



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

Laureate International Universities®

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**Análisis y diseño del sistema de aprendizaje para la
Oficina Ejecutiva de apoyo a la Investigación y
Docencia.**

AUTORES:

Alvarez Soncco, Luis Miguel

Briceño Angeles, Gustavo Daniel

ASESOR:

Sánchez Larriega, Amanda

LIMA – PERÚ

2011

DEDICATORIA

Quienes nos reunimos para desarrollar este proyecto lo hicimos pensando que la investigación médica es vital para la cura de muchas enfermedades y el logro de lo más preciado que es salvar vidas. Asimismo, queremos dejar un pequeño fruto de lo aprendido durante toda nuestra formación académica para que sea aplicado a favor del bienestar, la salud y por ende la mejor calidad de vida de todas las personas sin distinción de raza, religión, sexo, condición política, y social, porque al fin y al cabo todos somos seres humanos.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	6
Capítulo 1. Planteamiento y análisis del problema	3
Análisis de la Situación	3
Oportunidad del Negocio.....	3
Propuesta de Solución	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos	4
Alcance	5
Cronograma del Proyecto	5
Indicadores de Logro de Objetivos.....	6
Riesgos	9
Capítulo 2. Marco Teórico	13
Definición del Enterprise Unified Process (EUP)	13
Ciclo de vida del RUP	13
Ciclo de vida del EUP	14
Comparación entre RUP y EUP	15
Fase de Producción.....	17
Objetivos.....	18
Roles	19
Actividades Básicas	20
Resumen	20
Fase de Retiro	21
Objetivos.....	22
Actividades Básicas	23
Resumen	23
Definición del PMBOK.....	24
Definición de Proyecto	24
Gestión de la Integración del Proyecto.....	27

Gestión del Alcance del Proyecto.....	29
Gestión del Tiempo del Proyecto	31
Capítulo 3 Modelamiento Empresarial para la Oficina de Investigación y Docencia	
.....	33
Descripción del Negocio	33
Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada	34
Unidades Funcionales.....	35
Modelo de Dominio.....	40
Reglas de Negocio	45
Misión de la Oficina	50
Visión de la Oficina.....	51
Objetivos de la Oficina.....	52
Ubicación de la institución	53
Macro procesos de la Oficina	55
Mapeo de Procesos vs Objetivos	57
Procesos de la Oficina ejecutiva de apoyo a la investigación y docencia	58
Gestión Formativa	59
Investigación en el IESN	75
Gestión Administrativa.....	78
Diagrama de integración.....	88
Descomposición Funcional.....	89
Capítulo 4. Definición de Proyectos para la Oficina de Investigación y Docencia .	91
Cartera de Proyectos	91
Producto 1: Aprendizaje	92
Objetivo	92
Funcionalidades	92
Alcance	96
Estimación de esfuerzo	97
Diagrama de casos de uso.....	100
Producto 2: Investigación	101
Objetivo	101
Funcionalidades	101
Alcance	111

Estimación de esfuerzo	111
Producto 3: Apoyo Administrativo	116
Objetivo	116
Funcionalidades	116
Alcance	118
Estimación de Esfuerzo	119
Diagrama de Casos de Uso	122
Dependencias de Casos de Uso	122
Capítulo 5. Arquitectura Empresarial.....	125
Arquitectura de Procesos	125
Definición de Requerimientos	125
Definición de Servicios	132
Arquitectura de Software.....	135
Definición de Servicios	136
Arquitectura de Red.....	139
Arquitectura de Datos	141
Capítulo 6. Construcción del Sistema de Investigación y Docencia.....	144
Descripción de la empresa.....	144
Equipo de desarrollo del sistema de Investigación.....	146
Gestión de la configuración.....	146
Descripción y representación arquitectónica.....	147
Vista de Despliegue	151
Herramientas de Desarrollo	152
Capítulo 7. Puesta en Producción	154
Manual de Usuario	154
Capacitación de usuarios	155
Manual de Instalación.....	156
Plan de Soporte y Operación	157
Actas	158
CONCLUSIONES.....	159
RECOMENDACIONES	160
BIBLIOGRAFIA	161

RESUMEN

El sistema para la oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada (OEAIDE) nace de la identificación de este departamento en el Instituto Especializado de Salud del Niño (IESN), el cual solo lo poseen hospitales de salud de alta complejidad, también llamados institutos especializados. Este proyecto permitirá tener un vínculo entre el IESN y la UPC, es decir, servirá como una promesa de valor para luego poder realizar convenios y, en un futuro, tener acceso al área asistencial del IESN.

En el capítulo 1, se presenta el planeamiento y análisis del problema por el cual se realiza este proyecto. Se detalla la situación actual en la que se encuentra la Oficina y la oportunidad de negocio que se detecta. También, se establece el objetivo general y se delimita el alcance del proyecto. Asimismo, se realiza el cronograma que se llevo a cabo cumplir con el objetivo general.

En el capítulo 2, se presenta el Marco Teórico que seguimos para elaborar el proyecto, el cual se compone por algunos entregables de dos reconocidas metodologías: Enterprise Unified Process (EUP) y Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

En el capítulo 3, se presenta el modelamiento empresarial para la Oficina de Investigación y Docencia. Este muestra la visión, misión y objetivos de la Oficina, lo cual nos permite conocer los procesos que se desarrollan dentro de ella. Además, se

detallan las unidades por la cual esta compuesta la Oficina y sobre la cual recaen los procesos.

En el capítulo 4, se presenta una cartera de proyectos que abarque los procesos desarrollados en el capítulo anterior. Cada proyecto muestra objetivo, funcionalidades y alcance.

En el capítulo 5, se presenta la arquitectura empresarial sobre la cual soporta los proyectos propuestos. Para esto se capturaron los requerimientos y servicios que la Oficina consume y brinda con otros sistemas.

En el capítulo 6, se presenta la construcción del sistema de investigación y docencia, en el cual se detalla la herramienta con la que se elaboró. Asimismo, se describe la empresa JavaFactory y la arquitectura que utilizan para el desarrollo de sus proyectos.

En el capítulo 7, se presenta la forma en que se desplegará el sistema de Investigación y Docencia dentro de las instalaciones OEAIIDE. También, se planteó un cronograma para capacitar a los usuarios en el uso de la aplicación.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones que han sido parte de la elaboración de este proyecto.

Capítulo 1. Planteamiento y análisis del problema

Análisis de la Situación

El Instituto del niño cuenta con una oficina de apoyo para aspectos relacionados con la investigación y docencia, la cual cuenta con una serie de procesos y actividades que son de gran importancia para el IESN. Sin embargo, existe una serie de problemas relacionados con la comunicación entre los procesos desarrollados, lo que provoca una serie de inconsistencias como data redundante.

Conociendo que el Instituto del Niño esta categorizado como un hospital de alta complejidad, según las categorías propuestas por el Ministerio de Salud, y de la importancia de las actividades que brinda la oficina de investigación y docencia, se ve en la necesidad de automatizar los procesos para la correcta transferencia de datos.

Además, la oficina esta estructura en cinco unidades funcionales, las cuales manejan información relacionada, sin embargo; en la actualidad estas no se encuentran integradas a través de un sistema lo cual provoca retrasos en el tiempo de atención a las personas que solicitan este servicio, tales como estudiantes, docentes, doctores, público en general.

Oportunidad del Negocio

La oportunidad de negocio por la cual se desarrolló este proyecto se determinó básicamente debido a que la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada (OEAIDE) tiene diversas unidades funcionales aisladas y no integradas

entre si, por lo cual se pensó en desarrollar una aplicación que permita su integración y por ende un rápido acceso a la información para acelerar los procesos y tomar decisiones en el momento oportuno.

Asimismo, otro punto importante por el cual se desarrolló este proyecto fue el establecer el primer vínculo entre el IESN y la UPC para que de esta forma sirviera como una promesa de valor, para luego tener la oportunidad de realizar convenios que permitan el acceso al área asistencial del IESN y de esta manera, en un futuro, la Línea de Salud de la universidad pueda desarrollar proyectos de mayor envergadura en instituciones referentes a este rubro, tales como: postas, clínicas, hospitales, etc.

Propuesta de Solución

Para soportar los procesos que se desarrollan en la oficina de investigación y docencia, se plantea realizar un análisis de los procesos, flujos y dependencias existentes entre estos, para luego proceder con el diseño y desarrollo del Sistema de Investigación y Docencia que cubra las necesidades de la organización.

Objetivo General

Modelar los procesos que se desarrollan en la Oficina de Investigación y Docencia para diseñar e implementar un sistema que satisfaga sus necesidades.

Objetivos Específicos

Los objetivos específicos son tareas que se deben realizar para alcanzar el objetivo general. Nuestro grupo deberá alcanzar las siguientes metas para culminar con el trabajo.

- Modelar los procesos de la Oficina de Investigación y Docencia.
- Definir una cartera de proyectos que soporten los procesos de la Oficina de Investigación y Docencia.
- Construcción del Sistema de Aprendizaje para la organización.
- Realizar la puesta en producción del Sistema teniendo en cuenta la infraestructura tecnológica de la Oficina de Investigación y Docencia.

Alcance

En este punto se debe definir las acciones que el grupo de proyecto realizará a lo largo del trabajo de investigación.

- Se definirá las bases para la definición de una Arquitectura Empresarial considerando los procesos de investigación y docencia.
- La Gestión del desarrollo del producto de Aprendizaje.
- La implementación del producto de Aprendizaje en la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada.

Cronograma del Proyecto

El cronograma del proyecto muestra el conjunto de actividades que permitirán el desarrollo del proyecto a los largo de los 3 ciclos del proyecto

Tabla 1.1 – Cronograma del Proyecto

FASES	HITOS	ENTREGABLES
FASE I	Análisis sobre los proyectos de salud realizados en la UPC	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de los proyectos realizados en la línea salud en la UPC. Plan General del Proyecto (Visión, Misión y Objetivos).
	Modelamiento de los procesos de la Oficina de Investigación y Docencia	<ul style="list-style-type: none"> Captura de requerimientos con los responsables de las áreas de la Oficina de Investigación y Docencia. Análisis de los procesos que se desarrollan en la Oficina de Investigación y Docencia. Modelamiento Empresarial de los procesos de la Oficina de Investigación y Docencia.
		Definición de los proyectos planteados para la Oficina de Investigación y Docencia
FASE II	Identificación de los requerimientos para definir la arquitectura del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de la situación de los servicios de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada. Identificación de los requerimientos técnicos y funcionales de la Oficina de Investigación y Docencia. Creación de prototipos para los proyectos propuestos para la Oficina de Investigación y Docencia.
		<ul style="list-style-type: none"> Diseño de Base de datos.
	Construcción del sistema para la Oficina de Investigación y Docencia	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración del Plan de Trabajo para la Gestión del desarrollo de los productos. Actas de Avance de Proyecto.
FASE III	Cierre de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Documento final del proyecto. Acta de Aceptación Final del Sistema.

Fuente: Elaboración Propia

Indicadores de Logro de Objetivos

Teniendo en cuenta que se requiere culminar de manera exitosa el desarrollo del proyecto, se han definido una serie de métricas capaces de medir el nivel de cumplimiento de los objetivos expuestos con anterioridad. Dentro de estas métricas se mencionan las siguientes:

Objetivo Específico 1:

Modelar los procesos que se desarrollan dentro de la Oficina de Investigación y Docencia.

- Artefacto “Definición de procesos”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase I
- Artefacto “Diagrama de Procesos”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase I
- Artefacto “Definición de Entidades”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase I
- Artefacto “Identificación de Stakeholders”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase I

Objetivo Específico 2:

Definir una cartera de proyectos que soporten los procesos de la Oficina de Investigación y Docencia.

- Artefacto “Definición de cartera de proyectos”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase II
- Artefacto “Casos de Uso por producto”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase II
- Artefacto “Dependencia entre aplicaciones”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase II

- Artefacto “Priorización de productos”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase II

Objetivo Específico 3:

Construcción del Sistema de Aprendizaje para la organización.

- Artefacto “Diagrama de Base de Datos”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase II
Segunda Entrega: Fecha Final de Fase III
- Artefacto “Prototipos del Sistema”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase II
- Artefacto “Acta de Validación y Verificación del sistema”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase III
- Artefacto “Actas de Avance del Proyecto”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase III

Objetivo Específico 4:

Realizar la puesta en producción del Sistema teniendo en cuenta la infraestructura tecnológica de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada.

- Artefacto “Plan de Implementación y Soporte”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase III

- Artefacto “Manual de Usuario”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase III
- Artefacto “Manual de Instalación”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase III
- Artefacto “Acta de Aceptación Final del Sistema”.
Fecha de Entrega:
Primera Entrega: Fecha Final de Fase III

Riesgos

Se debe tomar en consideración los factores que perjudican el avance normal de las actividades del grupo de trabajo. A continuación, se mencionan algunos de los inconvenientes que podrían presentarse en el trabajo.

- La no realización de una entrevista pactada con el jefe del área del instituto.
- La no realización de una entrevista pactada con el directorio del proyecto.
- La no realización de una entrevista pactada con Stakeholders del proyecto.
- Cambios en la manera en que se desarrollan los procesos en el instituto.
- Modificación de los objetivos y alcance del proyecto después de haber sido aprobados.
- Ineficiente captura de los requerimientos, especificados por el jefe del área, por parte de los miembros del proyecto.
- Especificación errónea de los requerimientos por parte del jefe del área.
- Poca disponibilidad del equipo de trabajo y del personal del hospital.
- Falta de participación por parte de los stakeholders

- Tardía adecuación y adaptación por parte de los miembros de los proyectos a los módulos y documento existentes.

A continuación, se realizará el análisis de los riesgos descritos anteriormente.

Tabla 1.2 – Análisis de riesgo

Probabilidad	Descripción	Puntaje
Muy bajo	Probabilidad del 10% de ocurrencia a lo largo del proyecto	1
Bajo	Probabilidad del 30% de ocurrencia a lo largo del proyecto	2
Medio	Probabilidad del 50% de ocurrencia a lo largo del proyecto	3
Alta	Probabilidad del 70% de ocurrencia a lo largo del proyecto	4
Muy alta	Probabilidad del 90% de ocurrencia a lo largo del proyecto	5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1.3 – Descripción de riesgo

Daño	Descripción	Puntaje
Insignificante	No altera el desarrollo de proyecto	1
Menor	Requiere un esfuerzo mínimo para solucionarlo	2
Significativo	Daño tangible que puede ser cuantificado. Se requiere un esfuerzo extra para solucionarlo.	3
Dañino	Daño en el desarrollo del proyecto.	4
Serio	Genera un daño grave y produce un paro en el desarrollo del proyecto.	5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1.4 – Puntuación de riesgo

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Puntaje	Ranking	¿Requiere respuesta a corto plazo?	¿Requiere análisis cuantitativo?
La no realización de una entrevista pactada con el jefe del área del instituto.	3	3	9	2	SI	NO
La no realización de una entrevista pactada con el directorio del proyecto.	3	3	9	2	SI	NO
La no realización de una entrevista pactada con los stakeholders del proyecto.	5	2	10	1	SI	NO
Cambios en la manera en que se desarrollan los procesos en el instituto.	5	1	5	5	SI	SI
Modificación de los objetivos y alcance del proyecto después de haber sido aprobados	3	3	9	2	SI	SI
Ineficiente captura de los requerimientos especificados por el jefe del área, por parte de los miembros del proyecto.	2	3	6	4	SI	NO
Especificación errónea de los requerimientos por parte del jefe del área.	2	1	2	7	NO	NO
Poca disponibilidad del equipo de trabajo y del personal del hospital.	2	2	4	6	SI	NO
Falta de participación por parte de	3	2	6	4	SI	NO

los stakeholders.						
Tardía adecuación y adaptación por parte de los miembros de los proyectos a los módulos y documentos existentes.	4	2	8	3	SI	NO

Fuente: Elaboración Propia

Capítulo 2. Marco Teórico

Definición del Enterprise Unified Process (EUP)

El EUP es una extensión del Rational Unified Process (RUP), herramienta que sirve para un correcto desarrollo de un producto de software. Actualmente, ya no es suficiente el simple desarrollo de aplicativos, es necesario saber cómo interactúan estos entre sí, mediante la identificación de los servicios prestados. Esta extensión surge por las deficiencias que presenta RUP para identificar las necesidades de las empresas, por ello el EUP busca cubrir dichas falencias.

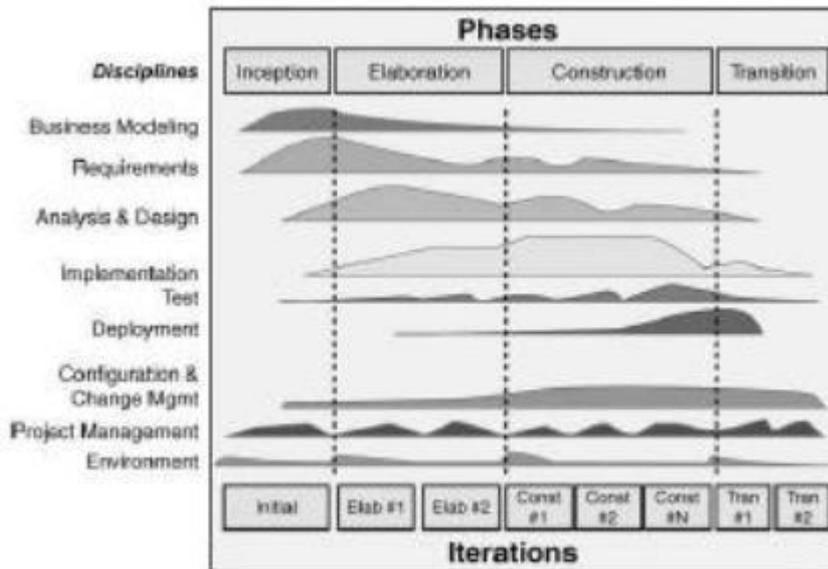
Para verificar lo expuesto se examinarán los ciclos de vida tanto del RUP como del EUP. A continuación, se detallarán los mismos, explicando sus diferencias y se analizará como estas diferencias le sirven al EUP en el proceso de satisfacer las necesidades actuales de las empresas que desean contar con un software integrado.

Ciclo de vida del RUP

En la figura 2.1, se muestra el ciclo de vida del RUP en su versión 2003. En él se aprecian las disciplinas de Modelamiento del Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación, Pruebas, Despliegue, Configuración y Manejo del cambio, Project Management y Environment¹, en contraste con sus fases de Concepción, Elaboración, Construcción y Transición.

¹ Cfr. Ing. Giuseppe Albatrino, profesor del curso Rational Unified Process de la PUCP.

Figura 2.1 – Ciclo de vida del RUP



Fuente: Enterprise Unified Process

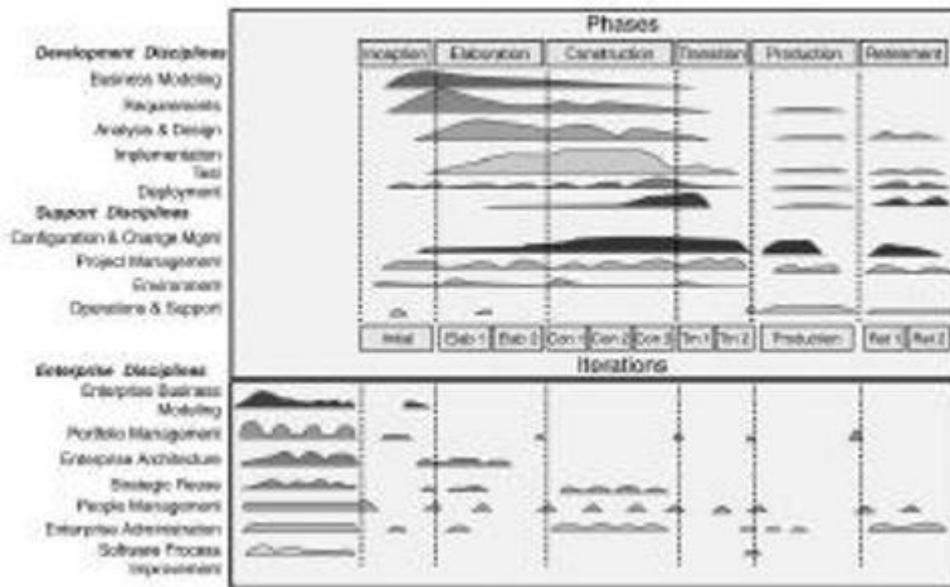
Ciclo de vida del EUP

En el ciclo de vida del EUP se puede apreciar las disciplinas anteriormente mencionadas del RUP y las nuevas, propias del EUP. Estas son: Enterprise Business Modelling, Portfolio Management, Enterprise Architecture, Strategic Reuse, People Management, Enterprise Administration, Software Process Improvement.

En el EUP se puede distinguir 7 fases. La primera es previa a todo el proceso y, por ello, es denominada Pre-Concepción. Las 4 siguientes fueron rescatadas del RUP y son Concepción, Elaboración, Construcción y Transición. Finalmente, las 2 nuevas fases, que se integran al final del proceso, son Producción y Retiro.

Esto se refleja en el gráfico 2, mostrado a continuación.²

Figura 2.2 – Ciclo de vida del EUP



Fuente: Enterprise Unified Process

Comparación entre RUP y EUP

De la descripción de los ciclos de vida del RUP y del EUP se puede colegir que el Enterprise Unified Process muestra una clara inclinación a la empresa como entidad y no solo al producto software.

Por ejemplo, la primera disciplina del RUP es Business Modelling (BM) mientras que la del EUP es Enterprise Business Modelling (EBM). El BM se centra en el producto

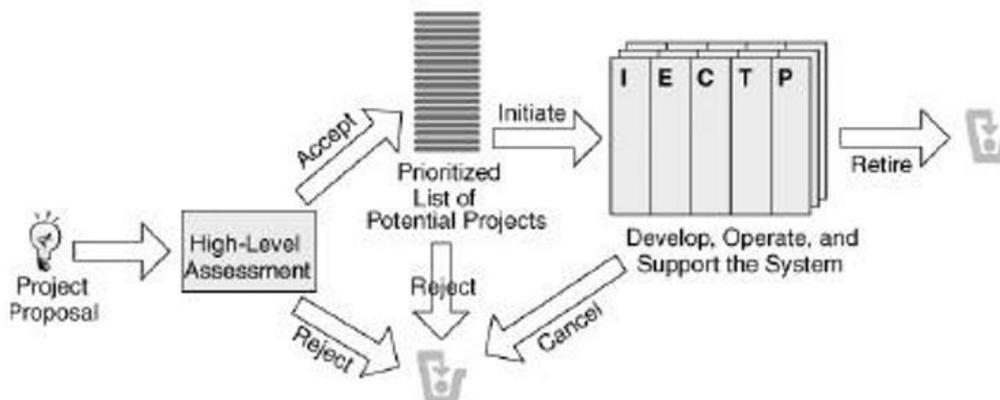
² Cfr. The EUP v2004 IT lifecycle.

software y le interesa la información relacionada a un área determinada; en cambio, el EBM tiene su foco en la empresa y le interesa la información de la empresa en general.

Sin embargo, el ciclo de vida de cualquier sistema debe comprender desde la idea de su formación hasta la inactividad del mismo. Como se aprecia en el gráfico siguiente, el ciclo de vida de un sistema abarca más puntos que sólo las actividades del desarrollo del producto software.

El RUP cubre de forma acertada dichas actividades pero no va más allá. Es decir, no abarca lo referido a la post-entrega. El EUP si lo hace por medio de sus fases de Producción y Retiro.

Figura 2.3 – Comparación entre RUP y EUP



Fuente: Enterprise Unified Process

Existen 4 tipos de ciclos de vida marcados desde el punto de vista del alcance de los mismos.

- Ciclo de vida del Desarrollo del Sistema, abarca exclusivamente las actividades del desarrollo del software. El RUP cubre cabalmente este ciclo, es decir, pertenece a él.

- Ciclo de vida del Sistema, se basa en el anterior y añade las actividades para operar y dar soporte al sistema, una vez puesto en producción o cuando pase al retiro.
- Ciclo de vida de la Tecnología de Información (IT), abarca las actividades del departamento de tecnologías de información y las que sirven para realizar un adecuado manejo de la organización. El EUP pertenece a este tipo de ciclo.
- Ciclo de vida de la Organización o del Negocio, comprende el ciclo anterior y lo fusiona con las actividades del negocio.

De esta agrupación de ciclos de vida se desprende que el RUP es limitado en lo referido a las actividades del negocio y sólo se concentra en las relacionadas al desarrollo del producto software.

Esto ya no es suficiente, se debe ofrecer más que un producto software. El proceso no debe acabar en la entrega del aplicativo a la empresa que lo requirió, sino debe velar que éste funcione adecuadamente luego de que se haya puesto en producción. Por eso es indispensable escalar el RUP, y así llegar al EUP, que abarca la producción, el retiro y, para ello, realiza actividades del Portfolio Management, Enterprise Architecture y Strategic Reuse.

Fase de Producción

Es la primera fase adicional del EUP respecto del RUP. El ciclo de vida del Rational Unified Process concluía con la fase de Transición, pero se ha visto que realmente no debe acabar allí. Las actividades propias de esta fase están más relacionadas a las

tecnologías de información (IT) ³ que a la construcción y al despliegue del software, ya que se da cuando esto ya ha terminado.

Esta fase del EUP contiene las actividades de soporte y operación del sistema, para ello el aplicativo debe estar en funcionamiento. Estas actividades, que forman parte del ciclo de vida del sistema, duran hasta que se decida reemplazar el aplicativo, ya sea por una nueva versión o por otro software. También la causa se puede deber a que dicho aplicativo ya no estará más en uso, es decir, pasará al retiro.

Pero se pueden presentar nuevos requerimientos por parte de los usuarios finales o cambios en la administración de los defectos encontrados. En este caso, se deberá verificar que dichos cambios pasen a formar parte del nuevo ciclo de vida del desarrollo del sistema.

Objetivos

El objetivo principal de esta fase es mantener el sistema útil y productivo para la organización que adquirió el producto software. Para cumplir con estos niveles de servicio, especificados entre el usuario y el personal de soporte, es necesario realizar planes de acción, en casos extremos, para dar mantenimiento de emergencia al sistema.

Para mantener los sistemas operando correctamente, se debe brindar diferentes soluciones. Estas soluciones dependen del giro de la organización y del software que

³ Cfr. The Enterprise Unified Process: Extending the Rational Unified Process, capítulo

cuentan. En algunos casos, se brindarán soporte en las operaciones o cambios en ciertas funcionalidades y, en otros, solo se hará soporte del tipo help desk, por ejemplo.

Roles

El EUP define una serie de roles relacionados a las actividades de producción. Estos roles abarcan todas las funciones que se deben considerar para que se brinde servicios de operación y soporte de manera eficiente y efectiva. Los roles que se usan para la disciplina de producción se detallarán a continuación.

Operador. Monitorear el sistema para verificar que opere correctamente, para comenzar los trabajos y procesos adecuados, para realizar un backup y restaurar la data y para ocuparse de, de forma general, del sistema y su entorno.

Support Manager. Programa y asigna tareas. Debe asegurarse que el personal cuente con recursos necesarios para poder realizar las tareas y, con esto, que el trabajo esté terminado a tiempo y de forma óptima.

Customer Support Representatives. Son los representantes del soporte a los clientes o usuarios finales. Deben proporcionar guías a los usuarios y recibir los reportes de las fallas ocurridas. Están en permanente contacto con el usuario y, si fuera el caso, muestran el progreso de la solución del problema reportado.

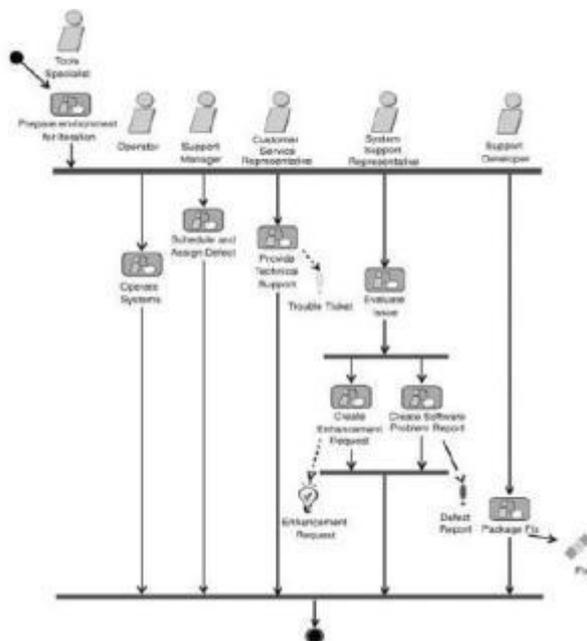
System Support Representatives. Son los representantes del soporte al sistema. Reciben los informes de los problemas reportados de los Customer Support Representatives. Si estos problemas son originados por falla del sistema deben crear defectos para que sean atendidos por los Support Developer.

Support Developer. Son los encargados de realizar los cambios en el sistema con el fin de que vuelva a funcionar correctamente.

Actividades Básicas

La figura 2.4, muestra las actividades básicas que se realizan en esta fase del ciclo de vida del Enterprise Unified Process. Además, muestra los roles principales involucrados en dicha fase y la relación de estos roles con las actividades que están a su cargo.

Figura 2.4 – Actividades Básicas 1



Fuente: Enterprise Unified Process

Resumen

La fase de Producción del EUP inicia luego de la finalización de la fase de Transición. Representa una de las dos fases que incorpora el UEP respecto al RUP (sin contar con la de pre-inicio).

Durante esta fase el sistema o aplicativo es controlado mediante el soporte que realizan los encargados del sistema. En esta fase ya se encuentra en actividad dicho sistema y se verifica su comportamiento, realizando actividades que garanticen la conformidad del cliente o usuario final. Para ello, incluso se deberán realizar cambios en el aplicativo, ya sea debido a alguna funcionalidad no satisfecha o simplemente referidos a cambios cosméticos.

Para verificar las anomalías que presenta el software en producción se deberán presentar una serie de entregables, entre los cuales podemos mencionar, reporte de errores, auditorias, entre otros.

Fase de Retiro

La fase de Retiro del EUP se centra en la extracción del sistema de producción, teniendo en cuenta los servicios que recibe y presta a otros sistemas. Esta fase empieza con el cese de las actividades de la fase de Producción, es decir, cuando el software ya no será utilizado.

Los motivos por los cuales se opta por retirar un sistema del entorno de producción son diversos. Partiendo de la premisa “los sistema de software no son para siempre”⁴, o los software no duran por siempre, se puede desprender eventuales razones para ello. Las razones principales son que el software no se necesita más en la organización o que está siendo sustituido.

En caso el software este obsoleto, puede ser sustituido por versiones mejoradas del mismo sistema o por un producto alternativo. En caso el software no soporte los nuevos procesos que tiene la organización, será dispuesto para el retiro del ambiente de producción.

⁴ Cfr. The Enterprise Unified Process: Extending the Rational Unified Process

La decisión del pase al retiro de los sistemas varía según la organización. Es decir, las empresas deben realizar un análisis, de aspectos financieros y legales, de los costos que demanda retirar un sistema y adquirir otro que pueda soportar los procesos del negocio.

Para realizar el retiro de un sistema se tiene que tomar en cuenta una serie de factores. Así, le permitirán a la organización desempeñarse de una manera normal o más eficiente que cuando se contaba con el sistema obsoleto. Se tiene que tener en cuenta las dependencias con otros sistemas y el nivel de comunicación que se debe mantener con el nuevo sistema.

Objetivos

El objetivo principal de esta fase es retirar el producto elaborado de modo tal que el impacto sea mínimo. Es decir, los stakeholders no deben notar un cambio significativo en el funcionamiento de la empresa ni en sus operaciones.

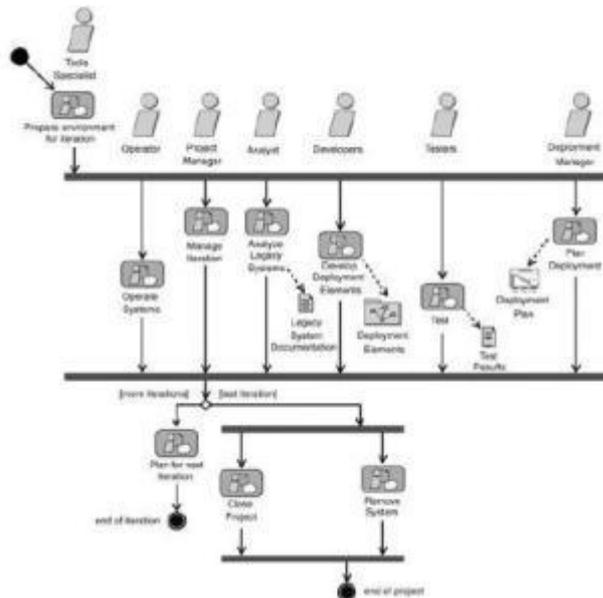
Las causas principales de retirar el producto de la empresa son las siguientes:

- Cuando la empresa cuenta con varias producciones al mismo tiempo y decide dejar de brindar soporte a las más antiguas priorizando las nuevas.
- Cuando la empresa opera en nuevas actividades, en nuevas áreas del negocio. Por esto, se debe desarrollar nuevos sistemas.
- Cuando la empresa se fusiona con otra del mismo rubro y los sistemas actuales se vuelven redundantes.
- Cuando los sistemas son creados para un tiempo de vida determinado. Por ejemplo, cuando el sistema sirve como medio de comunicación entre dos o más aplicaciones y luego de la integración queda obsoleto. Es decir, la empresa ya no necesita seguir utilizando el software porque ya cumplió con su labor.

Actividades Básicas

En la figura 2.5 se muestra las actividades que se deben realizar en la fase de Retiro del EUP. A continuación, se enlistará y describirá los pasos a seguir para realizar un correcto retiro del sistema sin que resulte perjudicada la organización.

Figura 2.5 – Actividades Básicas 2



Fuente: Enterprise Unified Process

Resumen

Esta es la última fase del ciclo de vida del EUP. Trata sobre cómo se debe llevar a cabo un adecuado retiro del producto software. Esto con la finalidad de que el cliente o usuario final no sienta el cambio (es otra realidad, ya no se cuenta con el sistema que antes se usaba) o si lo siente no le afecte. Existen muchas razones para retirar un sistema pero siempre estas razones estarán comprendidas en un proceso de mejora continua que

podiera resultar incomodo para el usuario final, pero necesario para el cliente y su organización.

Definición del PMBOK

El PMBOK es una guía que contiene los fundamentos para la efectiva dirección de proyectos. Está compuesta por una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas para su desarrollo. Esta guía fue propuesta por el PMI, la cual es una asociación de profesionales que practican la gerencia de proyectos.

Así también, esta guía proporciona un vocabularios en común para que los involucrados puedan analizar, escribir y aplicar la dirección de proyectos.

Definición de Proyecto

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

En primer lugar, el proyecto es temporal ya que cada proyecto tiene un comienzo definido y un final definido. El final se alcanza cuando se han logrado los objetivos del proyecto o cuando queda claro que los objetivos del proyecto no serán o no podrán ser alcanzados, o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y el proyecto sea cancelado. Temporal no necesariamente significa de corta duración; muchos proyectos duran varios años. En cada caso, sin embargo, la duración de un proyecto es limitada. Los proyectos no son esfuerzos continuos.

La naturaleza temporal de los proyectos puede aplicarse también a otros aspectos de la empresa.

En segundo lugar, el proyecto crea productos o servicios entregables únicos. Según las normas publicadas en el PMBOK, “los proyectos pueden crear:

Un producto o artículo producido, que es cuantificable, y que puede ser un elemento terminado o un componente.

La capacidad de prestar un servicio como, por ejemplo, las funciones del negocio que respaldan la producción o la distribución.

Un resultado como, por ejemplo, salidas o documentos. Por ejemplo, de un proyecto de investigación se obtienen conocimientos que pueden usarse para determinar si existe o no una tendencia o si un nuevo proceso beneficiará a la sociedad.”⁵

Los productos que se obtienen en cualquier proyecto, no necesariamente de sistemas, son por definición diferentes, esto se especifica en la característica de singularidad, la cual es una de las más importantes de cualquier proyecto. Como ejemplo tenemos a las personas, producto de la unión de un hombre y una mujer, las cuales son diferentes, aunque existan casos de gemelos o siameses, estos son diferentes en personalidad o alguna otra característica.

A continuación se muestra un gráfico sobre las áreas de conocimiento que debe seguir la dirección de proyectos.

Figura 2.6 – Áreas de conocimiento

⁵ Cfr. PMBOK



Fuente: PMBOK

Para poder distribuir y controlar eficientemente los recursos, el tiempo y el dinero que son asignados a cualquier proyecto se hace uso de las pautas que define el PMBOK, denominadas áreas de conocimiento. Esto traerá como consecuencia el resultado esperado y la satisfacción del cliente.

A continuación se detallarán solo 3 áreas de conocimiento, las cuales fueron utilizadas para el desarrollo efectivo del presente proyecto:

- Gestión de la Integración del Proyecto
- Gestión del Alcance del Proyecto
- Gestión del Tiempo del Proyecto

En los siguientes puntos, se explicará cada una de las áreas de conocimiento arriba mencionados.

Gestión de la Integración del Proyecto

Esta área de conocimiento define procesos y actividades del proyecto. Se debe identificar las necesidades de los stakeholders que se relaciona en el proyecto. Además se trata de definir el alcance, roles, visión, misión, etc, que se encuentran involucrados. También, se procede a combinar y unificar los procesos y actividades de dirección de proyectos. Finalmente, se combinan todos los aspectos mencionados para lograr un eficiente desarrollo del proyecto.

Para el desarrollo de un proyecto, la integración abarca características de consolidación, dirección, conjunción y factores de integración que son necesarios para finalizarlo, utilizando los recursos y tiempo disponibles.

Para esto, la integración implica saber cómo reunir los recursos, como distribuirlos correctamente y como hacer efectivos sus tiempos; adelantándose a posibles problemas que interrumpan el normal flujo de desarrollo.

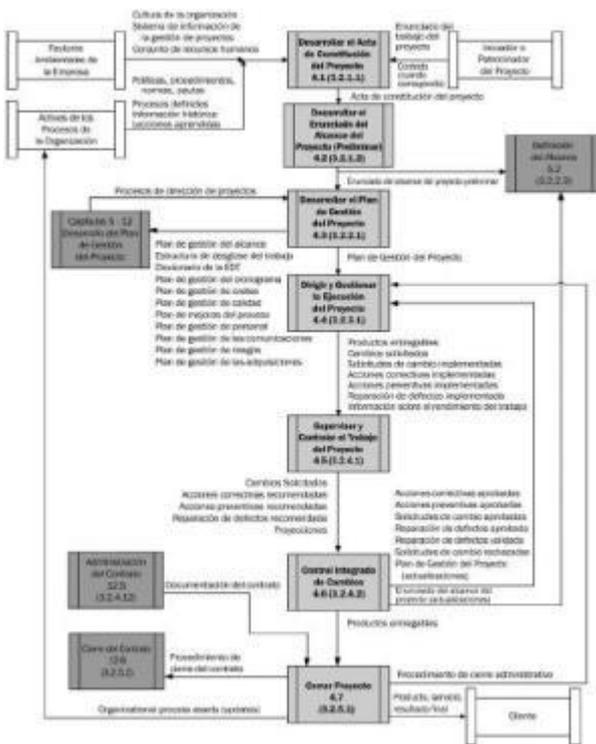
Así, la integración está fuertemente vinculada con la relación que tienen los procesos entre los grupos de procesos del directorio, que son la guía para alcanzar los objetivos del proyecto definidos por la organización. “Según el PMBOK, los procesos de integración de dirección de proyectos incluyen:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: desarrollar el acta de constitución del proyecto que autoriza formalmente un proyecto o una fase de un proyecto.
- Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto (Preliminar): desarrollar el enunciado del alcance del proyecto preliminar que ofrece una descripción del alcance de alto nivel.
- Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto: documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan de gestión del proyecto.
- Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto: ejecutar el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto para lograr los requisitos del proyecto definidos en el enunciado del alcance del proyecto.

- Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto: supervisar y controlar los procesos requeridos para iniciar, planificar, ejecutar y cerrar un proyecto, a fin de cumplir con los objetivos de rendimiento definidos en el plan de gestión del proyecto.
- Control Integrado de Cambios: revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar los cambios, y controlar los cambios en los productos entregables y en los activos de los procesos de la organización.
- Cerrar Proyecto: finalizar todas las actividades en todos los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos para cerrar formalmente el proyecto o una fase del proyecto.»⁶

A continuación se muestra un gráfico donde se detallan las relaciones entre los procesos de integración de dirección de proyectos.

Figura 2.7 – Relación entre los procesos de integración de dirección de proyectos



Fuente: PMBOK

⁶ Cfr. PMBOK

Gestión del Alcance del Proyecto

Esta área de conocimiento define los procesos que permiten que el proyecto llegue a un final donde se alcance con las expectativas del cliente. Para esto se evalúa que requerimientos son los necesarios para que el trabajo concluya satisfactoriamente.

Esta área delimita hasta donde se quiere llegar en el desarrollo del proyecto, se define y se lleva el control de lo que está incluido en el proyecto. Los procesos que se definen en la guía PMBOK incluyen:

- “Planificación del Alcance: crear un plan de gestión del alcance del proyecto que refleje cómo se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto, y cómo se creará y definirá la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).
- Definición del Alcance: desarrollar un enunciado del alcance del proyecto detallado como base para futuras decisiones del proyecto.
- Crear EDT: subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- Verificación del Alcance: formalizar la aceptación de los productos entregables completados del proyecto.
- Control del Alcance: controlar los cambios en el alcance del proyecto.”⁷

Esta área del conocimiento es una de las más importantes de todas, ya que los procesos que define se relacionan con los de las demás áreas del conocimiento. Estos procesos se presentan como componentes discretos con las interfaces del área de conocimiento, pero

⁷ Cfr. PMBOK

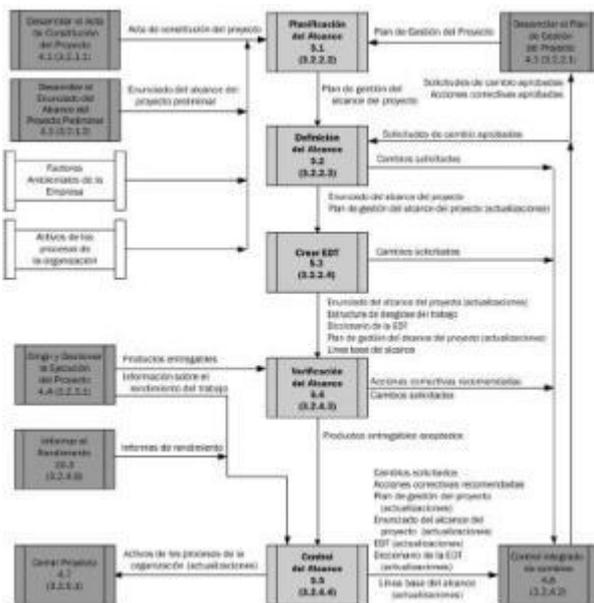
en la realidad puede interactuar de maneras que no se especifican en el manual del PMBOK.

Según la guía definida por el PMI, “la palabra alcance puede referirse a lo siguiente:

- Alcance del producto. Las características y funciones que caracterizan a un producto, servicio o resultado.
- Alcance del proyecto. El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.”⁸

A continuación se muestra un gráfico donde se detallan las relaciones entre los procesos del alcance del proyecto.

Figura 2.8 – Relación entre procesos del alcance del proyecto



Fuente: PMBOK

⁸ Cfr. PMBOK

Gestión del Tiempo del Proyecto

Esta área define los pasos necesarios para que el proyecto se concluya en el tiempo establecido por el cliente. Según PMBOK, los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto incluyen lo siguiente:

- Definición de las Actividades: identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.
- Establecimiento de la Secuencia de las Actividades: identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma.
- Estimación de Recursos de las Actividades: estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.
- Estimación de la Duración de las Actividades: estima la cantidad de períodos laborables que serán necesarios para completar cada actividad del cronograma.
- Desarrollo del Cronograma: analiza las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.
- Control del Cronograma: controla los cambios del cronograma del proyecto.”⁹

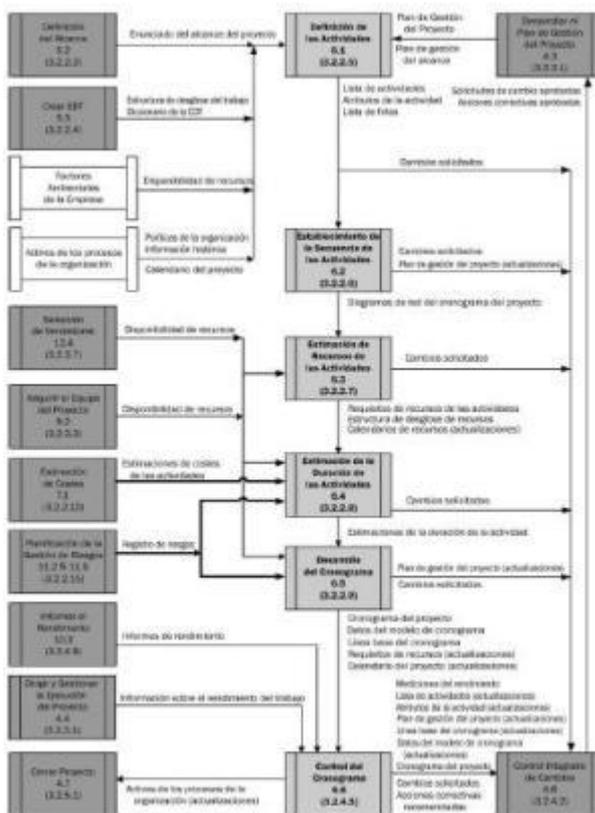
Esta área del conocimiento es una de las más importantes de todas, ya que los procesos que define se relacionan con los de las demás áreas del conocimiento. Estos procesos se presentan como componentes discretos con las interfaces del área de conocimiento, pero en la realidad puede interactuar de maneras que no se especifican en el manual del PMBOK

⁹ Cfr. PMBOK

Cuando el proyecto es de bajo alcance, la definición del tiempo tiende a no ser tan exacta, debido a que existe una holgura mayor, caso contrario, cuando un proyecto es de gran alcance, se debe hacer tener un mayor control al momento de definir las labores de las personas.

A continuación se muestra un gráfico donde se detallan las relaciones entre los procesos de la gestión de tiempo del proyecto.

Figura 2.9 – Relación entre los procesos de gestión de tiempo del proyecto



Fuente: PMBOK

Capítulo 3

Modelamiento Empresarial para la Oficina de Investigación y Docencia

Para tener una visión global del negocio y los procesos que en ella se desarrollan, nos hemos basado en la metodología denominada EUP¹⁰. Esta metodología define una disciplina, denominada Enterprise Business Modelling, la cual nos permitirá entender el negocio, y luego, realizar artefactos que nos permitan identificar y relacionar los procesos.

Para ello se revisó varios documentos proporcionados por la Unidad de Apoyo Administrativo como el Manual de Organización y Funciones y el Reglamento de organización y funciones. Además, se realizaron diversas entrevistas con los jefes de las unidades orgánicas de la OEAIDE así como con el Director Ejecutivo. La definición de algunos términos usados en la oficina se encuentran detallados en el Anexo C.

Descripción del Negocio

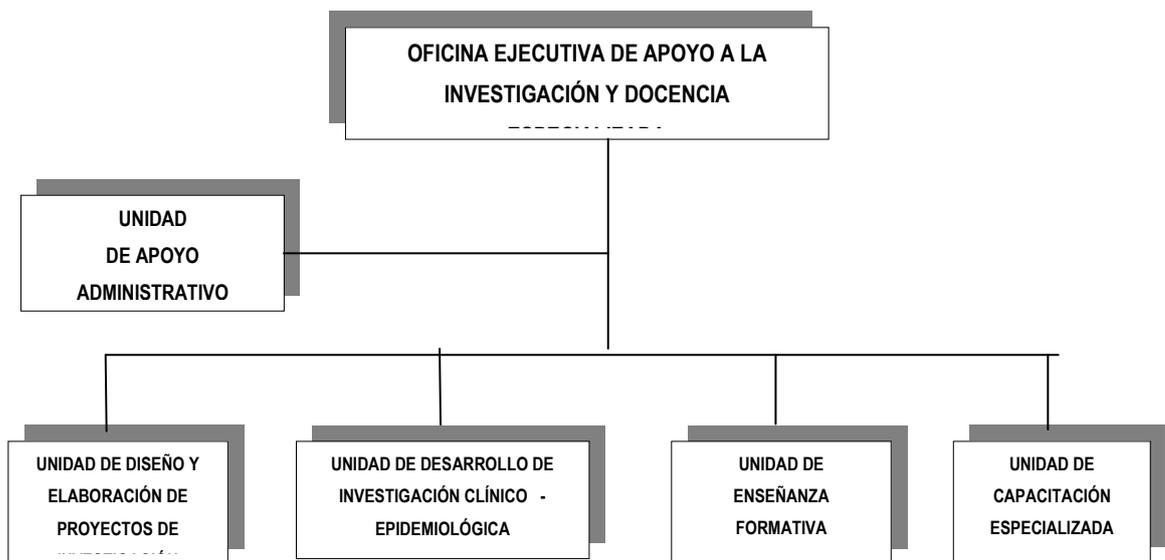
La descripción del negocio es la base en la que se desenvuelve la empresa. Esta base involucra la visión y misión del negocio. Para conocer y entender las actividades principales de la oficina de investigación y docencia, se ha revisado una serie de documentos y se ha solicitado una serie de entrevistas con los responsables de las diferentes unidades de la entidad.

¹⁰ EUP, Enterprise Unified Process

Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada

La Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada (OEAIDE) es una unidad orgánica del Instituto Especializado de Salud del Niño, que depende de la dirección general, y está encargada de realizar la coordinación, programación, asesoría y seguimiento de los proyectos de investigación e impulsar la difusión de sus resultados.

Figura 3.1 – Organigrama de OEAIDE



Fuente: Manual de funciones de OEAIDE

La oficina de investigación y docencia cuenta con 4 unidades de operaciones, donde se desarrollan los procesos de investigación y docencia, y 1 unidad de apoyo, la cual soporta los procesos realizados en la oficina.

La unidad de apoyo administrativo, es la responsable de realizar las actividades que apoyan a los procesos de investigación y docencia, administrando convenios específicos

con universidades de salud, gestionando el ciclo de vida de los trámites realizados por alumnos, verificando la entrega y recepción de los documentos oficiales que manejan las diferentes unidades de la oficina, entre otros.

Los procesos de investigación son desarrollados, en su mayoría, por 2 unidades de la oficina, las cuales son, Unidad de Diseño y Elaboración de Proyectos de Investigación y Unidad de Desarrollo de Investigación Clínico – Epidemiológica y Ensayos Clínicos. Estas unidades son las encargadas de gestionar los recursos y actividades necesarias para la elaboración de los concursos de investigación, administrar el desarrollo de los proyectos propuesto por investigadores, publicar e informar sobre los resultados obtenidos en los proyectos desarrollados satisfactoriamente, entre otros.

Los procesos de docencia son soportados por 2 unidades dentro de la oficina, Unidad de Enseñanza Formativa y Unidad de Capacitación Especializada. Estas unidades son las responsables de capacitar a los alumnos y médicos con los temas desarrollados en las investigaciones, gestionar los recursos necesarios para otorgar una adecuada enseñanza, entre otros.

Unidades Funcionales

Las unidades funcionales son referidas a las áreas de mayor actividad, las cuales tiene una serie de funciones.

A continuación se detallarán las funciones y actividades que se realizan en cada una de las unidades dentro de la oficina de investigación y docencia.

a) Unidad de Diseño y Elaboración de Proyectos de Investigación

La Unidad de Diseño y Elaboración de Proyectos de Investigación (UDEPI) es la encargada de la coordinación de las actividades de diseño y elaboración de proyectos de investigación que se presentan en la OEAIDE y que van a ser realizados en el Instituto Especializado de Salud del Niño.

También es la encargada de coordinar las actividades sobre la aplicación metodológica y estadística en los sistemas de ejecución y proyección de los proyectos de investigación, así como establecer mecanismos de capacitación y actualización en diseño y elaboración, de los mismos, en el área de salud y afines.

Las actividades realizadas dentro de esta unidad son las siguientes:

- Asesoría y evaluación de los proyectos de investigación
- Elaboración de talleres de diseño de proyectos de investigación
- Mantenimiento de la biblioteca virtual del hospital del niño
- Desarrollo de proyectos de acuerdo al convenio con el hospital de niño
- Elaboración de manual de procesos y procedimientos para la oficina de investigación y docencia
- Gestionar el fondo concursable para investigación

Todas estas actividades apoyarán al correcto desarrollo de los proyectos de investigación.

b) Unidad de Desarrollo de Investigación Clínico – Epidemiológica y Ensayos Clínicos

La Unidad de Desarrollo de Investigación Clínico-Epidemiológica y Ensayos Clínicos (UDICEYEC) es la encargada de definir los miembros de los diferentes comités que intervienen en el desarrollo de los proyectos presentados para su desarrollo.

Además, esta unidad tiene la responsabilidad de incentivar y promover la elaboración de nuevos proyectos de investigación, para su posterior desarrollo y evaluación. Esto favorece a brindar un servicio asistencial de calidad a las pacientes que asisten al Hospital del Niño.

Finalmente, son los encargados de mantener en funcionamiento los activos de información y tecnológicos, proporcionando la continuidad en los sistemas usados en toda la oficina de investigación y docencia. Así también, deben realizar actividades de administración sobre la base de datos y proponer las mejores opciones para proporcionar disponibilidad, seguridad y confiabilidad de la información.

A continuación se presentan las diferentes actividades realizadas en la unidad:

- Definición del comité de ética en investigación
- Selección de personal para comité de monitoreo de ensayos clínicos
- Actualización de la información para la biblioteca del hospital del niño
- Mantenimiento de los recursos de tecnologías de información
- Definición de los miembros del comité de publicaciones
- Actividades de promoción y fomento de la investigación
- Actividades de planificación, organización, control y evaluación de los trabajos de investigación

c) Unidad de Enseñanza Formativa

La Unidad de Enseñanza Formativa (UEF) es una unidad funcional de la OEAIDE que tiene por función la coordinación, programación y seguimiento, así como apoyo, de la docencia especializada de pregrado y postgrado.

De otro lado, la UEF está encargada de evaluar y ejecutar el Plan Anual de Residentado Médico, Internado de Ciencias de las Salud, así como la instalación y funcionamiento de los Comités Técnicos con las Instituciones Universitarias con las cuales el INSN tiene convenios firmados (Convenios Específicos de Cooperación), al igual que de los Cursos de Especialización, Maestrías y Doctorado e igualmente de la capacitación del personal de INSN.

Por último, está encargada de la conservación, programación y coordinación de las ocho aulas a su cargo, así como del material audiovisual, los cuales están dedicados prioritariamente a la Enseñanza Formativa de pregrado y postgrado, así como los cursos de especialización, de Maestría y de Doctorado e igualmente de capacitación del personal del INSN.

d) Unidad de Capacitación Especializada

La Unidad de Capacitación Especializada (UCE), es la encargada de programar, ejecutar y evaluar el Plan Anual de Capacitación institucional. Conjuntamente con la Unidad de Enseñanza Formativa, es la encargada de la coordinación y firma de convenios, con instituciones educativas; supervisar y velar que se cumpla lo estipulado en los convenios a través de los Comités Técnicos Locales de Coordinación.

También, esta unidad tiene por función la convocatoria de los trabajadores del IESN a la participación en el Fondo Concursable de Capacitación y coordinar con el Comité de Becas la evaluación de los participantes en el Fondo Concursable. Así también, deben convocar y coordinar las reuniones del Comité de Becas y Capacitación y brindar el apoyo necesario a los diferentes servicios, en la ejecución de sus programas de capacitación internos.

Por otro lado, debe evaluar y aprobar las pasantías solicitadas por profesionales visitantes al IESN, así como las solicitadas por trabajadores del IESN, así como, evaluar, aprobar y distribuir a los alumnos que requieren prácticas pre-profesionales de los institutos superiores.

Finalmente, debe evaluar, aprobar y coordinar la difusión de los diferentes programas de capacitación organizados por otras Instituciones y que no estén incluidos en el PAC institucional.

La Unidad de Capacitación Especializada, también forma parte del Comité de Becas y Capacitación. Brinda el apoyo necesario a los diferentes servicios, en la elaboración y ejecución de sus programas de capacitación internos, así como evalúa y aprueba las capacitaciones solicitadas por los trabajadores de los diferentes grupos ocupacionales del IESN

e) Unidad de Apoyo Administrativo

La unidad de Apoyo Administrativo es la encargada de coordinar las actividades administrativas internas y externas, autorizadas por el Director Ejecutivo de la OEAIDE, y salvaguardar el cumplimiento de las normas y directivas propias de la Oficina y de la Institución.

Además, su personal está encargado de elaborar los documentos de requerimientos internos y externos; asimismo el trámite y seguimiento de los mismos, con autorización del Director Ejecutivo de la OEAIDE

Esta unidad tiene una serie de responsabilidades, las cuales deben ser realizadas de manera eficiente para el buen funcionamiento de los procesos de investigación y docencia. Las responsabilidades de esta unidad serán mencionadas a continuación:

- Recepción y distribución de los documentos que ingresan a la OEAIDE.
- Atención del público,
- Atención del teléfono interno y externo,
- Registro de documentos en el Sistema de Trámite Documentario,
- Trámites administrativos.

Se cuenta con el apoyo de la Secretaria de la Unidad de Desarrollo de Investigación Clínico - Epidemiológica y Ensayos Clínicos (Srta. Mabel Torres Padilla) y del Auxiliar en Estadística de la Unidad de: Diseño y Elaboración de Proyectos de Investigación (Sr. Ormino Hugo Vela Marrou). , las cuales tienen una serie de funciones.

Modelo de Dominio

El modelo de dominio es una representación lógica de los objetos, clases y conceptos de la realidad de algún negocio que son importantes para un problema o área empresarial. Además, representa los conceptos del mundo real y no de los componentes de software y representa los tipos de objetos más importantes dentro del contexto del sistema. Los

objetos del dominio representan clases u otras entidades que existen en el entorno en el cual operarán los productos finales.

“Todo modelo de dominio, representado con cualquier metodología, muestra en sus diagramas:

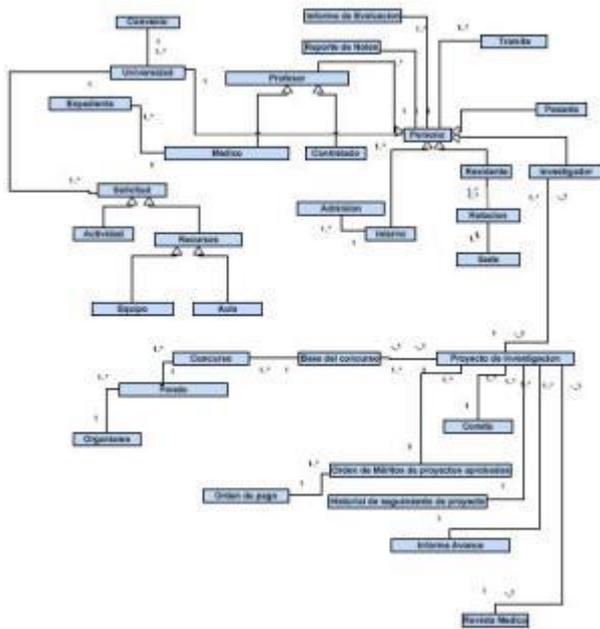
- Conceptos u objetos del dominio del problema: clases conceptuales.
- Asociaciones entre las clases conceptuales
- Atributos de las clases conceptuales”¹¹

Hay que tener en cuenta que en el modelo de dominio no se muestra el comportamiento de las entidades, y estas deben tener solo atributos. Se debe tener en cuenta que cualquiera que sea el modelo, debe contemplar todos los casos que pueda contemplar la empresa. Esto quiere decir que no existe un modelo de negocio único, pero el modelo que se genere, debe contar con una cronología, debe diferenciar entre los de adentro y fuera del negocio y debe abarcar todos los casos de uso.

En este modelo se muestran las relaciones de las clases que intervienen en los procesos de la oficina de investigación y docencia; tales como los de investigación, docencia y apoyo administrativo.

Figura 3.2 – Modelo de Dominio

¹¹ Cfr. Modelo de Dominio



Fuente: Elaboración Propia

Las entidades de negocio son importantes porque manejan información de la empresa y pueden almacenar datos.

Es importante definir todas las entidades de datos necesarias para soportar el negocio. A continuación se presentará una lista de aquellas entidades identificadas, las cuales brindan información vital para el negocio.

Expediente: Es la entidad la cual ofrece los datos del expediente que llegan a la OEAIDE provenientes de una unidad externa por ejemplo: MINSA, Universidades etc. Estos expedientes son denominados Oficios y son únicamente recepcionadas por la Unidad de Apoyo Administrativo para luego derivarlo a la unidad correspondiente.

Proyecto de investigación: Entidad que contiene el proyecto de investigación presentado por los alumnos o por alguna persona externa interesada en presentar un proyecto en el área de la salud.

Organismo: Es la orden de compra realizada una vez aprobada la cotización, el proveedor ha confirmado la compra y esta ha sido aprobada por presupuestos, se genera la orden de compra.

Médico: Es aquel profesional de la salud especializado en el área pediátrica que realiza un entrenamiento corto en servicio y que se rige por las normas del IESN.

Residente: Es aquel profesional de la salud que requiere realizar una especialización.

Interno: Es aquel alumno de medicina que realiza sus prácticas pre profesionales en el instituto.

Pasante: Es aquel medico que desea realizar una estancia en el hospital para especializarse pero el lapso de tiempo es corto.

Recursos: Es la entidad que se refiere a los recursos que se debe contar para realizar una clase en OEAIDE.

Equipo: Es la entidad que contiene la información de los equipos y permite realizar el seguimiento a dichos equipos.

Aula: Es la entidad que contiene la información de las aulas y permite realizar el seguimiento a dichos equipos.

Actividad: Contiene la información de las actividades tanto teóricas como las asistenciales.

Matricula: Contiene la información de la matricula del alumno que tiene clases en OEAIDE.

Trámite: Es la entidad en la cual se registra la información del trámite que realiza un alumno o profesor.

Profesor: Es el profesional de la salud, miembro del IESN que realizan labores de enseñanza en el área donde trabaja. Tiene a su cargo un grupo reducido de alumnos de una Facultad o Escuela que tiene Convenio Especifico con el IESN.

Universidad: Es la institución con la que OEAIDE tiene algún convenio y así sus alumnos pueden asistir para realizar sus prácticas pre-profesionales y realizar las labores en el OEAIDE

Convenio: Es la entidad que contiene los datos con que universidad se tiene el convenio con OEAIDE

Rotación: Es la entidad que contiene los datos de la rotación del interno o profesional de la salud

Sede: Esta referido a la sede en la que se encuentra haciendo la rotación el interno o alumno.

Revista médica: Es la entidad que contiene la publicación del proyecto que ha sido aprobado y corregido para su distribución en la revista médica.

Resultado del proyecto: Es la entidad que contiene todos los resultados de los proyectos que participaron en el concurso.

Fondo: Es la entidad que contiene la información de los organismos que auspician los fondos para gestionar un concurso.

Comité: Es la entidad que contiene la información de los diferentes comités que aprueban los proyectos de investigación

Investigador: Es la entidad que contiene los datos de la persona interesada de presentar un proyecto de investigación

Concurso: Es la entidad que contiene la información del concurso para convocar proyectos

Informe de Evaluación: Es la entidad que contiene la información de la evaluación realizada al interno durante su rotación por el hospital

Reporte de Notas: Es la entidad que contiene las notas obtenidas en el periodo de rotación

Solicitud: Es el documento formal por el cual se realiza una solicitud de tipo actividad o recurso, la cual la solicita el médico o el responsable de la unidad del OEAIDE

Orden de pago: Es el documento mediante el cual se emite un comprobante para poder ser pagado en tesorería

Historial de proyectos aprobados: Es la entidad que contiene la relación de proyectos aprobados por los comités

Historial de seguimiento de proyecto: Es la entidad que contiene la información de los proyectos

Informe de aprobación: Es la entidad que contiene la información de la fecha de la aprobación de los proyectos

Base del concurso: Es la entidad que contiene la información relevante para realizar el concurso

Directiva de organismos públicos: Es la entidad que contiene las directivas sobre la que se rige el instituto del niño y sobre la que se basan los concursos

Proyectos Aprobados: Es la entidad que contiene el listado de los proyectos aprobados, ya sean mediante el concurso o mediante el proceso de revisión de investigaciones.

Cronograma de actividades: Es la entidad que contiene la información de todas las actividades que se van a desarrollar en OEAIDE de manera cronológica.

Reglas de Negocio

Las reglas de negocio son la colección de políticas y restricciones de negocio de una organización. En general, las organizaciones funcionan siguiendo múltiples reglas de negocio, explícitas o tácitas, que están embebidas en procesos, aplicaciones informáticas, documentos, etc.

Estas permiten a la empresa que los procesos puedan mantenerse prácticamente sin cambios (excepto los derivados de las mejoras introducidas en su diseño) ya que la mayor parte de los cambios se derivan de las variaciones del entorno empresarial, que es justamente lo que queda definido en las reglas de negocio.

Una definición explícita sobre esto dice: “Una regla de negocio es simplemente una regla que está bajo jurisdicción del negocio. Esto quiere decir que se toma para significar que el negocio puede decretar, revisar, y continuar sus reglas de negocio mientras que consideran vigentes. Si una regla no está bajo jurisdicción del negocio en ese sentido, entonces no es una regla de negocio.”

La Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada es de gran importancia en el desarrollo de las actividades del Instituto Especializado de Salud del Niño. Esto debido a que el IESN es un hospital de alta complejidad y, por ende, debe realizar actividades referidas a la investigación. No se limita a la parte asistencial como las demás entidades de salud en el Perú, de media y baja complejidad, sino que ejerce como entidad educativa en temas relacionados a la pediatría, además, de lo referido a la investigación.

Se tomo como referencias las siguientes fuentes de información que sirvieron como base para la elaboración del documento de las Reglas de Negocio fueron las siguientes:

Manual de Organización y Funciones de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada.

Informe de Gestión 2006 de la OEAIDE. Documento elaborado por el Dr. Justo Padilla, Director Ejecutivo.

Plan de Gestión OEAIDE 2007

Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Especializado de Salud del Niño.

Con la finalidad de completar la información normativa de la OEAIDE, se llevó a cabo una entrevista con el Dr. Justo Padilla, Director Ejecutivo. Esta entrevista fue elaborada por el Gerente del Proyecto.

A continuación se definirán y enumerarán las reglas de negocio y las pautas que rigen las actividades de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada (OEAIDE). Con la elaboración de este documento se podrá normar a la mencionada oficina y, así, llevar un adecuado control de la misma. Se debe tener en cuenta que las presentes reglas de negocio serán divididas según las unidades formativas de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada para su mayor entendimiento. Además, se describirán las reglas que norman a la Oficina en general y a las actividades y funciones del Director Ejecutivo.

Sobre los convenio

Regla de Tipo Existencia

OEAIDE puede tener al menos un convenio con una universidad para que exista

Sobre la Universidad

Regla de Tipo Existencia

Una solicitud puede ser ingresada por una Universidad.

Sobre los Trámites

Regla de Tipo Existencia

El trámite es creado por OEAIDE

Sobre el Residente

Regla de Tipo Existencia

El residente debe provenir necesariamente de una universidad para ser aceptado.

Sobre Investigador

Regla de Tipo Existencia

El investigador tiene que por lo menos presentar un proyecto

Sobre los Convenios

Regla de Tipo Existencia

OEAIDE puede tener al menos un convenio con una universidad para que exista

Sobre la Actividad

Regla de tipo Restricción: Estimulus

Para que se genere una actividad debe haber existir el convenio con la universidad solicitante.

Sobre el Concurso

Regla de tipo Restricción: Estimulus

Para que exista un concurso primero se tiene que conseguir los fondos de dichos concurso.

Sobre los recursos

Regla de tipo Restricción: Estimulus

Para separar los recursos, estos deben estar disponibles.

Sobre los internos

Regla de tipo Existencia

El interno debe provenir necesariamente de una universidad para ser aceptado.

El interno solo será admitido si existe convenio

Sobre la revista médica

Restricción: Estimulus

El proyecto debe estar cerrado para poder publicarse.

Sobre las bases del concurso

Restricción: Estimulus

Las bases del concurso tienen que ser publicadas antes de la apertura del concurso

Sobre la orden de pago

Restricción: Estimulus

Para que se emita una orden de pago primero tiene que salir la lista de meritos con los proyectos aprobados

Restricción: Structural

Una orden de pago tiene por lo menos un ítem

Sobre los comités

Existencia

El comité tiene que tener por lo menos un proyecto de investigación a evaluar

Sobre la solicitud

Existencia

Una solicitud puede ser ingresada por una Universidad.

Sobre el informe de evaluación

Existencia

El informe de evaluación podrá generarse cuando el alumno termine sus actividades teóricas.

Misión de la Oficina

La misión de la entidad de salud es la siguiente:

- Apoyar la investigación, docencia y capacitación de calidad en el INSN.¹²

En cuanto a la misión, este documento es un breve enunciado que sintetiza los principales propósitos estratégicos y los valores esenciales que deberán ser conocidos,

¹² Cfr. Plan de Gestión OEAIDE 2007

comprendidos y compartidos por todas las personas que colaboran en el desarrollo del negocio. Sirve para potencializar la capacidad de respuesta de la organización ante las oportunidades que se generan en su entorno para la alta dirección.

Visión de la Oficina

La visión de la entidad de salud es la siguiente:

- Lograr que el INSN sea líder en la investigación, docencia y capacitación de la pediatría nacional.¹³

En cuanto a la visión, es el documento donde se enuncian una idea o conjunto de ideas que se tienen de la organización a futuro. Es el sueño máspreciado a largo plazo. La visión de la organización a futuro expone de manera evidente y ante todos los grupos de interés el gran reto empresarial que motiva e impulsa la capacidad creativa en todas las actividades que se desarrollan dentro y fuera de la empresa. Consolida el liderazgo de alta dirección, ya que al tener claridad conceptual acerca de lo que se requiere construir a futuro, le permite enfocar su capacidad de dirección, conducción y ejecución hacia su logro permanente.

En cuanto a los objetivos, este documento define el marco de referencia con base en el cual se orientan todas las estrategias, planes, programas y proyectos específicos de la organización. Sirve para evaluar el desempeño general de la organización y medir el avance o rezago que manifiesta esta en relación con los grandes propósitos empresariales.

¹³ Cfr. Plan de Gestión OEAIDE 2007

En síntesis, la descripción del negocio nos ayuda a entender el funcionamiento del negocio. En esta empresa, se tienen los conceptos y objetivos claros, lo cual es favorable para realizar todas las funciones y procesos que necesita la oficina de investigación y docencia.

Objetivos de la Oficina

Para tener un mejor conocimiento del área de estudio, es necesario tener bien definidos los objetivos, ya que en base a ellos vamos a realizar una propuesta de arquitectura empresarial.

Objetivos General

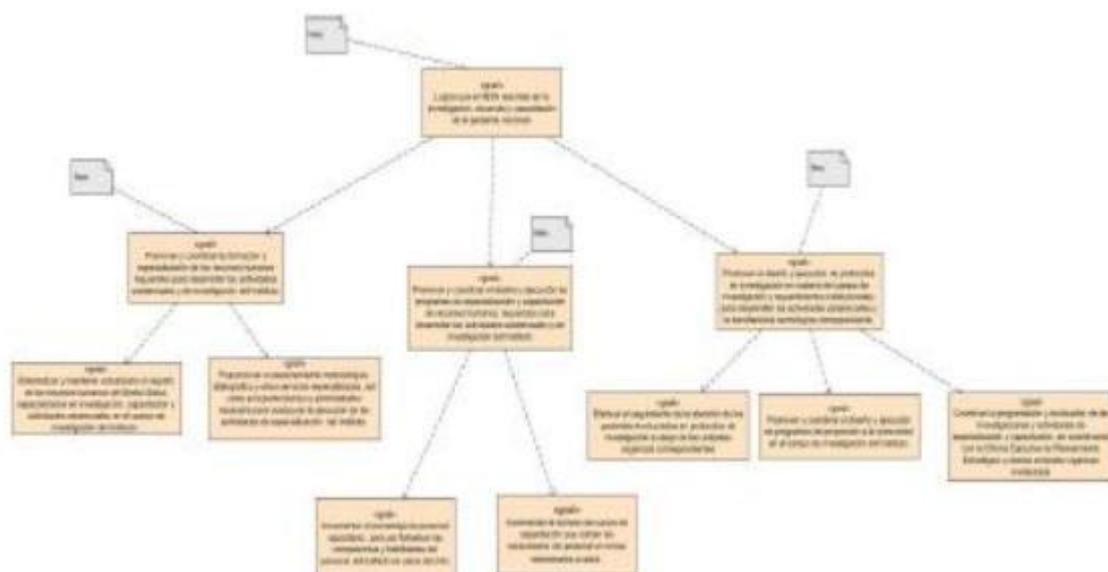
- Lograr que el INSN sea líder en la investigación, docencia y capacitación de la pediatría nacional

Objetivos Específicos

- Coordinar la programación y evaluación de las investigaciones y actividades de especialización y capacitación, en coordinación con la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico y demás unidades orgánicas involucradas.
- Promover el diseño y ejecución de protocolos de investigación en materia del campo de investigación y requerimientos institucionales, para desarrollar las actividades asistenciales y la transferencia tecnológica correspondiente.
- Promover y coordinar el diseño y ejecución de programas de especialización y capacitación de recursos humanos, requeridos para desarrollar las actividades asistenciales y de investigación del Instituto.
- Promover y coordinar el diseño y ejecución de programas de proyección a la comunidad en el campo de investigación del Instituto.

- Proporcionar el asesoramiento metodológico, bibliográfico y otros servicios especializados, así como el soporte técnico y administrativo necesario para coadyuvar al desarrollo de protocolos de investigación básica e investigación clínica y la ejecución de las actividades de especialización y capacitación del Instituto.
- Promover y coordinar la formación y especialización de los recursos humanos requeridos para desarrollar las actividades asistenciales y de investigación del Instituto.
- Sistematizar y mantener actualizado el registro de los recursos humanos del Sector Salud, especializados en investigación, capacitación y actividades asistenciales en el campo de investigación del Instituto.
- Efectuar el seguimiento de la atención de los pacientes involucrados en protocolos de investigación a cargo de las unidades orgánicas correspondientes.

Figura 3.3 – Diagramas de Objetivos



Fuente: Elaboración Propia

Ubicación de la institución

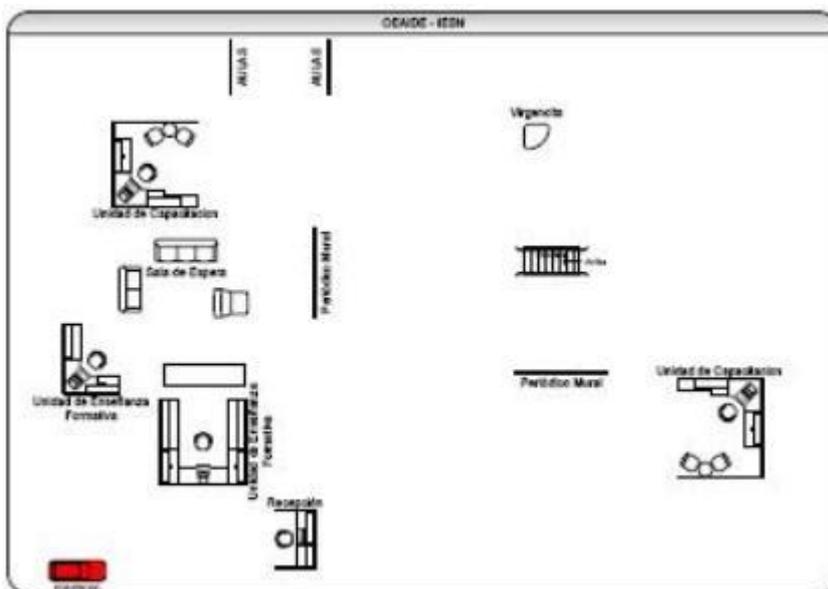
El instituto del niño, es un órgano desconcentrado del Ministerio de Salud, se encuentra ubicado en la provincia de Lima, en el Distrito de Breña

La oficina de investigación y docencia es una entidad perteneciente al instituto del niño, la cual se encuentra cercana a este.

Este mapa de la oficina especializada de apoyo a la investigación y docencia especializada nos muestra el lugar donde están ubicadas las áreas que participan en el proceso de la institución.

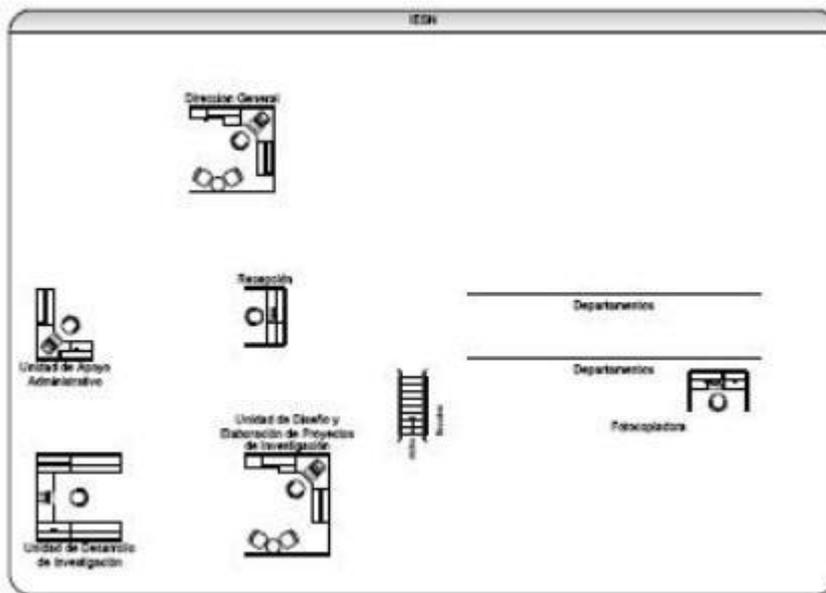
A continuación, se graficará la distribución del primer y segundo piso de la institución

Figura 3.4 – Mapa de Ubicación-Primer piso



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.5 – Mapa de Ubicación-Segundo piso



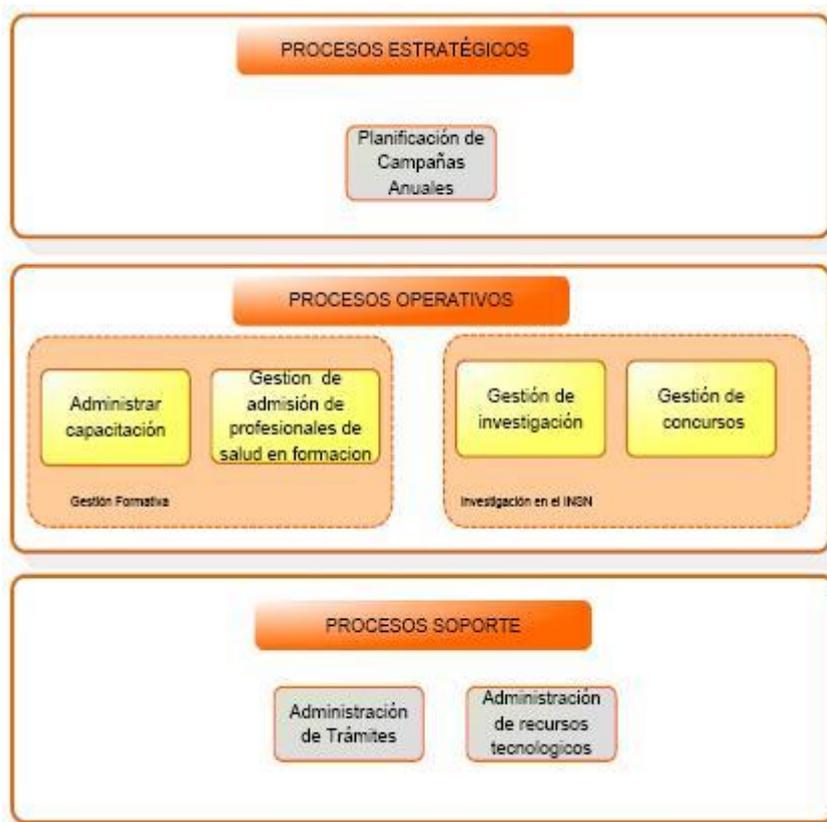
Fuente: Elaboración Propia

En conclusión, se pudo detectar que la oficina de investigación y docencia genera 3 procesos importantes para el desarrollo de sus objetivos. Estos procesos fueron: investigación, aprendizaje y apoyo administrativo, los cuales trabajan conjuntamente para llevar adelante los objetivos del negocio.

Macro procesos de la Oficina

Dentro de OEAIDE se tienen en consideración los procesos por el cual el usuario de Capacitación e Investigación recorren o podrían recorrer dentro de la oficina. Asimismo, de acuerdo a sus objetivos y el funcionamiento de la OEAIDE se han identificado los siguientes macro procesos:

Figura 3.6 – Mapa de procesos general del negocio



Fuente: Elaboración Propia

Este diagrama está dividido en 3 grandes procesos:

Estratégicos: Estos son los procesos que se caracterizan por ser directrices de la organización y por ser ejecutados por la Unidad de Capacitación, la Unidad de Diseño y elaboración de proyectos de investigación, en este caso identificamos los procesos de planificación de campañas anuales, que está referido a la planificación de los concursos y de los cronogramas de capacitación al inicio del año.

Operativos: Procesos destinados a llevar a cabo las acciones que permiten desarrollar las políticas y estrategias definidas para la OEAIDE para dar servicio de sus usuarios. Estos procesos involucran a los Jefe de las 5 Unidades Funcionales de la oficina. Cabe resaltar que cuentan con la cooperación del Director Ejecutivo.

De Soporte: Procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye directamente en el nivel de los procesos operativos.

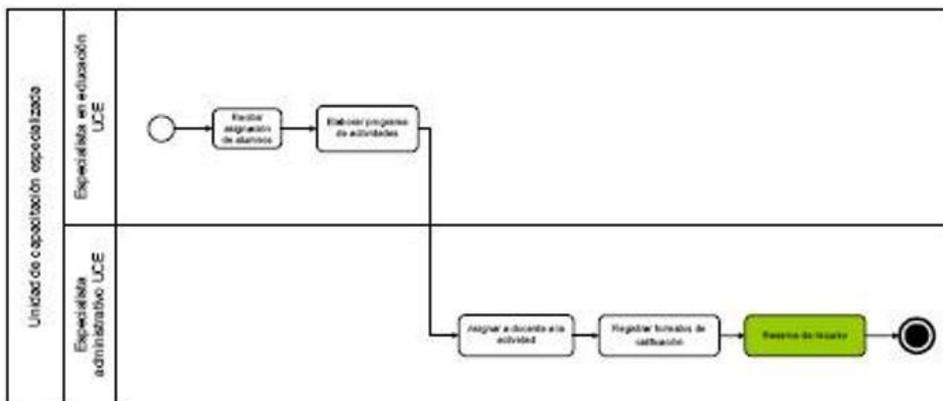
A continuación se hace un desglose de nuestro anterior mapa de procesos general, para tener de manera detallada los procesos del área de la oficina ejecutiva de apoyo a la investigación y docencia.

Mapeo de Procesos vs Objetivos

El mapeo de los procesos versus los objetivos nos permite obtener una vista de cuáles son los procesos que están alineados a los objetivos de negocio, priorizando de esta manera objetivamente los procesos corre del negocio.

A continuación se muestra la tabla que contiene los procesos más importantes para la oficina ejecutiva de apoyo a la investigación y docencia especializada.

Tabla 3.1 – Mapeo de procesos vs Objetivos de negocio



Fuente: Elaboración Propia

Objetivos

1. Lograr que el INSN sea líder en la investigación, docencia y capacitación de la pediatría nacional. .
2. Promover y coordinar la formación y especialización de los recursos humanos requeridos para desarrollar las actividades asistenciales y de investigación del Instituto
3. Promover y coordinar el diseño y ejecución de programas de especialización y capacitación de recursos humanos, requeridos para desarrollar las actividades asistenciales y de investigación del Instituto
4. Coordinar la programación y evaluación de las investigaciones y actividades de especialización y capacitación, en coordinación con la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico y demás unidades orgánicas involucrada

Los procesos más importantes son la gestión de la admisión de alumnos, administrar la investigación, administrar la capacitación siendo los de menos prioritarios administrar concurso.

Procesos de la Oficina ejecutiva de apoyo a la investigación y docencia

Para la descripción de los procesos de la oficina ejecutiva de apoyo a la investigación y docencia, nos centraremos e los 4 procesos operativos.

Figura 3.7 – Procesos Operativos



Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describirán la forma de trabajo de cada uno de los procesos de la oficina ejecutiva de apoyo a la investigación y docencia especializada, para llegar a poder tener un mejor entendimiento sobre ellos.

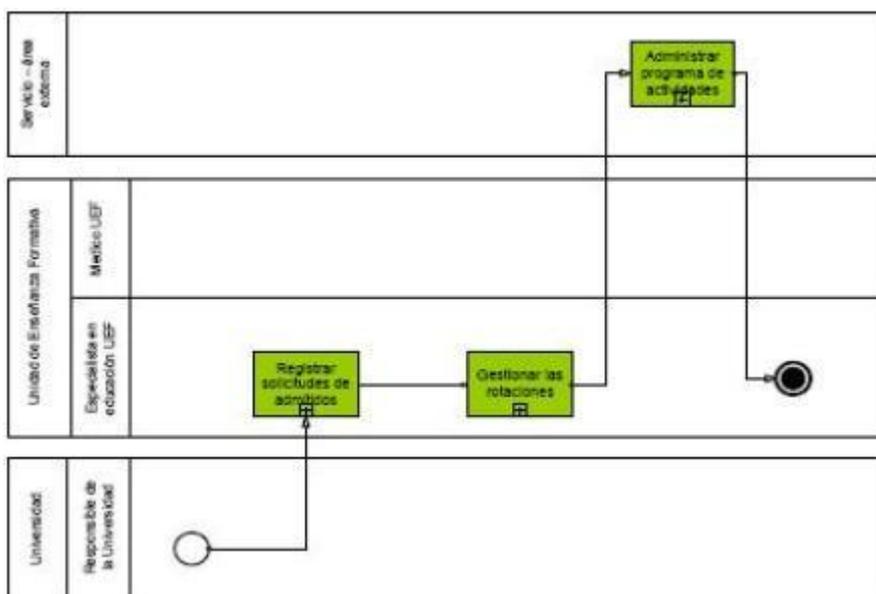
Gestión Formativa

Este macro proceso abarca la admisión de los profesionales de salud en formación y la capacitación del personal de los distintos servicios del Instituto de salud del niño, así como. Los procesos son:

- Gestión de Admisión de profesionales de salud en formación

Este proceso tiene como objetivo llevar un control de los distintos profesionales de salud que ingresan para realizar sus actividades de formación, ya que en la oficina se manejan tres tipos de personal médico, entre ellos se encuentran los internos, residentes y pasantes que solicitan realizar sus actividades en dicha institución y para ello es necesario tener un control del personal, así como también al finalizar sus labores es necesario el registro de notas para llevar un control de sus actividades realizadas.

Figura 3.8 – Flujo de trabajo del proceso gestionar la admisión de profesionales de salud

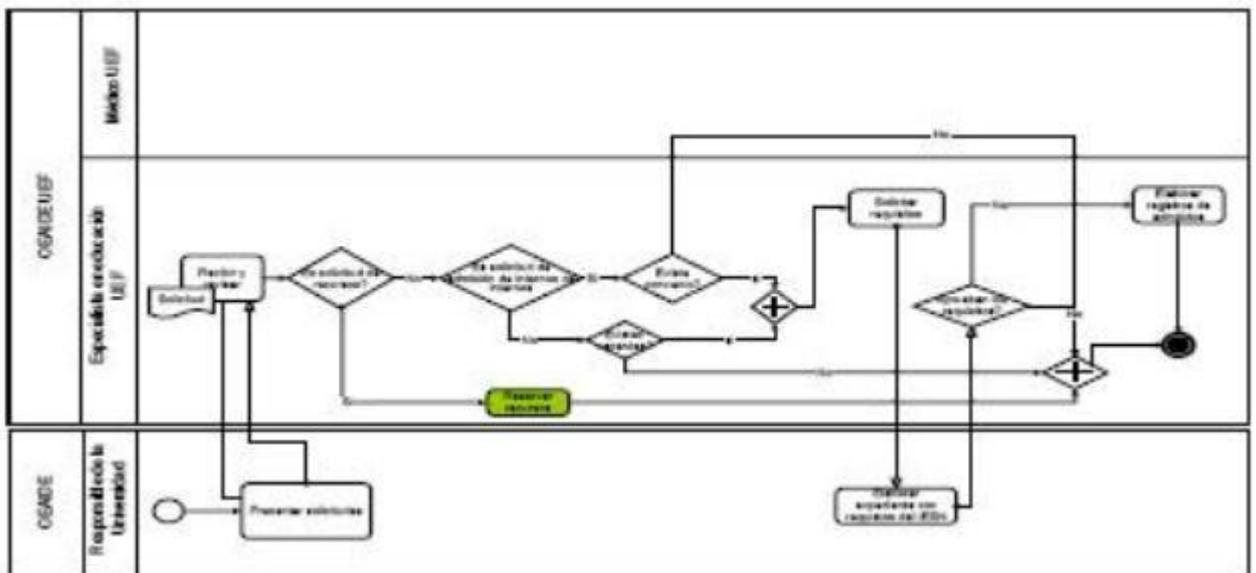


Fuente: Elaboración Propia

El subproceso registrar las solicitudes de admitidos comienza cuando la universidad solicita que sus alumnos sean admitidos, ya sea como internos, residentes o pasantes. En el caso de internos tiene que existir un convenio entre la Universidad y el IESN, en caso que hubiese dicho convenio y existan vacantes, se procede a solicitar los requisitos necesarios para su ingreso.

En el caso de residentes o pasantes, solo se procede a verificar si existen vacantes para el mes que desean ingresar, se procede a solicitar sus requisitos y se los registra en caso que todo esté conforme.

Figura 3.9 – Flujo de trabajo del subproceso registrar solicitudes de admisión



Fuente: Elaboración Propia

Caracterización del Proceso Gestión de admisión de profesionales de salud en formación

Análisis

- Registrar admitidos (D-F)

Tabla 3.2 – Caracterización del Subproceso de registrar solicitudes de admitidos

N°	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Necesidad de envío de alumnos	Presentar solicitudes	Solicitud de necesidad	La universidad envía solicitudes para que sean aprobadas por la OEAIDE	Universidad
2	Solicitud de necesidad	Recibir y revisar solicitudes	Solicitud de necesidad	El oficinista UEF recibe y revisa las solicitudes enviadas por las universidades	Especialista administrativo UEF
3	Solicitud de necesidad	Es solicitud de recurso	- Solicitud de recurso - Solicitud de admisión de alumnos	Verifica si la solicitud hace referencia a un recurso o a la admisión de un grupo de alumnos	Especialista administrativo UEF
4	Solicitud de recurso	Reservar recurso	Recurso reservado	Si la solicitud de la universidad hace referencia a un recurso, se activa el proceso de reserva de recurso	Especialista administrativo UEF
5	Solicitud de admisión de alumnos	Es solicitud de admisión de internos	- Solicitud de admisión de internos - Solicitud de admisión	Se verifica si la solicitud de alumnos hace referencia a internos o residentes	Especialista administrativo UEF

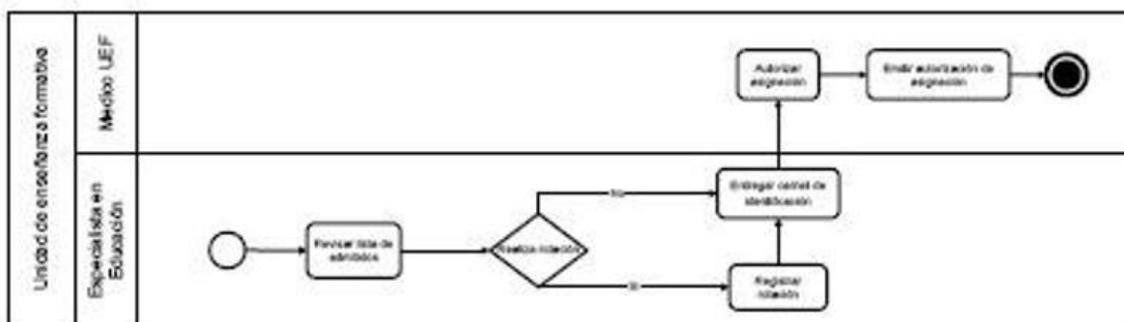
			de residentes		
6	Solicitud de admisión de residentes	Existe vacante	- Solicitud de admisión de residentes aceptada - Solicitud de admisión de residentes rechazada	Se verifica si existen vacantes para aceptar a residentes	Especialista administrativo UEF
7	Solicitud de admisión de internos	Existe convenio	- Solicitud de admisión de internos aceptada - Solicitud de admisión de internos rechazada	Se verifica si existe convenios con las universidades para aceptar alumnos	Especialista administrativo UEF
8	- Solicitud de admisión de residentes aceptada - Solicitud de admisión de internos aceptada	Solicitar requisitos	Informe de requisitos para admisión	El oficinista UEF solicita requisitos a las universidades para que los alumnos sean aceptados en el OEAIDE	Especialista administrativo UEF
9	Informe de requisitos para admisión	Elaborar expediente con requisitos del IESN	Expediente con requisitos de admisión	La universidad realiza el expediente con los requisitos que solicita el IESN	Universidad

10	Expediente con requisitos de admisión	Aprueban los requisitos	- Expediente con requisitos de admisión aprobado - Expediente con requisitos de admisión desaprobado	El oficinista debe aceptar o rechazar los expediente entregados por las universidades	Especialista administrativo UEF
11	Expediente con requisitos de admisión aprobado	Elaborar registro de admitidos	Listado de admitidos	Si los expedientes son aprobados, se elabora un registro con los diferentes alumnos aceptados, separándolos por universidades	Especialista administrativo UEF

Fuente: Elaboración Propia

El subproceso gestionar las rotaciones, implica que una vez que se tenga la lista de admitidos, se proceda a revisar si realiza o no la rotación en el servicio respectivo y en caso solicite la rotación respectiva se procede a registrar y el médico de jefe de dicha unidad autoriza la asignación al servicio respectivo.

Figura 3.10 – Flujo de trabajo del subproceso gestionar rotaciones



Fuente: Elaboración Propia

Análisis

- Registrar las rotaciones (A-B)
- Aprobar las rotaciones(D-E)

Tabla 3.3 – Caracterización del Subproceso gestionar rotaciones

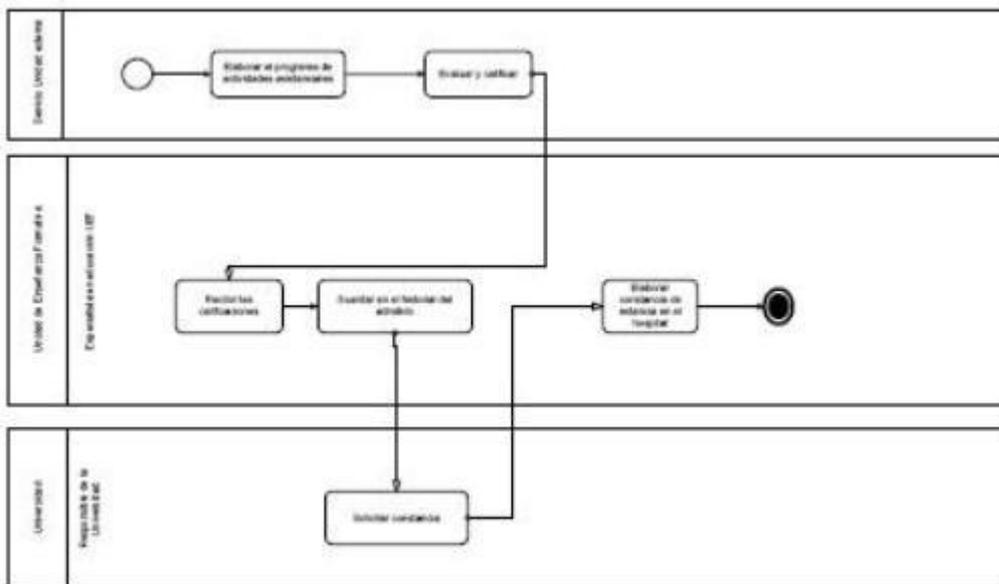
N°	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Lista de participantes	Revisar lista de admitidos	Lista de participantes que necesitan rotación	La universidad envía solicitudes para que sean aprobadas por la OEAIDE	Universidad
2	Lista de participantes que necesitan rotación	Registrar rotación	Participante registrado	Se registrar la información de la rotación solicitada	Especialista administrativo UEF
3	- Participante registrado - No rotar alumno	Entregar carnet de identificación	Carné de identificación	Se entregan las identificaciones a los alumnos	Especialista administrativo UEF

4	- Carné de identificación - Aprobación de rotación	Autorizar asignación	Rotación aprobada por el jefe de OEAIDE	Se aprueba la rotación	Jefe de OEAIDE
5	Rotación aprobada por el jefe de OEAIDE	Emitir autorización de asignación	Rotación aprobada por el jefe de OEAIDE	Se envía las rotaciones a las diferentes áreas del IESN	Jefe de OEAIDE

Fuente: Elaboración Propia

El subproceso administrar programa de actividades comienza cuando cada uno de los servicios respectivos en donde se realice la rotación o el internado propiamente dicho, procede a elaborar un programa de actividades definidos por ellos , en donde tienen que evaluar y calificar a cada uno de los participantes, luego esta información es enviada a la unidad de enseñanza formativa respectiva. Una vez que el residente, interno o pasante haya culminado su labor formativa, puede solicitar una constancia, la cual es elaborada por la Unidad de enseñanza formativa y procede a entregársela.

Figura 3.11 – Flujo de trabajo del subproceso administrar programa de actividades



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.4 – Caracterización del subproceso administrar programa de actividades

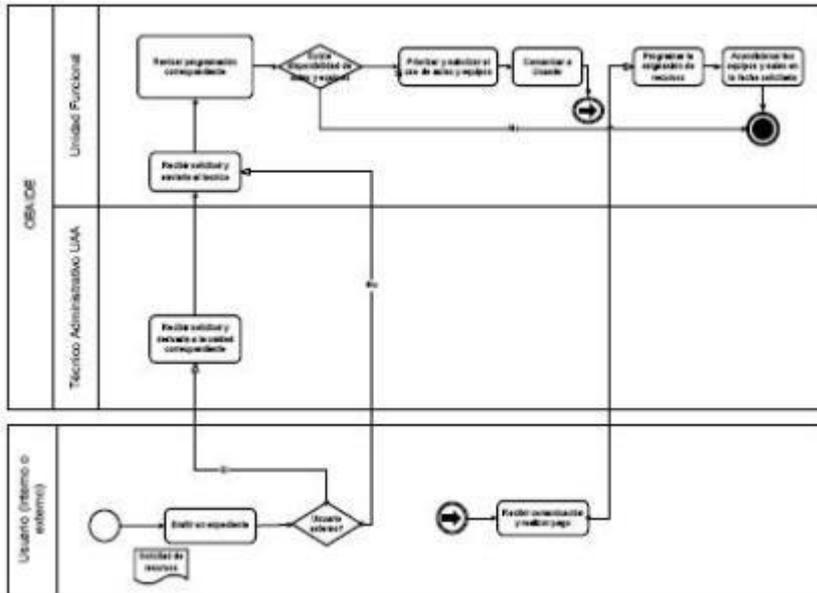
N°	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Emitir autorización de asignación	Elaborar programa de actividades asistenciales	- Actividad registrada - Emitir listado de actividades	Los diferentes servicios de la oficina, en las cuales están asignados los internos, proponen actividades para que las desarrollen.	Servicio Unidad Externa
2	- Actividad registrada - Emitir listado de actividades	Evaluar y calificar	Calificaciones de internos	Los encargados de los servicios emiten las calificaciones de los internos, dependiendo si son asistenciales o teóricas	Servicio Unidad Externa
3	Calificaciones de internos	Recibir las calificaciones	Calificaciones de internos	El especialista administrativo UEF recibe las calificaciones de parte de los responsables de los servicios del hospital	Especialista administrativo UEF
4	Calificaciones de internos	Guardar en el historial del admitido	Base de datos actualizada con calificaciones de internos	El especialista UEF se encarga de guardar los datos de los internos en la base de datos	Especialista en educación UEF
5	- Solicitud de constancia - Información en base de datos	Solicitar Constancia	Solicitud de constancia aprobada	Los alumnos de las universidades solicitan a la oficina una constancia con los resultados de las actividades.	Universidad

6	Solicitud de constancia aprobada	Elaborar constancia de estancia en el hospital	Constancia autorizada	La oficina emite las constancias solicitadas.	Especialista en educación UEF
---	----------------------------------	--	-----------------------	---	-------------------------------

Fuente: Elaboración Propia

El subproceso reservar recursos comienza cuando el usuario, sea interno o externo, solicita información sobre el uso de quipos y aulas para determinar que recurso se encuentra disponible, luego emite una solicitud de uso de estos recursos para que el encargado sea el que disponga de estos. En caso el usuario sea externo, la solicitud se envía a la dirección general, la cual coordina con el jefe de la OEAIDE sobre el préstamo de estos recursos. En caso el usuario sea interno, la solicitud se envía directamente con el jefe de la OEAIDE. En ambos casos, el responsable de la unidad de enseñanza formativa revisa la programación de ocupación de aulas y equipos, en caso no exista disponibilidad se procede a cerrar el proceso. Pero si existe recursos libres, el responsable de la unidad de enseñanza formativa realiza la priorización de recursos y autoriza su uso, en caso lo haya pedido un usuario externo, se prestan los recursos pero con su respectivo pago en caja. Seguidamente, se emite una notificación a los usuarios, donde se envía un rol de los recursos reservados.

Figura 3.12 – Subproceso de reservar recursos



Fuente: Elaboración Propia

Análisis

Tabla 3.5 – Caracterización del subproceso reservar recurso

N°	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Solicitud de recurso	Presentar solicitud de uso de aulas y equipos	Solicitud de recurso preliminar	El usuario presenta la solicitud de recurso para separar algún aula o recurso.	Usuario (Interno o Externo)
2	Solicitud de recurso preliminar	Recibir solicitud y derivarla a la unidad correspondiente	Solicitud de recurso derivada	El jefe de la oficina deriva la solicitud al especialista, solo las solicitudes que no son parte de las actividades del interno	Jefe de OEAIDE
3	Solicitud de recurso asignada	Recibir solicitud y enviarla al técnico	Solicitud de recurso aprobada	Cuando se aprueba la solicitud del usuario, se envía al técnico para la selección de los recursos	Especialista en educación UEF
4	Solicitud de recurso	Priorizar y autorizar el uso	Listado de aulas	El encargado prioriza y selecciona los recursos	Especialista en educación

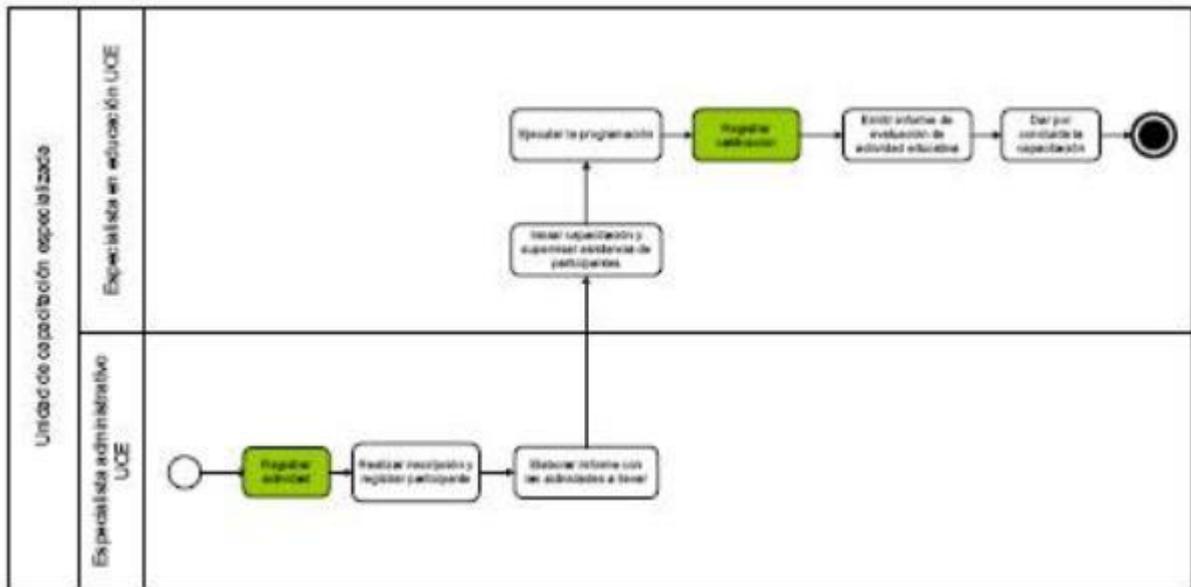
	aprobada	de aulas y equipos	y equipos	para los usuarios	UEF
5	Listado de aulas y equipos	Comunicar usuario	Boleta de pago	El especialista se encarga de comunicar al usuario que la solicitud de aulas y equipos se realizó con éxito, así también se genera una boleta de pago	Especialista en educación UEF
6	Boleta de pago	Recibir comunicación y realizar pago	Boleta de pago cancelada	El usuario recibe la boleta de pago para hacer efectiva la reserva de recurso	Usuario (Interno o Externo)
7	Listado de aulas y equipos	Programar la asignación de los recursos	Listado de aulas y equipos consolidada	El especialista en educación realiza la programación de todos los recursos	Especialista en educación UEF
	Listado de aulas y equipos consolidada	Acondicionar los equipos y aulas en la fecha solicitud	Aula acondicionada	El especialista en educación realiza el acondicionamiento de los recursos	Especialista en educación UEF

Fuente: Elaboración Propia

- Administrar Capacitación

Este proceso tiene como objetivo aprobar las capacitaciones, realizar el registro de dichas capacitaciones, así mismo realizar la matricula del personal de salud perteneciente a dicho curso o taller. Finalmente, es necesario el registro de notas después de la capacitación realizada para llevar un control del personal capacitado y poder ver así sus logros.

Figura 3.13 – Flujo de trabajo de gestión de capacitación



Fuente: Elaboración Propia

Análisis

- Matricular Participante (A-B)
- Ejecutar matricula (D-E-F)

Tabla 3.6 – Caracterización del subproceso administrar capacitación

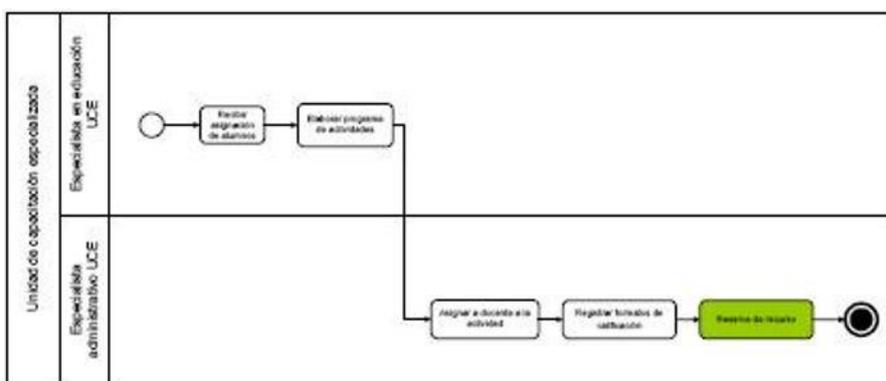
N°	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable	Tiempo
1	Solicitud de actividades académicas	Registrar actividad	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad registrada - Recursos separados - Docente asignado - Formatos de calificación definidos 	Según el plan anual de capacitación, las actividades se presentan para su registro, esta actividad es realizada por el especialista administrativo UCE	Especialista administrativo UCE	

2	- Actividad registrada - Listado de alumnos para capacitación	Realizar inscripción y registrar participante	Participante inscrito	El especialista administrativo UCE es el encargado de registrar a los participantes en la actividad de capacitación	Especialista administrativo UCE	
3	Participante inscrito	Elaborar informe con las actividades a llevar	Listado de actividades	Se genera un listado de actividades que el alumno debe realizar en un ciclo académico	Especialista administrativo UCE	
4	Listado de actividades	Iniciar capacitación y supervisar asistencia de participantes	Matricula completa	El especialista en educación UCE se encarga de dar por iniciada la capacitación	Especialista en educación UCE	
5	Matricula completa	Ejecutar la programación	Capacitación completa	Se ejecutan las actividades que se implican en la capacitación	Especialista en educación UCE	
6	Capacitación completa	Registrar calificación de la actividad	Listado de notas	El especialista en educación UCE registra las notas de los alumnos al termino de la capacitación	Especialista en educación UCE	2 días
7	Listado de notas	Dar por concluida la capacitación	Capacitación completa	Se determina que la capacitación finalizo cuando se obtuvieron las notas de todos los alumnos	Especialista en educación UCE	1 día

Fuente: Elaboración Propia

Este subproceso registrar actividad consiste en la creación de las actividades que se dictarán en la OEAIDE, ya sea que sean teóricas o asistenciales. Para la creación de las actividades se debe contar con el docente que llevara a cabo la actividad, así como registrar las distintas calificaciones que los alumnos obtendrán durante la actividad y finalmente reservar el aula en donde se llevara a cabo dicha actividad.

Figura 3.14 – Flujo de trabajo del Subproceso de registrar actividad



Fuente: Elaboración Propia

Análisis

- Programar actividades (A-B)
- Formatos de calificación(C-D)
- Reserva de recursos (E)

Tabla 3.7 – Caracterización del subproceso registrar actividad

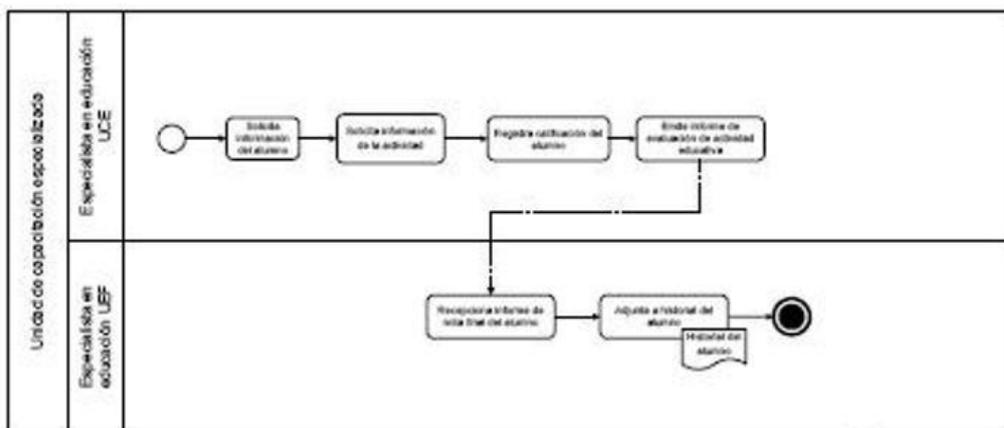
N°	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Listado de alumnos aceptados por la OEAIDE	Recibir asignación de alumnos	Solicitud de actividades	El especialista recibe el listado de alumnos aceptados en la OEAIDE y, a partir de esto, propone actividades que	Especialista en educación UCE

				soporten las necesidades de los alumnos	
2	Solicitud de actividades	Elaborar programa de actividades	Programa de actividades elaborado	Las actividades se deben aprobar para que se emita el programa de actividades elaborado	Especialista en educación UCE
3	Programa de actividades elaborado	Asignar a docente a la actividad	Docente asignado a la actividad	Los docentes se asignan a las actividades registradas	Especialista administrativo UCE
4	Docente asignado a la actividad	Registrar formatos de calificación	Formatos de calificación definidos	Los formatos de calificación se asignan a las actividades registradas, estos formatos dependen del tipo de actividad	Especialista administrativo UCE
5	Formatos de calificación definidos	Reservar aulas	Aulas reservadas	Las aulas se reservan para dictar las actividades de capacitación	Especialista administrativo UCE

Fuente: Elaboración Propia

Este subproceso registrar calificación de la actividad consiste en el registro de las notas de los alumnos para la actividad que están llevando. Para ello se debe buscar la actividad en la cual se desea registrar la actividad así como el alumno al cual se le va asignar la calificación correspondiente.

Figura 3.15 – Flujo grama del subproceso de Registrar calificación



Fuente: Elaboración Propia

Análisis

- Registrar notas (A-B-C-D)
- Actualizar Historial del alumno(E-F)

Tabla 3.8 – Caracterización del subproceso registrar calificación

N°	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Listado de alumnos por actividad	Solicita información del alumno	Alumno objetivo	El responsable de la actividad solicita la información del alumno al cual se le van a ingresar las notas	Especialista en educación UCE
2	Alumno objetivo	Solicita información de la actividad	Actividad objetivo	El responsable de la actividad solicita la información las actividades que está llevando el alumno al cual se le van a ingresar las notas	Especialista en educación UCE

3	Actividad objetivo	Registra calificación del alumno	Notas ingresadas	Se realiza el registro de las notas del alumno	Especialista en educación UCE
4	Notas ingresadas	Emite informe de evaluación de actividad educativa	Consolidado de notas	El especialista en educación UCE genera un consolidado de notas	Especialista en educación UCE
5	Consolidado de notas	Recepción de informe de nota final del alumno	Consolidado de notas aprobadas	El especialista en educación UEF procede a aprobar el consolidado de notas generado por el especialista en educación UCE	Especialista en educación UEF
6	Consolidado de notas aprobadas	Adjunta a historial del alumno	Historial del alumno actualizado	El especialista en educación UEF se encarga de adjuntar el consolidado de notas del alumno a su historial	Especialista en educación UEF

Fuente: Elaboración Propia

Investigación en el IESN

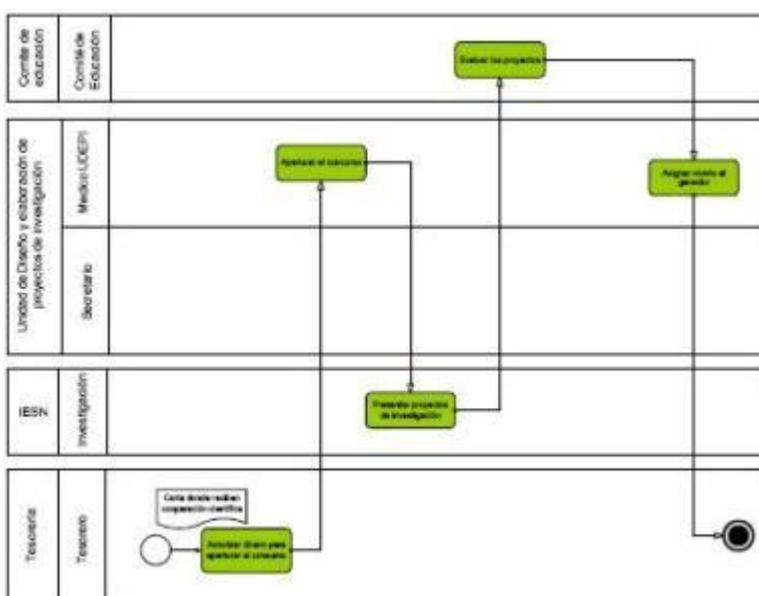
Este macro proceso abarca desde la gestión de concursos que se realiza con la finalidad de llevar a cabo la convocatoria de proyectos de investigación y poder realizar la aprobación de éstos, esta actividad está encargada por la unidad de diseño y elaboración de proyectos.

Una vez obtenido las aprobaciones de las propuestas de proyectos, se realiza un seguimiento, con la finalidad de lograr el desarrollo final de los proyectos y finalmente invitarlos a la publicación de dichos proyectos en revistas especializadas de la localidad.

- Administrar Concurso

Es el proceso que involucra realizar diversos concursos, y llevarlos a cabo, con la finalidad de incentivar la investigación en el Perú y en el ISN .Por otro lado, se tienen que gestionar los criterios de calificación del concurso y se tienen que cumplir con dichas criterios identificados.

Figura 3.16 – Flujo de trabajo del Proceso de Administrar concurso



Fuente: Proyecto Investigación OEAIDE

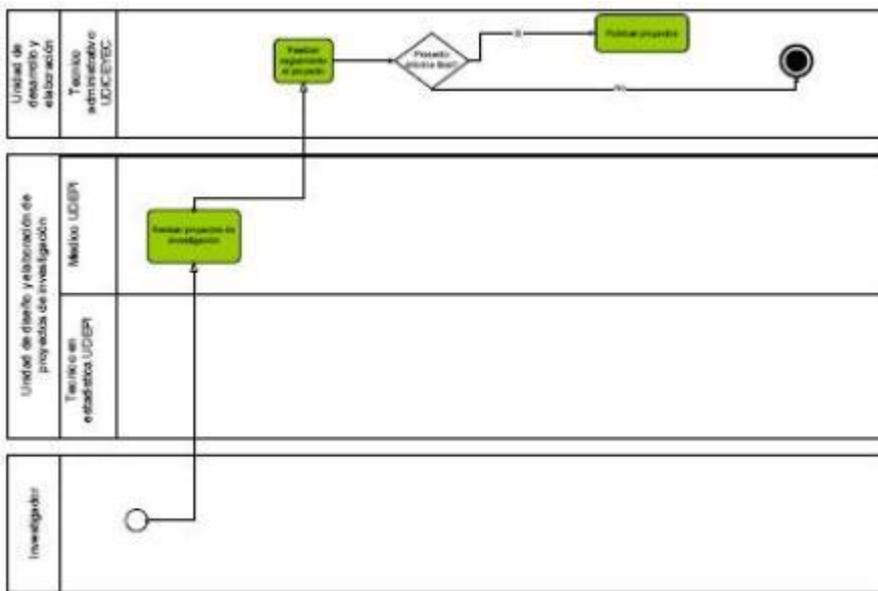
El detalle y la caracterización del proceso de Administrar concurso se encuentra en la Memoria: “Arquitectura Empresarial para el Sector Salud, Procesos de Investigación de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada”

- Administrar Investigación

Es el proceso que involucra recibir proyectos de investigación ya sea vía a través de un concurso generado por la OEAIDE auspiciado por el ISN o recibir proyectos de investigación de personas interesadas en realizar investigación en las distintas áreas pediátricas del hospital.

También, implica realizar el respectivo seguimiento para la ejecución del proyecto y su posterior publicación en revistas especializadas de la localidad.

Figura 3.17 – Flujo de trabajo del proceso de investigación especializada



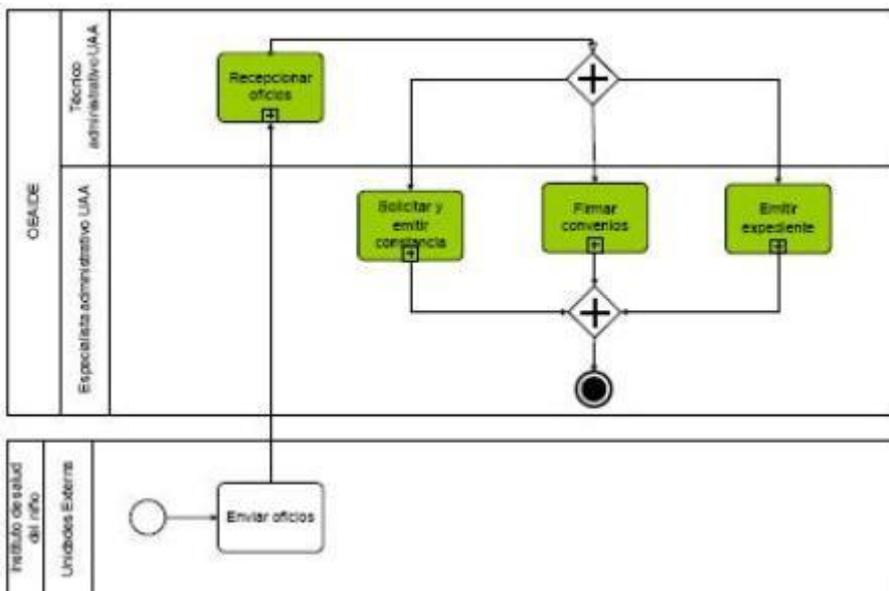
Fuente: Proyecto Investigación OEAIDE

El detalle y la caracterización del proceso de Investigación Especializada se encuentra en la Memoria: “Arquitectura Empresarial para el Sector Salud, Procesos de Investigación de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada”

Gestión Administrativa

Este macro proceso abarca la gestión administrativa de la OEAIDE, la cual se encarga de archivar, derivar y satisfacer los requerimientos que son solicitados por entidades externas a la oficina (MINSA, Universidades, etc.). Asimismo, permite disponer de la información de las personas que han llevado un curso o taller en la OEAIDE para poder otorgarle su certificado en caso sea solicitado por los alumnos. Finalmente, permite tener un mejor control de los convenios que diversas instituciones tienen con la oficina, ya sea para el uso de sus instalaciones como para llevar algún curso o taller.

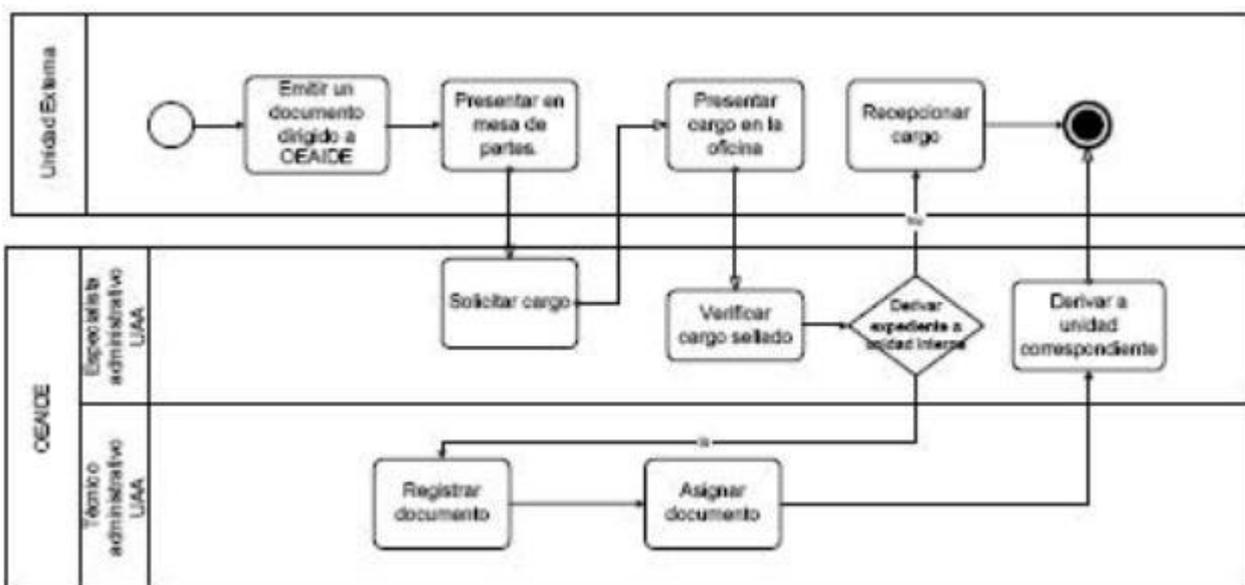
Figura 3.18 – Flujo de trabajo del proceso de gestión administrativa



Fuente: Elaboración Propia

El subproceso recepcionar oficios abarca tanto a los oficios como a los memorándum. La diferencia principal entre ambos es que los oficios son expedientes provenientes de una unidad externa (universidades, MINSA o una persona natural) y los memorándum son expedientes internos de la OEAIDE. Asimismo, este proceso consiste en mantener un seguimiento de los expedientes que son de tipo memorándum, ya que estos se encontrarán dentro de las unidades de la OEAIDE.

Figura 3.19 – Flujo de trabajo del subproceso recepcionar oficios



Fuente: Elaboración Propia

Análisis

Tabla 3.9 – Caracterización del subproceso recepcionar oficios

N°	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Necesidad de emisión de documento	Emitir un documento dirigido a OEAIDE	Documento	Alguna entidad de afuera del OEAIDE emite un documento.	Unidad Externa
2	Documento	Presentar en mesa de partes	Documento entregado	La unidad externa presenta el documento en mesa de partes.	Unidad Externa
3	Documento entregado	Solicitar cargo	- Documento entregado - Cargo	La unidad externa solicita un cargo para ser llenado.	Especialista Administrativo o UAA
4	- Cargo - Documento	Presentar cargo en la	- Cargo sellado - Documento	Cuando la unidad externa completo el cargo, lo presenta en	Unidad Externa

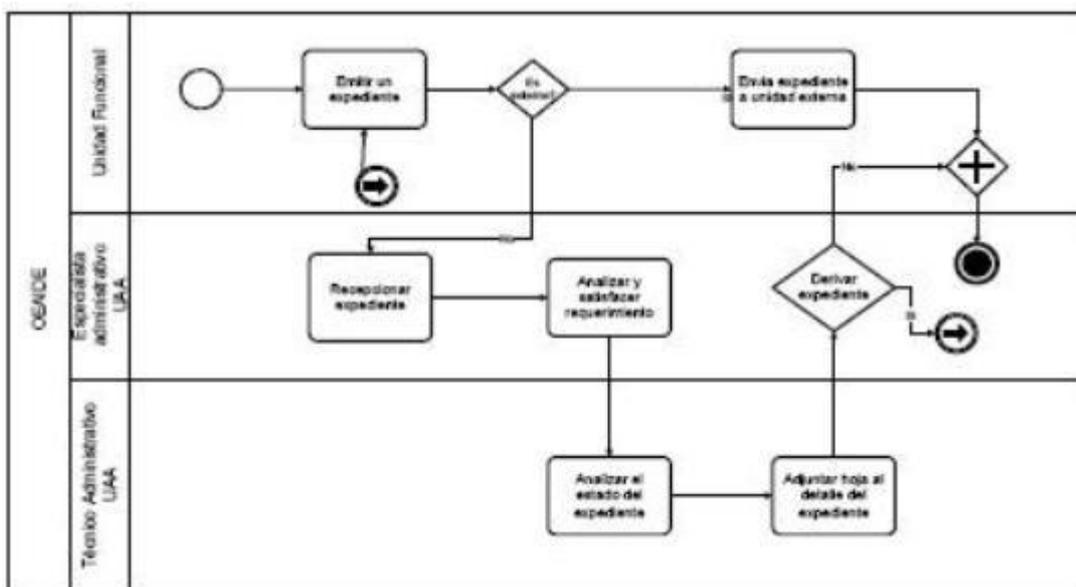
	entregado	oficina	aceptado	la oficina.	
5	- Cargo sellado - Documento aceptado	Verificar cargo sellado	- Cargo sellado - Documento aceptado	El cargo presentado en la oficina debe encontrarse debidamente validado y sellado para que sea aceptado.	Especialista Administrativo o UAA
6	Documento aceptado	Registrar documento	- Base de datos de documentos actualizada - Documento aceptado	El encargado registra el documento en la base de datos de la oficina.	Técnico Administrativo o UAA
7	Documento aceptado	Asignar documento	Documento asignado	El documento emitido se asigna a la unidad funcional correspondiente.	Técnico Administrativo o UAA
8	Documento asignado	Derivar a unidad correspondiente	Documento derivado	El documento emitido se deriva a la unidad funcional correspondiente.	Especialista Administrativo o UAA
9	Cargo sellado	Recepcionar cargo	Cargo aceptado	La persona encargada procede a recepcionar cargo.	Unidad Externa

Fuente: Elaboración Propia

El subproceso emitir expediente consiste en cubrir el requerimiento solicitado por el expediente y emitir una respuesta al emisor del expediente. En caso el expediente sea un oficio se puede responder directamente al ente externo. Caso contrario, el expediente

sea un memorándum éste se evalúa y se deriva a la siguiente unidad funcional dentro de la oficina.

Figura 3.20 – Flujo grama del subproceso emitir expediente



Fuente: Elaboración Propia

Análisis

Tabla 3.10 – Caracterización del subproceso emitir expediente

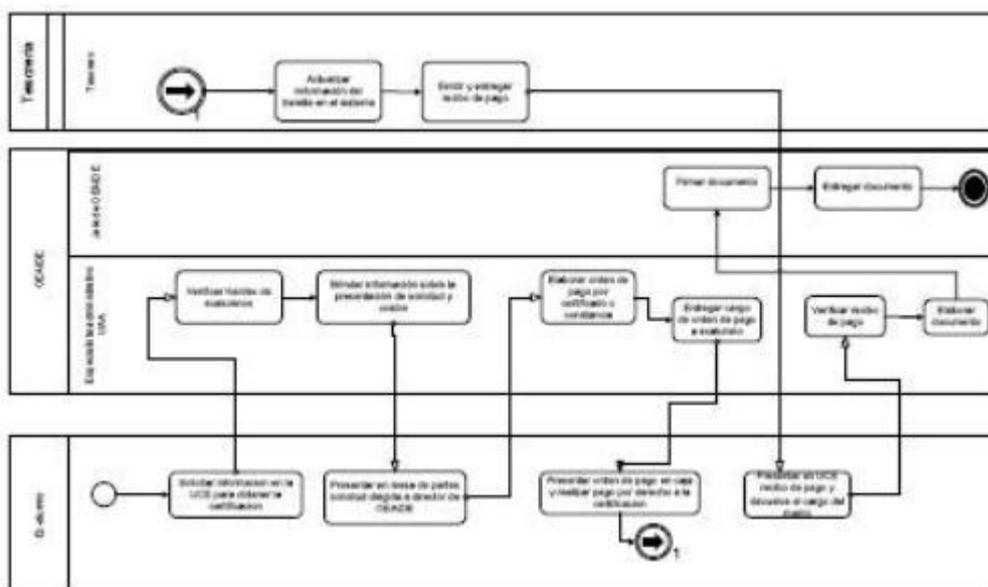
Nº	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Necesidad de enviar expediente	Emitir un expediente	- Expediente - Oficio	La unidad funcional procede a emitir un expediente.	Unidad Funcional
2	Expediente	Recepcionar expediente	Expediente	El encargado recepciona el expediente para verificarlo.	Especialista Administrativo o UAA

3	Expediente	Analizar y satisfacer requerimiento	Expediente aceptado	Se procede a determinar la dirección del expediente	Especialista Administrativo o UAA
4	Expediente aceptado	Analizar el estado del expediente	Expediente actualizado	El encargado procede a revisar el estado del expediente, con la finalidad de determinar la unidad funcional de destino.	Técnico Administrativo o UAA
5	Expediente actualizado	Adjuntar hoja al detalle del expediente	- Expediente actualizado - Hoja de detalle	El técnico adjunta el detalle del expediente.	Técnico Administrativo o UAA
6	Oficio	Envía expediente a unidad externa	Oficio entregado	El encargado emite el oficio a algún ente externo a la oficina.	Unidad Funcional

Fuente: Elaboración Propia

El subproceso “Solicitar y emitir constancia” abarca todo el trámite que realiza un alumno que ha llevado alguna actividad en la OEAIDE, es decir desde su concepción hasta su recepción por parte del alumno. Asimismo, como en este flujo hay un ingreso de dinero para la institución este se da por el IESN, es por ello que uno de los actores de este flujo es el personal de tesorería. Con este flujo se busca tener una mayor fluidez en el trámite y un mejor registro de los trámites que son emitidos por la OEAIDE.

Figura 3.21 – Flujo grama del subproceso solicitar y emitir constancia



Fuente: Elaboración Propia

Análisis

Tabla 3.11 – Caracterización del subproceso solicitar y emitir constancias

N°	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Necesidad de constancia	Solicitar información en la UCE para obtener la certificación	Necesidad de constancia atendida	Los alumnos y ex-alumnos solicitan los requisitos para obtener alguna constancia de estudios.	Ex-alumno
2	Necesidad de constancia atendida	Verificar Kardex de ex-alumnos	Alumno aceptado	El responsable verifica los datos del alumno o ex-alumno.	Especialista Administrativo o UAA
3	Alumno aceptado	Brindar información sobre la presentación	Listado de requisitos	El responsable entrega al solicitante los requisitos y da indicaciones para	Especialista Administrativo o UAA

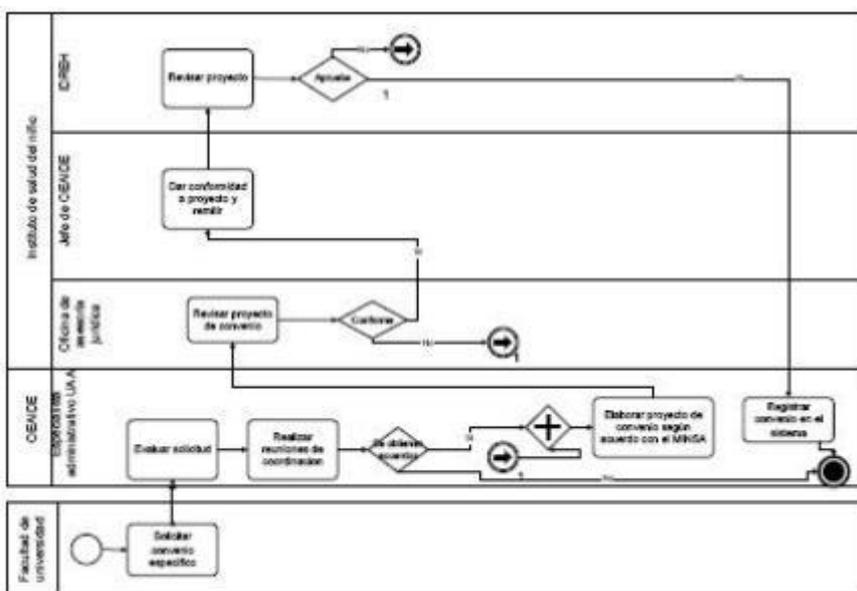
		de solicitud y costos		que pueda solicitar alguna constancia.	
4	Listado de requisitos	Presentar en mesa de partes solicitud dirigida a director de OEAIIDE	Solicitud de constancia	El alumno entrega la solicitud para que pueda generar una constancia.	Ex-alumno
5	Solicitud de constancia recepcionada	Elaborar orden de pago por certificado o constancia	Orden de pago	La oficina genera una orden de pago correspondiente a la solicitud del alumno.	Especialista Administrativo o UAA
6	Orden de pago	Entregar cargo de orden de pago a ex-alumnos	Orden de pago	El responsable entrega la orden de pago al alumno correspondiente.	Especialista Administrativo o UAA
7	Orden de pago	Presentar orden de pago en caja y realizar pago por derecho a la certificación	Recibo de pago	El solicitante procede a cancelar la orden de pago emitida por su solicitud de constancia	Ex-alumno
8	Recibo de pago	Actualizar información del trámite en el sistema	- Base de datos de solicitudes actualizada - Recibo de pago	El tesorero se encarga de actualizar la información del trámite cuando tiene el recibo de pago	Tesorero
9	Recibo de pago	Emitir y entregar	Recibo de pago cancelado	El tesorero se encarga de recibir el pago por el recibo	Tesorero

		recibo de pago		de pago.	
10	Recibo de pago cancelado	Presentar en UCE recibo de pago y devolver el cargo del memo	- Cargo del memo - Recibo de pago cancelado	El solicitante entrega el recibo de pago cancelado y el cargo del memo.	Ex-alumno
11	- Cargo del memo - Recibo de pago cancelado	Verificar recibo de pago	Cargo del memo aprobado	El encargado procede a revisar el recibo de pago, el cual deberá encontrarse registrado	Especialista Administrativo o UAA
12	Cargo del memo aprobado	Elaborar documento	Constancia elaborada	Cuando el solicitante haya cumplido con todos los requisitos, el encargado procede a elaborar la constancia.	Especialista Administrativo o UAA
13	Constancia elaborada	Firmar documentos	Constancia firmada	El jefe del OEAIDE se encarga de firmar la constancia del alumno	Jefe de OEAIDE
14	Constancia firmada	Entregar documentos	Constancia entregada	Una vez se haya firmado la constancia, se procede a entregarla al solicitante.	Jefe de OEAIDE

Fuente: Elaboración Propia

Este subproceso firma de convenios se encarga de registrar los acuerdos de diferentes instituciones con la OEAIDE. Para ello, se presenta un proyecto el cual contendrá una serie acuerdos. Estos convenios tienen como objetivos brindar una serie de privilegios a estas instituciones como: préstamo de las instalaciones y equipos de la Oficina, dictado de clases y talleres entre otros.

Figura 3.22 – Flujo grama del subproceso firmar convenios



Fuente: Elaboración Propia

Análisis

Tabla 3.12 – Caracterización del subproceso firmar convenios

Nº	Entrada	Actividad	Salida	Descripción	Responsable
1	Necesidad de capacitación a alumnos	Solicitar convenio específico	Solicitud de convenio	Las universidades pueden solicitar algún tipo de convenio con el OEAIDE, para que los alumnos puedan	Facultad de universidad

				ser admitidos.	
2	Solicitud de convenio	Evaluar solicitud	Solicitud evaluada	EL responsable evalúa la solicitud para determinar si los requisitos fueron cumplidos por la universidad.	Especialista Administrativo o UAA
3	- Solicitud evaluada - Reserva de auditorio	Realizar reuniones de coordinación	- Solicitud aprobada - Solicitud rechazada	Los interesados y los representantes de ambas instituciones se reúnen para exponer sus necesidades y llegar a un convenio.	Especialista Administrativo o UAA
4	Solicitud aprobada	Elaborar proyecto de convenio según acuerdo con el MINSA	Proyecto de convenio	Al momento de aceptar realizar un convenio con alguna universidad, se debe realizar un proceso de aprobación por los diferentes entes reguladores.	Especialista Administrativo o UAA
5	Proyecto de convenio	Revisar proyecto de convenio	Proyecto de convenio revisado	El proyecto de convenio debe ser revisado por el responsable del instituto del niño para su aprobación.	Oficina de Asesoría Jurídica
6	Proyecto de convenio revisado	Dar conformidad a proyecto y remitir	Proyecto de convenio conforme	Cuando el jefe del OEAIDE da su conformidad, el proyecto de	Jefe de OEAIDE

				convenio lo derivan al IDREH	
7	Proyecto de convenio conforme	Revisar proyecto	- Proyecto de convenio aprobado - Proyecto de convenio rechazado	Cuando se aprueba el proyecto, se procede a registrarlo al sistema.	IDREH
8	Proyecto de convenio aprobado	Registrar convenio en el sistema	Base de datos actualizada	El proyecto de convenio se registra en la base de datos.	Especialista Administrativo o UAA

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de integración

En el siguiente diagrama se aprecia la relación grafica entre los macro procesos planteados.

Figura 3.23 – Diagrama de Integración



Fuente: Elaboración Propia

Se puede apreciar como en el macro proceso de Gestión de Capacitación se realizan las capacitaciones a todas las personas que ingresan a la OEAIDE. Estas capacitaciones pueden ser talleres específicos o los mismos proyectos de investigación (Gestión de Investigación).

Además, el macro proceso Gestión de Concurso es el que se encarga de crear los concursos, lo cual incluye, formar el comité de evaluación, bases de los concursos, calificación etc.

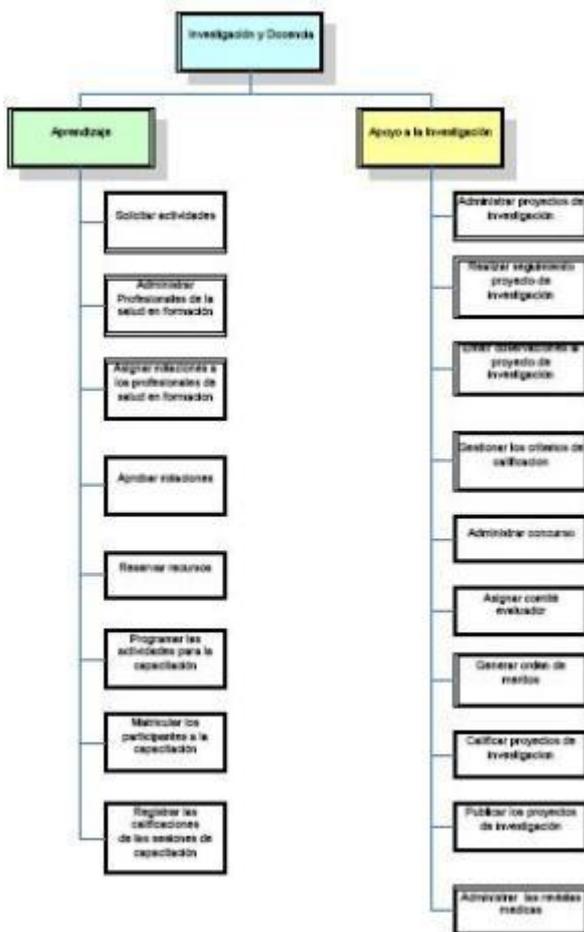
Finalmente, el macro proceso Administración de Trámites permite el manejo de los certificados o constancia de las personas. También, se encarga de los convenios que la OEAIDE tiene con diversas instituciones médicas.

Descomposición Funcional

La descomposición funcional es el paso siguiente al diagrama de procesos, quiere decir que en este artefacto se explota, refina y descomponen los procesos de manera mucho más detallada. Además los procesos a mas nivel de detalle se encuentra dispuesto jerárquicamente, siendo estos niveles de jerarquía determinados por la descomposición funcional de los procesos.

Esta metodología representa el flujo de trabajo de cada uno de los procesos de investigación y docencia, así como sus objetos participantes. Entonces, define lo que realiza cada proceso en tareas.

Figura 3.24 – Descomposición Funcional



Fuente: Elaboración Propia

En síntesis, todos los procesos generales y específicos se pueden llevar a un nivel de detalle mucho mayor. Es así que se han definido 4 productos: Admisión de personal de salud en formación, Apoyo a la Investigación, Capacitación Especializada y Organizar Concurso.

En conclusión, en este apartado se realizó la distribución física del negocio, realizando un mapa de ubicación, el cual nos servirá para identificar mejor la ubicación de los actores que realizarán los procesos. Además, se realizó un mapeo de los actores contra los procesos para los 3 procesos principales de la empresa.

Capítulo 4. Definición de Proyectos para la Oficina de Investigación y Docencia

En este capítulo se desarrollan los proyectos propuestos para la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada (OEAIDE). Para definir estos proyectos se siguió la metodología del EUP y se desarrolló los artefactos que permiten la formación de los proyectos, lo cual está estructurada de la siguiente manera: objetivo, funcionalidades, alcance, estimación de esfuerzo y diagrama de casos de uso. Cabe resaltar que estos proyectos se han agrupado en tres programas denominados Aprendizaje, Investigación y Apoyo Administrativo.

Cartera de Proyectos

Este artefacto lista los programas que buscan satisfacer las necesidades del IESN. Además, por cada programa, enumera los proyectos que están incluidos. De esta manera, se controla y respeta las jerarquías entre los programas y permite, además, establecer posibles servicios entre los diferentes proyectos.

En el presente documento se listan, además, los proyectos derivados del proceso Aprendizaje. Estos proyectos se encuentran agrupados formando los programas que servirán para el control del Portafolio. Es preciso resaltar que estos programas se integrarán a los módulos desarrollados en la UPC concernientes al sector salud. Y, de esta manera, se abarcará todos los procesos que comprende un hospital de alta complejidad, como es el IESN.

A continuación, se nombran y codifican los programas y sus proyectos respectivos. En la parte derecha se muestra el código, dentro del rectángulo coloreado, que identifica al programa o proyecto en particular.

Tabla 4.1 – Lista de productos

Producto	Nombre	Abreviatura
Producto 1	Aprendizaje	PAA
Producto 2	Investigación	PGC
Producto 3	Apoyo Administrativo	PAI

Fuente: Elaboración Propia

Producto 1: Aprendizaje

Objetivo

Este producto será utilizado por el técnico administrativo y por el médico de la oficina. Los usuarios podrán realizar la gestión de admisión de los alumnos que son enviados por las universidades. Los alumnos que pueden acceder a la enseñanza en la oficina son los internos, pasantes y residentes. Además, se podrá realizar las rotaciones respectivas de los alumnos por los diferentes servicios del IESN.

Funcionalidades

Administrar Personal de Salud

Son las actividades relacionadas con los alumnos que reciben clases dentro de la oficina, las cuales abarcan desde su ingreso en la base de datos hasta que culmina con el ciclo académico propuesto.

Incluye:

Verificar tipo de participación

Comprueba y distingue el tipo de participación. Este puede ser pasantía, internado o resindentado.

Buscar participante

Se ingresan los criterios de búsqueda que pueden ser Código, Tipo de Participación, Nombre o Apellido del participante.

Crear participante

Se ingresan los datos del participante y se archivan en la base de datos. Esto se realizará si el participante aprobó el ingreso.

Actualizar participante

Se editan los datos del participante y se guarda dicha información.

Eliminar participante

Se borra de la base de datos al participante escogido.

Consultar participante

Se muestran los datos del participante elegido.

Asignar Rotación

Esta funcionalidad permite a los usuarios del programa realizar las rotaciones a los alumnos que están cursando algún ciclo académico. Los alumnos aptos para realizar

esta rotación son los pasantes, residentes o internos, que hayan culminado satisfactoriamente sus actividades.

Incluye:

Buscar alumno

Se realiza la búsqueda de los alumnos que están aptos para realizar sus rotaciones, tanto dentro como fuera del IESN.

Asignar especialidad

Se escoge la especialidad a la que el alumno va a rotar, ya sea dentro o fuera del IESN.

Registrar Nota

Esta característica del módulo servirá para que la persona responsable de la actividad tenga la posibilidad de registrar las calificaciones de los alumnos en su curso. Este registro servirá como un consolidado de notas para la universidad, la cual tendrá los resultados de los alumnos en alguna actividad específica.

Aprobar Rotación

Consiste realizar una búsqueda de las rotaciones que se han generado en determinado periodo de tiempo para luego decidir si son aprobadas o no.

Solicitar Actividad

Permite a las universidades o institutos solicitar actividades a la Oficina con el objetivo de poder llevar una determinada actividad en cierto periodo de tiempo.

Incluye:

Aprobar actividad

Consiste en realizar una búsqueda de las actividades que han sido solicitadas por las universidades para analizar el detalle de la solicitud y luego definir si son aprobadas o no.

Ingresar actividad

Se ingresan los datos de la actividad para que se archiven en la base de datos. Esto servirá en el momento de la matrícula al asignar al alumno con la actividad.

Actualizar actividad

Se modificarán los distintos campos de las actividades que ya se encuentran registradas en la base de datos.

Eliminar actividad

Las actividades serán dadas de baja, es decir, solo se les cambiará de estado.

Consultar actividad

Los responsables del registro de matrícula, son los que deben consultar la actividad para luego relacionarla con el grupo de alumnos que serán matriculados.

Matricular Participante

Esta funcionalidad del módulo sirve para relacionar las actividades del instituto con los alumnos, ya sean internos, residente o pasantes. Solo el registro de una actividad teórica estará ligado al módulo de reserva de aulas y equipos.

Administrar Capacitación

Esta característica del módulo permite realizar un seguimiento a las personas matriculadas en alguna actividad propuesta por la oficina. Mediante esto, las universidades pueden realizar el seguimiento debido a sus alumnos.

Reservar recurso

Consiste en tener un control respecto a los recursos que maneja la Oficina. Esto se debe porque las instalaciones que tiene la Oficina pueden ser reservadas independientes a otras universidades para fines académicos. Cabe resaltar que estas universidades tienen algún convenio específico con la Oficina. Además, esta actividad del módulo es la más importante y crítica en el proceso, ya que los recursos solicitados cambiarán su estado a reservado, lo cual permitirá que no se realice la reserva 2 veces.

Incluye:

Separar recurso

Permite la separación de un recurso de la Oficina para fines académicos. Puede ser tanto de un aula o equipos. Luego de la reserva cambiara el estado del recurso para que éste no pueda ser reservado por otro usuario.

Consultar reserva

Las personas responsables de la reserva de recursos tendrán la opción de realizar un consolidado con las aulas y equipos usados. En donde podrán apreciar que recursos han sido reservados y cuales aún se encuentra disponible.

Eliminar reserva

Esta funcionalidad permite la eliminación de la reserva realizada, los cuales si se borrarán de la base de datos del sistema.

Alcance

Este producto abarca la gestión de los alumnos que provienen de las universidades del medio, así como el registro de las rotaciones y sus aprobaciones. También abarca la

administración de las solicitudes de actividades y las calificaciones de los curso llevados por los alumnos.

Estimación de esfuerzo

Esta estimación está basada en el modelo de Karner.

Cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar

A.1 Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

Actores		
Tipo	Descripción	Factor de Peso
Simple	Representante de Universidad	1
Complej	Especialista en Educación UCE	3
Simple	Especialista Administrativo UCE	1
Medio	Médico UEF	2
Simple	Técnico Administrativo UEF	1
Total Puntos de Casos de Uso de Actores		8

Tabla 4.2 – Actores Aprendizaje

Fuente: Elaboración Propia

A.2 Factor de peso de los casos de uso (UUCW)

Casos de Uso		
Tipo	Descripción	Factor de Peso
Medio	Administrar Personal de Salud	10
Simple	Registrar Nota	5
Medio	Administrar Capacitación	10
Complej	Matricular Participante	15
Simple	Aprobar Rotación	5
Simple	Asignar Rotación	5
Simple	Solicitar Actividad	5
Medio	Reservar Recurso	10
Total Puntos de Caso de Uso		65

Tabla 4.3 – Casos de Uso Aprendizaje

Fuente: Elaboración Propia

A.3 Puntos de casos de uso sin ajustar

ACTORES	8
CASOS DE USO	65
TOTAL	73

Tabla 4.4 – Puntos de caso de uso sin ajustar Aprendizaje

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo de los puntos de casos de uso ajustados

B.1 Factor de complejidad técnica

Tabla 4.5 – Complejidad Técnica Aprendizaje

Cálculo TCF				
Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso * Valor
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	1	1
T3	Eficiencia del usuario final	1	2	2
T4	Procesamiento interno complejo	1	2	2
T5	El código debe ser reutilizable	1	1	1
T6	Facilidad de instalación	0.5	2	1
T7	Facilidad de uso	0.5	3	1.5
T8	Portabilidad	2	1	2
T9	Facilidad de cambio	1	2	2
T10	Concurrencia	1	1	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	1	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	1	1
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	2	2
			Total	18
TCF = 0.5 + (0.01 * Peso * Valor)			TCF = 0.775	

Fuente: Elaboración Propia

B.2 Factor de ambiente

Tabla 4.6 – Factor Ambiente Aprendizaje

Cálculo EF				
Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso * Valor
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	6	9
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	2
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	6	6
E4	Capacidad del analista líder	0.5	5	2.5
E5	Motivación	1	6	6
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	7	14
E7	Personal part-time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	0	0
			Total	40
TCF = 1.4 + (0.03 * Peso * Valor)			TCF = 0.216	

Fuente: Elaboración Propia

B.3 Puntos de caso de uso ajustado

Tabla 4.7 – Puntos de caso de uso ajustado Aprendizaje

Puntos de Caso de Uso ajustado		
UCP = EF * TCF * UUCP	# EF < 3 (E1 a E6)	1
	# EF > 3 (E7 a E8)	0
		1
UCP = 12.16		
	Factor de conversión	
	20 Horas-Hombre	
Numero Total de Horas-Hombre:	243.27	

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo del total de horas disponibles

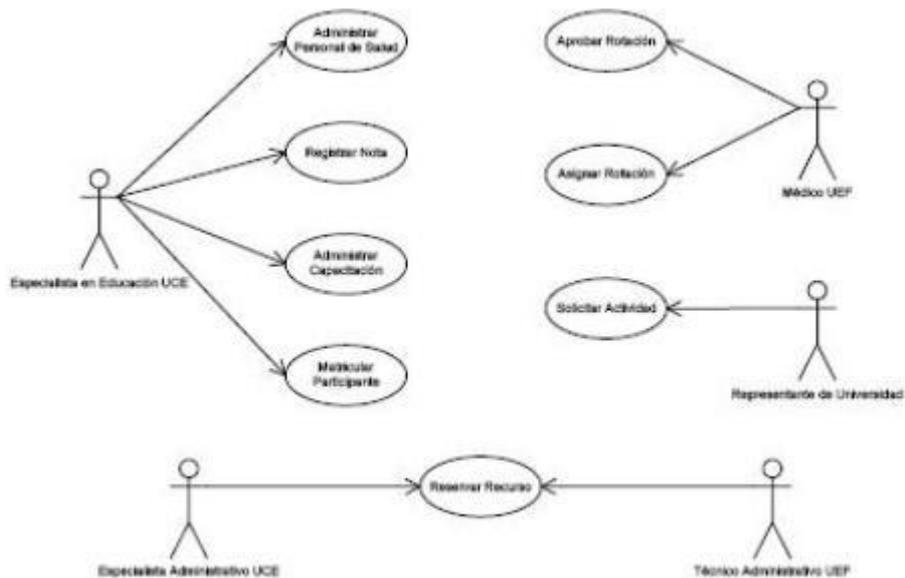
Tabla 4.8 – Total de Horas Aprendizaje

# Semanas	14
└─ #Dias	3
└─ # Horas	4
# Integrantes	2
# Ciclos	2
Total de Horas disponibles	672

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de casos de uso

Figura 4.1 - Diagrama de Casos de Uso de Aprendizaje



Fuente: Elaboración Propia

Producto 2: Investigación

Objetivo

Este producto será utilizado por el técnico administrativo, el ingeniero administrativo y por los médicos de la oficina. Los usuarios del producto podrán realizar todas las actividades referentes al desarrollo del proyecto de investigación, pasando por su creación y el seguimiento del mismo. Así también, se podrá registrar las revistas médicas y enviar los proyectos desarrollados.

Funcionalidades

Administrar Proyecto de Investigación

En este caso de uso se ingresa, elimina, modifica y consulta los datos del proyecto de los concursantes para su desarrollo. Esto sucede luego de que los ganadores de los concursos han presentado su proyecto para que pueda ser desarrollado.

Incluye:

Ingresar investigación

Los proyectos de investigación que han ganado algún concurso, así como los proyectos planteados por investigadores ajenos a la OEAIIDE, son factibles para que sean desarrollados, es por esto que deben ser ingresadas, asignándolos a sus respectivos grupos.

Modificar investigación

Este caso de uso tiene por opción poder cambiar alguna información de las investigaciones presentadas, de acuerdo a petición de los stakeholders involucrados en el desarrollo de la investigación.

Eliminar investigación

Los actores que usan el sistema pueden tener la necesidad de eliminar alguna investigación que ya no está activa o en el que algún miembro lo dejó. En este caso, los proyectos pueden ser tomados por el OEAIDE para su desarrollo.

Consultar investigación

Esta utilidad del caso de uso es necesaria para la empresa, ya que mediante esto, se pueden ver el historial de las investigaciones.

Seleccionar investigación

Esta función sirve para decidir que investigaciones se deben implantar en que grupo de proyecto.

Cargar documento

Se tiene la opción de cargar el documento físico, donde el grupo que realiza la investigación especifica sus propuestas y logros

Evaluar Proyecto de Investigación

En este caso de uso se realiza la revisión de los proyectos de investigación, donde el comité especifica las observaciones encontradas en los proyectos y envía notificaciones a los involucrados en la investigación.

Incluye:

Exportar a Excel

Es el proceso de generar las observaciones encontradas y migrarlas al Excel, donde se podrá obtener un documento físico, el cual será enviado a los integrantes de la investigación.

Grabar observaciones

En este punto se realiza la asignación de las observaciones a la investigación, esto ayudara a realizar el seguimiento de las mismas.

Enviar notificación de observaciones

Las observaciones detectadas por el comité y asignadas a un proyecto podrán ser enviadas a los integrantes de la investigación.

Administrar Revista Médica

En este caso de uso se ingresa, elimina, modifica y consulta los datos de las revista médicas especializadas. Todas las revistas en las que se publican los proyectos desarrollados tienen un convenio con el IESN.

Incluye:

Ingresar revista médica

Se debe ingresar los datos de la revista médica especializada, para que en un futuro se designe a cuál de ellas se envía el proyecto.

Modificar revista médica

Se selecciona la revista médica de la cual se quieran cambiar la información, esto se realiza para estar actualizados los campos.

Eliminar revista médica

La opción de eliminar revista médica no es muy frecuente, sin embargo hay la posibilidad de eliminarla porque se venció algún convenio.

Consultar revista médica

Se puede realizar una vista a todas las revistas médica que tiene convenio con el IESN, esto también se realiza para realizar un historial de estos.

Seleccionar revista médica

Para realizar el historial se seleccionan las revistas por orden alfabético, luego se realiza la vista de todos los campos.

Publicar Investigación

Para realizar el proceso de publicación del proyecto, se debe seleccionar la revista médica, para luego enviar y publicar el informe final del proyecto en alguna revista médica especializada.

Incluye:

Seleccionar investigación

Se debe seleccionar la investigación o documento final donde se ha desarrollado por completo la investigación.

Seleccionar revista médica

Se envían los documentos del proyecto a una revista médica.

Enviar notificación

Se envía notificación a la revista y a los miembros del grupo de proyecto para informarles acerca de la publicación.

Administrar Concurso

La oficina de investigación y docencia tiene por objetivo realizar concursos para que se promuevan las investigaciones en el campo de la salud, es por eso que se realizan los

diferentes concursos. En este caso de uso se ingresa, elimina, modifica y consulta los datos de los concursos realizados por la oficina. Estos datos de los concursos sirven para tomar en cuenta en otros de la OEAIDE.

Incluye:

Ingresar concurso

Los concursos que se realizan en el hospital, tanto el “fondo concursable” como en el “premio IESN”, deben quedar registrados para los posibles trabajos de investigación que se puedan presentar a futuro.

Modificar concurso

Este caso de uso tiene por opción poder cambiar alguna información de los concursos de acuerdo a petición de los stakeholders del mismo.

Eliminar concurso

Los actores que usan el sistema pueden tener la necesidad de eliminar algún concurso que no ha cumplido con los requerimientos. Sin embargo, esta posibilidad no es tan usual.

Consultar concurso

Esta utilidad del caso de uso es necesaria para la empresa, ya que mediante esto, se pueden ver el historial de concursos. Además, las consultas que se hacen se pueden relacionar con las empresas que aportan dinero y con el monto que dona cada una de ellas.

Seleccionar concurso

Esta función sirve para decidir de qué concurso se quiere obtener la información deseada para la empresa.

Gestionar fondos para concurso

En este caso de uso se registra, elimina, modifica y consulta los fondos que las empresas han donado para los concursos y los fondos que el mismo instituto dispone para estos. Los fondos para concurso son destinados para los 2 tipos, ya sea para el “Fondo Concursable” o para el “Premio IESN”. Además, permite que los fondos sean asignados a algún concurso y relacionados a alguna empresa.

Gestionar organización

En este caso de uso se ingresa, elimina, modifica y consulta los datos de las empresas. Todas las organizaciones que han realizado algún donativo que sirva para los concursos, se deben registrar, teniendo en cuenta la información relevante de estas empresas.

Gestionar bases

En todo concurso que realiza la oficina de investigación y docencia, apoyada por el IESN, debe tener unas bases con las cuales los participantes puedan inscribirse. Es así que es este caso de uso se ingresa, elimina, modifica y consulta las bases para que el concurso se lleve a cabo y los puntos que los concursantes deben tratar en los documentos de sus proyectos de investigación. Estas bases siguen un flujo, desde la aprobación por parte de un comité hasta su publicación para que los grupos de proyecto puedan realizar sus documentos.

Asignar comité evaluador

Este caso de uso sirve para definir quienes serán los miembros del comité evaluador para algún concurso específico. En este caso de uso se ingresa, elimina, modifica y consulta los datos de los miembros del comité evaluador que se tiene en la base de datos. Así también, este caso de uso permite seleccionar el grupo de personas que conformarán el comité y relacionarlas a algún concurso.

Busca Investigación

Esta opción sirve para seleccionar alguna investigación o proyecto de investigación para actualizarlo, evaluarlo o eliminarlo. Cuenta con diferentes opciones para una búsqueda más rápida.

Enviar Mail

Esta opción sirve para mantener informado al concursante o responsable de proyectos sobre el estado de la investigación. Esta característica está adaptada para las necesidades de la oficina.

Gestionar concursante

Este caso de uso sirve para los miembros del comité de los concursos. En este caso de uso se ingresa, elimina, modifica y consulta los datos de los concursantes que se tiene en la base de datos para que, según las bases del concurso, sean aceptados en el concurso respectivo. En los casos de uso dependientes de este, se realizan seguimientos a los proyectos para verificar su avance.

Incluye:

Ingresar concursante

Los datos recolectados de los concursantes, que se han inscrito en algún concurso, deben registrar para posteriores consultas.

Eliminar concursante

Los grupos de proyecto que han sido inscritos tienen la opción de ser eliminados en caso no se presenten al concurso.

Modificar concursante

La información relacionada al concursante podrá ser modificada de acuerdo al proceso del concurso.

Consultar concursante

Se puede realizar una vista de los concursantes que han sido registrados en algún concurso y que han cumplido con las bases del mismo.

Seleccionar concursante para historial

Los datos de las organizaciones y los montos dados para algún concurso, se pueden necesitar para alguna operación de la empresa.

Realizar proyecto de investigación

En este caso de uso se ingresa, elimina, modifica y consulta los datos de los documentos realizados por los concursantes.

Incluye:

Ingresar proyecto de investigación

Las investigación propuestas por los integrantes de un grupo de proyecto deben ser ingresadas, asignando los documentos de proyecto a sus respectivos grupos.

Modificar proyecto de investigación

Este caso de uso tiene por opción poder cambiar alguna información de las investigaciones presentadas al comité de concurso, de acuerdo a petición de los stakeholders del mismo.

Eliminar proyecto de investigación

Los actores que usan el sistema pueden tener la necesidad de eliminar alguna investigación que ya no está activa o que en el proceso se vio que era intrascendente o que no ha cumplido con los requerimientos. Sin embargo, esta posibilidad no es tan usual.

Consultar proyecto de investigación

Esta utilidad del caso de uso es necesaria para la empresa, ya que mediante esto, se pueden ver el historial de las investigaciones.

Asignar documento

Los miembros del comité del concurso deben asignar los documentos enviados por los concursantes a algún grupo. Es así que en este caso de uso se procede a asignar los documentos de investigación a los concursantes correspondientes.

Cargar documento

El comité de seguimiento de proyecto es el encargado de enviar un documento sobre el avance de la investigación y sobre las dificultades presentadas en la investigación.

Enviar documento

El comité se encargará de enviar los informes de avance o dificultades a los investigadores, para esto existe una pantalla de correo donde se envía al investigador los informes.

Calificar Proyecto de Investigación

Una vez asignados los documentos de proyecto a los grupos, se procede a evaluar los mismos. En este caso de uso, los miembros del comité proceden a evaluar los documentos de investigación de los alumnos, generar la lista de orden de méritos y asignar los premios respectivos.

Incluye:

Enviar proyecto aprobado

Luego de revisar el proyecto, el personal del comité debe enviarlo para que siga su flujo normal.

Actualizar estado

Cada vez que un proyecto de investigación ha sido evaluado, los miembros del comité deben realizar el cambio de estado a aprobado.

Generar puntaje total

Los proyectos de investigación se califican mediante criterios detallados antes que se comience con el concurso. Cada uno de estos ítems equivale un porcentaje de evaluación.

Imprimir bases

Esta función se realiza luego de que se genere la lista de orden de méritos, la cual es impresa y entregada al directo del OEAIDE.

Asignar monto para el proyecto de investigación

De acuerdo a la complejidad del proyecto, y a las necesidades especificadas en el documento presentado por los integrantes del grupo, se procede a asignar una cantidad para el desarrollo del proyecto de investigación

Generar Orden de Méritos

Existe la opción de recargar la lista de méritos, luego de generarla, esto será de utilidad para el directo, al momento de otorgar los montos del concurso.

Administrar bases del concurso

Antes de que un proyecto de investigación pase por el proceso de evaluación del comité, debe cumplir con ciertos requisitos que la oficina de investigación y docencia específica al momento de crear el concurso. Esta función de verificar el cumplimiento de las bases está a cargo del comité evaluador.

Incluye:

Seleccionar una base

Se puede seleccionar una por una las bases en caso el proyecto no cumpla con todas las que propone la oficina de investigación y docencia.

Seleccionar todas las bases

Se puede seleccionar todas las bases en caso el proyecto cumpla con todas las que propone la oficina de investigación y docencia.

Quita una base

Se puede quitar una de las bases ya asignadas en caso el proyecto no cumpla con dicha base.

Quitar todas las bases

Se puede quitar todas las bases ya asignadas en caso se requiera verificar de nuevo su cumplimiento.

Actualizar estado

Cada vez que un proyecto de investigación ha sido evaluado, los miembros del comité deben realizar el cambio de estado a aprobado.

Generar porcentaje de cumplimiento

Dependiendo de la cantidad de bases que exista en el concurso, y de acuerdo a la asimilación que esta tuvo por parte del concursante, se definirá cuanto cumple el proyecto para ingresar al concurso.

Alcance

Este producto abarca la gestión del concurso, desde el registro de los proyectos de investigación, pasando por la calificación de los mismos y terminando con la entrega de los premios a los ganadores.

Estimación de esfuerzo

Esta estimación está basada en el modelo de Karner.

Cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar

A.1 Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

Tabla 4.9 – Actores Investigación

Actores		
Tipo	Descripción	Factor de Peso
Simple	Representante Académico	1
Simple	Médico UDICEYEC	1
Medio	Médico UDEPI	2
Medio	Ingeniero Estadístico UDEPI	2
Simple	Técnico Administrativo UDICEYEC	1
Simple	Comité Evaluador	1
Medio	Técnico UDEPI	2
Total Puntos de Casos de Uso de Actores		10

Fuente: Elaboración Propia

A.2 Factor de peso de los casos de uso (UUCW)

Tabla 4.10 – Casos de Uso Investigación

Casos de Uso		
Tipo	Descripción	Factor de Peso
Simple	Realizar proyecto de investigación	5
Simple	Administrar revista médica	5
Medio	Administrar proyecto de investigación	10
Simple	Buscar investigación	5
Medio	Evaluar proyecto de investigación	10
Simple	Enviar email	5
Simple	Publicar investigación	5
Simple	Administrar Bases del concurso	5
Medio	Administrar concurso	10
Simple	Calificar proyecto de investigación	5
Simple	Generar orden de mérito	5
Medio	Gestionar concursante	10
Total Puntos de Caso de Uso		80

Fuente: Elaboración Propia

A.3 Puntos de casos de uso sin ajustar

Tabla 4.11 – Puntos de caso de uso sin ajustar Investigación

ACTORES	10
CASOS DE USO	80
TOTAL	90

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo de los puntos de casos de uso ajustados

B. 1 Factor de complejidad técnica

Tabla 4.12 – Complejidad Técnica Investigación

Cálculo TCF				
Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso * Valor
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	1	1
T3	Eficiencia del usuario final	1	2	2
T4	Procesamiento interno complejo	1	2	2
T5	El código debe ser reutilizable	1	1	1
T6	Facilidad de instalación	0.5	2	1
T7	Facilidad de uso	0.5	3	1.5
T8	Portabilidad	2	1	2
T9	Facilidad de cambio	1	2	2
T10	Concurrencia	1	1	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	1	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	1	1
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	2	2
			Total	18
TCF = 0.6 + (0.01 * Peso * Valor)			TCF = 0.776	

Fuente: Elaboración Propia

B. 2 Factor de ambiente

Tabla 4.13 – Factor Ambiente Investigación

Cálculo EF				
Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso * Valor
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	6	9
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	2
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	6	6
E4	Capacidad del analista líder	0.5	5	2.5
E5	Motivación	1	6	6
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	7	14
E7	Personal part-time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	0	0
			Total	40
TCF = 1.4 - (0.03 * Peso * Valor)			TCF = 0.215	

Fuente: Elaboración Propia

B. 3 Puntos de caso de uso ajustados

Tabla 4.14 – Puntos de caso de uso ajustado Investigación

Puntos de Caso de Uso ajustado		
UCP = EF * TCF * UUCP	# EF < 3 (E1 a E6)	1
	# EF > 3 (E7 a E8)	0
UCP = 13.33		1
	Factor de conversión: 20 Horas-Hombre	
Numero Total de Horas-Hombre:	266.60	

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo del total de horas disponibles

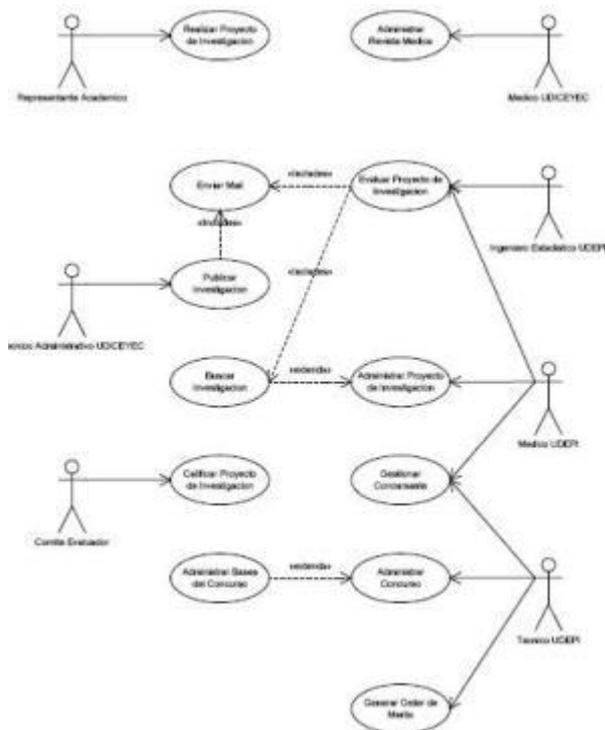
Tabla 4.15 - Total de Horas Investigación

# Semanas	14
└─ #Dias	3
└─ # Horas	4
# Integrantes	2
# Ciclos	2
Total de Horas disponibles	672

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de casos de uso

Figura 4.2 - Diagrama de Casos de Uso: Investigación.



Fuente: Elaboración Propia

Producto 3: Apoyo Administrativo

Objetivo

Este módulo busca administrar las actividades administrativas internas y externas que se dan en la OEAIDE, tales como manejo de expedientes, trámites y convenios. Además, este modulo permitirá conocer el estado en que se encuentran estas actividades.

Funcionalidades

Recepcionar Documento

Este caso de uso tiene opciones para los expedientes como nuevo, modificar, eliminar y guardar. Permitirá tener un adecuado registro de los expedientes que se recojan.

Incluye:

Nuevo expediente

Activa los campos que permiten registrar los expedientes que han sido recepcionados. Estos pueden ser expedientes internos como externos.

Modificar expediente

Si alguno de los empleados de la oficina requiere cambiar algún dato del expediente emitido. Esto implica parte del seguimiento de los expedientes, ya que todo cambio queda registrado.

Eliminar expediente

Existen expedientes que se emitieron pero que después de un tiempo no son necesarios, en cuyo caso se eliminarán.

Guardar expediente

Esto permite registrar todos los campos introducidos del expediente en donde se generará un identificador el cual permita ubicarlo.

Emitir Expediente

Este caso de uso permite tener un control de los expedientes que son emitidos como por ejemplo saber cuál fue la fecha de recepción mediante el cargo.

Consultar Estado de Expediente

Este caso de uso muestra los pasos por donde los expedientes han sido trasladados ya sea si han sido recepcionados o emitidos. Tendrá campos para registrar como fechas, asunto, observaciones etc.

Incluye:

Registrar fecha

Se debe ingresar la fecha en la que se modificó el expediente, esto para llevar un correcto seguimiento de los mismos.

Consultar Alumno

Este caso de uso realiza la búsqueda de una persona que ha llevado algún curso en el OEAIDE, estos pueden ser tanto alumnos como doctores. La búsqueda se puede realizar por diversos campos como código, nombre, apellidos, curso o ciclo académico.

Registrar Trámite

Este caso de uso se da como consecuencia de haber realizado una consulta de la persona. Se enfoca poner las especificaciones que la persona requiere para su trámite y en generar un código único que sea el identificar del mismo.

Incluye:

Generar orden

Esta opción consolidara los datos registrados para el tramite, es decir, verificar que sean los que el usuario ha solicitado. Además, emitirá una orden de pago, la cual se le entregara al usuario para que cancele el monto indicado de su trámite en tesorería.

Verificar Estado de Trámite

Este caso de uso consiste en conocer el estado del trámite, ya que se puede encontrar en pendiente, cancelado o entregado. Para ello realiza una búsqueda de los trámites, por medio de diversos campos para filtrar.

Registrar Convenio

Este caso de uso permite administrar los convenios que realiza la OEAIDE con diversas instituciones así como conocer el rango de fechas que delimitan el convenio. Además, de conocer los documentos legales que respaldan el convenio.

Alcance

El módulo permite administrar todas las diversas actividades administrativas que se realizan en las unidades del OEAIDE así como también la relación que maneja con el modulo de tesorería del IESN.

Estimación de Esfuerzo

Esta estimación está basada en el modelo de Karner.

Cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar

A.1 Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

Tabla 4.16 – Actores Apoyo Administrativo

Actores		
Tipo	Descripción	Factor de Peso
Medio	Oficinista	2
Medio	Técnico administrativo	2
TOTAL PUNTOS DE CASO DE USO DE ACTORES		4

Fuente: Elaboración Propia

A.2 Factor de peso de los casos de uso (UUCW)

Tabla 4.17 – Casos de Uso Apoyo Administrativo

Casos de Uso		
Tipo	Descripción	Factor de Peso
Simple	Registrar tramite	5
Simple	Consultar estado expediente	5
Simple	Emitir expediente	5
Simple	Recepcionar documento	5
Simple	Registrar convenio	5
Medio	Verificar estado de tramite	10
Simple	Consultar alumno	5
TOTAL PUNTOS DE CASO DE USO		40

Fuente: Elaboración Propia

A.3 Puntos de casos de uso sin ajustar

Tabla 4.18 – Puntos de caso de uso Apoyo Administrativo

ACTORES	4
CASOS DE USO	40
TOTAL	44

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo de los puntos de casos de uso ajustados

B.1 Factor de complejidad técnica

Tabla 4.19 – Complejidad Técnica Apoyo Administrativo

Calculo TCF				
Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso * Valor
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	1	1
T3	Eficiencia del usuario final	1	2	2
T4	Procesamiento interno complejo	1	2	2
T5	El código debe ser reutilizable	1	1	1
T6	Facilidad de instalación	0.5	2	1
T7	Facilidad de uso	0.5	3	1.5
T8	Portabilidad	2	1	2
T9	Facilidad de cambio	1	2	2
T10	Concurrencia	1	1	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	1	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	1	1
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	2	2
				17.5
TCF = 0.6 + 0.01 * ? (Peso*Valor)		TCF = 0.775		

Fuente: Elaboración Propia

B.2 Factor de ambiente

Tabla 4.20 – Factor Ambiente Apoyo Administrativo

Calculo EF				
Factor	Descripcion	Peso	Valor	Peso * Valor
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	6	9
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	2
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	6	6
E4	Capacidad del analista líder	0.5	5	2.5
E5	Motivación	1	6	6
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	7	14
E7	Personal part-time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	0	0
				39.5
EF = 1.4 - 0.03 * ? (Peso*Valor)		EF = 0.215		

Fuente: Elaboración Propia

B.3 Puntos de caso de uso ajustados

Tabla 4.21 – Puntos de caso de uso Apoyo Administrativo

Puntos de Caso de Uso ajustado		
UCP = EF * TCF * UUCP	# EF < 3 (E1 a E6)	1
	# EF > 3 (E7 y E8)	0
UCP = 7.3315		1
Factor de conversión 20 Horas-Hombre		
Número Total de Horas-Hombre:	146.63	

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo del total de horas disponibles

Tabla 4.22 – Total de Horas Apoyo Administrativo

# Semanas	14
L→ # Dias	3
L→ # Horas	4
# Integrantes	2
# Ciclos	2
ToTal de Horas disponibles:	672

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Casos de Uso

Figura 4.3 - Diagrama de Casos de Uso: Apoyo Administrativo.

Procesos	OBJETIVOS				Impacto de Proceso	Repercusión	TOTAL
	1	2	3	4			
Gestión Investigación	5	5	5	10	25,00	10	250
Gestión Concurso	5	1	1	10	17,00	10	170
Gestión de Admisión de profesionales de salud en formación	10	10	5	1	26,00	10	260
Gestión de Capacitación	5	5	10	1	21,00	10	210

Fuente: Elaboración propia

Dependencias de Casos de Uso

La dependencia de casos de uso muestra los módulos que se deben crear en primer lugar, para que un modulo, que depende del primero, pueda ser creado. En el siguiente cuadro se muestra la dependencia entre los módulos. En la primera columna se muestra el nombre del módulo seguido de sus casos de uso, y en las dos columnas últimas van los códigos de los casos de uso que dependen del primero y los que sirven de base o de apoyo al primero (consecuente). Asimismo, se han definido los proyectos prioritarios para su desarrollo, ver Anexo D.

Tabla 4.22 – Dependencias

Módulos	Casos de Uso	Dependiente	Consecuente
---------	--------------	-------------	-------------

Producto Aprendizaje			
CU01	Administrar personal de salud	CU06	CU02, CU03
CU02	Asignar rotación	CU01, CU04	
CU03	Registrar nota	CU01, CU06, CU07	
CU04	Aprobar rotación		CU02
CU05	Solicitar actividad	CU09, CU25	CU06, CU08
CU06	Matricular participante	CU05	CU01, CU03, CU07
CU07	Administrar capacitación	CU06	CU03
CU08	Reservar recurso	CU05	
Producto Investigación			
CU09	Realizar proyecto de investigación	CU11	CU05, CU10, CU12, CU13
CU10	Administrar revista médica	CU09	
CU11	Administrar proyecto de investigación		CU09, CU12, CU13, CU15
CU12	Buscar investigación	CU09, CU11	
CU13	Evaluar proyecto de investigación	CU09, CU11	
CU14	Enviar mail	CU18	
CU15	Publicar investigación	CU11	
CU16	Administrar bases del concurso	CU17	
CU17	Administrar concurso		CU16, CU18
CU18	Calificar proyecto de investigación	CU17	CU14, CU19
CU19	Generar orden de mérito	CU18	
CU20	Gestionar concursante		
Producto Apoyo Administrativo			
CU21	Registrar trámite		CU26
CU22	Consultar estado de expediente	CU23	CU27

CU23	Emitir expediente		CU22
CU24	Recepcionar expediente	CU25	CU27
CU25	Registrar convenio		CU05
CU26	Verificar estado de trámite	CU21	
CU27	Consultar alumno	CU22, CU24	

Fuente: Elaboración Propia

Con la realización de este capítulo se ha conseguido determinar la priorización de los módulos propuestos, mediante un análisis de los procesos modelados así como la dependencia de los casos de uso. Por otro lado, se ha elaborado un documento de visión en el cual se plasman los acuerdos conseguidos mediante las entrevistas realizadas que se tuvieron con el Director Ejecutivo del la OEAIDE, así como los jefes de las unidades orgánicas.

Todos los proyectos planteados serán manejados desde una base de datos única, ver Anexo E, la cual estará relacionada con algunas otras bases de datos del Instituto del Niño, esto para tener los datos consolidados y evitar la duplicidad de información.

Capítulo 5. Arquitectura Empresarial

El propósito de esta disciplina consiste en definir los servicios que el Sistema de Investigación y Docencia va a consumir y brindar con los demás aplicaciones que interactúe. Para ello se han analizado las bases de datos que estos sistemas del Instituto del Niño utilizan, con lo cual se han podido identificar tres: Vocabulario, Recursos Humanos y Tesorería. Por lo tanto, se ha elaborado un documento donde se han especificado que parámetros serán requeridos al momento de utilizar los servicios así como de brindarlos para garantizar la correcta operación del sistema.

Además, se han capturados los requerimientos Técnicos y del Negocio que se presentan en la OEAIDE. Finalmente se han elaborado representaciones gráficas como el diagrama de integración y meta-model que permiten un mejor entendimiento de los servicios que se presentan en el sistema.

Arquitectura de Procesos

Definición de Requerimientos

El propósito de la definición de requerimientos es especificar los requerimientos funcionales y no funcionales provenientes del modelo de negocio empresarial y de la administración de portafolio. Estos formarán parte del sistema de información planteado para esta institución.

Este documento incluirá la descripción de los requerimientos técnicos y del negocio que definirán los módulos del sistema para la OEAIDE.

Los artefactos que se necesitaron para poder definir los requerimientos son dos, el glosario de términos y las reglas de negocio.

Requerimientos del negocio

Los requerimientos del negocio necesarios para poder identificar los futuros servicios que podrán ser usados entre los procesos del OEAIDE. A continuación se detallaran los requerimientos, clasificados por diversos puntos.

Sobre los expedientes

- La OEAIDE requiere la administración de los expedientes que emite y recepciona. Estos pueden ser de 2 tipos Memorándum (interno) y Oficio (externo). Asimismo, cabe resaltar que los Oficios que llegan a la OEAIDE son recepcionadas únicamente en la Unidad de Apoyo Administrativo. Por otro lado, todas las unidades del OEAIDE pueden emitir documentos internos así como externos.
- Las unidades de la OEAIDE requieren tener un seguimiento de los expedientes para así poder identificarlos y conocer cuál ha sido el flujo que han seguido al interno de la institución.

Sobre los convenios

- La OEAIDE requiere la administración de los convenios que la institución tiene con diversas organizaciones relacionadas al sector salud como por ejemplo: Universidades, institutos, clínicas etc.
- Asimismo, necesita saber el rango de fechas que delimitaran la validez del convenio que se establece con la institución.

Sobre los trámites

- La OEAIDE requiere la administración de los trámites realizados en el día a día, así como el seguimiento de los mismos con el cual se conocerá en qué estado se encuentra el trámite. Estos específicamente se dan con los alumnos que han llevado algún curso, taller o capacitación etc, ya que realizan la solicitud de un certificado o constancia.
- Por medio del análisis realizado en la OEAIDE se ha determinado que debería existir un servicio que relacione al modulo de tesorería del IESN con el sistema de la OEAIDE para así poder brindar un mejor servicio a los alumnos.

Sobre los alumnos

- La OEAIDE requiere tener un historial de los alumnos que han realizado alguna actividad en la institución. Estos pueden venir de diversas partes del país así como también del extranjero.
- La OEAIDE le interesa conocer los rangos de fecha de las actividades que los alumnos realizaran en la institución. Además, de conocer la especialidad a donde ira de ser el caso.
- La OEAIDE requiere conocer datos específicos como la Sede de la cual proviene, así como también de la universidad donde realizaron sus estudios.

Sobre las rotaciones

- La OEAIDE requiere administrar las rotaciones realizadas por los alumnos que llegan a la institución y de los alumnos que pertenecen a la institución.
- La OEAIDE le interesa conocer las fechas que delimitarán las rotaciones.

Sobre los doctores

- La OEAIDE requiere conocer la información de los doctores que laboran en la institución y brindarán algún servicio a los alumnos tales como: un taller, capacitación etc.

Sobre las actividades

- La OEAIDE requiere registrar las actividades que brindará a los alumnos. Estas pueden ser teóricas o asistenciales.
- La OEAIDE le interesa registrar el formato de evaluación que se realizará a cada actividad.
- La OEAIDE le interesa registrar las calificaciones que el alumno obtiene al finalizar la actividad. Esto determinara saber si el alumno aprueba o no la actividad para luego poder obtener algún certificado.

Sobre las aulas

- La OEAIDE requiere administrar las instalaciones que maneja para el dictado de las actividades, es decir, cuales se encuentran disponibles y por quien han sido reservadas.

Sobre los concursos

- La OEAIDE requiere administrar los concursos que la institución realiza para el desarrollo de investigaciones.

Sobre las investigaciones

- La OEAIDE requiere administrar las investigaciones que se presentan en la institución, ya sea provenientes del concurso realizado por la misma institución o las que son presentadas por personas externas.

Sobre las donaciones

- La OEAIDE requiere administrar las donaciones que son brindadas por diferentes organizaciones para el financiamiento de los proyectos que ganan el concurso realizado por la institución.

Sobre las publicaciones de los proyectos de investigación

- La OEAIDE requiere difundir los proyectos de investigación culminados a las diferentes revistas médicas del medio.

Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son los deducidos del Flujogramas de trabajo de la organización y por parte de algunos requerimientos indicados por el personal de trabajo de la empresa.

A continuación se detallaran los requerimientos extraídos de las entrevista con el personal responsable de los procesos analizados.

- Creación de cuentas: Las diversas unidades deberán enviar una solicitud al administrador para la creación de sus cuentas destinadas a la unidad correspondiente.
- Configurar periodo de ciclo académico: Permite al actor registrar los periodos de evaluación. Asimismo, permite definir un periodo académico como actual y el registro de las fechas que lo delimitan.
- Gestionar tipo de ingreso: Permite al actor registrar, consultar, actualizar y eliminar los tipos de ingresos de los alumnos en el OEAIDE.

- Gestionar universidad: Permite al actor registrar, consultar, actualizar y eliminar las universidades que poseen convenios con la OEAIDE.
- Gestionar sede: Permite al actor registrar, consultar, actualizar y eliminar las sedes (hospitales, institutos, clínicas etc.) que poseen con la OEAIDE.
- Gestionar aulas: Permite al actor registrar, consultar, actualizar y eliminar las aulas y laboratorios existentes en la OEAIDE.
- Generar reporte: El sistema permite realizar un reporte de los alumnos que han realizado alguna rotación o actividad en la OEAIDE. Este reporte permite los alumnos agrupados por distintos criterios definidos conjuntamente con un resumen estadístico y gráficos. Asimismo será posible la visualización de esta consulta tipo reporte siendo los datos exportados a Excel con la facilidad de grabar en una ruta indicada por el usuario el diseño curricular generado.
- Gestionar investigación: Permite al actor registrar, consultar, actualizar y eliminar las investigaciones que se presentan en la OEAIDE. Para ello se registran el Título de la investigación así como sus integrantes y el tipo de investigación.
- Seguimiento de investigación: Permite al actor actualizar el estado y adjuntar las observaciones hecha a la investigación. Además, se busca automatizar enviando el documento al alumno con las observaciones correspondientes.
- Publicar resultado de investigación: El sistema permite realizar un reporte de las investigaciones que se encuentran en el estado de Cerrado.
- Gestionar concurso: El sistema permite registrar los concursos que la OEAIDE realizara en un periodo determinado así como también asignar el comité evaluador, los fondos para el financiamiento del proyecto ganador y las bases del concurso.
- Gestionar comité: Permite al actor registrar, consultar, actualizar los datos de las personas que conforman el comité.
- Gestionar organización: Permite al actor registrar, consultar, actualizar los datos de las organizaciones que financiaran a los proyectos que ganan el concurso.
- Gestionar expedientes: Permite al actor registrar, consultar, actualizar los expedientes ingresados y emitidos de la OEAIDE.

- Gestionar seguimiento de Expediente: Permite al actor registrar, consultar, actualizar y eliminar los estados para los alumnos existentes en la OEAIDE.
- Gestionar trámites: Permite al actor registrar, consultar, actualizar y eliminar los trámites realizados en la OEAIDE para la obtención de algún certificado o constancia.
- Gestionar convenios: Permite al actor registrar, consultar, actualizar y eliminar los convenios realizados en la OEAIDE con diversas instituciones relacionadas al sector salud (universidades, institutos etc.). Asimismo, permite definir un las fechas que delimitaran la validez del convenio con la OEAIDE.

Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son los que pertenecen a un sistema o modulo, pero que no han sido especificados por los usuarios. A continuación, se definirán estos requerimientos, basados en usabilidad, rendimiento, el soporte y mantenimiento y la seguridad.

Usabilidad

- Si la funcionalidad lo requiere las pantallas deberían tener la opción de deshacer los cambios realizados y restablecer los cambios anteriores antes de comprometer datos nuevos.
- Deben estar estandarizados los nombres de los botones, etiquetas, mensajes de ventanas de dialogo y mensajes de error, esto permitirá al usuario comprender los eventos que suceden durante un determinado proceso.
- Se ofrecerá una funcionalidad que los reportes realizados mediante el sistema sean exportados a Excel y guardados según las necesidades del usuario.
- Capacitación de usuarios

- Debido al nivel de los usuarios, serán necesarias diversas capacitaciones. Se estima que con 3 o 4 sesiones de capacitación se llegue a comprender el sistema.
- Manejo de errores
- Se mostrarán mensajes de error cuando se produzca un error del sistema o uno ocasionado cuando el usuario intente realizar una opción incorrecta.

Rendimiento

- El tiempo de respuesta de una transacción debe ser menor a 5 segundos.
- El sistema debe soportar 20 personas simultáneamente considerando todas las unidades del OEAIDE así como también los usuarios del modulo de Tesorería y Recursos Humanos del IESN.

Soporte y mantenimiento

- Se considerarán los estándares de codificación definidos en los proyectos de desarrollo en la UPC

Seguridad

- El sistema utilizará mecanismos de identificación y autenticación de usuarios mediante el manejo de cuentas de usuario y passwords.

Definición de Servicios

Introducción

El propósito de este artefacto es definir los servicios identificados en la Oficina de Investigación y Docencia. Asimismo se especificará que servicios brinda y consume la Oficina entre los diversos módulos del IESN. El alcance del presente documento incluirá la descripción de los servicios tanto requeridos como brindados entre los módulos del sistema de información

Definición de Servicios

En esta parte del documento se presentara un listado de los servicios que consume la OEAIDE entre otros módulos del IESN.

A continuación, se mostrará la nomenclatura que se utilizará para referirse a los módulos que brindan cierta información por medio de los servicios.

Tabla 5.1 – Definición de servicios

Abreviatura	Nombre de Modulo
RH	Recursos Humanos
VOC	Vocabulario
TES	Tesorería
S32OEA	Sistema OEAIDE

Fuente: Elaboración Propia

La estructura de la definición de los servicios será la siguiente:

[Abreviatura del modulo que brinda el servicio] - <Servicio>

Servicios que consume el S32OEA

[VOC] – Ver Ubicación geográfica

Se envía un mensaje `ObtenerListadoUbicacionGeografica`

Se espera una respuesta `ObtenerListadoUbicacionGeografica` conteniendo una lista de los países, departamentos, provincias y distritos. Los campos que recepcionará son el ID, la abreviatura y el Id del padre.

Módulos consumidores [S32OEA]

[VOC] – Ver Lista de Servicios

Se envía un mensaje `ObtenerListadoServiciosRequest`

Se espera una respuesta `ObtenerListadoServiciosResponse` conteniendo una lista de los servicios que brinda el hospital. Cada elemento de la lista contiene el código y nombre de los servicios.

Módulos consumidores [S32OEA]

[RH] – Ver Lista de Doctores

Se envía un mensaje `ObtenerListadoDoctoresRequest`

Se espera una respuesta `ObtenerListadoDoctoresResponse` conteniendo una lista de los doctores. Cada elemento de la lista de doctores contiene el código de los doctores, apellido paterno, apellido materno, nombres, especialidad.

Módulos consumidores [S32OEA]

[RH] – Ver Lista de Especialidades

Se envía un mensaje ObtenerListadoEspecialidadesRequest

Se espera una respuesta ObtenerListadoEspecialidadesResponse conteniendo una lista de las especialidades. Cada elemento de la lista de contiene: código, apellido paterno, apellido materno, nombres, especialidad.

Módulos consumidores [S32OEA]

[TES] – Ver Monto disponible fondos propios

Se envía un mensaje ObtenerMontoDisponibleRequest

Se espera una respuesta ObtenerMontoDisponibleResponse conteniendo un valor que esta designado para cada concurso. La cadena que recibe tiene el monto disponible.

Módulos consumidores [S32OEA]

[TES] – Ver Listado de Trámites

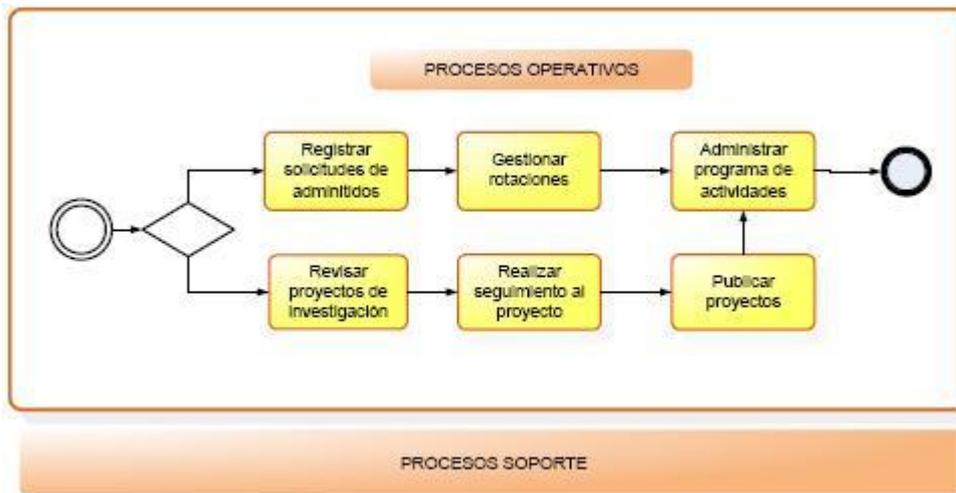
Se envía un mensaje ObtenerListadoTramitesRequest

Se espera una respuesta ObtenerListadoTramitesResponse conteniendo una lista con el estado de los trámites de las órdenes de pago.

Módulos consumidores [S32OEA]

Arquitectura de Software

Figura 5.1 – Diagrama de Integración



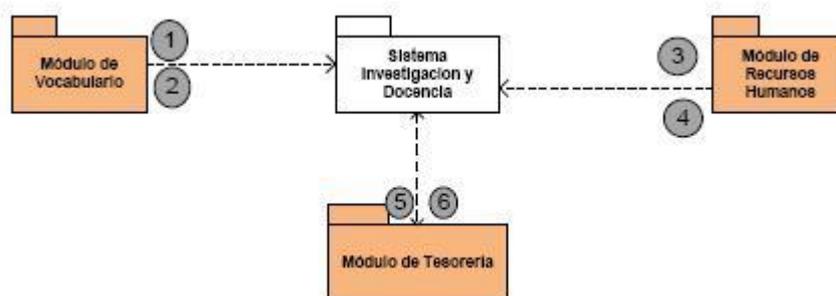
Fuente: Elaboración Propia

Definición de Servicios

El diagrama de integración es una representación gráfica de los servicios que prestan los productos de la oficina de investigación y docencia especializada. Es por esto que se presentará un gráfico, mostrando los servicios que brinda así como también los servicios que se consumen entre los diferentes productos del OEAIDE. El documento incluirá los servicios que se presentan en la OEAIDE. Además de las transacciones que se realizan entre los diversos módulos que cubren el sistema.

La figura 5.2 muestra los servicios que brinda o recibe el OEAIDE con módulos de fuera (como el módulo de vocabulario y el de recursos humanos). Además se presenta una tabla que muestra de forma detallada estos servicios.

Figura 5.2 – Diagrama de Integración externo



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5.2 – Descripción Servicios Externos

	Servicio	Descripción
1	Ver Ubicación geográfica	El módulo de vocabulario brinda la información de la ubicación geográfica de las universidades. Los campos requeridos son: País, Departamento, Provincia y distrito.
2	Ver Lista de servicios	El módulo de vocabulario brinda la información de los servicios que brinda el hospital. Los campos requeridos son código y nombre del servicio.
3	Ver Lista de doctores	El módulo de Recursos Humanos brinda información sobre los datos del médico en el IESN.
4	Ver Lista de especialidades	El módulo de recursos humanos brinda la información de las especialidades que existen en el IESN.
5	Ver Monto Disponible Fondos Propios	El módulo de Tesorería brinda el monto disponible que está dispuesto para cada concurso.
6	Ver Listado de trámites	El módulo de Tesorería cambia el estado de la Orden de pago a ejecutada.

Fuente: Elaboración Propia

También se presenta los servicios que se prestan los productos que existen dentro de la oficina de investigación y docencia. En este caso también se muestra una tabla con el detalle de estos servicios.

Figura 5.3 – Diagrama de Integración interno

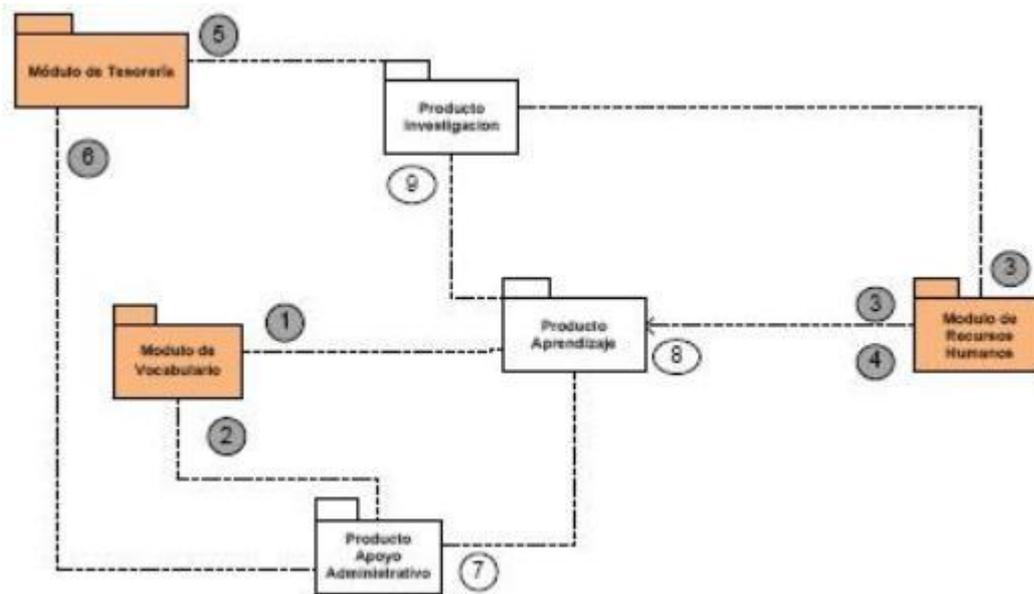


fig039a.jpg

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5.3 – Descripción Servicios Internos

	Nombre	Descripción
* 1	Ver Ubicación geográfica	El módulo de vocabulario brinda los campos de la ubicación geográfica para el registro de los convenios entre la OEAIDE y la universidad.
* 2	Ver Lista de servicios	El módulo de vocabulario brinda el listado de los servicios para poder registrar la rotación de los participantes que ingresarán a la OEAIDE.
* 3	Ver Lista de doctores	El módulo de recursos humanos brinda información sobre los datos del médico en el IESN.
* 4	Ver Lista de especialidades	El módulo de recursos humanos brinda la información de las especialidades que existen en

		el IESN.
5	Ver Monto Disponible Fondos Propios	El módulo de Tesorería brinda el monto disponible que está dispuesto para cada concurso.
6	Ver Listado de trámites	El módulo de Tesorería cambia el estado de la Orden de pago a ejecutada.
7	Ver Datos de convenio	Permite verificar si la institución a la que pertenecen los alumnos que realizarán una actividad en la OEAIDE tiene convenio en la misma.
8	Enviar datos del alumno	El producto de aprendizaje brinda consulta de los datos del alumno.
9	Enviar documento de investigación	El producto de investigación envía documento final de investigación para que sea dictado en algún taller.

Fuente: Elaboración Propia

Mediante la realización de este capítulo se ha podido definir una lista de servicios que permite conocer como estos interactúan con otras aplicaciones, es decir cuales brinda y consume el sistema de investigación y docencia. Además, se han determinado los requerimientos técnicos y del negocio que se presentan en la OEAIDE. Finalmente, se han realizado dos representaciones gráficas que muestran como se da esta interacción de los servicios.

Arquitectura de Red

La arquitectura de red es el medio más efectivo en cuanto a costos para desarrollar e implementar un conjunto coordinado de productos que se puedan interconectar. La arquitectura es el plan con el que se conectan los protocolos y otros programas de software. Esto es benéfico tanto para los usuarios de la red como para los proveedores de hardware y software

Se ha determinado una serie de características que debería poseer la Oficina de Investigación y Docencia en su arquitectura de red, según las necesidades de los stakeholders.

En primer lugar determinamos que su arquitectura de red debería tener una amplia conectividad, esto quiere decir que debería soportar una cantidad grande de usuarios conectados simultáneamente, manteniendo una optima conexión en las diferentes nodos. Además se debe mantener un nivel de seguridad alto que permita la privacidad de los datos.

En segundo lugar, se debe contar con recursos compartidos, debido a que la logística de la Oficina de Investigación y Docencia es restringida por ser una entidad del estado. Además, este requerimiento permitirá que las operaciones que se realicen en la red sean más eficientes y económicas.

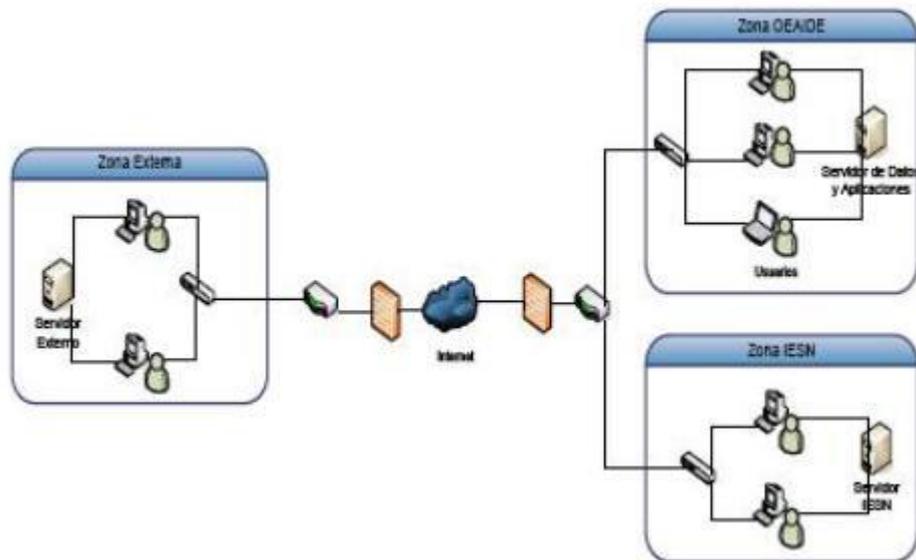
En tercer lugar, se debe diseñar la arquitectura con un alto grado de modularidad, de manera que los cambios se puedan realizar con menos recursos y en menor tiempo. El motivo de este requerimiento consiste en que se piensa añadir sistemas nuevos a la estructura de la Oficina de Investigación y Docencia.

Finalmente, se debe tener una conexión externa mediante internet. Esta es una característica importante ya que el Instituto de Salud del Niño se está expandiendo, y

por ende, la Oficina de Investigación y Docencia debe comunicarse con los médicos o pasantes que residen en las nuevas sedes.

Por otra parte, se debe especificar la topología que se desea implantar para que soporte las necesidades de la Oficina de Investigación y Docencia. Para determinar el tipo de red se realizaron entrevistas para identificar cual era la realidad con la que contaba la institución, según esto, se determino que se debe implantar una red LAN, con salida a internet. El diseño de la arquitectura de red se presenta a continuación.

Figura 5.4 – Arquitectura de redes



Fuente: Elaboración Propia

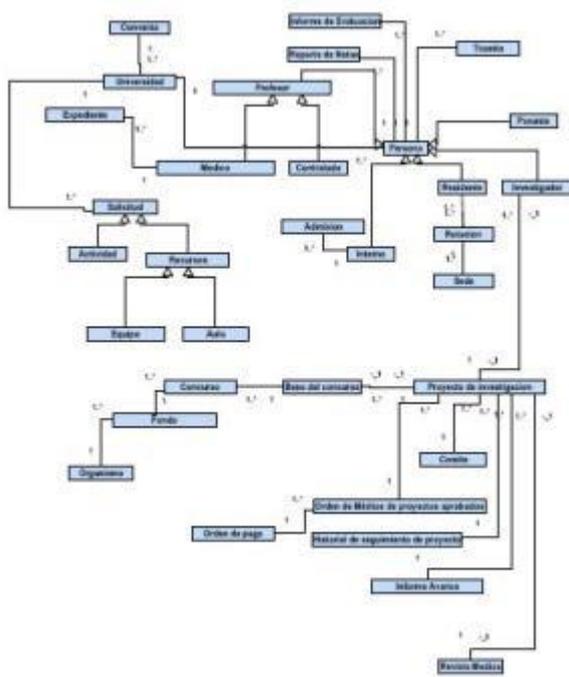
Arquitectura de Datos

En este punto se definirán los niveles y los responsables del mantenimiento de la base de datos para la Oficina de Investigación y Docencia Especializada.

Para definir la arquitectura de base de datos se debe tener en cuenta que existe información que los usuarios pueden tener acceso y otras a las que no lo tienen. Esto es definido por los niveles, uno de los cuales es la estructura física de base de datos, a la cual los usuarios no tienen acceso debido a que es compleja para ellos, el siguiente nivel son las vistas o esquemas con los que el usuario interactúa, y un nivel que especifica la mediación entre los niveles antes mencionados.

En primer lugar mencionaremos sobre el nivel interno. En este nivel se define la estructura física de almacenamiento de datos, para la Oficina de Investigación y Docencia se ha realizado un esquema donde se especifican las entidades involucradas.

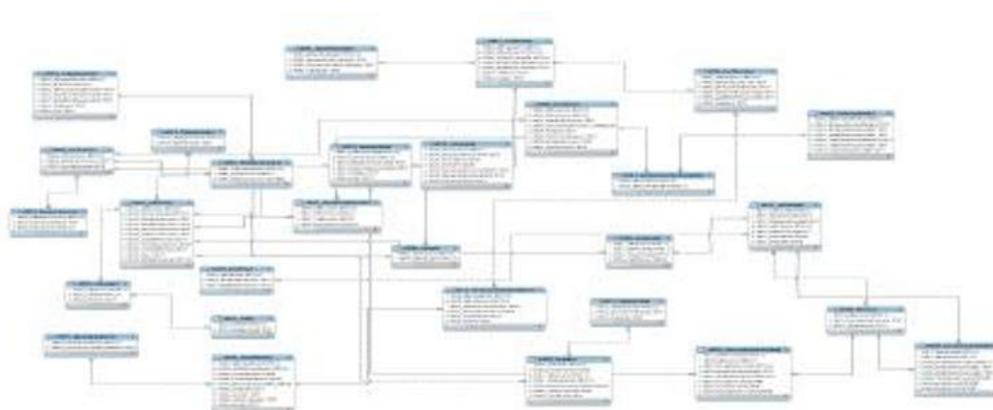
Figura 5.5– Modelo de Dominio



Fuente: Elaboración Propia

El siguiente nivel es conceptual, que determina como se relaciona el nivel interno con las vistas o esquemas que se muestran al usuario. Se ha definido el esquema de base de datos que tendría el sistema.

Figura 5.6– Modelo de Datos



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, definimos el nivel externo, el cual determina las vistas o esquemas que son visibles para el usuario. Estos esquemas han sido definidos en el manual de usuario, el cual se encuentra en el anexo H.

Capítulo 6. Construcción del Sistema de Investigación y Docencia

En este capítulo se detallará la forma en que se realizó la construcción del software para el Sistema de Investigación y Docencia. Se tocarán puntos como la tecnología empleada, el equipo encargado para el desarrollo, la arquitectura propuesta etc.

Cabe resaltar que para el desarrollo del software se dispuso del servicio de la empresa JavaFactory, la cual cuenta con alumnos entre octavo y décimo ciclo de la carrera de Ing. de Software.

Descripción de la empresa

JavaFactory es la principal empresa dentro de la UPC dedicada al desarrollo de soluciones de software basadas en nuevas tecnologías para el sector corporativo.

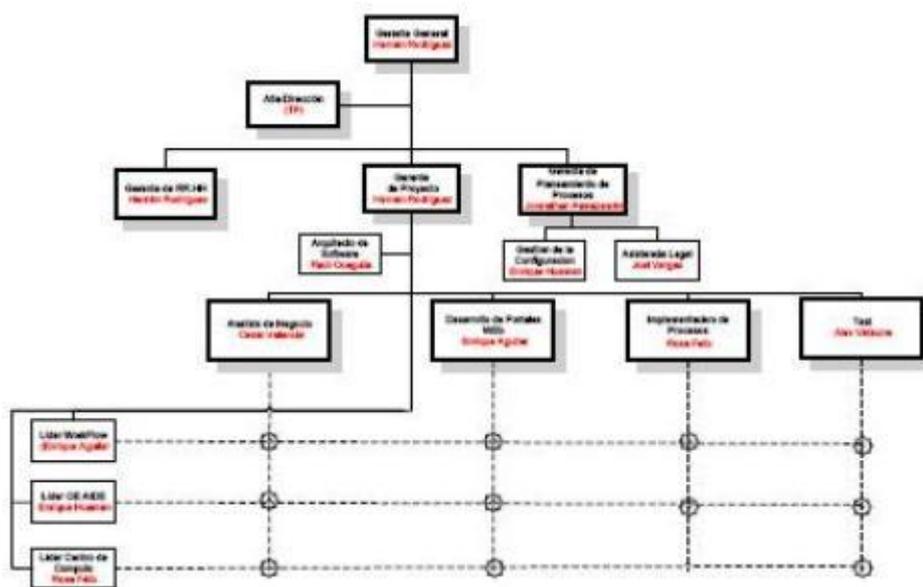
Su negocio depende de las aplicaciones Web para entregar un servicio de calidad y eficiente en lo que refiere a e-comercio, el portal, el negocio-a-negocio y las soluciones next-generation, se requiere entrega confiable de SLA (acuerdo del porcentaje de disponibilidad).

Las soluciones de Java Software Factory le apoyan en todas las fases del ciclo de vida de sus aplicaciones Web - comenzando con el diseño, el desarrollo, las pruebas y finalmente con la producción. Nuestras soluciones aceleran el desarrollo y mejoran el

funcionamiento y la disponibilidad del sistema para asegurar una mejor experiencia en el usuario final.

Java Factory provee las herramientas que ayudan a los usuarios a manejar la calidad del código y el funcionamiento y disponibilidad de sus aplicaciones web con soluciones de monitoreo y diagnóstico que rápidamente le lleva a identificar y resolver problemas.

Figura 6.1– Organigrama de Java Factory



Fuente: Elaboración Propia

Los proyectos que manejo la empresa en el ciclo 2008-2.

- Workflow de la carrera
- Sistema de Investigación y Docencia

Equipo de desarrollo del sistema de Investigación

Para el desarrollo del sistema de investigación y docencia, se definió una serie de roles y las personas a carga de cada uno de ellos. Todas las personas involucradas en el proyecto fueron evaluadas antes de atribuirse a sus cargos. Una correcta comunicación y la definición precisa de sus actividades permitió el desarrollo del producto en los tiempos establecidos, a continuación se muestra la tabla con los roles y los alumnos asignados.

Tabla 6.1: Roles Empresariales

Alumno	Rol
Enrique Huamán	Gestión de la Configuración y Jefe del Proyecto
Rosa Feliz	Implementación de Procesos
Raúl Coaguila	Arquitecto de Software

Fuente: Elaboración Propia

Gestión de la configuración

Para poder administrar los cambios realizados en el sistema, a lo largo de la etapa de desarrollo, se necesitó de una herramienta, la cual permita el manejo efectivo de versiones.

Luego de analizar las características de varios sistemas de administración, se decidió por usar el software denominado Subversion, ya que posee muchas ventajas de administración y favorece el manejo de versiones.

Por otro lado, se escogió una herramienta, para administrar el servicio SVN, denominado Visual SVN Server, la cual es un producto FreeWare y ofrece un ambiente de administración didáctico, amigable para los usuarios promedio y es fácil de usar dentro de un entorno Windows.

Como Herramientas Cliente se optó por el uso de Tortoise SVN 1.5.3, por su facilidad de integración con el Explorador de Windows y su fácil manejo intuitivo. Y SubEclipse, el plugin de SVN para el IDE Eclipse, este se escogió por tener a Eclipse como una de las herramientas básicas para el desarrollo.

Figura 6.2– Software de Gestión



Fuente: Elaboración Propia

Descripción y representación arquitectónica

La arquitectura de las aplicaciones desarrolladas en la Fábrica Java fue planteada en base al uso de portales. Los portales son Frameworks para administrar contenido en diversas partes de un navegador web y unificar aplicaciones bajo una aplicación que las contiene. Las aplicaciones entran en un portal en ventanas llamadas portlets. Yahoo¹⁴ es un ejemplo de portal.

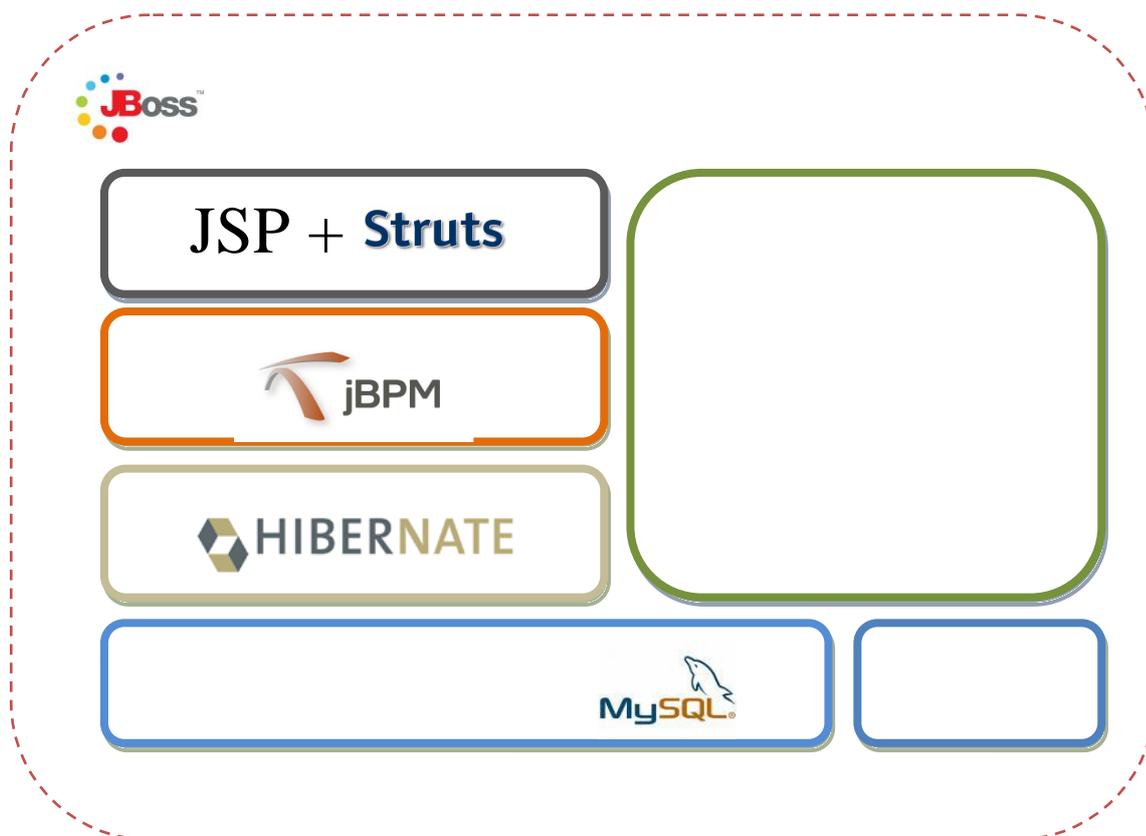
¹⁴ <http://www.yahoo.com>

Los portales evaluados fueron jBoss Portal y Liferay. Se escogió Liferay por su vigencia y mayores ventajas, entre ellas:

- Nos permite estandarizar el diseño visual de las aplicaciones.
- Nos permite administrar las aplicaciones, la forma en la que se muestran en la pantalla, para que sea por zonas.
- Se unifica la autenticación. Los usuarios pueden interactuar con todas las aplicaciones a las que tengan permiso con un solo login en el portal. Esto se logra añadiendo autenticación CAS al Portal.

En la figura 7.3 se muestra de forma general de los componentes a utilizar en el desarrollo de las aplicaciones de la fábrica Java.

Figura 6.3– Componentes generales



Fuente: Elaboración Propia

Breve descripción de cada componente:

- Liferay¹⁵: Es el portal escogido para las aplicaciones de la fábrica. Permite integrarse con diversas otras herramientas para la administración de las aplicaciones.
- Apache DS¹⁶: Fue escogido por trabajar bajo la plataforma Windows, que es en la cual es el ambiente de desarrollo. Se puede cambiar a otros servidores de directorios como Active Directory. Se integra con Liferay para obtener un inicio de sesión en el portal. Esto luego puede extenderse con herramientas como CAS (Central Authentication Services) para obtener un mismo inicio de sesión en todas las aplicaciones.
- Bases de datos MySQL¹⁷ y PostgreSQL¹⁸: Son bases de datos gratuitas que se comunican naturalmente con Liferay y jBPM. Se utiliza MySQL por su facilidad pero en caso una aplicación requiera PostgreSQL se puede cambiar fácilmente para esa aplicación en específico.
- Hibernate¹⁹: Es un framework que nos permite acceder a diversas bases de datos mediante el manejo de entidades. No importa la base de datos con la que se trabaje, se exponen las entidades y permiten el cambio entre base de datos mediante el manejo de dialectos SQL.
- jBPM²⁰: Es un motor de procesos muy potente desarrollado por la comunidad de jBoss²¹. Permite modelar los procesos en varios lenguajes como jBPM, jPDL, etc.

¹⁵ <http://www.liferay.com>

¹⁶ <http://directory.apache.org>

¹⁷ <http://www.mysql.com>

¹⁸ <http://postgresql.org>

¹⁹ <http://www.hibernate.org>

²⁰ <http://www.jboss.org/jbossjbpm>

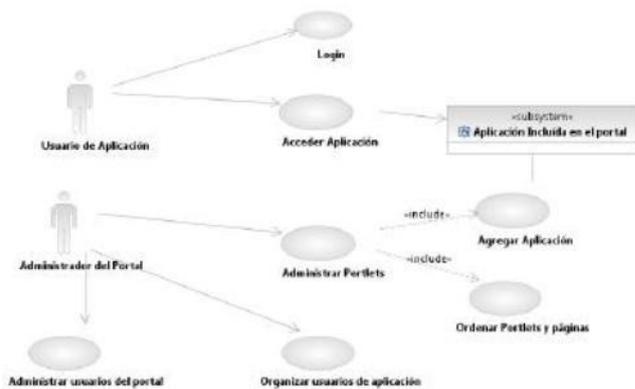
Los procesos que describen las aplicaciones a desarrollar se convierten en procesos en jBPM y luego sirven como esqueleto de las aplicaciones.

- Se utiliza jPDL como lenguaje de procesos por ser el más estable y el más fácil de entender para los desarrolladores por su similitud con los diagramas de actividades.
- JSP y Struts: Son tecnologías clásicas de Java para el desarrollo de páginas web. Con esto obtenemos aplicaciones web que luego se publican en el portal.
- Servidor de Aplicaciones jBoss AS: Es un servidor open-source que tiene buena compatibilidad con la mayoría de herramientas mencionadas anteriormente. Se escogió el servidor jBoss basado en Tomcat 5.5.

Se ha determinado que la versión del Framework a utilizar será SDK 1.5.012, debido a que es la más compatible con las herramientas mencionadas.

A continuación se muestran los casos de uso del portal en el que se colocan las aplicaciones. Las acciones que el usuario puede realizar dependen de su rol en cada aplicación a la que tenga acceso. El administrador del portal puede cambiar los roles de los usuarios en el portal y mantener las aplicaciones que se pondrán en el portal.

Figura 6.4: Representación Arquitectónica



Fuente: Factoría de Java

²¹ <http://www.jboss.org>

Acceder a la aplicación: Un usuario accede a una aplicación a la que tenga permiso. Sólo se muestran las opciones dentro de esa aplicación según el rol que tenga el usuario.

Administrar usuarios del portal: El administrador del portal mantiene los usuarios del portal y de cada una de las aplicaciones.

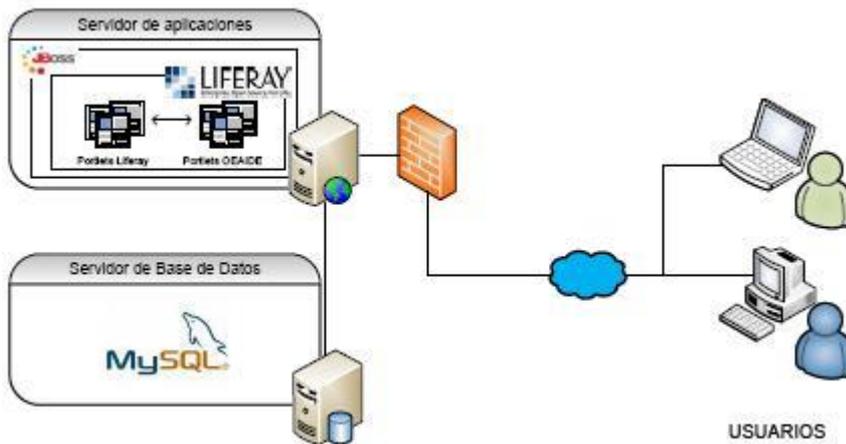
Administrar los portlets: El administrador del portal puede manejar los portlets que se muestran en el portal y para que rol se muestran. Esto permite agregar aplicaciones al agregar portlets que las contienen.

Vista de Despliegue

Se muestran las relaciones físicas entre los componentes hardware y software en el sistema final, es decir, la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes software (procesos y objetos que se ejecutan en ellos). Estarán formados por instancias de los componentes software que representan manifestaciones del código en tiempo de ejecución (los componentes que sólo sean utilizados en tiempo de compilación deben mostrarse en el diagrama de componentes).

Un diagrama de despliegue es un grafo de nodos unidos por conexiones de comunicación. Un nodo puede contener instancias de componentes software, objetos, procesos (caso particular de un objeto). En general un nodo será una unidad de computación de algún tipo, desde un sensor a un mainframe. Las instancias de componentes software pueden estar unidas por relaciones de dependencia, posiblemente a interfaces (ya que un componente puede tener más de una interfaz).

Figura 6.5: Despliegue del Sistema



Fuente: Factoría de Java

Servidor de Base de datos: Servidor donde se almacenan las bases de datos de Liferay y de las aplicaciones que se contengan en el portal. Podría ser más de uno dependiendo si las aplicaciones Web son muchas.

Servidor Portal Liferay: El servidor que contiene el portal al que acceden los usuarios. Este servidor puede ser virtual para facilitar su instalación y el despliegue de aplicaciones en el entorno de la UPC.

Los servidores de aplicaciones trabajan con el Framework de Java (JDK 1.5.012).

Herramientas de Desarrollo

Las principales herramientas del desarrollo que se han empleado en el Sistema de Investigación y Docencia son:

- Eclipse Europa con jBoss Tools: Es una herramienta que ofrece un buen ambiente para el trabajo con flujos. Nos permite, gracias al plugin GPD (Graphical Plugin Designer) diseñar procesos jBPM y obtener el código XML asociado.
- No se usa utilizará la última versión de Eclipse (Ganymede) debido a que la versión de jBoss Tools que trabaja con dicho IDE está aún en versión Beta y nuestras

pruebas con el software nos confirman que aún no es un ambiente adecuado para trabajar.

- Se utiliza también para probar procesos y otro código gracias al conjunto de herramientas junit.
- NetBeans: Es el IDE oficial de Sun, se utiliza para el desarrollo de aplicaciones Web basadas con Struts.

Capítulo 7. Puesta en Producción

En este capítulo se detallará la forma en que se realizó la puesta en producción del Sistema de Investigación y Docencia en las instalaciones del OEAIDE. Se tocarán puntos como el cronograma que se realizó para la capacitación a los usuarios, los manuales de los mismos, los planes de operación y soporte y las actas como constancia de haber concluido satisfactoriamente el proyecto.

Estas tareas se han realizado con el propósito de minimizar los riesgos para la salida a producción y para dar como concluido el proyecto desarrollado.

Manual de Usuario

Es un documento que expone los procesos que el usuario puede realizar con el sistema a ser implantado. En este documento se detallarán todas las características de las opciones a usar.

El objetivo general del manual es que muestre como navegar por la aplicación de una forma práctica y dinámica. Asimismo, que luego de haber leído el manual el usuario conozca y utilice adecuadamente la aplicación desarrollada.

Los objetivos específicos son:

- Que el usuario conozca como registrar los datos de entrada.
- Definir las funciones que debe realizar el usuario.
- Que el documento sirva como manual de aprendizaje.
- Que el documento sirva como manual de referencia.

El documento completo del manual de usuario se puede encontrar en el anexo H.

Capacitación de usuarios

La capacitación a usuarios es uno de los puntos vitales para que todo sistema de información culmine con éxito, ya que los usuarios finales por lo general suelen ser reacios al cambio al utilizar un sistema nuevo.

Por ello, se elaboró un cronograma para poder capacitar a los usuarios en el uso del nuevo sistema que utilizarán con el objetivo que se familiaricen con el mismo y puedan conocer las funcionalidades que este ofrece.

Las personas encargadas para el dictado de la capacitación serán los analistas Luis Alvarez y Gustavo Briceño quienes se han encargado de todo el análisis y diseño del sistema, así como la gestión del desarrollo del mismo.

A continuación, se presentará el cronograma que se realizó con el personal de la OEAIDE:

Tabla 7.1 – Cronograma de capacitación

Unidades del OEAIDE	Participantes	Sesiones (días)	Duración x sesión (hrs)
Unidad de Diseño y Elaboración de Proyecto de Investigación	Dr. Felipe Lindo Pérez Ing. Armando Barrientos Achata Sr. Ormino Hugo Vela Marrou	3/11/08 - 4/11/08	3

Unidad de Desarrollo de Investigación Clínico-Epidemiológico y Ensayos Clínicos	Dr. José Tantalean Da Fieno Sra. Agripina Camacho Ramos Sr. Milton Cuzcano Cortez	6/11/08 - 7/11/08	3
Unidad de Enseñanza Formativa	Dr. Juan Falen Boggio Sra. Edith Lozano Gonzales Sr. Carlos Arauzo Zavala Sr. David Urbano Rodríguez	10/11/08 - 12/11/08	3
Unidad de Capacitación Especializada	Dra. Gloria Ubillus Arriola Lic. Jenny Violeta Reyes Gutierrez Sra. Olga Tarazona Díaz Sra. Gilda Carrillo Rodríguez	14/11/08 - 15/11/08	3
Unidad de Apoyo Administrativo	Sra. Jannet Chong Campana (Jefa) Sr. Andrés Torrico Rivera	18/11/08 - 21/11/08	3

Fuente: Elaboración Propia

Manual de Instalación

Para una correcta instalación del producto se realizó un manual en el cual se detalla paso a paso la forma y orden en que se debe realizar la dicha tarea. Este documento también sirvió para el departamento de sistemas del IESN, ya que ellos poseen un área que se encarga de administrar todos los servidores del Instituto.

El documento completo del manual de usuario se puede encontrar en el anexo I.

Plan de Soporte y Operación

Luego de realizar el pase a producción del sistema se debe dejar en claro cómo, durante cuánto tiempo y a través de que medio prestará soporte en caso se presente algún error en el sistema.

Por ello, se han realizado el documento de Plan de Soporte, el cual deja en claro el flujo que se seguirá en caso surja algún error en el sistema cuando éste ya se encuentre en producción. Este flujo involucra: responsable, tiempos, medio de comunicación etc.

Figura 7.1: Medios de comunicación para realizar el soporte

fig048.jpg

fig048a.jpg

Fuente: Elaboración propia

El documento completo del plan de soporte se puede encontrar en el anexo F.

Por otro lado, se ha realizado el documento plan de operación con el objetivo de definir la forma en que el sistema será operado. En este plan se definen los acuerdos de niveles de servicio para cuando se presente algún incidente. Asimismo, los procedimientos de backup y restore para salvaguardar la información de la Oficina.

El documento completo del plan de operación se puede encontrar en el anexo F.

Actas

Durante el transcurso de todo el proyecto se realizaron varias actas con la finalidad de mantener una garantía de los avances que veníamos realizando.

Algunas actas eran internas, es decir, de los trabajos que se realizaban con JavaFactory o con el equipo de Validación y Verificación. También, se registraron actas externas propiamente dicho con nuestro cliente: OEAIDE.

Finalmente, para realizar el cierre del proyecto se elaboro un acta en la cual se detallo que el desarrollo del mismo se había desarrollado en los tiempos y costos acordados en un inicio.

Las actas elaboradas durante el transcurso del proyecto pueden visualizarlas en el anexo J.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se realizó una investigación sobre las actividades que se realizan en la Oficina de Investigación y Docencia, lo cual nos permitió elaborar y secuenciar sus procesos importantes. Luego de haberlos conocido, y de haber realizado artefactos, documentos y reuniones, estuvimos en la capacidad de proponer un sistema, que ayude a las personas que laboran en esta entidad, a realizar un trabajo efectivo, ordenado y de calidad para sus clientes. A continuación, se explicará a detalle las fases del proyecto para culminar con la elaboración del sistema y lo que implica su instalación.

En primer lugar se tuvo que realizar el modelamiento de los procesos de la Oficina de Investigación y Docencia. Analizando los procesos habituales que se desarrollan en la Oficina para luego diagramarlos y determinar los macro procesos.

En segundo lugar se definió una cartera de proyectos que soporten los procesos identificados. Estos módulos fueron probados y aceptados por los usuarios finales, quedando constancia mediante una carta firmada entre las 2 partes.

En tercer lugar se desarrolló el producto de Aprendizaje. Esto se definió con el director de la Oficina de Investigación y Docencia, quedando en compromiso terminar los otros 2 módulos.

Finalmente, se realizó la puesta en producción del módulo de Aprendizaje. Para esto se definió la arquitectura que soporte la infraestructura tecnológica y lógica del sistemas, teniendo en cuenta recursos, datos, cantidad de usuarios, etc.

RECOMENDACIONES

- El Comité de Salud debe mantener constantemente actualizadas las reglas del negocio que se dan para los Hospitales de alta complejidad, para determinar el impacto que puede tener en el Sistema.
- Implementar un Plan de Capacitación para los usuarios del OEAIDE que usarán el Sistema.
- Tener una mejor comunicación con el área de Sistemas del Hospital del Niño para especificar los servicios que el proyecto consumirá y brindará.
- Se definió un sistema con tres módulos, los cuales engloban y satisfacen las necesidades de la Oficina, y abarcan los procesos desarrollados en ella.
- El primero módulo a implementar debería ser Aprendizaje, ya que abarca las principales actividades desarrolladas en la Oficina.
- El segundo módulo a implementar debería ser Investigación, ya que permitirá una mejor calidad de enseñanza en los cursos dictados dentro de la Oficina.
- El ultimo módulo a implementar debería ser Apoyo Administrativo, ya que brinda soporte a las áreas de la Oficina.
- En un futuro, dar mantenimiento periódico al sistema, permitiendo adicionar procesos que surjan en la Oficina.
- Se ha planteado una arquitectura orientada a servicios, la cual muestra de qué forma este Sistema interactuará con los demás módulos de un Hospital de alta complejidad.
- Se decidió usar herramientas que no conlleven a pagos por licencias, ya que la Oficina de Investigación y Docencia no cuenta con el presupuesto necesario para solventarlas.

BIBLIOGRAFIA

AMBLER, Scott W. y otros. 2005 The Enterprise Unified Process: Extending the Rational Unified Process. NY. Prentice Hall PTR.

GREENFIELD, Jack y otros
2004 Software Factories: Assembling Applications with Patterns, Models, Frameworks, and Tools. NY: John Wiley & Sons.

IEEE Computer Society.
2004 IEEE Standard for Information Technology Software Life Cycle Processes Reuse Processes. NJ: IEEE Computer Society.

PERÚ. Congreso de la República
2007 Resolución Ministerial N# 589-2007/MINSA

Instituto Especializado de Salud del Niño
2007 Reglamento de organización y funciones

Sistemas de Información Geográfica en Salud Pública (SIG-SP)
2007 (<http://ais.paho.org/sigepi/index.asp>)

Sitio Oficial de la organización panamericana de la salud.

Sistema de información de salud
2005 Proyecto desarrollado por los alumnos de sistemas de información