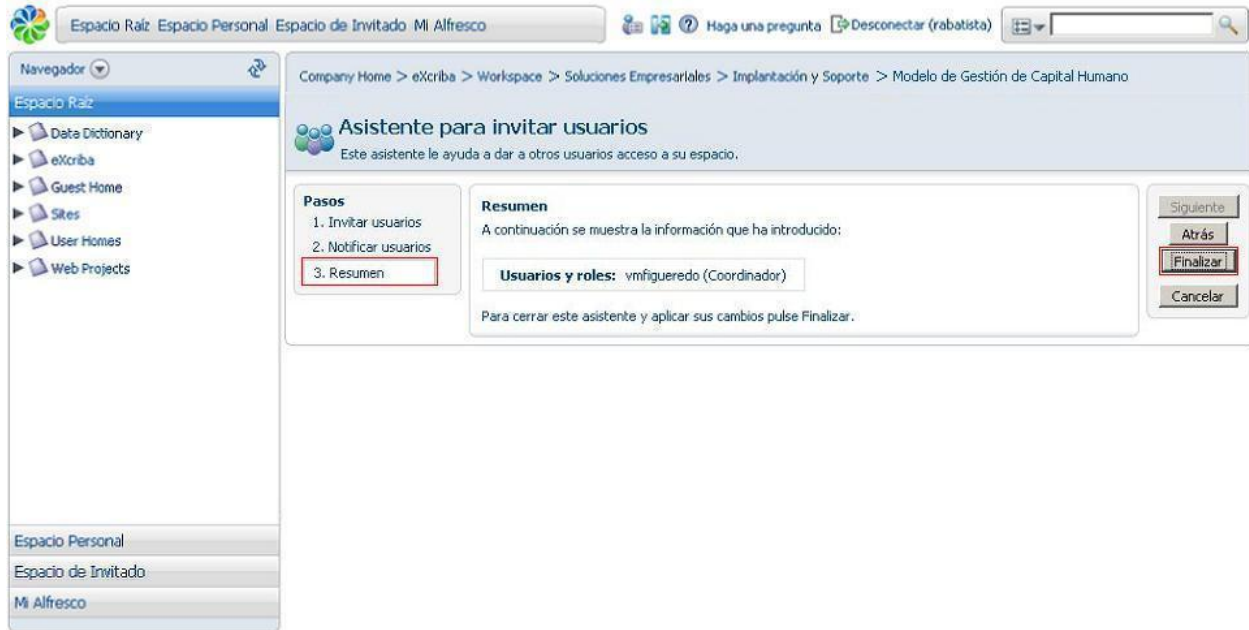


Figura 27. Resumen



Figura 28. Gestión de usuarios final

Capítulo 2: Propuesta de Informatización del modelo

Luego de haberle dado los permisos a los usuarios que podrán acceder a este espacio, dentro de este se crearán cinco espacios mediante la opción **Crear espacio** en correspondencia con los cinco procesos centrales que propone el modelo y que son: Planificación, Selección, Desarrollo, Evaluación, y Atención (Ver Figura 29. Crear espacio y Figura 30. Espacio de trabajo del Modelo de Gestión de Capital Humano).



Figura 29. Crear espacio



Figura 30. Espacio de trabajo del Modelo de Gestión de Capital Humano

Dentro de cada uno de estos espacios se le adiciona cada artefacto correspondiente con cada proceso central mediante la opción **Añadir contenido** (Ver Figura 31. Añadir contenido).

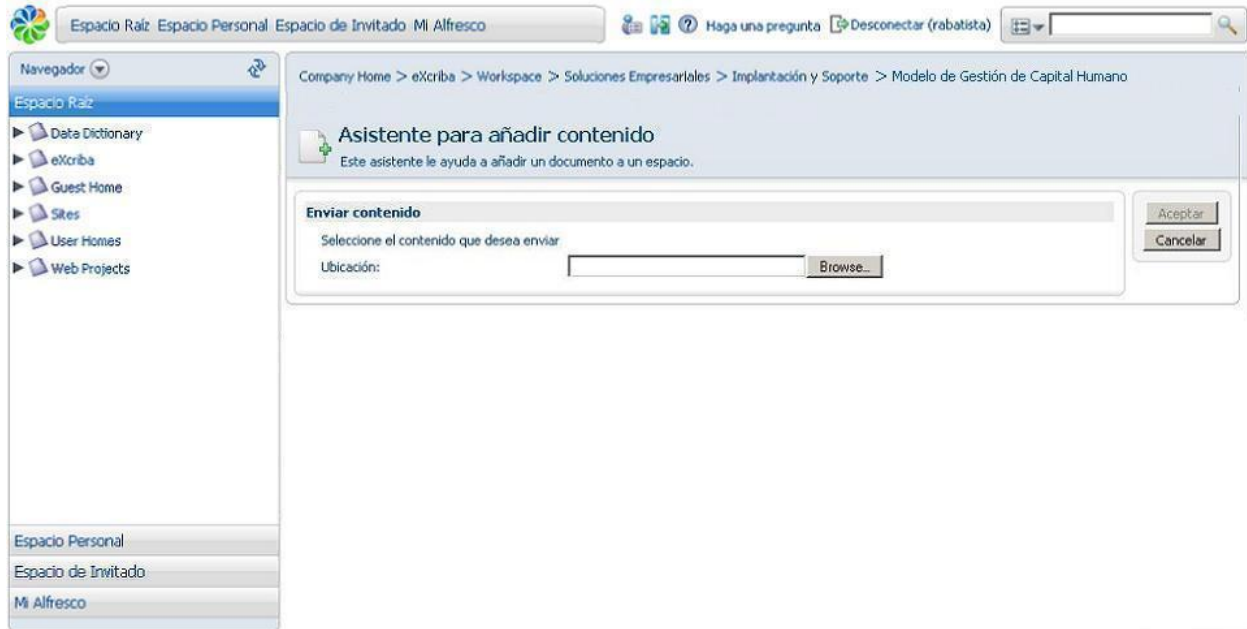


Figura 31. Añadir contenido

Una vez realizado todos estos pasos, ya se encuentra listo el espacio: Modelo de Gestión de Capital Humano para ser utilizado por los usuarios del Grupo de Implantación y Soporte, así como también se tendrán todos los artefactos que se generan del modelo de gestión capital humano de esta área agrupados y organizados.

Punto Extensible

Se propone sea añadido al eXcriba el Artefacto: **Evaluación del Desempeño Mensual** [Ver Anexo 12], con el cual se evalúa a los Especialistas funcionales de la empresa DESOFT que forman parte de los equipos de despliegues del área de Implantación y Soporte del CEIGE, esto permitirá realizar de forma automatizada la evaluación de mensual de estas personas que actualmente se realiza manual.

2.6. Puntos generales

Puntos generales constituye el epígrafe donde se harán propuestas de algunas otras mejoras que servirán de ayuda tanto para la gestión de capital humano de Implantación y también para todos las demás actividades que se realizan en el área.

Reportes

GESPRO cuenta con un Generador de Reportes, módulo añadida a este paquete de Gestión de Proyecto que posibilita obtener de manera resumida datos que después de analizados detenidamente garantizan una correcta toma de decisiones en los diferentes centros de la UCI, entre esos datos se encuentran los generales referentes a tu proyecto y a tu entorno de trabajo en los siguientes formatos: PDF, CSV, Excel y HTML, además definió los siguientes tipos de reportes para el área de Implantación:

N (Nivel)1 Persona – Planes y Evaluaciones

N2 Proyecto – Gestión Calidad

N2 Proyecto – Gestión RRHH

N2 Proyecto – Gestión Riesgos

N2 Proyecto – Gestión de Tiempo

N2 Proyecto – Interesados

N3 Centro – Gestión RRHH

N3 Centro – Gestión de Integración

N3 Centro – Gestión de Tiempo

N3 Centro – Tecnologías

Los profesionales de Implantación de Cedrux además de desempeñar un rol determinado en el área también tienen entre sus funciones ser tutores de los estudiantes que pertenecen a Implantación, de esta función se derivan evaluaciones que se le dan mensualmente, es decir, estos tutores tienen el permiso de generar esta evaluación en el GESPRO de manera formal en donde queda plasmada el desempeño del los estudiantes en ese período del proyecto, además estas evaluaciones no solo influyen en el desempeño de los estudiantes en el proyecto sino que tributan de manera directa a la asignatura de Práctica Profesional de la carrera, en la actualidad tanto los estudiantes como los profesionales tienen los permisos para generar esta evaluación, se propone que dichas evaluaciones sean agregadas también al espacio de implantación, específicamente al espacio de donde se archivan las evaluaciones, para así tener una mejor organización, centralización y control de las mismas.

Wiki

GESPRO posee como una de sus ventajas el módulo Wiki, en la cual se puede publicar información, por lo que se propone añadirle a esta Wiki correspondiente a Implantación

toda la documentación referente a la gestión del capital humano de esta área, así como todas las investigaciones no solo de capital humano que se han realizado en el Grupo de Implantación y Soporte sino también otros trabajos importantes que sean de consulta constante, así de esta manera las personas que constituyen este grupo pueden conocer de forma rápida y sencilla como se realiza este proceso para su área e informaciones de interés general.

2.7. Conclusiones parciales

Al finalizar el capítulo se puede concluir que con la propuesta de informatización desarrollada, se podrá gestionar eficazmente el capital humano en el Grupo de Implantación y Soporte. Para ello se describieron principios, objetivos y procesos a cumplir por las personas que desarrollarán la propuesta de informatización del modelo.

CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA INFORMATIZACIÓN DEL MODELO

3.1. Introducción

Uno de los inconvenientes que más se le presenta a los investigadores a la hora de validar sus investigaciones es la posibilidad de verificar y demostrar la confiabilidad de su propuesta, es por eso que para mitigar estos inconvenientes existen métodos de validación, un ejemplo de estos lo constituye los Métodos Expertos, los cuales utilizan como fuente de información, un grupo de personas a las que se supone un conocimiento elevado del tema a tratar. Para validar la propuesta de informatización propuesta en el capítulo anterior se utilizó el criterio de un grupo de expertos, basado en la aplicación de una variante del Método Delphi. Este grupo se conformó con especialistas que poseen experiencias en temas relacionados con el presente trabajo.

3.2. Justificación del uso del método de validación

El Método Delphi pretende extraer y maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes. Para ello se aprovecha la sinergia del debate en el grupo y se eliminan las interacciones sociales indeseables que existen dentro de todo grupo. De esta forma se espera obtener un consenso lo más fiable posible del grupo de expertos.

Este método para su eficaz desarrollo presenta tres características fundamentales:

- Anonimato: Durante un Delphi, ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate. Esto tiene una serie de aspectos positivos, como son:
 - Impide la posibilidad de que un miembro del grupo sea influenciado por la reputación de otro de los miembros o por el peso que supone oponerse a la mayoría. La única influencia posible es la de la congruencia de los argumentos.
 - Permite que un miembro pueda cambiar sus opiniones sin que eso suponga una pérdida de imagen.
 - El experto puede defender sus argumentos con la tranquilidad que da saber que en caso de que sean erróneos, su equivocación no va a ser conocida por los otros expertos.

- Iteración y realimentación controlada: La iteración se consigue al presentar varias veces el mismo cuestionario. Como, además, se van presentando los resultados obtenidos con los cuestionarios anteriores, se consigue que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos.
- Respuesta del grupo en forma estadística: La información que se presenta a los expertos no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido.

Por todo lo expresado anteriormente, es que se decide usar este método, en este caso la variante propuesta por la Dra. Silvia Colunga y la Dra. Georgina Amayuela (19) y a su vez empleada por el Msc. Carlos Álvarez Martínez de Santelices en su tesis de maestría (20); también es aplicada en la tesis de maestría del Msc. Rolando Quintana Aput (21). Dichos investigadores no utilizan el método clásico Delphi para la valoración de expertos, sino algunas características para propiciar mayor objetividad a los criterios de los especialistas a partir de la introducción de escalas valorativas. Para aplicar el método se siguen tres etapas fundamentales, las cuales se muestran a continuación:

- Elección de expertos.
- Elaboración del cuestionario, para validación de la propuesta.
- Desarrollo práctico y explotación de los resultados.

3.3. Proceso de selección de expertos

Considerando que un experto o grupo de expertos, son las personas que serán capaces de valorar, concluir y recomendar sobre una problemática existente y esto lo realizarán con cierto grado de competencia. A través de esta consideración, en el proceso de selección de expertos, se especificaron las siguientes precisiones o competencias:

- Graduado de Nivel Superior.
- Años de experiencia: 2 ó más.
- Vinculación a proyectos de implantación de software.
- Habilidades o Conocimientos de Gestión del Capital Humano.
- Habilidades o Conocimientos de Gestión de Proyectos.
- Conocimientos y habilidades en actividades de desarrollo de software

Capítulo3: Validación de la Informatización del Modelo

La definición de la cantidad de expertos es una tarea elemental dentro de la realización del método, pero para esto no existe una norma generalizada para determinar el número óptimo de expertos, pero hasta 7 expertos el error disminuye exponencialmente, después de 30, aunque el error disminuye lo hace de manera poco significativa y no compensa el incremento de costos y esfuerzo, por lo que se sugiere utilizar un número de expertos en el intervalo de 7 a 30. (CRISTOBAL, 2000)

La selección de los posibles expertos se realizó en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), luego a estas personas se les aplicó una encuesta de autovaloración para determinar el coeficiente de competencia. La encuesta se muestra a continuación:

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL COEFICIENTE DE CONOCIMIENTO DE LOS EXPERTOS.

Objetivo: Determinar el nivel real de competencia de los posibles expertos, en la temática objeto de estudio del presente trabajo.

Usted fue seleccionado como posible experto, teniendo en cuenta su aval y experiencia en los campos Gestión del Capital Humano y Gestión de Proyectos. Se le solicita que responda las siguientes interrogantes con el objetivo de poder llevar a feliz término la investigación. Se le agradece de antemano su cooperación.

Muchas Gracias.

Temática que se investiga: Propuesta de Informatización del ``Modelo de la Gestión del Capital Humano en Implantación de CedruX`` utilizando la herramienta GESPRO.

Nombre y apellidos: _____

Centro de trabajo: _____

Categoría docente: _____ Grado científico: _____

Años de experiencia: _____ Especialidad: _____

1. Se le solicita que usted valore su nivel de competencia sobre la problemática que se investiga, marcando con una cruz el valor que considere en una escala de 1 a 10 (donde la máxima competencia se corresponde con el # 10).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. En la siguiente tabla, se le propone que indique con una cruz en cada fila, el grado de influencia (alto, medio, o bajo) que tiene en sus criterios cada fuente de argumentación y la que considere que más ha influido.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA		
	ALTO	MEDIO	BAJO
1. Análisis teórico realizado por usted.			
2. Su propia experiencia			
3. Trabajos de autores nacionales			
4. Trabajos de autores extranjeros			
5. Su propio conocimiento del problema.			
6. Su intuición			

3.4. Cálculo del coeficiente de competencia

Para la selección de los expertos es muy útil la valoración por competencia, en la cual se calcula el coeficiente de competencia (k) basado en el resultado de la encuesta aplicada para la autovaloración. El coeficiente de competencia (k) se calcula basado en dos datos proporcionados por la encuesta antes planteada: coeficiente de conocimiento (kc) brindado por la primera pregunta de la encuesta y el coeficiente de argumentación (ka) el cual se obtiene de un análisis de la tabla perteneciente a la pregunta dos de la encuesta de la siguiente forma:

El coeficiente de argumentación se obtiene de la primera pregunta del cuestionario, que es una tabla como la que se muestra a continuación (Tabla 1):

Tabla 1. Coeficiente de Argumentación

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Para el coeficiente de argumentación se ofrece otra tabla (Tabla 2), que se obtiene de la segunda pregunta de dicho cuestionario, con la siguiente información:

Tabla 2. Fuentes de Argumentación

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA		
	ALTO	MEDIO	BAJO
1. Análisis teórico realizado por usted.			
2. Su propia experiencia			
3. Trabajos de autores nacionales			
4. Trabajos de autores extranjeros			
5. Su propio conocimiento del problema.			
6. Su intuición			

Capítulo 3: Validación de la Informatización del Modelo

El experto debe marcar, según su criterio, los elementos que le permiten argumentar su evaluación del nivel de conocimiento que seleccionó en la pregunta 1. Las marcas de los expertos se traducen a puntos, según muestra la escala en la siguiente tabla:

Tabla 3. Escala de Puntuación de las Fuentes de Argumentación

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA		
	ALTO	MEDIO	BAJO
1. Análisis teórico realizado por usted.	0.3	0.2	0.1
2. Su propia experiencia	0.5	0.4	0.2
3. Trabajos de autores nacionales	0.5	0.5	0.5
4. Trabajos de autores extranjeros	0.5	0.5	0.5
5. Su propio conocimiento del problema.	0.5	0.5	0.5
6. Su intuición	0.5	0.5	0.5
Totales	1.0	0.8	0.5

A continuación se calcula el coeficiente de competencia según la fórmula:

$$k = \frac{(kc + ka)}{2}$$

Por lo que basándose en el resultado de la fórmula antes planteada se puede decir que:

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.

Para la investigación se seleccionaron solamente aquellos expertos que presentaron un coeficiente de competencia alto entre los que se encuentran 9 expertos, y un coeficiente de competencia medio entre los que se encuentran 3 expertos, al no haber obtenido ninguno un coeficiente de competencia bajo se aprueban todos los expertos en cuestión. Los resultados de este análisis de coeficientes se muestran a continuación:

Tabla 4. Resultados del Análisis del Coeficiente de Competencia de los Expertos

Expertos	Coeficiente de Conocimiento (Kc)	Coeficiente de Argumentación (Ka)	Coeficiente de Competencia (K)	Nivel
1	0,7	0,9	0,8	Alto
2	0,7	1	0,85	Alto
3	1	1	1	Alto
4	0,8	0,8	0,8	Alto
5	0,7	1	0,85	Alto
6	0,5	0,8	0,65	Medio

7	0,5	0,9	0,7	Medio
8	0,8	1	0,9	Alto
9	0,8	0,9	0,85	Alto
10	0,8	0,9	0,85	Alto
11	0,5	0,5	0,5	Medio
12	0,7	1	0,85	Alto

3.5. Encuestas realizadas

Para la validación de la propuesta se utilizó el Cuestionario de Validación, el cual posee como objetivo principal: la validación de los elementos básicos que conforman la propuesta realizada. Este cuestionario no representa solamente un documento que contiene una lista de afirmaciones para su validación, sino que es el documento que permite que los expertos interactúen entre sí, evitando los roces sociales indeseados y de esta forma eliminando el efecto líder que pueden causar algunos expertos. El cuestionario contiene **16** preguntas las cuales están orientadas a aspectos críticos de la propuesta realizada, lo que significa que con la validación de estos se puede asegurar la validación de la propuesta en general. Dentro del cuestionario utilizado, las respuestas a las afirmaciones se encuentran valoradas en cuanto a cinco categorías para asegurar que los expertos involucrados tengan la posibilidad de brindar su criterio exacto acerca de cada una. A continuación se muestra el cuestionario:

Encuesta a especialistas para someter a sus criterios la Propuesta de Informatización del ``Modelo para la Gestión del Capital Humano en Implantación de CedruX`` utilizando la herramienta GESPRO.

Compañero (a):

La presente encuesta forma parte de la aplicación del Método de Valoración de Especialistas. Con este fin se solicita su valiosa colaboración, y se le asegura, que sus opiniones se tendrán en cuenta para la aplicación del Modelo.

La propuesta de Informatización del Modelo de Gestión del Capital Humano se encuentra adjunta a esta encuesta. Para su análisis y mejor comprensión se le informa que en la misma se identificaron 3 procesos centrales o actividades principales; cada uno de ellos con una descripción detallada de las funciones que realizan, además de otro punto general que se considera de importancia en la investigación.

Usted debe calificar las siguientes afirmaciones según el grado de factibilidad que le brinde la propuesta. Para la mejor comprensión de sus criterios se dividieron los mismos en 5

Capítulo 3: Validación de la Informatización del Modelo

rangos: Muy Adecuado (C1), Bastante Adecuado (C2), Adecuado (C3), Poco Adecuado (C4) y No adecuado (C5).

Muchas Gracias.

Preguntas	Criterio del Experto				
	C1	C2	C3	C4	C5
1. Los objetivos principales de la propuesta de informatización del “Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de Cedrux” a través de la herramienta GESPRO son:					
a) Automatizar los procesos centrales que componen el modelo propuesto así como de los subprocesos, actividades, artefactos y otros procesos que puedan surgir de la ejecución de este modelo.					
b) Tener una adecuada gestión del personal involucrado al área de Implantación y Soporte.					
c) Tener una sencilla y centralizada organización de la información que se genera del área.					
2. Para la ejecución de la propuesta se debe tener en cuenta los siguientes requisitos:					
a) Tener amplios conocimientos acerca del “Modelo de Gestión de Capital Humano en Implantación de Cedrux” que se lleva en la actualidad a la hora de gestionar el capital humano en esta área.					
b) Poseer amplios conocimientos acerca del Paquete de Gestión de Proyecto GESPRO que cuenta la UCI.					
c) Poseer conocimientos del Programa de mejora que lleva CALISOFT actualmente en la UCI.					
3. Añadirle los roles de desarrollo que propone el modelo de gestión de capital al GESPRO contribuirá a la correcta gestión de los recursos humanos de Implantación.					
4. Describir el Proceso de administración de roles que desempeña la herramienta permitirá ofrecer los conocimientos básicos para realizar el proceso.					
5. Mostrar una guía práctica de apoyo al Proceso de administración de roles servirá de apoyo a la hora de realizar el proceso.					
6. Incorporar las actividades que propone el modelo como tipo de peticiones a la herramienta contribuirá a gestionar de forma completa e integrada el proceso de gestión de capital humano de Implantación.					
7. Detallar el Proceso de administración de peticiones que posee la herramienta contribuirá a fomentar los conocimientos adquiridos para la ejecución del proceso.					
8. Exponer una guía práctica para apoyar el Proceso de administración de peticiones, servirá como ejemplo para ejecutar el proceso.					
9. Centralizar en el eXcriba los artefactos que se derivan del modelo de gestión del capital humano permitirá organizar la documentación que se genera en Implantación.					
10. Mostrar la ejecución del Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba permitirá conocer objetivamente como se realiza el proceso.					
11. Poseer una guía práctica para apoyar el Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba, permitirá contar con un ejemplo detallado y puesto en práctica.					

12. Incorporar las mejoras a los componentes reporte y wiki del GESPRO para el área de Implantación permitirá orientar la herramienta a las necesidades reales del área.					
--	--	--	--	--	--

3.6. Establecimiento de la concordancia de los expertos

Un perfecto acuerdo entre los expertos dará mayor validez a la propuesta, por lo que se necesita calcular el Coeficiente de Concordancia de Kendall que ayuda a comprobar el grado de coincidencia de las valoraciones realizadas por los expertos.

El Coeficiente de Concordancia de Kendall, constituye un estadígrafo muy útil en estudios de confiabilidad entre expertos de una materia, al determinar la asociación entre distintas variables. Es una medida de coincidencia entre ordenaciones que pueden ser objetos o individuos. En este caso el coeficiente concordancia (W) será un índice de la divergencia del acuerdo efectivo entre los expertos mostrado en los datos del máximo acuerdo posible.

Para la aplicación del Coeficiente de Concordancia de Kendall (W), se construye una tabla de Aspectos a evaluar contra Expertos donde se sitúan los rangos de valoración (en términos numéricos de 1 a 5) de cada aspecto evaluado contra cada uno de los expertos; estos datos son tomados a partir de los arrojados luego de realizar la encuesta de validación. Para acceder a la tabla, consultar anexos (**Ver Anexo 13**).

Después de la elaboración de la tabla se realizan los siguientes pasos:

- Determinar la suma de los valores numéricos asignados a cada aspecto a evaluar, según el criterio dado por cada experto (R_j).
- Determinar el valor medio de las R_j , dado por la sumatoria de los R_j entre N , siendo N el total de aspectos a evaluar (los aspectos serán las preguntas del cuestionario, en este caso $N = 16$).
- Determinación de la desviación media, dada por la diferencia entre cada R_j y el valor de la media.
- Determinación de la suma de los cuadrados de las desviaciones medias, S .
- Determinación del cuadrado del número total de expertos, K . En este caso $K = 12$.
- Determinación del cubo del número total de aspectos a evaluar, N .
- Determinación de la diferencia entre el cubo de N y N y su multiplicación por el cuadrado de K .

Una vez que se tienen todos estos datos es posible calcular el Coeficiente de Kendall (W) a través de la fórmula siguiente:

$$W = 12 * S / K^2 (N^3 - N)$$

El coeficiente W ofrece el valor que posibilita decidir el nivel de concordancia entre los expertos. El valor de W siempre es positivo y oscila entre 0 y 1. Con el coeficiente de Kendall se puede calcular el Chi cuadrado real con el objetivo de ver si existe o no concordancia entre los expertos, el mismo se obtiene a través de la fórmula siguiente:

$$X^2 = K (N - 1) W$$

El Chi cuadrado calculado se compara con el de las tablas estadísticas (Siegel, 2006). Si $X^2_{real} < X^2(\alpha, N-1)$, entonces existe concordancia en el trabajo de los expertos. Luego de la realización de los cálculos pertinentes, estos arrojaron que $X^2_{real} = 11.33824$ y el $X^2(0.05, 15) = 24.99$, lo cual corrobora el cumplimiento de la comparación y por tanto, existe concordancia entre los expertos. Para acceder a los pasos realizados para obtener estos resultados, consultar anexos (**Ver Anexo 13**).

3.7. Desarrollo práctico y explotación de los resultados

A partir de la respuesta de los cuestionarios realizados por los expertos se procedió al cómputo y análisis de estos para una correcta explotación de los resultados. Para ello se utilizó el programa libreOffice 3.3 Calc. Los resultados se recogen en una tabla de doble entrada como la siguiente:

Tabla 5. Frecuencias absolutas

Tabla de frecuencias absolutas:							
No	Elementos	C1	C2	C3	C4	C5	Total
1.a	Automatizar los procesos centrales que componen el modelo propuesto así como de los subprocesos, actividades, artefactos y otros procesos que puedan surgir de la ejecución de este modelo.	10	2	0	0	0	12
1.b	Tener una adecuada gestión del personal involucrado al área de Implantación y Soporte.	8	4	0	0	0	12
1.c	Tener una sencilla y centralizada organización de la información que se genera del área.	9	2	1	0	0	12
2.a	Tener amplios conocimientos acerca del “Modelo de Gestión de Capital Humano en Implantación de CedruX” que se lleva en la actualidad a la hora de gestionar el capital humano en esta área.	7	5	0	0	0	12

Capítulo 3: Validación de la Informatización del Modelo

2.b	Poseer amplios conocimientos acerca del Paquete de Gestión de Proyecto GESPRO que cuenta la UCI.	9	2	1	0	0	12
2.c	Poseer conocimientos del Programa de mejora que lleva CALISOFT actualmente en la UCI.	4	6	1	1	0	12
3	Añadirle los roles de desarrollo que propone el modelo de gestión de capital al GESPRO contribuirá a la correcta gestión de los recursos humanos de Implantación.	7	3	2	0	0	12
4	Describir el Proceso de administración de roles que desempeña la herramienta permitirá ofrecer los conocimientos básicos para realizar el proceso.	3	8	1	0	0	12
5	Mostrar una guía práctica de apoyo al Proceso de administración de roles servirá de apoyo a la hora de realizar el proceso.	7	4	1	0	0	12
6	Incorporar las actividades que propone el modelo como tipo de peticiones a la herramienta contribuirá a gestionar de forma completa e integrada el proceso de gestión de capital humano de Implantación.	6	4	2	0	0	12
7	Detallar el Proceso de administración de peticiones que posee la herramienta contribuirá a fomentar los conocimientos adquiridos para la ejecución del proceso.	5	4	2	1	0	12
8	Exponer una guía práctica para apoyar el Proceso de administración de peticiones, servirá como ejemplo para ejecutar el proceso.	7	2	3	0	0	12
9	Centralizar en el eXcriba los artefactos que se derivan del modelo de gestión del capital humano permitirá organizar la documentación que se genera en Implantación.	9	2	1	0	0	12
10	Mostrar la ejecución del Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba permitirá conocer objetivamente como se realiza el proceso.	5	4	2	1	0	12
11	Poseer una guía práctica para apoyar el Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba, permitirá contar con un ejemplo detallado y puesto en práctica.	7	3	2	0	0	12
12	Incorporar las mejoras a los componentes reporte y wiki del GESPRO para el área de Implantación permitirá orientar la herramienta a las necesidades reales del área.	4	5	3	0	0	12

Tabulados los datos, se realizan los siguientes pasos para obtener los resultados deseados:

Primero: Se construye una tabla de frecuencias acumuladas. Esto es, cada número en la fila, excepto el primero se obtiene sumándole el anterior.

Tabla 6. Tabla de Frecuencias absolutas acumuladas

Tabla de frecuencias absolutas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1.a	Automatizar los procesos centrales que componen el modelo propuesto así como de los subprocesos, actividades, artefactos y otros procesos que puedan surgir de la ejecución de este modelo.	10	12	12	12	12

Capítulo3: Validación de la Informatización del Modelo

1.b	Tener una adecuada gestión del personal involucrado al área de Implantación y Soporte.	8	12	12	12	12
1.c	Tener una sencilla y centralizada organización de la información que se genera del área.	9	11	12	12	12
2.a	Tener amplios conocimientos acerca del “Modelo de Gestión de Capital Humano en Implantación de Cedrux” que se lleva en la actualidad a la hora de gestionar el capital humano en esta área.	7	12	12	12	12
2.b	Poseer amplios conocimientos acerca del Paquete de Gestión de Proyecto GESPRO que cuenta la UCI.	9	11	12	12	12
2.c	Poseer conocimientos del Programa de mejora que lleva CALISOFT actualmente en la UCI.	4	10	11	12	12
3	Añadirle los roles de desarrollo que propone el modelo de gestión de capital al GESPRO contribuirá a la correcta gestión de los recursos humanos de Implantación.	7	10	12	12	12
4	Describir el Proceso de administración de roles que desempeña la herramienta permitirá ofrecer los conocimientos básicos para realizar el proceso.	3	11	12	12	12
5	Mostrar una guía práctica de apoyo al Proceso de administración de roles servirá de apoyo a la hora de realizar el proceso.	7	11	12	12	12
6	Incorporar las actividades que propone el modelo como tipo de peticiones a la herramienta contribuirá a gestionar de forma completa e integrada el proceso de gestión de capital humano de Implantación.	6	10	12	12	12
7	Detallar el Proceso de administración de peticiones que posee la herramienta contribuirá a fomentar los conocimientos adquiridos para la ejecución del proceso.	5	9	11	12	12
8	Exponer una guía práctica para apoyar el Proceso de administración de peticiones, servirá como ejemplo para ejecutar el proceso.	7	9	12	12	12
9	Centralizar en el eXcriba los artefactos que se derivan del modelo de gestión del capital humano permitirá organizar la documentación que se genera en Implantación.	9	11	12	12	12
10	Mostrar la ejecución del Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba permitirá conocer objetivamente como se realiza el proceso.	5	9	11	12	12
11	Poseer una guía práctica para apoyar el Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba, permitirá contar con un ejemplo detallado y puesto en práctica.	7	10	12	12	12
12	Incorporar las mejoras a los componentes reporte y wiki del GESPRO para el área de Implantación permitirá orientar la herramienta a las necesidades reales del área.	4	9	12	12	12

Observación: En la frecuencia acumulativa desaparece la última columna

Segundo: Se copia la tabla anterior y se borran los resultados numéricos. Ahora, en esta nueva tabla, se construye la tabla de frecuencias relativas acumulativas. Esta tabla se logra dividiendo por el número total de expertos, en este caso 14, cada uno de los números de la tabla anterior.

Capítulo 3: Validación de la Informatización del Modelo

Tabla 7. Tabla de frecuencias relativas acumuladas

Tabla de frecuencias relativas acumuladas:						
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	C5
1.a	Automatizar los procesos centrales que componen el modelo propuesto así como de los subprocesos, actividades, artefactos y otros procesos que puedan surgir de la ejecución de este modelo.	0,83333333	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
1.b	Tener una adecuada gestión del personal involucrado al área de Implantación y Soporte.	0,66666667	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
1.c	Tener una sencilla y centralizada organización de la información que se genera del área.	0,75	0,9167	0,9999	0,9999	0,9999
2.a	Tener amplios conocimientos acerca del “Modelo de Gestión de Capital Humano en Implantación de Cedrux” que se lleva en la actualidad a la hora de gestionar el capital humano en esta área.	0,58333333	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
2.b	Poseer amplios conocimientos acerca del Paquete de Gestión de Proyecto GESPRO que cuenta la UCI.	0,75	0,9167	0,9999	0,9999	0,9999
2.c	Poseer conocimientos del Programa de mejora que lleva CALISOFT actualmente en la UCI.	0,33333333	0,8333	0,9167	0,9999	0,9999
3	Añadirle los roles de desarrollo que propone el modelo de gestión de capital al GESPRO contribuirá a la correcta gestión de los recursos humanos de Implantación.	0,58333333	0,8333	0,9999	0,9999	0,9999
4	Describir el Proceso de administración de roles que desempeña la herramienta permitirá ofrecer los conocimientos básicos para realizar el proceso.	0,25	0,9167	0,9999	0,9999	0,9999
5	Mostrar una guía práctica de apoyo al Proceso de administración de roles servirá de apoyo a la hora de realizar el proceso.	0,58333333	0,9167	0,9999	0,9999	0,9999
6	Incorporar las actividades que propone el modelo como tipo de peticiones a la herramienta contribuirá a gestionar de forma completa e integrada el proceso de gestión de capital humano de Implantación.	0,5	0,8333	0,9999	0,9999	0,9999
7	Detallar el Proceso de administración de peticiones que posee la herramienta contribuirá a fomentar los conocimientos adquiridos para la ejecución del proceso.	0,41666667	0,75	0,9167	0,9999	0,9999
8	Exponer una guía práctica para apoyar el Proceso de administración de peticiones, servirá como ejemplo para ejecutar el proceso.	0,58333333	0,75	0,9999	0,9999	0,9999
9	Centralizar en el eXcriba los artefactos que se derivan del modelo de gestión del capital humano permitirá organizar la documentación que se genera en Implantación.	0,75	0,9167	0,9999	0,9999	0,9999
10	Mostrar la ejecución del Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba permitirá conocer objetivamente como se realiza el	0,41666667	0,75	0,9167	0,9999	0,9999

Capítulo 3: Validación de la Informatización del Modelo

	proceso.					
11	Poseer una guía práctica para apoyar el Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba, permitirá contar con un ejemplo detallado y puesto en práctica.	0,58333333	0,8333	0,9999	0,9999	0,9999
12	Incorporar las mejoras a los componentes reporte y wiki del GESPRO para el área de Implantación permitirá orientar la herramienta a las necesidades reales del área.	0,33333333	0,75	0,9999	0,9999	0,9999

Tercero: Se buscan las imágenes de los elementos de la tabla anterior por medio de la función (Dist. Normal. Standard Inv.).

Estas imágenes se representan en la siguiente tabla la cual además posee algunos nuevos elementos como son:

- Suma de las columnas.
- Suma de filas.
- Promedio de las columnas.
- Los promedios de las filas se obtienen de forma similar, en este caso también se divide por cuatro porque quedan 4 categorías ya que la última se eliminó.
- Para hallar N, se divide la suma de las sumas entre el resultado de multiplicar el número de indicadores por el número de preguntas.
- El valor N-P da el valor promedio que otorgan los expertos para cada indicador propuesto.

La tabla siguiente resume lo dicho en los puntos anteriores:

Tabla 8. Puntos de corte

								N =	1,74
Puntos de Corte:									
No	Aspectos	C1	C2	C3	C4	Suma	P	N-P	
1.a	Automatizar los procesos centrales que componen el modelo propuesto así como de los subprocesos, actividades, artefactos y otros procesos que puedan surgir de la ejecución de este modelo.	0,97	3,72	3,72	3,72	12,12	3,03	-1,29	Muy adecuado
1.b	Tener una adecuada gestión del personal involucrado al área de Implantación y Soporte.	0,43	3,72	3,72	3,72	11,59	2,90	-1,16	Muy adecuado
1.c	Tener una sencilla y centralizada organización de la información que se genera del área.	0,67	1,38	3,72	3,72	9,50	2,37	-0,63	Muy adecuado

Capítulo 3: Validación de la Informatización del Modelo

2.a	Tener amplios conocimientos acerca del “Modelo de Gestión de Capital Humano en Implantación de Cedrux” que se lleva en la actualidad a la hora de gestionar el capital humano en esta área.	0,21	3,72	3,72	3,72	11,37	2,84	-1,10	Muy adecuado
2.b	Poseer amplios conocimientos acerca del Paquete de Gestión de Proyecto GESPRO que cuenta la UCI.	0,67	1,38	3,72	3,72	9,50	2,37	-0,63	Muy adecuado
2.c	Poseer conocimientos del Programa de mejora que lleva CALISOFT actualmente en la UCI.	-0,43	0,97	1,38	3,72	5,64	1,41	0,33	Bastante Adecuado
3	Añadirle los roles de desarrollo que propone el modelo de gestión de capital al GESPRO contribuirá a la correcta gestión de los recursos humanos de Implantación.	0,21	0,97	3,72	3,72	8,62	2,15	-0,41	Muy adecuado
4	Describir el Proceso de administración de roles que desempeña la herramienta permitirá ofrecer los conocimientos básicos para realizar el proceso.	-0,67	1,38	3,72	3,72	8,15	2,04	-0,30	Muy adecuado
5	Mostrar una guía práctica de apoyo al Proceso de administración de roles servirá de apoyo a la hora de realizar el proceso.	0,21	1,38	3,72	3,72	9,03	2,26	-0,52	Muy adecuado
6	Incorporar las actividades que propone el modelo como tipo de peticiones a la herramienta contribuirá a gestionar de forma completa e integrada el proceso de gestión de capital humano de Implantación.	0,00	0,97	3,72	3,72	8,41	2,10	-2,10	Muy adecuado
7	Detallar el Proceso de administración de peticiones que posee la herramienta contribuirá a fomentar los conocimientos adquiridos para la ejecución del proceso.	-0,21	0,67	1,38	3,72	5,57	1,39	0,35	Bastante Adecuado
8	Exponer una guía práctica para apoyar el Proceso de administración de peticiones, servirá como ejemplo para ejecutar el proceso.	0,21	0,67	3,72	3,72	8,32	2,08	-0,34	Muy adecuado
9	Centralizar en el eXcriba los artefactos que se derivan del modelo de gestión del capital humano permitirá organizar la documentación que se genera en Implantación.	0,67	1,38	3,72	3,72	9,50	2,37	-0,63	Muy adecuado
10	Mostrar la ejecución del Proceso de gestión de usuarios y permisos	-0,21	0,67	1,38	3,72	5,57	1,39	0,35	Bastante

Capítulo 3: Validación de la Informatización del Modelo

	en el eXcriba permitirá conocer objetivamente como se realiza el proceso.								Adecuado
11	Poseer una guía práctica para apoyar el Proceso de gestión de usuarios y permisos en el eXcriba, permitirá contar con un ejemplo detallado y puesto en práctica.	0,21	0,97	3,72	3,72	8,62	2,15	-0,41	Muy adecuado
12	Incorporar las mejoras a los componentes reporte y wiki del GESPRO para el área de Implantación permitirá orientar la herramienta a las necesidades reales del área.	-0,43	0,67	3,72	3,72	7,68	1,92	-0,18	Muy adecuado

Las sumas obtenidas en las cuatro primeras columnas dan los puntos de cortes. Los puntos de corte se utilizan para determinar la categoría o grado de adecuación de cada criterio según la opinión de los expertos consultados. Con ellos se opera del modo siguiente:

Tabla 5. Resultados de los Puntos de Corte

Muy Adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco Adecuado	No Adecuado
0,16	1,54	3,28	3,72	

3.8. Resultados de la validación de la informatización del modelo

Para la validación del procedimiento de formación se constó con la participación de 12 expertos en la selección de criterios para medir competencias representadas como se muestra en la figura 32.



Figura 32. Representatividad de los Expertos por Especialidad

El 90% del total de expertos son graduados de especialidades relacionadas con la informática y el resto, no son graduados de informáticos, pero están muy relacionados a la implantación y soporte del software.

La experiencia promedio de los expertos es de 2 años en lo adelante. Se seleccionaron de todos los expertos, aquellos que tenían un coeficiente medio y alto y quedó como se muestra en la figura 33. Esto significa que de los expertos seleccionados el 25% poseen coeficiente Medio y el 75% Alto, siendo estos resultados equivalentes para participar como expertos en la validación de la propuesta realizada.

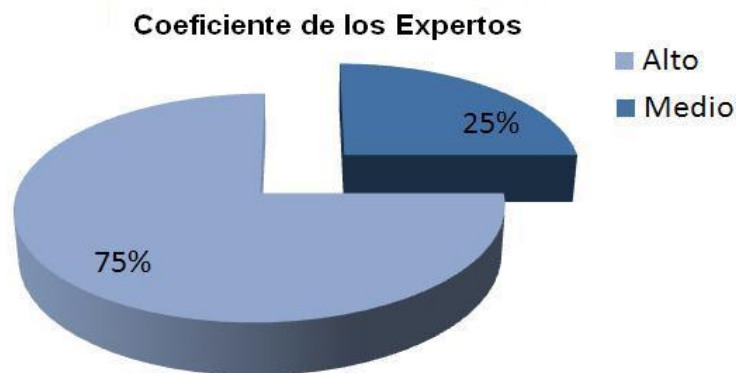


Figura 33. Coeficiente de Competencia de los Expertos

Luego de obtener el coeficiente de competencia de los expertos, se obtienen los resultados a través del cuestionario de validación que se muestran en la figura 34. Este cuestionario se aplica para aprobar la propuesta de procedimiento realizada; estos resultados arrojan un 81% de Muy Adecuado y 19% Bastante Adecuado; dejando totalmente fuera los resultados para Poco Adecuado y No Adecuado, lo cual significa que no fue necesario realizar otra iteración del método, pues quedó validado satisfactoriamente; y todos los expertos estuvieron de acuerdo con la propuesta realizada.



Figura 34. Resultados del Cuestionario de Validación

3.9. Conclusiones parciales

Para validar la propuesta de informatización realizada se definió como método de validación, una variante del método Delphi, dentro del contexto de los métodos de expertos. Para su aplicación se definió el concepto de experto dentro del contenido de la investigación, luego se escogieron los expertos de los que quedaron 12 en total, los cuales estuvieron de acuerdo en la participación de la validación de la propuesta. Se aplicó la Encuesta de Autovaloración para obtener el grado de competencia o coeficiente de competencia de cada experto; después de obtenidos los expertos, estos realizaron la Encuesta de Valoración de la propuesta de informatización, la cual contenía afirmaciones necesarias para validar la misma. Después de analizar estadísticamente los resultados obtenidos en dicha encuesta, los expertos definieron como Muy Adecuado la mayoría de los elementos de esta; quedando así validada la propuesta, por lo que de esta forma no se hizo necesario realizar otra iteración del método, pues todos los expertos estuvieron de acuerdo con la informatización planteada.

CONCLUSIONES GENERALES

Una vez obtenida la Propuesta de Informatización del ``Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de CedruX'', dado a conocer los procesos que desarrollarán dicha informatización y validado esta propuesta; se obtuvieron los resultados que permiten arribar a las siguientes conclusiones:

- Se efectuó un profundo análisis del ``Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de CedruX'', el cual constituye la base fundamental para la investigación realizada.
- Se describió cada proceso que intervendrá en la ejecución de la informatización de la propuesta, la cual dará paso a una viable gestión del capital humano en la Implantación de CedruX. Para ello se trazaron objetivos, técnicas y requerimientos, los cuales serán apoyados por herramientas, artefactos y roles que deberán ser cumplidos para favorecer su desarrollo con eficacia.
- Se realizó la validación de la propuesta de informatización a través de los Métodos Expertos, específicamente con una variante del Método Delphi. Obteniendo resultados satisfactorios en la encuesta de validación aplicada a los especialistas, donde estos definieron como Muy Adecuado todos los elementos; por ello no fue necesario realizar otra iteración del método, ya que todos estuvieron de acuerdo con la propuesta de informatización planteada.

RECOMENDACIONES

- Aplicar la propuesta de informatización planteada a la herramienta GESPRO, lo que permitirá mejorar la organización de la información y el control automatizado del personal del Grupo de Implantación y Soporte del CEIGE.
- Integrar el ``Modelo de Gestión del Capital Humano en Implantación de CedruX`` al modelo de gestión del capital humano que se utiliza actualmente en el CEIGE.
- Aplicar la propuesta a los proyectos de implantación de software de gestión de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Word Reference. [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2011.] <http://www.wordreference.com/definicion/informatizar>.
2. DefiniciónABC. [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2011.] <http://www.definicionabc.com/economia/recursos-humanos.php>.
3. Grupo Santander. [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2011.] <http://www.gruposantander.es/ieb/glosario/glosarioindex.htm>.
4. Scribd. [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2011.] <http://www.scribd.com/doc/3271816/DEFINICION-DE-PROYECTO>.
5. Equipo de despliegue and Equipo de soporte. PROCESO DE PILOTAJE. [pdf] La Habana, Cuba : Centro de Informatizacion de la Gestión de Entidades, Sistema Integral de Gestion, Cedrux. Universidad de las Ciencias Informáticas, 2009.
6. Definición ABC. [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2011.] <http://www.definicionabc.com/general/herramienta.php>.
7. Word reference. [En línea] [Citado el: 9 de Enero de 2011.] <http://www.wordreference.com/definicion/rol>.
8. Definición ABC. [En línea] [Citado el: 5 de Marzo de 2011.] <http://www.definicionabc.com/comunicacion/reporte.php>.
9. Definición ABC. [En línea] [Citado el: 5 de Marzo de 2011.] <http://www.definicionabc.com/general/tarea.php>.
10. **Lara, Virtudes Milagros Figueredo.** *Propuesta de modelo para la Gestión del Capital Humano en la implantación del Sistema Integral de Gestión Cedrux.* La Habana, Cuba : s.n., 2009. 978-959-286-011-7.
11. SAP. [En línea] [Citado el: 8 de Marzo de 2011.] <http://www.sap.com/spain/solutions/business-suite/erp/hcm.epx>.
12. Assets. [En línea] [Citado el: 8 de Marzo de 2011.] <http://assets.co.cu/assets.asp>.
13. MKV Publicaciones. [En línea] [Citado el: 8 de Mayo de 2011.] <http://www.mkm-pi.com/byte-ti/2007071203-grupo-sage/>.
14. Enciclopedia Colaborativa de la Comunidad Canaima. [En línea] [Citado el: 9 de Marzo de 2011.] <http://wiki.canaima.softwarelibre.gob.ve/wiki/OpenProj>.
15. Redmine. [En línea] [Citado el: 9 de Marzo de 2011.] <http://www.redmine.org>.
16. Ayuda GESPRO. [En línea] [Citado el: 9 de Marzo de 2011.] <http://portal.dt.prod.uci.cu/projects/ayuda/wiki>.

17. Scribd. [En línea] [Citado el: 10 de Mayo de 2011.] <http://www.scribd.com/doc/3062020/Capitulo-I-HERRAMIENTAS-CASE>
18. Visual Paradigm. [En línea] [Citado el: 12 de Mayo de 2011.] <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml>.
19. **Colunga, Dra.Silvia and Amayuela, Dra.Georgina.** *La Psicología Educativa, su objeto, métodos y problemas principales.* Universidad de Camagüey : s.n., 2003.
20. **Álvarez Martínez de Santelices, Msc.Carlos.** *Experimentos virtuales para la enseñanza del Electromagnetismo.* Universidad de Camagüey : s.n., 2004.
21. **Quintana Aput, Msc.Rolando.** *Propuesta de indicadores para medir competencias del personal según el rol en proyectos multimedia.* Universidad de las Ciencias Informáticas : s.n., 2007.
22. **Siegel, Jacob S.** 2006. Entorno Virtual de Aprendizaje. Tabla de la inversa de la función de distribución de la variable Chi Cuadrado. [En línea] 2006. [Citado el: 26 de Abril de 2010.] <http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=3075&subdir=/tablas>.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Lara, Virtudes Milagros Figueredo.** *Propuesta de modelo para la Gestión del Capital Humano en la implantación del Sistema Integral de Gestión Cedrux.* La Habana, Cuba : s.n., 2009. 978-959-286-011-7.
2. SAP. [En línea] <http://www.sap.com/spain/solutions/business-suite/erp/hcm.epx>
3. Assets. [En línea] <http://assets.co.cu/assets.asp>.
4. MKV Publicaciones. [En línea] <http://www.mkm-pi.com/byte-ti/2007071203-grupo-sage/>.
5. Enciclopedia Colaborativa de la Comunidad Canaima. [En línea] <http://wiki.canaima.softwarelibre.gob.ve/wiki/OpenProj>.
6. Redmine. [En línea] <http://www.redmine.org>.
7. Ayuda GESPRO. [En línea] <http://portal.dt.prod.uci.cu/projects/ayuda/wiki>.
8. Scribd. [En línea] <http://www.scribd.com/doc/3062020/Capitulo-I-HERRAMIENTAS-CASE>
9. Visual Paradigm. [En línea] [Citado el: 12 de Mayo de 2011.] <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml>.
10. GestioPolis. [En línea] <http://www.gestiopolis.com/recursos/experto/catsexp/pagans/rh/46/tipoentrevista.htm>
11. **Avilez, José.** Monografías. [En línea] <http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml>
12. **Moreno, Juan Carlos González.** Slideshare [En línea] <http://www.slideshare.net/jcgmoreno/tema-1-ingeniera-de-requisitos>
13. **calisoft.** [En línea] <http://calisoft.uci.cu/index.php/documentos/20-materiales-de-capacitacion-del-programa-de-mejora>
14. Grupo de Tecnologías de la Información. [En línea] <http://www.gtlic.ssr.upm.es/encuestas/delphi.htm>