



Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Informática
Carrera de Ingeniería Informática

Título: “Sistema Informático para la Gestión de la Información de las Embarcaciones de la U.E.B: CAPSUR de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos”.

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autora:

Greilys Olga Martín Rivero

Tutores:

Ing. Domingo Valladares (Universidad de Cienfuegos)

Ing. Mara China Ríos (Universidad de Cienfuegos)

Cienfuegos, Cuba
Curso 2009 – 2010

Declaración de autoría.

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la U.E.B: CAPSUR de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos y al Departamento de Informática de la Facultad de Informática en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

Para que así conste firmo la presente a los 17 días del mes de junio del 2010.

Greilys Olga Martín Rivero
Nombre completo del primer autor

Mara China Ríos
Nombre completo del primer tutor

Domingo Valladares Pérez
Nombre completo del segundo tutor

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referente a la temática señalada.

Firma del tutor

Firma del tutor

Firma ICT

Firma Vicedecano

Opinión del usuario.

El Trabajo de Diploma, titulado < Sistema Informático para la Gestión de la Información de las Embarcaciones de la U.E.B: CAPSUR de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos.>, fue realizado en nuestra entidad < U.E.B: CAPSUR de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos.>. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado nos satisface:

- Totalmente
- Parcialmente en un _____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a nuestra entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

Como resultado de la implantación de este trabajo se reporta un efecto económico que asciende a <valor> MN y/o <valor> CUC. (Este valor debe ser REAL, no indica lo que se reportará, sino lo que reporta a la entidad. Puede desglosarse por conceptos, tales como: cuanto cuesta un software análogo en el mercado internacional, valor de los materiales que se ahorran por la existencia del software, valor anual del (de los) salario(s) equivalente al tiempo que se ahorra por la existencia del software).

Y para que así conste, se firma la presente a los ___ días del mes de _____ del año _____.

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

Opinión del tutor.

Título: < Sistema Informático para la Gestión de la Información de las Embarcaciones de la U.E.B: CAPSUR de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos.>

Autor: <Greilys Olga Martín Rivero>

Los tutores del presente Trabajo de Diploma consideramos que durante su ejecución la estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan.

<El tutor debe expresar cualitativamente su opinión y medir (usando la escala: muy alta, alta, adecuada) entre otras las cualidades siguientes: Independencia, Originalidad, Creatividad, Laboriosidad y Responsabilidad> <Además, debe evaluar la calidad científico-técnica del trabajo realizado (resultados y documento) y expresar su opinión sobre el valor de los resultados obtenidos (aplicación y beneficios)>. Por todo lo anteriormente expresado considero que el estudiante está (no) apto para ejercer como Ingeniero Informático; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de <2 – Desaprobado, 3 – Aprobado, 4 – Bien, 5 – Excelente>. <Si considera que los resultados poseen valor para ser publicados, debe expresarlo también>

Agradecimientos.

A mis padres Yolanda Rivero Parrado y Miguel Martín Parra por haberme dado la vida, por sus consejos y regaños que me han enseñado mucho y me han guiado por el mejor camino, por su apoyo y confianza en el transcurso de mi vida y sobre todo en mi carrera. Por sus sacrificios para que yo pudiera convertirme en la persona que soy. Gracias por quererme tanto.

A mi hermano Greiko Miguel Martín Rivero por su apoyo, confianza y por siempre estar orgulloso de mi aún sin merecerlo.

A mi cuñada Janny Vergel Mones por ser como una hermanita para mí, por siempre estar presente para escucharme y aconsejarme cuando la necesito.

A mi sobrina Melany Mariany por llenar mis días de alegría.

A mi tía Olga Rivero Consuegra por ser mi segunda mamá y quererme siempre.

A Daymí por ser mi mejor amiga, por escucharme, aconsejarme, apoyarme en cada decisión, por perdonar todas mis locuras, en fin por ser mi conciencia.

A Yoandry Chaviano López por su comprensión, amor y por estar a mi lado en los momentos más difíciles de mi vida.

A Yoandry Alfonso Rodríguez por su paciencia, apoyo y por compartir parte importante de mi carrera.

A María Caridad Rodríguez y Gonzalo Alfonso por preocuparse por mí y ser esas personas maravillosas que han sido conmigo.

A mis tutores Mara China y Domingo Valladares por su dedicación, confianza y apoyo incondicional en este momento tan importante de mi vida.

A Raúl René por su amistad, por no decirme nunca que no cuando lo necesito, y hacerme reír siempre que estoy triste.

A todas mis amigas y compañeras de cuarto, en especial a Yeidy, Lilian, Rachel, Yadira, Janny, Iris, Mailé, Yuni y Ari por los momentos vividos y recuerdos imborrables de estos cinco años que pasamos juntas.

A mis amigos por su apoyo, y por hacer más agradable la estancia en la escuela con su sentido del humor, en especial a Javier, Damián, Richard, Permuy y Brandom.

A todas las personas que han contribuido a la realización de este trabajo de diploma.

Dedicatoria.

*A mis padres maravillosos por ser los mejores
padres del mundo, y por ver suyo este triunfo
tan importante para mí.*

Pensamiento.

“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido, es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida.”

José Martí.

Resumen.

La presente investigación tuvo como finalidad la elaboración de un Sistema Informático para la Gestión de la Información de las Embarcaciones de la U.E.B: CAPSUR de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos, el cual fundamenta la idea de alcanzar una mejor gestión de la información referente a la producción, los recursos humanos y el consumo de energía en esta entidad, y lograr elevar la calidad, confiabilidad y rapidez en el proceso.

El sistema incluye entre sus principales funcionalidades, lo vinculado a la gestión de los datos de los trabajadores, de las entradas de producción y de las entradas de consumo de energía, así como los informes que se generan de estas actividades.

Con la implantación del sistema disminuirán los errores que actualmente se cometen, lo cual permitirá una mayor veracidad en la información utilizada para conformar los diferentes informes que sirven de ayuda en la toma de decisiones a los directivos de la empresa para el diseño de futuras estrategias.

A través del documento de la investigación quedan descritos los elementos que conforman el análisis, diseño e implementación del sistema propuesto, siguiendo lo establecido por el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) y utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Para la implementación del mismo se utilizó MySQL como sistema gestor de Bases de Datos y PHP como lenguaje de programación.

Índice.

Introducción.....	1
Capítulo1. Fundamentación Teórica.....	6
1.1– Introducción.....	6
1.2 – Principales documentos asociados al dominio de problema.....	6
1.2.1– ¿Qué es Gestión?.....	6
1.2.2– ¿Qué es Gestión de la Información?.....	6
1.2.3– ¿Qué es Gestión de la Producción?.....	7
1.2.4– ¿Gestión de los Recursos Humanos?.....	9
1.2.5– ¿Gestión de los Portadores Energéticos?.....	9
1.3 – Tecnología de la Información y las Comunicaciones.....	10
1.3.1 – Las TIC en la gestión de la información.....	11
1.4– Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos.....	11
1.4.1 – Objeto Social de la U.E.B CAPSUR de la EPICIEN.....	12
1.4.2 – Misión.....	13
1.4.3 – Visión.....	13
1.4.4 – Flujo actual de los procesos.....	13
1.5 – Descripción del objeto de automatización.....	14
1.6– Descripción de los sistemas existentes vinculados al campo de acción.....	14
1.7– Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales.....	15
1.7.1– Metodologías Actuales.....	15
1.7.1.1– Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).....	15
1.7.1.2– Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML).....	18
1.7.1.3– Metodología XP (eXtreme Programming).....	19
1.7.2– Tendencias actuales.....	20
1.7.2.1– Arquitectura de desarrollo de N Capas.....	20
1.7.3– Tecnologías Actuales.....	22
1.7.3.1– Tecnología Web del lado del cliente utilizadas.....	23
1.7.3.1.1– HTML.....	23
1.7.3.1.2– Javascript.....	23
1.7.3.1.3– CSS.....	25
1.7.3.2– Tecnología Web del lado del servidor utilizada.....	26
1.7.3.2.1– PHP.....	26
1.7.3.3– Apache: Servidor Web.....	28
1.7.3.4– Sistema Gestor de Base de Datos.....	28
1.7.3.5– Mapeo Relacional de Objetos.....	28
1.7.4– Herramientas utilizadas.....	30
1.7.4.1–Rational Rose.....	30
1.7.4.2–Zend Studio 6.1 --- para PHP.....	30
1.7.4.3–Aptana Studio --- para JavaScript.....	30
1.7.4.4– PhpMyAdmin.....	31
1.7.4.5–Adobe Photoshop CS.....	32
1.7.4.6–Visual Paradigm.....	32
1.8– Conclusiones.....	33
Capítulo2. Modelo del Negocio. Requisitos.....	34
2.1 – Introducción.....	34

2.2 – Descripción del modelo de negocio.....	34
2.3 – Reglas del negocio.....	36
2.4 – Modelo de casos de uso del negocio.....	37
2.4.1 – Actores del negocio.....	37
2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio.....	38
2.4.3 – Trabajadores del negocio.....	38
2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio.....	39
2.4.5 – Diagramas de actividades del negocio.....	42
2.5 – Modelo de objetos del negocio.....	45
2.6 – Descripción del sistema propuesto.....	46
2.6.1 – Concepción general del sistema.....	46
2.7 – Requerimientos funcionales.....	47
2.8 – Requerimientos no funcionales.....	49
2.9 – Modelo de casos de uso del sistema.....	52
2.9.1 – Actores del sistema.....	52
2.9.2 – Casos de uso del sistema.....	54
2.9.3 – Paquetes y sus relaciones.....	55
2.9.4 – Diagramas de casos de uso del sistema.....	56
2.9.5 – Descripción de los casos de uso del sistema.....	58
2.10 –Conclusiones.....	58
Capítulo3. Construcción de la Solución Propuesta. Estudio de factibilidad.....	60
3.1– Introducción.....	60
3.2 –Diagrama de clases del diseño.....	60
3.3 –Diseño de la base de datos.....	61
3.3.1 –Modelo lógico de datos.....	61
3.3.2 – Modelo físico de datos.....	63
3.4 – Diagrama de implementación.....	65
3.5 – Principios de diseño.....	66
3.5.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación.....	66
3.5.2 –Tratamiento de errores.....	66
3.5.3 –Concepción del sistema de seguridad y protección.....	67
3.6 –Estudio de factibilidad.....	67
3.6.1 –Estimación por puntos de Casos de Uso.....	67
3.6.1.1 – Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.....	67
3.6.1.2– Cálculo de puntos de casos de uso ajustados.....	69
3.6.1.3– Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.....	72
3.6.1.4– Estimación del tiempo de desarrollo.....	73
3.6.2– Estimación del costo.....	73
3.6.3– Beneficios tangibles e intangibles.....	73
3.6.4– Análisis de costos y beneficios.....	74
3.7– Conclusiones.....	74
Conclusiones.....	75
Recomendaciones.....	76
Referencias Bibliográficas.....	77
Bibliografía.....	78
Glosario de Términos.....	79
Anexo: Módulos.....	80

Anexo A: Descripción de casos de uso del sistema.....	84
Anexo B: Prototipos	94
Anexo C: Diagramas de clases Web	109

Índice de Tablas.

Tabla 1: Actores del negocio	38
Tabla 2: Trabajadores del negocio.....	39
Tabla 3: Descripción del caso de uso del negocio Análisis de Producción.....	40
Tabla 4: Descripción del caso de uso del negocio Análisis de Consumo de Energía	41
Tabla 5: Descripción del caso de uso del negocio Análisis de Recursos humanos.....	42
Tabla 6: Actores del sistema.....	54
Tabla 7: Descripción de los casos de uso del sistema	58
Tabla 8: Diagramas de Clases	61
Tabla 9: Factor de peso de los actores del sistema.	68
Tabla 10: Complejidad de los casos de uso del sistema.	68
Tabla 11: Factores de complejidad del sistema.	70
Tabla 12: Factores ambientes.	71
Tabla 13: Esfuerzo estimado del desarrollo del proyecto.	73

Índice de Figuras.

Figura 1 Proceso Unificado de Desarrollo de Software.	16
Figura 2 Modelo de Diseño.	20
Figura 3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.	38
Figura 4 Diagrama de Actividad. Caso de Uso Análisis de Producción.	43
Figura 5 Diagrama de Actividad. Caso de Uso Análisis de Consumo de Energía.	44
Figura 6 Diagrama de Actividad. Caso de Uso Análisis de Recursos humanos.	45
Figura 7 Diagrama de Clases del Modelo de Objetos.	46
Figura 8 Relación entre paquetes.....	55
Figura 9 Jerarquías de Actores.	56
Figura 10 Diagrama de Casos de Usos. Paquete Administración.	56
Figura 11 Diagrama de Casos de Uso. Paquete Gestión.	57
Figura 12 Diagrama de Casos de Uso. Paquete Reporte.	57
Figura 13 Modelo lógico de datos.	62
Figura 14 Modelo físico de datos.	64
Figura 15 Diagrama de implementación.	65

Introducción.

El mejoramiento de la infraestructura tecnológica y la profunda preparación del capital humano desde edades tempranas, son ejemplos de grandes esfuerzos del Estado Socialista Cubano por transitar aceleradamente hacia la informatización de la sociedad Cubana, como vía para aumentar la calidad de vida, la eficiencia y la competitividad del país.

Cuba enfrenta el reto de informatizar la sociedad con vistas de integrarse plenamente a la infraestructura global de la información, así como hacer un uso óptimo de las nuevas tecnologías, como parte del proceso de informatización de la sociedad.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales, y las posibilidades de desarrollo social. Siguiendo el ritmo de los continuos avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural, contribuyen a la rápida obsolescencia de los conocimientos y a la emergencia de nuevos valores, provocando continuas transformaciones en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de nuestra vida: el acceso al mercado de trabajo, la sanidad, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio, la comunicación, la información, la manera de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación... Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas. [1]

Sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que nos facilitan la realización de nuestros trabajos porque, sean éstos los que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas; y esto es precisamente lo que nos ofrecen las TIC. [1]

En nuestro país una de las industrias de más importancia es la Industria Pesquera Cubana, por su contribución en la oferta de alimentos a la población y por sus exportaciones que aseguran ingresos para la economía del país. Para lograr un mejor avance de esta industria es necesario el uso de las tecnologías de la informatización aplicadas a este sector, ya que estas constituyen el motor impulsor que permite dar respuestas a todas las necesidades de información.

Durante los últimos años se ha definido la informatización del sector pesquero como fundamental, en busca de la optimización de los servicios. En todos los casos el objetivo ha sido proveer al sistema de información confiable, consistente y oportuna para la toma de decisiones y el mejoramiento de los procesos productivos. Garantizar de esta manera el incremento en la calidad de producción de este sector.

En la provincia Cienfuegos existe la Empresa Pesquera Industrial (EPICIEN) localizada en el puerto de dicha provincia en la cual se encuentra la Unidad Empresarial de Base (U.E.B) CAPSUR que es la encargada de la captura del camarón aunque también capturan otras especies como jaiba, langosta, escama y raya.

Esta U.E.B esta obligada a presentar una serie de reportes acerca de la producción al cierre de cada período mensual y anual por lo que el manejo de la información es muy importante, en la toma de decisiones y esto implica una alta responsabilidad teniendo en cuenta elementos como la oportunidad, fiabilidad y seguridad. Además es muy necesario en organizaciones empresariales, que haya un correcto flujo de información, que exista comunicación y una amplia cultura en los trabajadores, ya que con todo esto se facilita el trabajo, y se agilizan los procesos lo que conlleva a un aumento en la producción.

En el marco de este trabajo se plantea como **situación problemática** la siguiente:

La U.E.B: CAPSUR no tiene un sistema informático que gestione de forma rápida toda la información requerida, lo cual trae como consecuencia algunas

limitaciones, ya que se maneja diariamente grandes volúmenes de datos, los reportes se realizan primero manual y después se pasan a hojas de Excel y el trabajo se vuelve muy engorroso, por lo que se desea automatizar todo lo relacionado con las producciones, consumos de portadores energéticos y recursos humanos, así como el control de los barcos destinados para la navegación y la pesca, para mejorar la calidad de los resultados de la información.

El **problema a resolver** de la investigación se enuncia como la necesidad de un sistema informático para la gestión de la información de las embarcaciones de la U.E.B CAPSUR de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos "EPICIEN", para lograr un aumento de la calidad de los resultados en esta empresa.

El **objeto de estudio** de este trabajo son los procesos de producción, el consumo de portadores energéticos y los recursos humanos de las embarcaciones de la U.E.B. CAPSUR de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos y como **campo de acción** la gestión de la información referente a la producción, el consumo de portadores energéticos y los recursos humanos de las embarcaciones de la U.E.B.

Se define como **idea a defender** de esta investigación: Implementar un sistema informático para la gestión de la información de las embarcaciones de la U.E.B: CAPSUR de la EPICIEN, garantizará una mejor calidad y eficiencia en los servicios.

Según la situación problemática se plantea como **objetivo principal** de este trabajo: Desarrollar un sistema informático para la gestión de la información de las embarcaciones de la U.E.B: CAPSUR.

Por lo cual se han trazado los siguientes **objetivos específicos**:

- Analizar los procesos referentes a las actividades que se desarrollan en la U.E.B: CAPSUR.
- Realizar un análisis de las tendencias y tecnologías actuales del campo de la Informática, determinando cuáles utilizar en la solución del problema.

- Diseñar una herramienta informática para la gestión y control de la información de las embarcaciones de la entidad.
- Implementar la aplicación informática para gestionar y controlar la información.

Las **tareas** realizadas para cumplir con los objetivos propuestos son:

- Entrevistas a trabajadores de la U.E.B.
- Investigación y recopilación de recomendaciones en los siguientes temas: autenticación, accesibilidad, y personalización de la información de la entidad. Investigación sobre los procesos de producción, consumo de energía y recursos humanos en la U.E.B.
- Estudio de las tecnologías actuales del campo de la Informática, determinando cuáles utilizar en la solución del problema.
- Análisis y Diseño de una base de datos para la manipulación de la información.
- Diseño e implementación de una interfaz amigable que permita la navegación en la aplicación informática de forma fácil y sencilla.
- Definición de los niveles de acceso a la información.

El **aporte práctico** de este trabajo es la implantación de un sistema informático para la gestión de la información de las embarcaciones en la U.E.B.

La tesis está estructurada en tres capítulos, además de los anexos, referencias bibliográficas y bibliografía utilizada:

Capítulo 1. Fundamentación teórica: En este capítulo se presentan los conceptos fundamentales asociados al dominio del problema, se realiza una descripción del objeto de estudio, de los sistemas existentes vinculados al campo de acción y de las tendencias, herramientas, metodologías y tecnologías actuales.

Capítulo 2. Modelo del Negocio. Requisitos: Se realiza una breve descripción del negocio y de las reglas a considerar, detallando los procesos que han sido objeto de estudio, definimos los actores y casos de uso del negocio, presentando sus relaciones a través de los diferentes diagramas de casos de uso, se

especifican los diagramas de actividades de cada uno de ellos y el diagrama de clases del modelo de objetos.

También se muestran y describen los casos de uso utilizados en el sistema a construir y se hace el análisis de los requisitos funcionales y no funcionales.

Capítulo 3. Construcción de la Solución Propuesta. Estudio de factibilidad:

En este capítulo se describe de forma general el funcionamiento de la aplicación. Se confeccionan los diagramas de clases Web, los modelos físico y lógico de Datos y el diagrama de Implementación que ayudan a una mejor comprensión del sistema.

Contiene un estudio de la factibilidad económica del software implementado, se describe la estimación de costos del sistema propuesto, los beneficios tangibles e intangibles que reportaría su elaboración y el análisis costo/beneficio para determinar si es o no factible el desarrollo del sistema.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica.

1.1– Introducción.

El presente capítulo muestra la base de la fundamentación teórica por lo que se abordarán aspectos importantes del tema en análisis, describiendo los conceptos fundamentales asociados al mismo. En este se realiza un estudio de los sistemas existentes vinculados al campo de acción, se analizan las tendencias, metodologías y tecnologías actuales del campo de la informática determinando cuales utilizar para la solución del problema.

1.2 – Principales documentos asociados al dominio de problema.

1.2.1– ¿Qué es Gestión?

Gestión es la acción y efecto de gestionar.

Según la Real Academia Española, gestionar es hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera. [2]

1.2.2– ¿Qué es Gestión de la Información?

La gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha obtenido y registrado para permitir a los administradores tomar decisiones documentadas. [2]

La información es un elemento fundamental para el desarrollo, con el transcurso de los años, la gestión de la información ocupa, cada vez más, un espacio mayor en la economía de los países a escala mundial.

Para desarrollar una correcta gestión de la información es necesario tener en cuenta una serie de pasos, entre los que se encuentran los siguientes: [2]

- ❖ Determinar la información que se precisa.
- ❖ Recoger y analizar la información.
- ❖ Registrarla y recuperarla cuando sea necesaria.
- ❖ Utilizarla.
- ❖ Divulgarla.

Gestión de la información: La gestión de la información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades. [2]

1.2.3– ¿Qué es Gestión de la Producción?

La gestión de la producción es el conjunto de decisiones de la dirección orientada a conseguir la mayor eficacia y eficiencia del sistema de producción o lo que quiere decir que es la consecución de los resultados previstos con el mínimo coste. [3]

Técnicas de gestión de la producción:

En todo proceso de producción se utilizan unos recursos o medios productivos que suponen siempre un coste para obtener unos resultados, que son productos o servicios.

Dentro de la gestión de la producción podemos encontrar los siguientes conceptos:

a) Capacidad de producción

Es la capacidad de producción de la empresa, dependiendo de las ventas, éstas implican una producción determinada que se podrá medir en unidades, horas, máquinas, personal, etc. [3]

Si la empresa no vende suficiente para hacer trabajar toda la capacidad tendrá un excedente improductivo, en cambio si la empresa vende "demasiado" puede resultar difícil adaptar la capacidad de producción en un breve intervalo de tiempo y se pueden perder pedidos y clientes.

Cuanta mayor capacidad de producción implica mayor inversión financiera que queda inmovilizada en la empresa.

Es importante, por tanto, determinar con el mayor grado de exactitud con qué capacidad de producción cuenta nuestra empresa y, cómo se va a responder a los cambios en la demanda tanto al alza como a la baja, de tal manera que podamos

flexibilizar esta capacidad de producción para adaptarnos a las variaciones que se produzcan en el volumen de ventas de la empresa.

b) Planificación de las operaciones

Esta es la fase que consiste en gestionar las distintas unidades de producción: máquinas, personas, horas, etc. para atender los pedidos recibidos. Existen diversos sistemas de planificación de la producción y, aquí, juega un papel importante la experiencia del emprendedor en la organización de las operaciones.

[3]

En un Plan de Operaciones se definen las distintas fases y tareas que se deben llevar a cabo para producir una unidad de producto o prestar un servicio de tal manera que a medida que se van produciendo más unidades o se presta más veces un cierto servicio se produce un aprendizaje que debería implicar un menor coste de operación. Con el tiempo, la empresa se convierte en "experta" en ese producto y puede producirlo a menor coste.

c) Tecnología

Hoy en día casi ninguna empresa puede concebirse sin una determinada componente tecnológica. Si bien la tecnología es algo que puede afectar a todos los ámbitos de la empresa, repercutir de distintas formas en su rentabilidad, en el área de producción el conocimiento y dominio de una determinada tecnología puede ser la diferencia entre estar en el mercado o quedar fuera de él. Esto es elemental si esa tecnología resulta clave para la fabricación del producto. [3]

Además el uso de la tecnología puede ser decisivo para diferenciar el producto a través de la mejora de la calidad del producto, además de modificaciones en el producto ampliado. La correcta gestión de la tecnología tanto en la producción como en el producto mismo puede ser decisiva para el éxito de un producto en el mercado.

d) Inventarios

En una empresa se mantienen stocks en el almacén de materias primas y otros productos que se necesitan para la elaboración del producto acabado. Sin embargo mantener un inventario para facilitar la producción implica sostener una

determinada inversión financiera inmovilizada y, por tanto, apartada de otros usos en la empresa. [3]

Como sucede con la capacidad de producción, la "capacidad de almacenaje" también requiere de una gestión lo más adecuada posible, tratando de reducir al mínimo la inversión en inventarios pero sin poner en peligro el ritmo de producción por una eventual falta de material.

1.2.4- ¿Gestión de los Recursos Humanos?

Partiendo del concepto de gestión como la acción y efecto de gestionar, y entendiendo por gestionar la realización de diligencias encaminadas a la obtención de un negocio o beneficio empresarial, y tomando a las personas como los recursos activos de las organizaciones podría decirse que la gestión de recursos humanos sería "el conjunto de actividades que ponen en funcionamiento, desarrollan y movilizan a las personas que una organización necesita para realizar sus objetivos". De esta definición se desprende lo siguiente:

1. En el proceso de gestión de recursos humanos intervienen todos los miembros activos de la empresa, entendiéndose por tales: la dirección general con tareas de mando, los asalariados con la negociación de un contrato y los representantes del personal.
2. Para poner en funcionamiento a las personas de una organización necesitamos definir las políticas de personal, y articular las funciones sociales considerando los objetivos de la organización (premisa estratégica).
3. Pero además se necesitan métodos para conseguir, conservar y desarrollar esos recursos humanos (premisa operativa).
4. Todo ello no podrá ser llevado a cabo sin la ayuda de instrumentos administrativos, reglamentarios e instrumentales. [4]

1.2.5- ¿Gestión de los Portadores Energéticos?

La gestión de los portadores energéticos sería "el conjunto de actividades que se ponen en funcionamiento, y se desarrollan partiendo del consumo de los

portadores energéticos, que una organización necesita para realizar sus objetivos".

1.3 – Tecnología de la Información y las Comunicaciones.

Las llamadas TIC (Tecnología de la Información y las Comunicaciones) hacen referencia a la utilización de medios informáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información con diferentes finalidades (formación educativa, organización y gestión empresarial, toma de decisiones en general.

Su presencia es incuestionable, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales, y las posibilidades de desarrollo social. El concepto TIC no solamente está en la informática y sus tecnologías asociadas, telemática y multimedia, sino también en los medios de comunicación de todo tipo: los medios de comunicación social y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico como el teléfono y fax. [5]

Dicha innovación tecnológica nos brinda algunas posibilidades:

- ❖ Fácil acceso a todo tipo de información sobre cualquier tema y en cualquier formato (textual, icónico, sonoro).
- ❖ Instrumentos para todo tipo de proceso de datos: se permite realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable, así como realizar cálculos y organizar la información.
- ❖ Canales de comunicación inmediata, sincrónica y asíncrona, para difundir información y contactar con cualquier persona o institución del mundo mediante la edición y difusión de información en formato Web, el correo electrónico, los servicios de mensajería inmediata, entre otros.
- ❖ Almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte lo que posibilita gran agilidad y comodidad para su existencia.

- ❖ Automatización de tareas, mediante la programación de las actividades que queremos que realicen los ordenadores, que constituyen el cerebro y el corazón de todas las TIC. Esta es una de las características esenciales de los ordenadores, que en definitiva son "máquinas que procesan automáticamente la información siguiendo las instrucciones de unos programas".

1.3.1 – Las TIC en la gestión de la información.

En los últimos años, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) se han manifestado como una atractiva oportunidad de negocio para la empresa moderna. Constituyen un instrumento fundamental para la organización interna de cualquier negocio. Su utilización supone un importante ahorro de tiempo y recursos, al simplificar y agilizar los procesos de gestión, toma de decisiones, y facilitar el contacto directo con la clientela, empresas proveedoras y Administración Pública. Algunos ejemplos de los beneficios que proporcionan las TIC son:

- ❖ Mejor aprovechamiento del tiempo.
- ❖ La automatización de las tareas rutinarias mediante sistemas informáticos permite dedicar más tiempo a tareas productivas.
- ❖ Mejor gestión del negocio.
- ❖ Mediante aplicaciones informáticas y determinados dispositivos electrónicos, se pueden controlar todas aquellas variables y tareas que intervienen en el negocio: stock del almacén, rentabilidad de los productos, compras por empresas proveedoras...
- ❖ Reducción de la carga administrativa. [6]

1.4– Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos.

La Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos (EPICIEN) se encuentra localizada en el Puerto Pesquero de la provincia Cienfuegos. Esta dedica a capturar, procesar, industrializar y comercializar diferentes especies.

Sus productos principales son: Camarón, pescado selecto, producciones acuícola, hielo en escama.

Dentro de esta empresa exista la U.E.B CAPSUR que es la encargada de la captura y procesamiento del camarón. Para la captura de las especies de camarón de alta mar se utiliza el llamado barco camaronero, que es un arrastrero, de los cuales cuenta con 17.

Cuando el barco sale a la captura de este recurso, los pescadores suben a bordo las provisiones para los días que van a pasar en el mar, así como el hielo para el manejo de las capturas; esta operación recibe el nombre de "avituallar". También reciben en el transcurso de los días más provisiones. La maniobra de pesca la realizan de 4 a 6 tripulantes, el patrón, el motorista, el cocinero y de 1 a 3 pescadores. Cuando se cobran las redes, la captura se deposita en la cubierta y los tripulantes separan el camarón y otras especies de valor comercial, colocándolas en las bodegas.

1.4.1 – Objeto Social de la U.E.B CAPSUR de la EPICIEN.

- ❖ Capturar e industrializar especies de la plataforma y comercializar de forma minorista estas especies y productos derivados del procesamiento industrial a través de las pescaderías especiales y en ferias en pesos cubanos y de forma mayorista en pesos cubanos y pesos convertibles.
- ❖ Distribuir y comercializar de forma mayorista productos del mar destinados solo para los mercados en divisas, en pesos convertibles.
- ❖ Prestar servicios de congelación y almacenamiento refrigerado de alimentos en pesos cubanos y pesos convertibles.
- ❖ Producir hielo para insumo propio y cuando existan excedentes realizar la comercialización mayorista y minorista a sus trabajadores en pesos cubanos.

- ❖ Comercializar de forma minorista insumos asociados a la actividad pesquera a pescadores privados comprometidos con la venta de su captura a la empresa en pesos cubanos.
- ❖ Comercializar de forma mayorista los desechos originados en el proceso industrial en pesos cubanos.

1.4.2 – Misión.

Capturar, procesar y comercializar camarón y otras especies marinas para el mercado en Moneda Nacional y en Moneda Libremente Convertible que satisfagan la distribución normada y las demandas de la población, Empresas y Organismos.

1.4.3 – Visión.

La U.E.B: CAPSUR de la EPICIEN trabaja por alcanzar la excelencia en la producción y comercialización del camarón y productos pesqueros de alto nivel competitivo y nutritivo en MN y CUC.

1.4.4 – Flujo actual de los procesos.

Actualmente la U.E.B CAPSUR de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos cuenta con el director, un jefe de producción, un energético y un jefe de recursos humanos, además de otros trabajadores, donde cada uno cumple una función específica dentro de la U.E.B, experimentando un gran esfuerzo a la hora de archivar y/o actualizar datos de la información de la producción, el consumo de energía y los trabajadores de las embarcaciones de la U.E.B, así como visualizar los mismo. El Director es quién recibe, la información de cada proceso a través de los reportes realizados por el jefe de producción, el energético y el jefe de recursos humanos. Por su parte el jefe de producción es el encargado de gestionar todo lo referente a las entradas de producción, el energético es el encargado de gestionar lo referente a los consumos de energía de las embarcaciones, y el jefe de recursos humanos lo relacionado con los trabajadores. La documentación que se manipula es de vital importancia para la empresa y carece de seguridad debido a que parte de la información que allí se gestiona se encuentra archivada en

documentos de fácil acceso para cualquier persona, pudiendo acceder a datos y alterarlos. Debido a las dificultades que presenta la U.E.B hoy en día a la hora de gestionar la información, se puede afirmar que la calidad de los reportes que se entregan no es la mejor, sin mencionar el esfuerzo que tienen que realizar los trabajadores de la entidad para lograr que salgan en el tiempo establecido, no siendo así en algunas ocasiones.

1.5 – Descripción del objeto de automatización.

Con el sistema propuesto se pretende automatizar el proceso de gestión de la información de las embarcaciones de la U.E.B CAPSUR de la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos. Este proceso incluye un módulo para la gestión de la información de la producción de la entidad, otro para la gestión de la información de los portadores energéticos y otro para la gestión de los recursos humanos.

El sistema en general facilitará el trabajo con la información, brindando la posibilidad de almacenar y actualizar según corresponda. Ayudará también a la elaboración de reportes para cada caso.

1.6– Descripción de los sistemas existentes vinculados al campo de acción.

En investigaciones realizadas, se ha podido comprobar que la mayoría de los centros que gestionan la información y actividades laborales lo hacen de forma manual, aunque la mayoría lo hacen apoyándose en herramientas de trabajo tales como Microsoft Word o Excel. Se conoce de paquetes de aplicaciones dirigidas al área de gestión de los recursos humanos, el área de producción y a la de consumo de energía pero cada una por separado, pero estos no se encuentran al alcance de esta empresa por su elevado valor. Además no existe un sistema que gestione las tres áreas en conjunto. Actualmente en la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos “EPICIEN” se realiza la gestión de la información y los cálculos mediante Excel pero no se responde totalmente al problema planteado.

Existen sistemas para gestionar la información de la acuicultura, pero para la captura del camarón específicamente y que incluya las áreas de producción,

consumo de energía y recursos humanos, no existe ninguno, que cumpla con estas condiciones.

1.7– Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales.

Existen creencias de que un grupo de desarrollo debería organizarse en torno a las habilidades de los individuos altamente calificados, que saben cómo hacer el trabajo y lo hacen bien, y que raramente necesitan dirección. Esto constituye un error en la mayoría de los casos, y una grave equivocación en el caso de desarrollo de software. Por lo tanto, es necesario un proceso que esté ampliamente disponible de forma que todos los interesados puedan comprender su papel en el desarrollo en el que se encuentran implicados. Todo esto unido a una correcta selección de las herramientas, métodos, técnicas y procedimientos que ayuden a obtener un producto de elevada calidad.

1.7.1– Metodologías Actuales.

Con el propósito de solucionar unos de los principales retos que afrontaban los desarrolladores de software, se crearon las diferentes metodologías de desarrollo las cuales son un conjunto de pasos y procedimientos que deben seguirse para el desarrollo de software con calidad y eficiencia. Obteniendo cada año un aumento en el mejoramiento y productividad de estas metodologías.

- ❖ Elegir la metodología adecuada para realizar este ciclo de desarrollo es vital para lograr un sistema de alta calidad en un tiempo razonablemente corto. Existen varias metodologías de desarrollo de software, dentro de las cuales están Microsoft Solution Framework (MSF), eXtreme Programming (XP) [7], y Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) [8].

1.7.1.1– Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).

Esta definida por constituir la metodología estándar más utilizada para el Análisis, Implementación y Documentación de sistemas orientados a objetos. También por ser adaptables al contexto y necesidades de cada organización. En su modelación define como sus principales elementos:

Trabajadores (“quién”): Define el comportamiento y responsabilidades (rol) de un individuo o grupo de individuos, sistema automatizado o máquina, que trabajan en conjunto como un equipo. Ellos realizan las actividades y son propietarios de elementos.

Actividades (“cómo”): Es una tarea que tiene un propósito claro, es realizada por un trabajador y manipula elementos.

Artefactos (“qué”): Productos tangibles del proyecto que son producidos, modificados y usados por las actividades. Pueden ser modelos, elementos dentro del modelo, código fuente y ejecutables.

Flujo de Actividades (“cuándo”): Secuencia de actividades realizadas por trabajadores y que produce un resultado de valor observable.

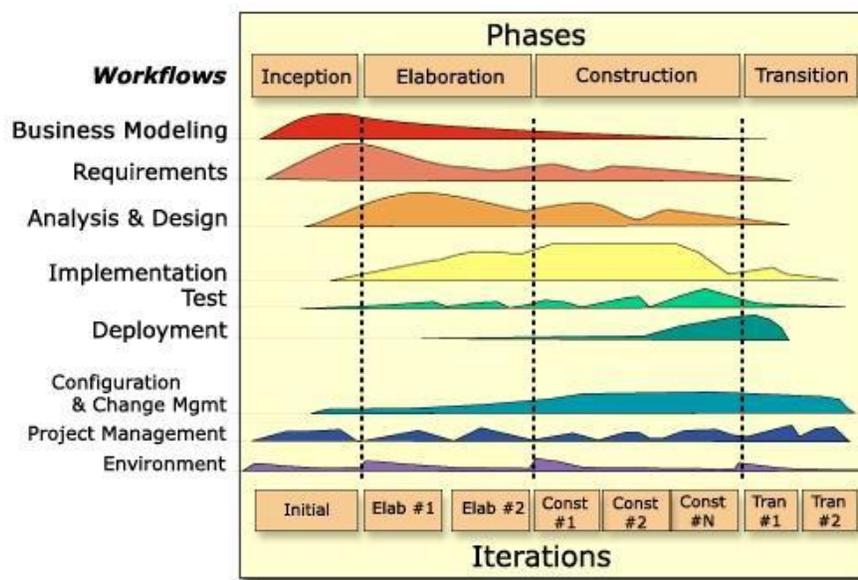


Figura 1 Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

Flujos de trabajo:

- ❖ **Modelamiento del negocio:** Describe los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización.

- ❖ **Requerimientos:** Define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.
- ❖ **Análisis y diseño:** Describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar.
- ❖ **Implementación:** Define cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación.
- ❖ **Prueba (Testeo):** Busca los defectos a lo largo del ciclo de vida.
- ❖ **Instalación:** Produce release del producto y realiza actividades (empaquete, instalación, asistencia a usuarios, etc.) para entregar el software a los usuarios finales.
- ❖ **Administración del proyecto:** Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.
- ❖ **Administración de configuración y cambios:** Describe cómo controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, etc.
- ❖ **Ambiente:** Contiene actividades que describen los procesos y herramientas que soportarán el equipo de trabajo del proyecto; así como el procedimiento para implementar el proceso en una organización.

Describe en su desarrollo cuatro fases:

- ❖ **Conceptualización (Concepción o Inicio):** Se describe el negocio y se delimita el proyecto describiendo sus alcances con la identificación de los CU del sistema.
- ❖ **Elaboración:** Se define la arquitectura del sistema y se obtiene una aplicación ejecutable que responde a los CU que la comprometen. A pesar

de que se desarrolla a profundidad una parte del sistema, las decisiones sobre la arquitectura se hacen sobre la base de la comprensión del sistema completo y los requerimientos (funcionales y no funcionales) identificados de acuerdo al alcance definido.

- ❖ **Construcción:** Se obtiene un producto listo para su utilización que está documentado y tiene un manual de usuario. Se obtiene uno o varios release del producto que han pasado las pruebas. Se ponen estos release a consideración de un subconjunto de usuarios.
- ❖ **Transición:** El release ya está listo para su instalación en las condiciones reales. Puede implicar reparación de errores. [9]

1.7.1.2– Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML).

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. [10] [11]

Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995. Desde entonces, se ha convertido en el estándar internacional para definir, organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos. Con este lenguaje, se pretende unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes.

Entre sus objetivos fundamentales se encuentran:

- ❖ Poder ser usado por todos los modeladores.
- ❖ Incluir todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.

- ❖ Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
- ❖ Ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son el encapsulamiento y los componentes.
- ❖ Ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- ❖ Imponer un estándar mundial.

1.7.1.3– Metodología XP (eXtreme Programming).

Esta metodología fue desarrollada por Kent Beck el cual planteaba:

“Todo en el software cambia. Los requisitos cambian. El diseño cambia. El negocio cambia. La tecnología cambia. El equipo cambia. Los miembros del equipo cambian. El problema no es el cambio en sí mismo, puesto que sabemos que el cambio va a suceder; el problema es la incapacidad de adaptarnos a dicho cambio cuando éste tiene lugar.”

Esta metodología intenta reducir la complejidad del software por medio de un trabajo orientado directamente al objetivo, basado en las relaciones interpersonales y la velocidad de reacción.

XP intenta minimizar el riesgo de fallo de proceso por medio de la disposición permanente de un representante **competente** del cliente a disposición del equipo de desarrollo. Este representante deberá estar en condiciones de contestar rápida y correctamente cualquier pregunta del equipo de desarrollo de forma que no se retrase la toma de decisiones, de ahí lo **competente**.

XP define **UserStories** como base del software a desarrollar. Estas historias las escribe el cliente y describen escenarios sobre el funcionamiento del software que no solo se limitan a las GUI¹ sino también describir el modelo, dominio, etc. A partir de las **UserStories** y la arquitectura perseguida se crea un plan de releases (liberación o entregas) del software entre el equipo de desarrollo y el cliente.

Para cada entrega se discutirán los objetivos de la misma con el representante del cliente y se definirán las iteraciones (de pocas semanas de duración) necesarias para cumplir con los objetivos de la entrega. El resultado de cada iteración es un programa que se trasmite al cliente para que lo juzgue. En base a su opinión se define las siguientes iteraciones del proyecto y si el cliente no está contento se adaptará el plan de entregas e iteraciones hasta que el cliente de su aprobación y el software este a su gusto.

Junto a los UserStories están los escenarios de pruebas que describen el escenario contra el que se comprueba la realización de las UserStories. [12] [13]

1.7.2– Tendencias actuales.

1.7.2.1– Arquitectura de desarrollo de N Capas.

La arquitectura 3 capas o programación 3 capas consiste literalmente en separar un proyecto en **capa de presentación**, **capa de negocio** y **capa de datos**. Esto permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles; de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles, de forma que basta con conocer la API que existe entre niveles. [14]

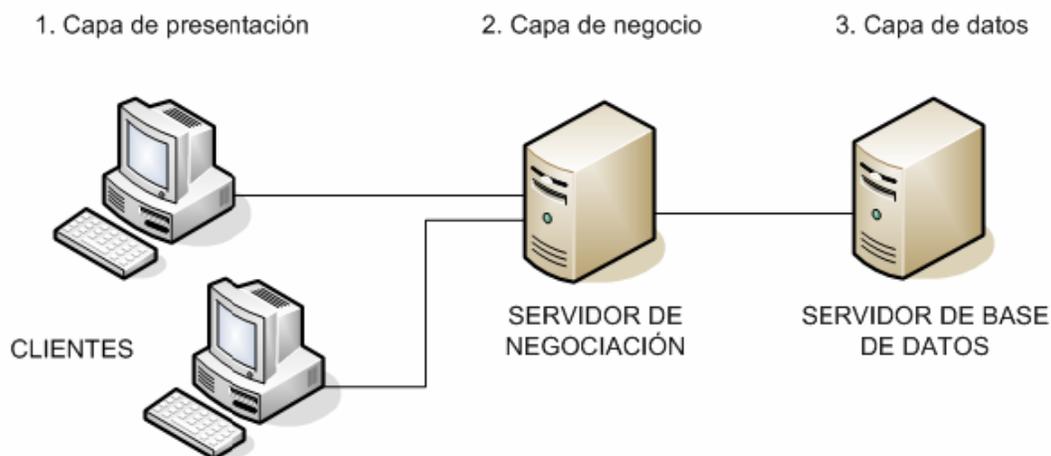


Figura 2 Modelo de Diseño.

Ventajas de esta Arquitectura:

- El desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles.

- Desarrollos paralelos (en cada capa).
- Aplicaciones más robustas debido al encapsulamiento.
- En caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado.
- Mantenimiento y soporte más sencillo (es más sencillo cambiar un componente que modificar una aplicación monolítica).
- Mayor flexibilidad (se pueden añadir nuevos módulos para dotar al sistema de nuevas funcionalidades).
- Alta escalabilidad. La principal ventaja de una aplicación distribuida bien diseñada es su buen escalado, es decir, que puede manejar muchas peticiones con el mismo rendimiento simplemente añadiendo más hardware. El crecimiento es casi lineal y no es necesario añadir más código para conseguir esta escalabilidad.

Capas y niveles:

1. Capa de Presentación: Esta es la parte que ve el usuario, las pantallas que se le muestran para que el interaccione con el programa (también se le conoce como “capa del usuario”), comunicándole la información y recolectando la información suministrada por el usuario en un mínimo de proceso (realiza validaciones para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio llevando y trayendo los datos o registros necesarios, es la interfaz gráfica del programa y debe ser lo mas amena posible para una mejor comunicación con el usuario.

2. Capa de negocio: Es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todos los procesos que deben realizarse.

3. Capa de datos: es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan

todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

1.7.3– Tecnologías Actuales.

Las tecnologías Web poseen una significación preponderante por el papel que está jugando la Internet en el mundo moderno. Esta plataforma WWW (World Wide Web) ha ido evolucionando paulatinamente para convertirse en un ambiente donde se implementan potentes aplicaciones cliente/servidor o arquitecturas de n capas, unido a ello han ido surgiendo nuevas tecnologías que se relacionan con el desarrollo Web lo que hacen a éste más interactivo e interesante. Entre las tecnologías utilizadas para la creación y mantenimientos de sitios Web, están las que funcionan del lado del cliente y las del lado del servidor. La diferencia entre éstas es grande. [15]

Tecnologías del lado del cliente.

HTML (Hyper Text Markup Language).

CSS (Hojas de estilo en cascada).

XML y derivados de XML.

JavaScript.

Ajax

Son lenguajes de programación del lado de cliente. Están insertadas en la página HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Es decir, su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del navegador a ser utilizado por el usuario visitante.

Tecnologías del lado del servidor.

PHP

ASP

Java

Lenguajes de programación del lado del servidor, se ejecutan en el servidor Web justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Estos

lenguajes se utilizan para programar scripts del lado del servidor, los cuales se insertan dentro del código HTML. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar acceso a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que vera el cliente.

1.7.3.1– Tecnología Web del lado del cliente utilizadas.

1.7.3.1.1– HTML.

HTML (*Lenguaje de Mercado de Hipertexto*), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>). También puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir un *script* (por ejemplo Javascript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores web y otros procesadores de HTML. [16]

Además el lenguaje HTML, permite a los desarrolladores crear documentos que pueden ser interpretados en ordenadores que tengan diferentes sistemas operativos.

1.7.3.1.2– Javascript.

Es un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado.

Permite crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador. [17]

Javascript es el siguiente paso, después del HTML, que puede dar un programador de la Web que decida mejorar sus páginas y la potencia de sus

proyectos. Es un lenguaje de programación bastante sencillo y pensado para hacer las cosas con rapidez, a veces con ligereza. Incluso las personas que no tengan una experiencia previa en la programación podrán aprender este lenguaje con facilidad y utilizarlo en toda su potencia con sólo un poco de práctica.

Entre las acciones típicas que se pueden realizar en Javascript se tiene dos vertientes. Por un lado los efectos especiales sobre páginas Web, para crear contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento, cambien de color o cualquier otro dinamismo. Por el otro, javascript permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones del usuario, con lo que se crean páginas interactivas con programas como calculadoras, agendas, o tablas de cálculo. [17]

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejas, etc. Además, Javascript pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página Web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente. [17]

Con Javascript, el programador se convierte en el verdadero dueño y controlador de cada cosa que ocurre en la página cuando la está visualizando el cliente.

➤ **Ext JS**

Ext JS es una librería Javascript ligera y de alto rendimiento, compatible con la mayoría de navegadores para crear páginas web dinámicas. Una de las grandes ventajas de utilizar Ext JS es que nos permite crear aplicaciones complejas utilizando componentes predefinidos así como un manejador de layouts, gracias a esto provee una experiencia consistente sobre cualquier navegador, evitando el tedioso problema de validar que el código escrito funcione bien en cada uno (Firefox, IE, Safari, etc.).

1.7.3.1.3– CSS.

El concepto de hojas de estilo apareció por primera vez en 1996 cuando W3C publicó una recomendación nueva intitulada "*Hojas de estilo en cascada*" o CSS, su sigla en inglés.

El principio de las hojas de estilo consiste en la utilización de un solo documento para almacenar las características de presentación de las páginas asociadas a grupos de elementos. Esto implica nombrar un conjunto de definiciones y características de presentación de las páginas, y activar esos nombres para aplicarlos a una parte del texto. Por ejemplo, se pueden configurar los títulos de una sección para que aparezcan en fuente Arial, en color verde y en cursiva. [18]

Las hojas de estilo se desarrollaron para compensar los defectos de HTML con respecto a la presentación y al diseño de las páginas. HTML tiene varias etiquetas para modificar la presentación y definir los estilos del texto, pero cada elemento tiene su propio estilo, independientemente de los elementos que lo rodean. Al utilizar hojas de estilo, cuando se necesite cambiar la apariencia de un sitio que tiene cientos de páginas Web todo lo que hay que hacer es editar las definiciones de la hoja de estilo en un solo lugar para cambiar la apariencia del sitio completo. [18]

Se denominan "hojas de estilo en cascada" porque se pueden definir múltiples hojas y los estilos pueden aplicarse a todas las páginas (con un sistema predefinido para resolver conflictos).

Las hojas de estilo pueden utilizarse para: [18]

- ❖ Lograr una apariencia uniforme de todo el sitio al activar una sola definición de estilo en cada página.
- ❖ Cambiar un aspecto en todo el sitio Web con tan sólo editar unas pocas líneas.
- ❖ Hacer que los códigos HTML sean más fáciles de leer ya que los estilos se definen por separado.

- ❖ Permitir que las páginas se carguen más rápido ya que hay menos cantidad de HTML en cada página.
- ❖ Posicionar los elementos de la página de una manera más uniforme.

1.7.3.2– Tecnología Web del lado del servidor utilizada.

1.7.3.2.1– PHP.

PHP es un lenguaje de programación, un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas Web dinámicas, se muestra como código embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas. No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML. [19] Está más cercano a JavaScript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.

Al ser un lenguaje libre es una alternativa de fácil acceso para todos y dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en la herramienta ideal para la creación de páginas Web dinámicas: [19]

- ❖ Integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF (documentos de Acrobat Reader) hasta analizar código XML.
- ❖ Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación.
- ❖ Perceptiblemente más fácil de mantener y poner al día que el código desarrollado en otros lenguajes.
- ❖ El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores acciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta.
- ❖ Es un lenguaje multiplataforma.
- ❖ Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, puede interactuar con muchos donde se

destaca su conectividad con MySQL, además de MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos.

- ❖ Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- ❖ Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- ❖ Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- ❖ No requiere definición de tipos de variables.
- ❖ Tiene manejo de excepciones.
- ❖ PHP es Open Source, lo cual significa que el usuario no depende de una compañía específica para arreglar cosas que no funcionan, además no estás forzado a pagar actualizaciones anuales para tener una versión que funcione.

PHP ha sido diseñado específicamente para ser un lenguaje más seguro para escribir programas CGI, Perl o C y con la correcta selección de las opciones de configuración de tiempo de compilación y ejecución se consigue la exacta combinación de libertad y seguridad que se necesita.

Se utilizó el repositorio de código PHP, nombrado pear.

➤ **PEAR**

PEAR, o PHP Extensión and Application Repository, es un entorno de desarrollo y sistema de distribución para componentes de código PHP.

Consiste en una lista bastante grande de bibliotecas de código PHP que permiten hacer ciertas tareas de manera más rápida y eficiente reutilizando código escrito previamente por otras personas. Generalmente las bibliotecas contienen clases en archivos PHP que luego se incluyen y usan sin muchas complicaciones.

1.7.3.3– Apache: Servidor Web.

El servidor Web es una herramienta que implementa el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) Está elaborado para traducir lenguajes y sentencias a una interfaz entendible por el usuario, entre ellos: textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonido.

El servidor Apache es un servidor HTTP de código abierto para varias plataformas. Presenta mensajes de error altamente configurables, Base de Datos de Autenticación y negociado de contenidos. Es el servidor HTTP más usado en la actualidad. El mismo es capaz de transformar lenguaje PHP a lenguaje HTML que es el que soporta el navegador con el cual se le presenta la interfaz al usuario.

1.7.3.4– Sistema Gestor de Base de Datos.

MySQL es uno de los Sistemas Gestores de bases de Datos más populares desarrollado bajo la filosofía de código abierto.[20]

Las principales virtudes del MySQL son su gran velocidad, robustez y facilidad de uso. Fue desarrollado inicialmente para manejar grandes bases de datos mucho más rápidamente que las soluciones existentes y ha sido usado exitosamente por muchos años en ambientes de producción de alta demanda.

A través de constante desarrollo, MySQL Server ofrece hoy una rica variedad de funciones. También tiene la opción de protección mediante contraseña, la cual es flexible y segura.[20]

1.7.3.5– Mapeo Relacional de Objetos.

ORM (Object Relational Mapping) es una técnica de programación que sirve como “puente” entre una base de datos relacional y un lenguaje orientado a objetos. En desarrollo web se utiliza mucho, sobre todo por frameworks como Ruby on Rails, Django o CakePHP. [21]

En la programación orientada a objetos siempre se debe lidiar con que a la hora de comunicarse con la base de datos se debe recurrir a convertir nuestros objetos a datos planos (cadenas, o enteros). Para eso existen las librerías de Mapeo

Relacional de Objetos (más conocida por sus siglas en inglés como ORM) que se encargan de, como su nombre lo indican, mapear las bases de datos de manera tal que trabajemos con ellas como si fueran más objetos de nuestro desarrollo. [21]

Ahora nombraremos algunas de estas librerías de PHP que se encargan de generar el código necesario para comunicarse con nuestras bases de datos. Por supuesto hay frameworks completos que traen por default este mapeo como CakePHP, CodeIgniter, Symfony, etc, los cuales no incluyo en esta lista:

PHP Object Generator: es uno de los más conocidos, y no en vano, ya que el generador online es excelente, uno ingresa el nombre del objeto y las columnas de la tabla a la que se desea mapear el objeto. Tiene soporte para PHP4 y PHP5.

Doctrine: esta realizada para correr únicamente en PHP5. Utiliza un sistema de queries personalizados que devuelven el objeto con la información de la base de datos.

ADODB Active Record: ADODB es una librería de abstracción muy reconocida desde hace años, y no podía faltar que alguien realizara un plugin (o algo así) que permita el manejo de ORM usando la misma librería para conexión. ADODB Active Record, utiliza el método de Active Record y no difiere mucho de las otras alternativas.

EZPDO: es una de las más completas y activamente desarrolladas librerías. Algo curioso de esta librería es que utiliza los comentarios para indicar relaciones y tipos de datos de cada objeto.

Propel: es una de las más antiguas y mejor documentada. Está muy completa.

DB DataObject: esta librería es un proyecto dependiente del framework PEAR, posee funciones genéricas para todo tipo de consulta desde los objetos sin tener que manipular demasiado los queries SQL. Es bastante avanzada.

Se utilizo para la realización de este trabajo la librería EZPDO por ser una de las más completas.

1.7.4– Herramientas utilizadas.

1.7.4.1–Rational Rose.

Es una herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelo para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.

1.7.4.2–Zend Studio 6.1 --- para PHP.

Esta fue seleccionada por ser un completo entorno integrado de desarrollo para el lenguaje de programación PHP. Está escrito en Java, y está disponible para las plataformas Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux. Además fue elegido por no requerir previa instalación de PHP, por su soporte de PHP 4 y PHP 5, también auto completado de código, ayuda de código y lista de parámetros de funciones y métodos de clase. Aporta al desarrollador inserción automática de paréntesis y corchetes de cierre, sangrado automático y otras ayudas de formato de código y detección de errores de sintaxis en tiempo real.

1.7.4.3–Aptana Studio --- para JavaScript.

Es un entorno integrado de desarrollo para la elaboración de aplicaciones web dinámicas que empleen PHP, Ruby, Ruby on Rails y Python. Cuenta con módulos que permiten utilizarlo para crear programas mediante la tecnología Adobe Air y utilidades para el iPhone. Su integración con dos nuevas herramientas de Aptana amplían sus posibilidades casi al infinito. Estas son Aptana Jaxer, un servidor AJAX, y Aptana Cloud, un servicio de hosting complementario. Posee un asistente de código que ayuda al programador en la escritura de los diferentes lenguajes, CSS y Javascript entre ellos. En el caso del HTML, puede mostrar todas los elementos pertenecientes a este lenguaje y sus propiedades. Contiene también información de soporte para los principales navegadores web:

IE, Firefox, Opera, Netscape y Safari.

Otras características interesantes de Aptana son las siguientes:

- ❖ Explorador de código en forma de árbol.
- ❖ Librerías populares AJAX/Javascript.
- ❖ Extensión de funcionalidad mediante macros y acciones.
- ❖ Visor de errores y advertencias.
- ❖ Servidor local para probar el código.

1.7.4.4– PhpMyAdmin.

Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de bases de datos MySQL a través de páginas web, utilizando Internet. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en más de 50 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL.

La aplicación en si no es más que un conjunto de archivos en PHP que podemos copiar en un directorio de nuestro servidor web, de modo que, cuando accedemos a esos archivos, nos muestran unas páginas donde podemos encontrar las bases de datos a las que tenemos acceso en nuestro servidor de bases de datos y todas sus tablas. La herramienta nos permite crear tablas, insertar datos en las tablas existentes, navegar por los registros de las tablas, editarlos y borrarlos, borrar tablas y un largo etcétera, incluso ejecutar sentencias SQL y hacer un backup de la base de datos.

Una herramienta similar es phpPgAdmin, la cual ofrece funcionalidades similares para PostgreSQL. Este comenzó como una copia de phpMyAdmin, pero con una base de códigos completamente diferente.

Otros producto para el manejo de base de datos Microsoft SQL Server, es phpMSAdmin.

Otro gestor de base de datos conocido como phpMinAdmin para el manejo de MySQL, tiene las características más importantes de phpMyAdmin, pero consiste en un único archivo php.

1.7.4.5–Adobe Photoshop CS.

Photoshop CS3 es una excelente solución para crear y modificar cualquier tipo de gráfico. Está especialmente diseñado para que diseñadores gráficos, Webmasters y fotógrafos puedan corregir el color, retocar, escanear imágenes y prepararlas con un acabado profesional. Además ofrece al usuario un sin fin de herramientas de dibujo, filtros, ajustes de colores y otras utilidades encaminadas a la manipulación de imágenes.

Esta herramienta incluye decenas de efectos para retocar las imágenes fácilmente. Puedes añadirle filtros para crear nuevos efectos e incluye otros programas de retoque fotográfico como ImageReady.

1.7.4.6–Visual Paradigm.

Es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación.

Por decisión se decidió a utilizar Visual Paradigm for UML por ser una herramienta CASE que soporta la última versión del Lenguaje de Modelado Unificado (UML), la Notación del Proceso de Modelado de Negocio (BPMN), y genera código para un gran número de lenguajes de programación. La herramienta fue desarrollada para una amplia gama de usuarios incluyendo Ingenieros de Software, Analistas de Sistemas, Analistas del Negocio y Arquitectos de Sistemas. Permite la integración con varias herramientas; brinda además una gran interoperabilidad con otras herramientas CASE como Rational Rose.

1.8- Conclusiones.

En este capítulo se abordaron temas vinculados al análisis del dominio del problema y al objeto de estudio, se realizó una investigación de los sistemas existentes en Cuba y en el extranjero, y se trataron las tendencias, metodologías y tecnologías actuales. A partir de este estudio, se decidió utilizar la metodología RUP y el lenguaje UML, por las ventajas que proporcionan y el alto nivel de aceptación que han tenido, además del uso del Rational Rose para la confección de los diagramas que se necesitan por cada modelo. Como lenguaje de programación se utilizó PHP en el lado del servidor, y JavaScript en el lado del cliente. Las herramientas de desarrollo utilizadas fueron Zend Studio 6.1, Aptana Studio y phpMyAdmin.

Capítulo2. Modelo del Negocio. Requisitos.

2.1 – Introducción.

En este capítulo a través del modelado del negocio se muestra un análisis detallado de todos los procesos que tienen lugar en la empresa para lograr un mejor entendimiento del problema planteado anteriormente por lo que es necesario definirlos.

A continuación se explican las reglas del negocio que se respetan para el diseño de la solución propuesta, así como los diferentes elementos que componen dicho proceso desde el punto de vista de RUP y UML, que se conocen como casos de uso, trabajadores y actores del negocio. La relación entre estos se puede apreciar en los diagramas de casos de uso, de actividades y en el modelo de objetos.

Se realiza además un análisis sobre la solución propuesta, se identifican los requerimientos funcionales y los no funcionales, así como los actores y los casos de uso del sistema. También se detallan los diagrama de casos de uso del sistema, agrupados por paquetes, actores del sistema y su descripción, la jerarquía entre ellos y la descripción de los casos de uso del sistema.

2.2 – Descripción del modelo de negocio.

El modelado del negocio es una técnica que permite comprender los procesos de negocio de la organización y se desarrolla en dos pasos:

1. Confección de un modelo de casos de uso del negocio que identifique los actores y casos de uso del negocio que utilicen los actores.
2. Desarrollo de un modelo de objetos del negocio compuesto por trabajadores y entidades de este, que juntos realizan los casos de uso del negocio. [22]

El proceso del negocio consiste en un grupo de tareas relacionadas de forma lógica que se llevan a cabo siguiendo una secuencia y manipulan o producen un conjunto de datos, utilizando diferentes recursos de la organización para obtener resultados que apoyen sus objetivos. [22]

Este modelo permite establecer una buena comunicación entre los desarrolladores, los clientes y el usuario final.

El primer paso de modelado del negocio consiste en capturar y definir los procesos del negocio de la organización, por lo que se definen los siguientes:

Análisis de Producción, Análisis de Consumo de Energía y Análisis de Recursos humanos.

Estos son los principales procesos de la U.E.B CAPSUR:

Análisis de Producción.

Diariamente se recopila información por fonía de lo que se capturó la noche anterior en un informe con los siguientes datos:

Barco

Cuadrícula

Lances

Camarón

Exportable

Trilla

Total

Fauna Acompañante

Jaiba

Langosta

Escama

Raya

Estos datos luego son entregados al encargado de la producción que los pasa a la computadora y con ellos se realizan posteriormente todos los cálculos de los totales de producción de las diferentes especies por día y por mes, para confeccionar los reportes del día de producción, del mes de producción, de

decenas de producción y el de cierre de producción, mediante hojas de Excel, para entregar al director de la U.E.B.

Análisis de Consumo de Energía.

Para el análisis de consumo de energía se recopila por fonía diariamente los datos del consumo de combustible y energía, estos se anotan en un documento con lo siguiente:

Barco

Consumo diario

Horas maquina1

Horas maquina2

Horas planta1

Horas planta2

Horas planta3

Este documento es entregado al energético el cual pasa los datos a la computadora y hace todos los cálculos de los totales de consumo, horas máquina y horas planta de las embarcaciones por día y por mes, para confeccionar los reportes de consumo por día, consumo por mes, y el de cierre de producción que es el más importante para ver la producción según el consumo de energía, mediante hojas de Excel, para luego entregar al director.

Análisis de Recursos humanos.

El jefe de recursos humanos es el encargado de tener actualizados los datos de los trabajadores que están en mar y en tierra, es decir enrolados en algún barco en cada período de pesca, para confeccionar el reporte de los trabajadores para mostrárselo al director de la U.E.B.

2.3 – Reglas del negocio.

Para que los procesos se lleven a cabo correctamente deben existir una serie de reglas que describen políticas a cumplir o condiciones a satisfacerse.

Partiendo de lo planteado anteriormente fueron identificadas las siguientes reglas:

- 1-Diariamente debe hacerse el parte por fonía desde los barcos.
- 2-Cada parte debe ser entregado a quien le corresponde, es decir al jefe de producción y al energético.
- 3-Solo cada encargado puede pasar el suyo a la máquina.
- 4-Se deben hacer los reportes correspondientes a cada cual y entregarlos al director.
- 5-Un trabajador no puede estar enrolado en dos barcos a la misma vez en el mismo período de tiempo.
- 6-Un trabajador no puede trabajar más de cuarenta días que es el tiempo máximo de trabajo sin descansar.

2.4 – Modelo de casos de uso del negocio.

El modelo de Casos de Uso describe los procesos de negocio (casos de uso del negocio) y su iteración con elementos externos (actores). El modelo de casos de uso presenta un sistema desde la perspectiva de su uso y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios. Este modelo permite que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Este permite a los modeladores comprender mejor qué valor proporciona el negocio a sus actores.

Es definido a través de tres elementos: el diagrama de casos de uso del negocio, la descripción de los casos de uso del negocio y el diagrama de actividades. [22]

2.4.1 – Actores del negocio.

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externo que interactúa con el negocio. Se define como actor del negocio a un rol que interactúa con el negocio y que se beneficia de los resultados de este. [22]

Actor	Descripción
Director	Es el encargado de recibir los reportes de la gestión de producción, consumo de energía y recursos humanos para cada balance y es el máximo beneficiado con los resultados finales de estos procesos.

Tabla 1: Actores del negocio

2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio.

Los diagramas de caso de uso del negocio son utilizados para representar gráficamente los procesos del negocio y su iteración con los actores.

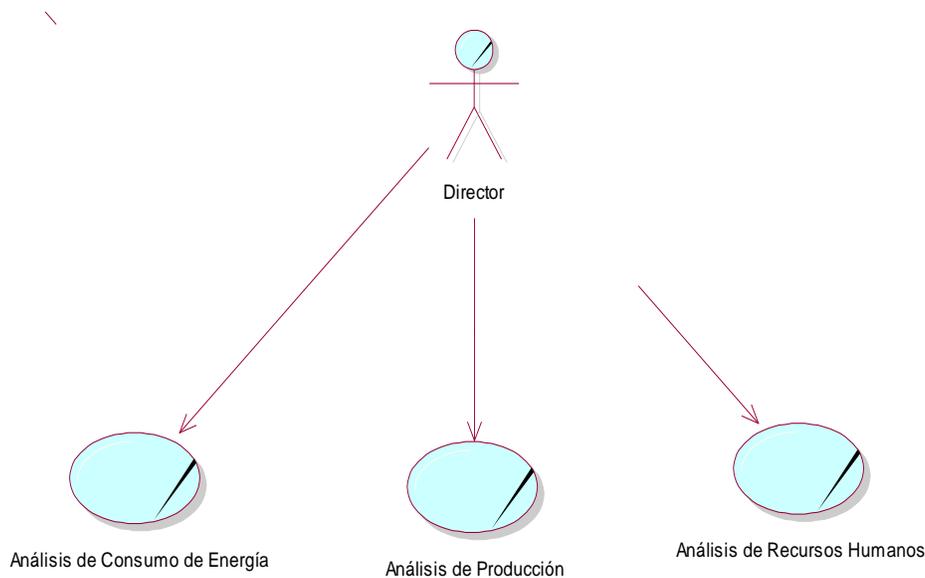


Figura 3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

2.4.3 – Trabajadores del negocio.

Un Trabajador del negocio es un rol dentro de las realizaciones del caso de uso del negocio. Este trabajador interactúa con otros trabajadores y entidades para que el negocio funcione. Los trabajadores del negocio son roles y no posiciones organizacionales, ya que una persona puede desempeñar varios roles pero sólo tiene una posición en la entidad. [22]

Trabajadores	Descripción
Jefe de producción	Es el encargado de recoger el informe de la producción realizado por fonía, pasarlo a la computadora, y con él

	realizar los cálculos de los totales de producción por especies para realizar los reportes de producción del día, por decena, del mes o de cierre de producción según correspondan.
Energético	Es el encargado de recoger el informe de consumo de energía realizado por fonía, pasarlo a la computadora, y con él realizar los cálculos de los totales de consumos por día y mes para confeccionar los reportes de energía del día, del mes o el de cierre de producción según correspondan.
Jefe de recursos humanos	Es el encargado de mantener actualizada toda la información de los trabajadores de los barcos y realizar reporte de los trabajadores enrolados por barcos para entregar al director.
Recepcionista	Es la encargada de recoger la información dada por fonía y entregarla al jefe de producción y al energético posteriormente.

Tabla 2: Trabajadores del negocio

2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio.

Caso de uso del negocio	Análisis de Producción
Actores	Director
Propósito	Obtener de forma detallada los resúmenes de producción de las embarcaciones.
Resumen	
El caso de uso comienza cuando la recepcionista recibe por fonía la información de la producción de las embarcaciones, luego el jefe de producción recibe esta información de la recepcionista para pasarla a la máquina para realizar los cálculos de los totales de producción por especies, luego confecciona los reportes finales asociados al proceso según correspondan, para entregar al director de la U.E.B. El caso de uso culmina cuando el director obtiene la información.	
Curso Normal de los eventos	

<p>Acción del actor</p> <p>7) El director recibe la información de la producción.</p>	<p>Respuesta del proceso de negocio</p> <p>1) La recepcionista recibe por fonía a primera hora de la mañana la información de la producción por embarcación.</p> <p>2) La recepcionista entrega la información al jefe de producción.</p> <p>3) El jefe de producción recibe la información.</p> <p>4) El jefe de producción pasa la información a la máquina.</p> <p>5) El jefe de producción realiza los cálculos y reportes correspondientes a cada período.</p> <p>6) El jefe de producción entrega la información al director.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Alta</p>
<p>Mejoras</p> <p>Se agiliza el proceso de análisis de la producción en la entidad.</p> <p>Mayor seguridad de la información, ya que solo tiene acceso a ella el personal requerido. Los modelos de reportes pueden visualizarse de la Web e imprimirse.</p>	

Tabla 3: Descripción del caso de uso del negocio Análisis de Producción

<p>Caso de uso del negocio</p>	<p>Análisis de Consumo de Energía</p>
<p>Actores</p>	<p>Director</p>
<p>Propósito</p>	<p>Obtener de forma detallada los resúmenes de consumo de energía de las embarcaciones.</p>
<p>Resumen</p> <p>El caso de uso comienza cuando la recepcionista recibe por fonía la información de los consumos de energía de las embarcaciones, luego el energético recibe esta información de la recepcionista para pasarla a la máquina para realizar los cálculos de los totales de consumo de energía por embarcación, luego confecciona los reportes</p>	

<p> finales asociados al proceso, según correspondan a cada período, para entregar al director de la U.E.B. El caso de uso culmina cuando el director obtiene la información.</p>	
<p>Curso Normal de los eventos</p>	
<p>Acción del actor</p> <p>7) El director recibe la información de los consumos de energía.</p>	<p>Respuesta del proceso de negocio</p> <p>1) La recepcionista recibe por fonía la información de los consumos de energía por embarcación.</p> <p>2) La recepcionista entrega la información al energético.</p> <p>3) El energético recibe la información.</p> <p>4) El energético pasa la información a la máquina.</p> <p>5) El energético realiza los cálculos y reportes correspondientes a cada período mediante hojas de Excel.</p> <p>6) El energético entrega la información al director.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Alta</p>
<p>Mejoras</p> <p>Se agiliza el proceso de análisis de los portadores energéticos en la entidad. Mayor seguridad de la información, ya que solo tiene acceso a ella el personal requerido. Los modelos de reportes pueden visualizarse de la Web e imprimirse.</p>	

Tabla 4: Descripción del caso de uso del negocio Análisis de Consumo de Energía

<p>Caso de uso del negocio</p>	<p>Análisis de Recursos humanos</p>
<p>Actores</p>	<p>Director</p>
<p>Propósito</p>	<p>Obtener de forma detallada los resúmenes de recursos humanos de los trabajadores enrolados en las embarcaciones.</p>
<p>Resumen</p> <p>El caso de uso comienza cuando el director de la U.E.B solicita la información de los</p>	

recursos humanos a el jefe de recursos humanos, el cual la ofrece a través del reporte final asociado al proceso. El caso de uso culmina cuando el director obtiene la información solicitada.	
Curso Normal de los eventos	
Acción del actor 1) El director solicita la información de los trabajadores al jefe de recursos humanos. 5) El director recibe la información de los trabajadores.	Respuesta del proceso de negocio 2) El jefe de recursos humanos recibe la solicitud de la información de los trabajadores. 3) El jefe de recursos humanos confecciona el reporte de los trabajadores enrolados en cada embarcación. 4) El jefe de recursos humanos entrega la información al director.
Prioridad	Alta
Mejoras Se agiliza el proceso de análisis de los recursos humanos en la entidad. Mayor seguridad de la información, ya que solo tiene acceso a ella el personal requerido. Los modelos de reportes pueden visualizarse de la Web e imprimirse.	

Tabla 5: Descripción del caso de uso del negocio Análisis de Recursos humanos

2.4.5 – Diagramas de actividades del negocio.

El diagrama de actividad es un grafo que contiene los estados en que puede hallarse la actividad a analizar. Cada estado de la actividad representa la ejecución de una sentencia de un procedimiento, o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. En resumen describe un proceso que explora el orden de las actividades que logran los objetivos del negocio. [22]

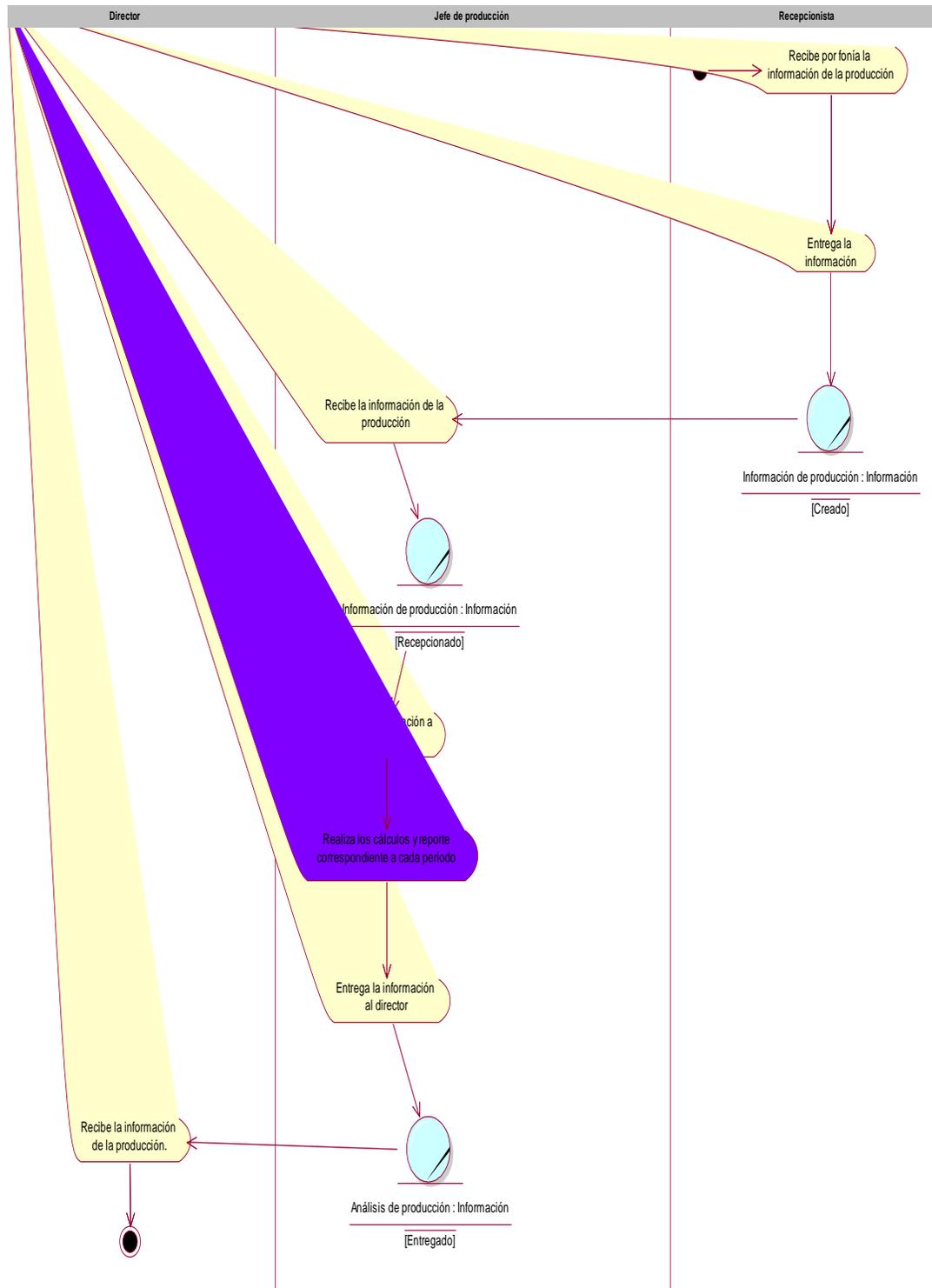


Figura 4 Diagrama de Actividad. Caso de Uso Análisis de Producción.

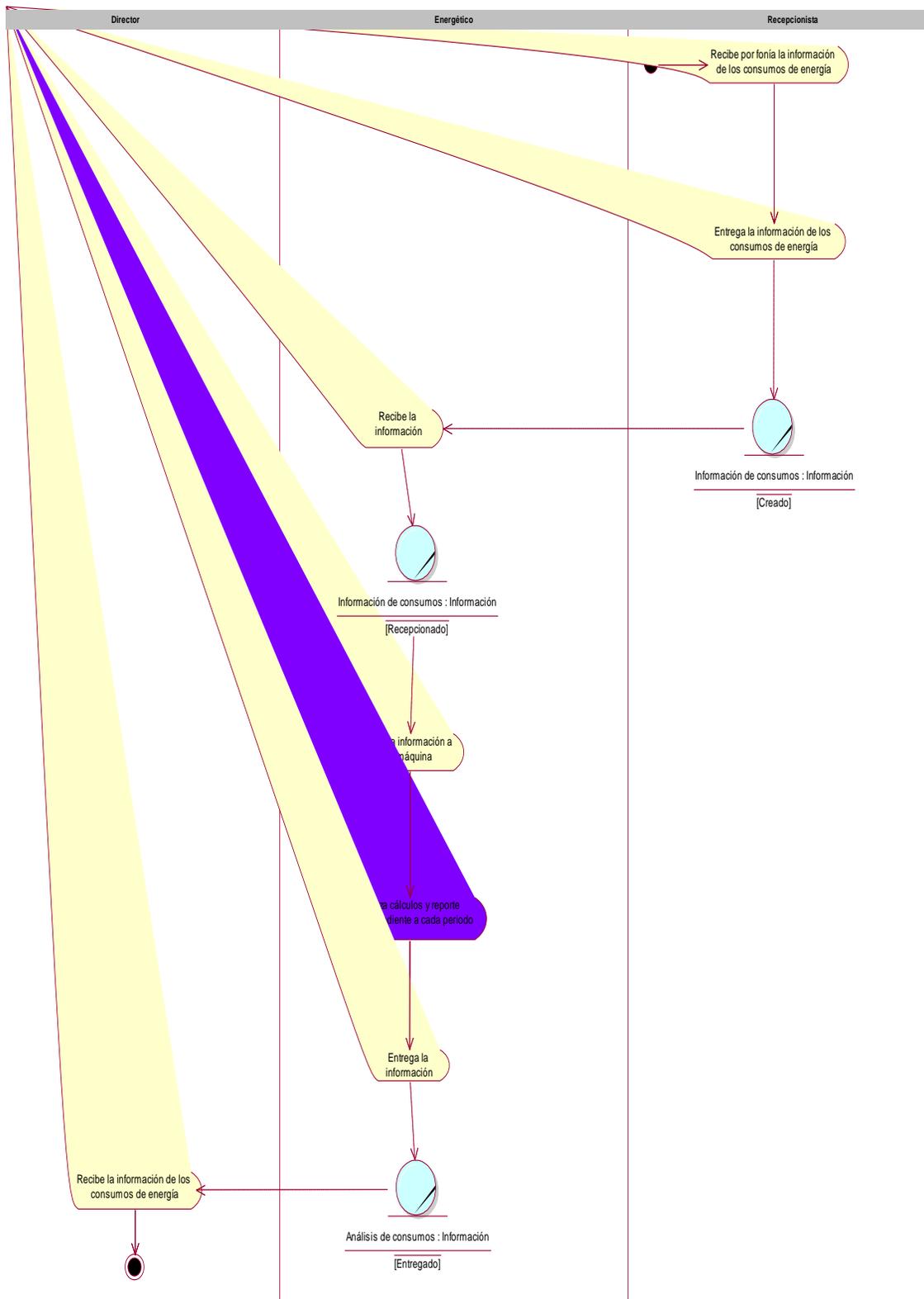


Figura 5 Diagrama de Actividad. Caso de Uso Análisis de Consumo de Energía.

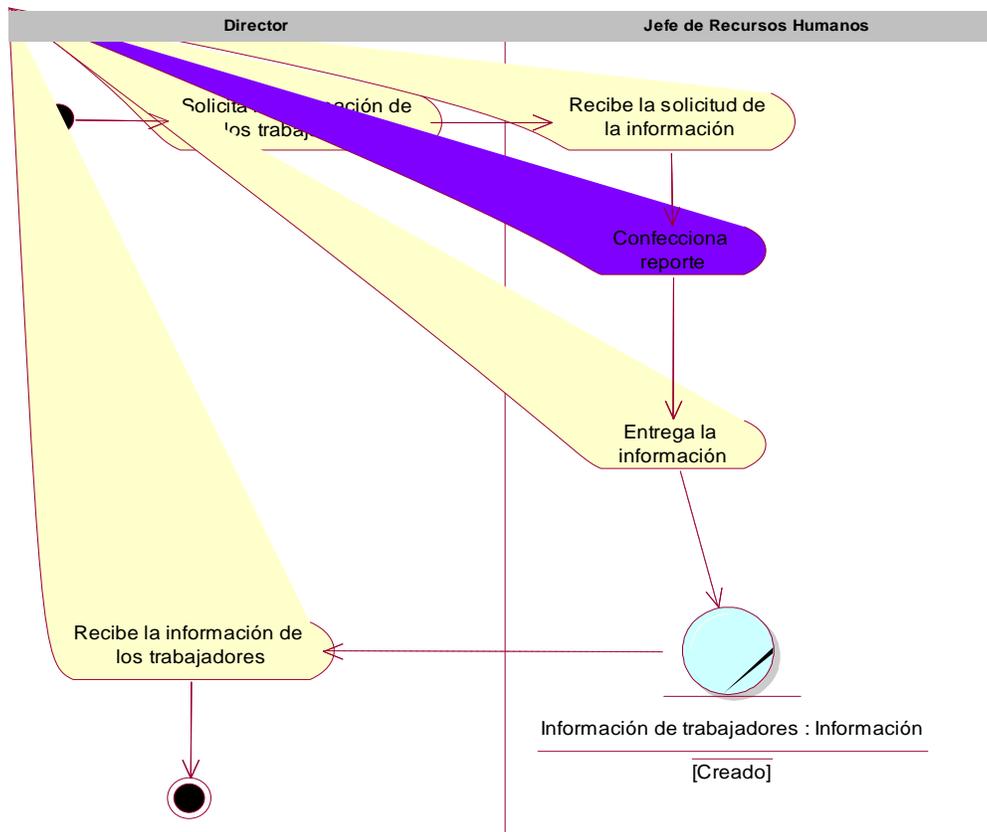


Figura 6 Diagrama de Actividad. Caso de Uso Análisis de Recursos humanos.

2.5 – Modelo de objetos del negocio.

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe como cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo. Una entidad del negocio representa algo, que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan en un caso de uso del negocio. El diagrama de clases del modelo de objeto, es un artefacto que se construye para describir el modelo de objetos del negocio. En la figura se muestra el modelo de objetos del negocio estudiado. [22]

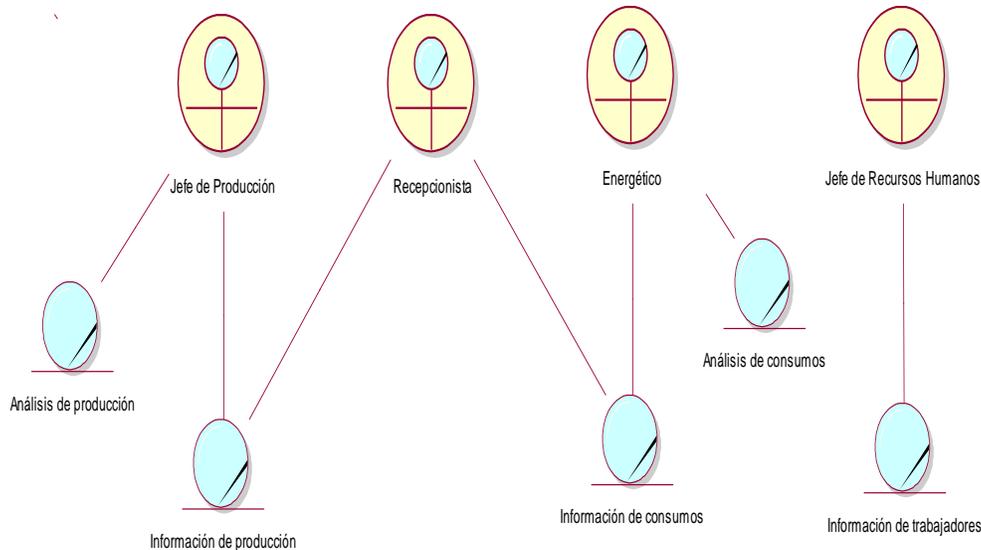


Figura 7 Diagrama de Clases del Modelo de Objetos.

2.6 – Descripción del sistema propuesto.

2.6.1 – Concepción general del sistema.

Se propone en esta investigación un sistema informático que en su arquitectura fue concebido como una aplicación Web que nutre una base de datos y permite su posterior consulta.

El software posibilitará la gestión de la información concerniente a la producción, el consumo de portadores energéticos y los recursos humanos de la U.E.B CAPSUR de la EPICIEN logrando así un ahorro sustancial de tiempo y recursos de escritorios.

Una vez que se encuentre en explotación, la información podrá ser introducida directamente en el sistema y la misma podrá ser consultada según el nivel de acceso de cada usuario.

Contará con cuatro tipos de usuarios (administrador, jefe de producción, energético, jefe de recursos humanos), cada uno de ellos con un nivel de acceso bien definido.

El Módulo Administrativo es donde se gestionan los usuarios, embarcaciones, cuadrículas. Es donde se mantiene actualizada la información. Anexo: Módulo Administración.

El Módulo de Producción es donde se gestionan las entradas de producción y se realizan los reportes por día, por mes, por decena y cierre de producción. Anexo: Módulo Producción.

El Módulo de Consumo de Energía es donde se gestionan las entradas de energía y se realizan los reportes por día, por mes, y cierre de producción (por consumo de energía). Anexo: Módulo Consumo de Energía.

El Módulo de Recursos Humanos es donde se gestionan los trabajadores y se realiza el reporte del listado de trabajadores. Anexo: Módulo Recursos Humanos.

2.7 – Requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo. Todo esto basándose en las necesidades de los usuarios y clientes. [22]

Los requerimientos funcionales del sistema propuestos son los siguientes:

- 1-Autenticarse
- 2-Insertar usuario
- 3-Modificar usuario
- 4-Eliminar usuario
- 5-Resetear Contraseña
- 6-Listar Usuario
- 7- Insertar trabajador
- 8-Modificar trabajador
- 9-Eliminar trabajador

- 10-Enrolar trabajador
- 11-Desenrolar trabajador
- 12-Listar trabajadores
- 13- Insertar nueva entrada de producción
- 14-Hacer ajustes en las producciones
- 15-Eliminar entrada de producción
- 16-Eliminar entradas antiguas de producción
- 17-Listar entradas de producción
- 18- Insertar nueva entrada de energía
- 19-Hacer ajustes de consumos de energía
- 20-Eliminar entrada de energía
- 21-Eliminar entradas antiguas de energía
- 22-Listar entradas de energía
- 23- Insertar embarcación
- 24-Modificar embarcación
- 25-Eliminar embarcación
- 26-Listar embarcación
- 27- Insertar cuadrícula
- 28-Eliminar cuadrícula
- 29-Listar cuadrícula
- 30-Cambiar contraseña
- 31-Exportar a excel reporte del día de producción
- 32-Mostrar reporte del día de producción
- 33-Exportar a excel reporte del mes de producción

- 34- Mostrar reporte del mes de producción
- 35-Exportar a excel reporte por decena de producción
- 36- Mostrar reporte por decena de producción
- 37-Exportar a excel reporte de cierre de producción
- 38-Mostrar reporte de cierre de producción
- 39-Exportar a excel reporte del día de consumo de energía
- 40-Mostrar reporte del día de consumo de energía
- 41-Exportar a excel reporte del mes de consumo de energía
- 42- Mostrar reporte del mes de consumo de energía
- 43-Exportar a excel reporte listado de trabajadores
- 44-Mostrar reporte listado de trabajadores
- 45-Salir del sistema

2.8 – Requerimientos no funcionales.

Los requisitos no funcionales especifican propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, factibilidad de mantenimiento, extensibilidad y fiabilidad; con las cuales debe cumplir. [22]

Los requerimientos no funcionales del sistema propuesto son los siguientes:

Requisitos de apariencia o interfaz externa

La herramienta propuesta será usada por personas que no necesariamente tienen habilidades en el trabajo en la computadora, por lo que la interfaz debe ser amigable y fácil de usar, de manera que no sea una dificultad para el usuario el uso de ella:

- La interfaz debe ser diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, lo que le permitirá ir de un punto a

otro dentro de ella con gran facilidad. Se cuidará porque la aplicación sea lo más interactiva posible.

- La ejecución de los comandos debe ser posible por el uso del teclado u otros dispositivos como el mouse.
- Los mensajes de error deben ser reportados por la propia aplicación en la medida de las posibilidades y no por el Sistema Operativo.
- Los mensajes de las aplicaciones deben estar en español.
- La entrada de datos debe ser posible por varias vías, ya sea por el teclado, mouse u otros dispositivos.

Requisitos de Usabilidad

- La herramienta será utilizada solo por personas que sean usuarios del sistema y que previamente se les halla asignado una cuenta dentro del mismo, por parte del administrador, para posibilitar la navegación. Esta cuenta pertenece a un tipo de usuario y acorde con ello serán otorgados los privilegios de navegación.
- El sistema proporcionara un mejor desempeño del personal involucrado en la gestión información, facilitando su acceso sin un costo elevado.

Requisitos de Rendimientos

- El sistema deberá ser rápido ante las solicitudes de los usuarios y en el procesamiento de la información.
- La eficiencia de la aplicación estará determinada en gran medida por el aprovechamiento de los recursos que se disponen en la arquitectura Cliente/Servidor, y la velocidad de las consultas a la base de datos.

Requisitos de Soporte

- El administrador tendrá la responsabilidad de mantener actualizada la aplicación.

Requisitos de Portabilidad

- La plataforma seleccionada para desarrollar la aplicación fue Windows, pero debido a las ventajas que dan las aplicaciones Web, los usuarios de otros sistemas operativos tendrán acceso a este sistema.

Requisitos Políticos culturales

- El nivel social o étnico; no determinarán una prioridad o limitante a la hora de brindar los servicios que ofrece el producto.
- El sistema estará acorde a las políticas establecidas por el Ministerio de la Industria Pesquera.

Requisitos Legales

- La herramienta propuesta responderá a los intereses de la Universidad de Cienfuegos, a la Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos y a la Constitución de la República de Cuba.
- Este producto no podrá ser comercializado pues, la aplicación fue diseñada con fines específicos de la empresa.

Requisitos de Confiabilidad

- El sistema debe garantizar ante cualquier cambio que ocurra dentro de la empresa su adaptabilidad, sin pérdida de información existente.

Requisitos de Software

- El sistema que se propone debe contar con Apache como servidor Web y MySQL como sistema gestor de Base de Datos.
- El sistema propuesto requiere de Windows 95 o un Sistema Operativo superior.
- Por el lado del cliente se admite cualquier explorador existente en el mercado siempre y cuando interprete el lenguaje Java Script.

Requisitos de Hardware

Para el desarrollo y puesta en práctica del proyecto se requieren máquinas con las siguientes características:

- Procesador PENTIUM.
- 256 Mbyte de memoria RAM.
- 4 GB de HDD.
- Tarjeta de Red de 100 Mbps.
- UPS o fuente de corriente ininterrumpida.

Requisitos de Seguridad

- Se debe garantizar un control minucioso sobre la seguridad de la información y para ello se han de tener en cuenta los niveles de acceso. Además, el sistema a través de una política de usuarios que presenten privilegios diferentes garantizará que la información sea gestionada según su nivel de acceso.
- Solo tendrán acceso a introducir información en el sistema el jefe de producción, el energético y la jefa de recursos humanos.
- Solo tendrá acceso al control de los usuarios el administrador del sistema.
- La integridad de los datos es fundamental en la política de seguridad del sistema propuesto y para esto contará con un grupo importante de validaciones que no permitan la entrada de datos irreales.

2.9 – Modelo de casos de uso del sistema.

Los artefactos fundamentales que se utilizan en la captura de requisitos son el modelo de casos de uso, que incluye los casos de uso y los actores del sistema.

El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario. [22]

2.9.1 – Actores del sistema.

Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con él. [23]

Cada trabajador del negocio que tiene actividades a automatizar es un candidato a actor del sistema. Si algún actor del negocio va a interactuar con el sistema, entonces también será un actor del sistema. [23]

Actores	Descripción
Usuario simple	Este actor realiza la acción de autenticarse para acceder al sistema, cambiar su contraseña y cuenta con la opción de salir del sistema. Requerimientos asociados:1,30,50.
Administrador	Este realiza las mismas acciones que el usuario simple, además de ser el encargado de gestionar los usuarios, embarcaciones y cuadrículas. Es el que mantiene actualizada la información. Requerimientos asociados:1,2,3,4,5,6, 23,24,25,26,27,28,29,30,45.
Usuario reporte	Este realiza las mismas acciones que el usuario simple, además de realizar el reporte de cierre de producción. Requerimientos asociados:1,37,38, 30, 45.
Jefe de producción	Este realiza las mismas acciones que el usuario reporte, además de ser el encargado de entrar al sistema la información de la producción diariamente y confeccionar los reportes pertinentes e imprimirlos para mostrárselos al director. Requerimientos asociados:1,13,14,15, 16,17,30,31,32,33,35,36,37,38,45.
Energético	Este realiza las mismas acciones que un usuario simple, además de ser el encargado de entrar la información del consumo de energía diariamente y

	confeccionar los reportes necesarios para imprimirlos y mostrarlos al director. Requerimientos asociados:1,18,19,20,21,22,30,37,38,39,40,41,42,45.
Jefe de recursos humanos	Este realiza las mismas acciones que un usuario simple, además de ser el encargado de mantener actualizada la información referente a los trabajadores, si están enrolados o desenrolados y la embarcación donde están, y realizar el listado para imprimirlos y mostrar al director. Requerimientos asociados:1,7,8,9,10,11,12,30,43,44,45.

Tabla 6: Actores del sistema

2.9.2 – Casos de uso del sistema.

Los casos de uso son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto, establece un acuerdo entre clientes y desarrolladores sobre las condiciones y posibilidades (requisitos) que debe cumplir el sistema. [22]

Los Casos de Uso que se definen para el sistema propuesto son los siguientes:

1. Autenticarse
2. Cambiar contraseña
3. Salir del sistema
4. Gestionar usuario
5. Gestionar embarcación
6. Gestionar cuadrícula
7. Gestionar trabajador
8. Gestionar entradas de producción

9. Gestionar entradas de energía
10. Mostrar reporte del día de producción
11. Mostrar reporte del mes de producción
12. Mostrar reporte por decena de producción
13. Mostrar reporte de cierre de producción
14. Mostrar reporte del día de consumo de energía
15. Mostrar reporte del mes de consumo de energía
16. Mostrar reporte listado de trabajadores

2.9.3 – Paquetes y sus relaciones.

Dado el número de casos de uso, se utilizan los paquetes para lograr una mayor organización y compresión de los elementos que se agruparán.

El paquete Administración agrupa los casos de uso relacionados con la administración de la información.

El paquete Gestión agrupa los casos de uso relacionados con la gestión de la información de los trabajadores, las embarcaciones, las cuadrículas, las entradas de producción, y las entradas de consumo de energía.

El paquete Reporte agrupa los casos de uso relacionados con los reportes que se obtienen a partir de la Gestión.

Relaciones entre los Paquetes

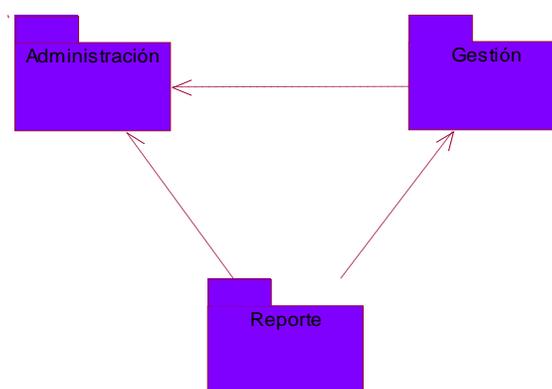


Figura 8 Relación entre paquetes.

2.9.4 – Diagramas de casos de uso del sistema.

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. Un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.[22]

Jerarquía de actores

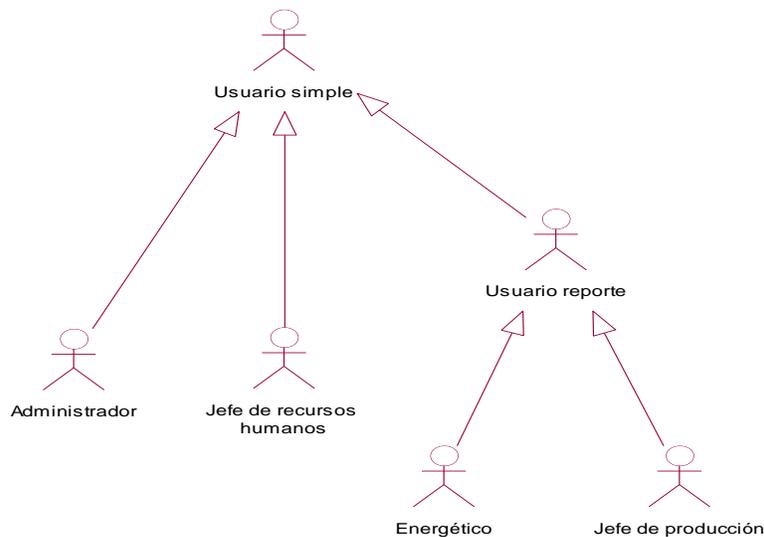


Figura 9 Jerarquías de Actores.

Diagrama de casos de uso. Paquete Administración.

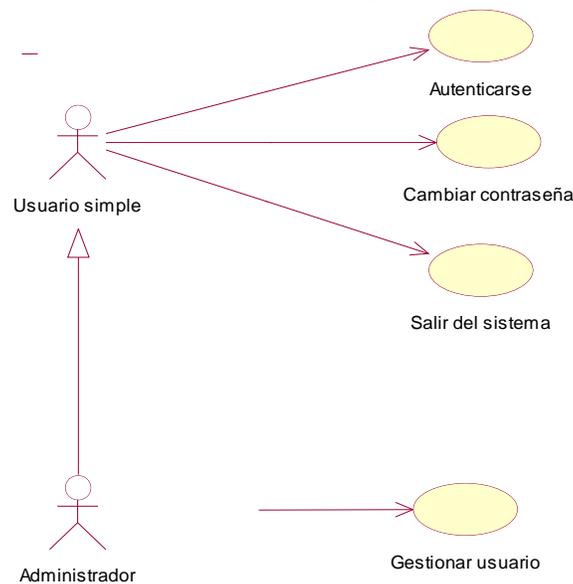


Figura 10 Diagrama de Casos de Usos. Paquete Administración.

Diagrama de casos de uso. Paquete Gestión.

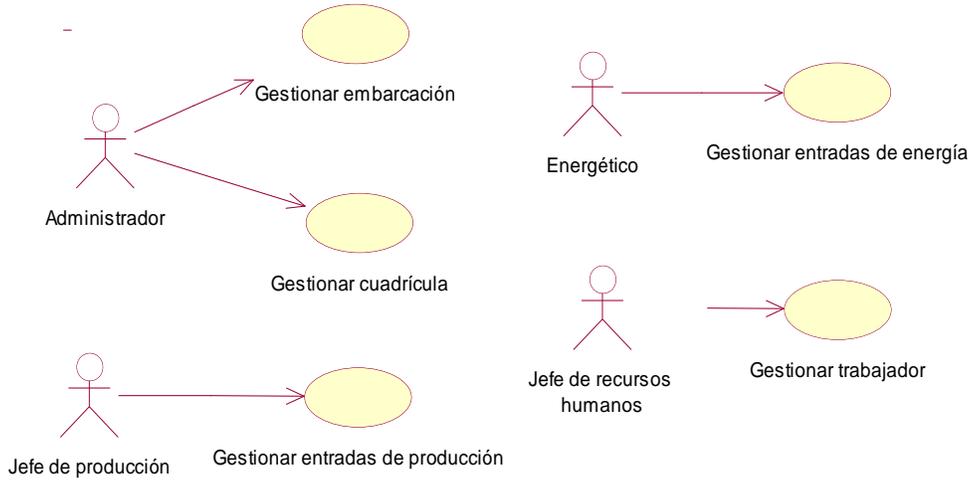


Figura 11 Diagrama de Casos de Uso. Paquete Gestión.

Diagrama de casos de uso. Paquete Reporte.

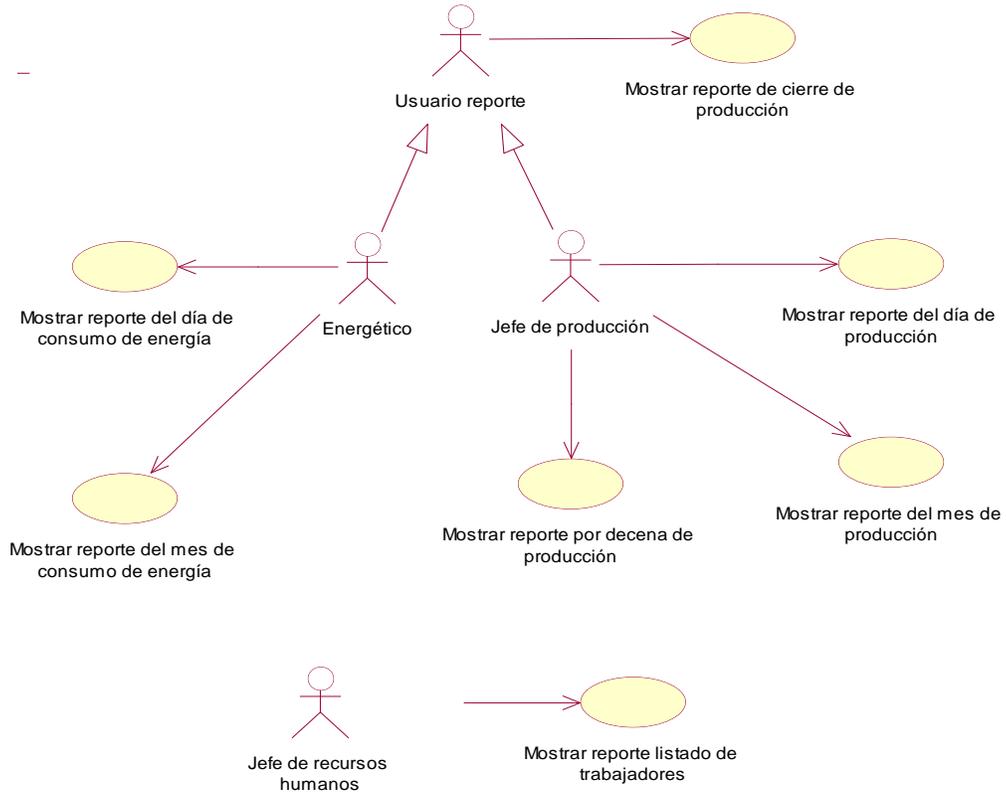


Figura 12 Diagrama de Casos de Uso. Paquete Reporte.

2.9.5 – Descripción de los casos de uso del sistema.

Caso de Uso	Descripción del caso de uso	Prototipo
Autenticarse	Anexo A.1	Anexo B.1
Cambiar contraseña	Anexo A.2	Anexo B.2
Salir del sistema	Anexo A.3	Anexo B.3
Gestionar usuario	Anexo A.4	Anexo B.4
Gestionar embarcación	Anexo A.5	Anexo B.5
Gestionar cuadrícula	Anexo A.6	Anexo B.6
Gestionar trabajador	Anexo A.7	Anexo B.7
Gestionar entradas de producción	Anexo A.8	Anexo B.8
Gestionar entradas de energía	Anexo A.9	Anexo B.9
Mostrar reporte del día de producción	Anexo A.10	Anexo B.10
Mostrar reporte del mes de producción	Anexo A.11	Anexo B.11
Mostrar reporte por decena de producción	Anexo A.12	Anexo B.12
Mostrar reporte de cierre de producción	Anexo A.13	Anexo B.13
Mostrar reporte del día de consumo de energía	Anexo A.14	Anexo B.14
Mostrar reporte del mes de consumo de energía	Anexo A.15	Anexo B.15
Mostrar reporte listado de trabajadores	Anexo A.16	Anexo B.16

Tabla 7: Descripción de los casos de uso del sistema

2.10 –Conclusiones.

En este capítulo se ha realizado un profundo estudio con respecto a los procesos del negocio identificado, del cual se extrajeron los actores y trabajadores que interactúan en el mismo. Además se enumeraron las reglas que lo rigen y se describieron los casos de usos del negocio. Todo este análisis fue realizado por medio del modelo del negocio, para lo cual se elaboraron los modelos de casos de usos, de actividades y de objetos del negocio. El análisis posibilita una información más clara con respecto al problema que el sistema tiene que resolver.

Además en este capítulo se comenzó a desarrollar la propuesta de solución, obteniéndose a partir del análisis de los procesos del negocio, un listado con las principales funcionalidades que debe tener el sistema y los requisitos adicionales, se representaron los Diagramas de Casos de Uso del Sistema, finalmente se describieron las acciones de los actores del sistema con los casos de uso con los que interactúan y la descripción de estos.

Capítulo3. Construcción de la Solución Propuesta. Estudio de factibilidad.

3.1– Introducción.

En el presente capítulo se describe la construcción del sistema, para lo cual se hizo necesaria la elaboración de una serie de diagramas de vital importancia para la mejor comprensión del modelo del mismo. Entre ellos se encuentran: Diagrama de Clases del Diseño, Modelo Lógico y Físico de Datos y finalmente el Diagrama de Implementación.

Además se describe la estimación de costos del sistema propuesto, los beneficios tangibles e intangibles que reportaría su elaboración y finalmente el análisis entre los costos y los beneficios para concluir si es o no factible el desarrollo del sistema.

3.2 –Diagrama de clases del diseño.

Un diagrama de clases es una colección de elementos declaratorios del modelo, como clases, tipos y sus relaciones; conectados unos a otros y a sus contenidos en forma de grafo.

Se usa como medio para definir las páginas y sus hipervínculos. [22]

El diagrama de clases Web, fue definido, a partir de los diferentes casos de uso del sistema y empleando las extensiones de UML para Web, como se muestra en la tabla siguiente.

Caso de Uso	Diagrama de Clases Web
Autenticarse	Anexo C.1
Cambiar contraseña	Anexo C.2
Salir del sistema	Anexo C.3
Gestionar usuario	Anexo C.4
Gestionar embarcación	Anexo C.5

Gestionar cuadrícula	Anexo C.6
Gestionar trabajador	Anexo C.7
Gestionar entradas de producción	Anexo C.8
Gestionar entradas de energía	Anexo C.9
Mostrar reporte del día de producción	Anexo C.10
Mostrar reporte del mes de producción	Anexo C.11
Mostrar reporte por decena de producción	Anexo C.12
Mostrar reporte de cierre de producción	Anexo C.13
Mostrar reporte del día de consumo de energía	Anexo C.14
Mostrar reporte del mes de consumo de energía	Anexo C.15
Mostrar reporte listado de trabajadores	Anexo C.16

Tabla 8: Diagramas de Clases

3.3 –Diseño de la base de datos.

3.3.1 –Modelo lógico de datos.

El modelo lógico de la base de datos determina cómo se estructuran los datos de forma lógica mediante tablas y relaciones. Este diseño puede tener también una gran repercusión en el rendimiento de la aplicación. [22]

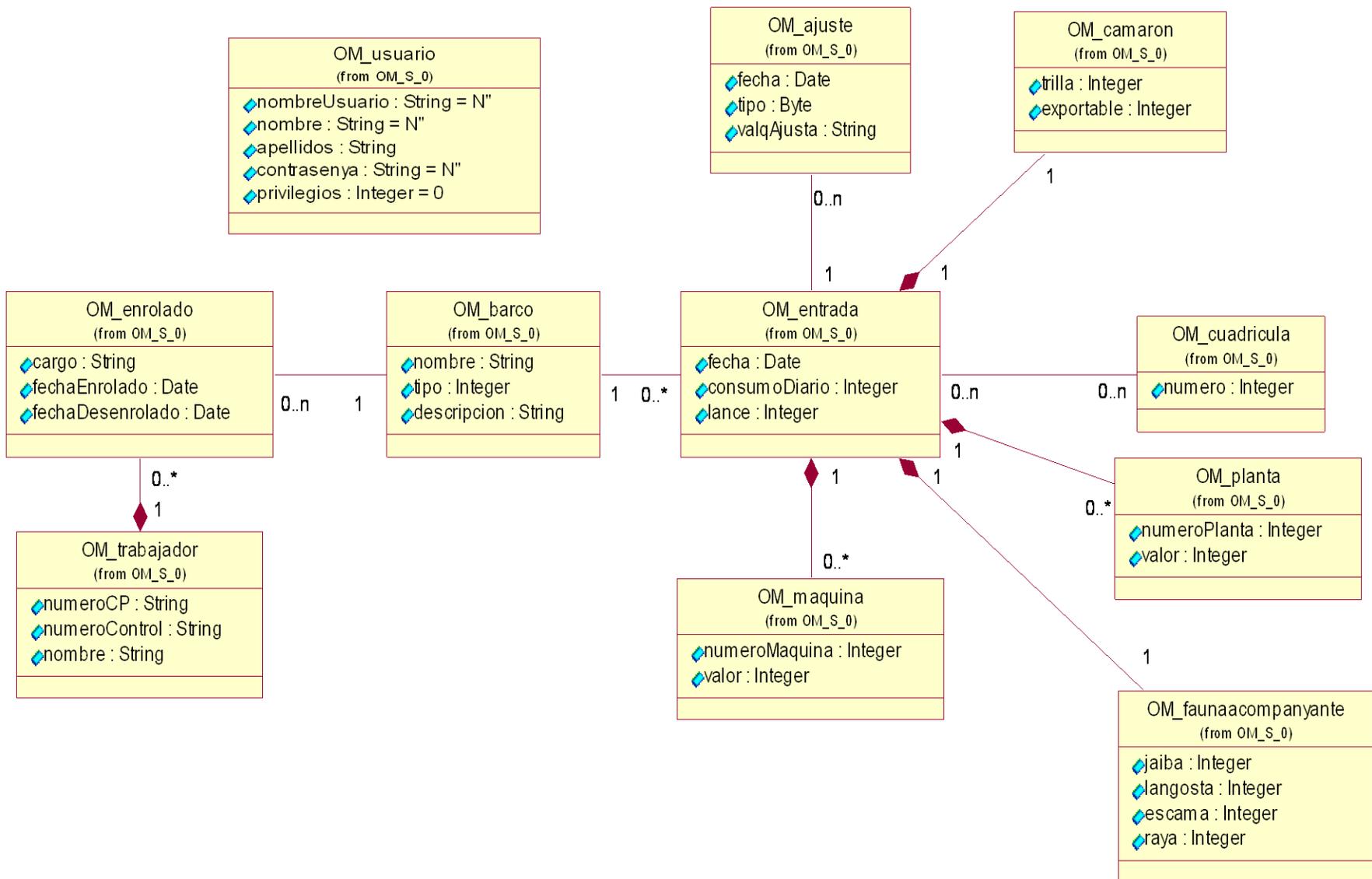


Figura 13 Modelo lógico de datos.

3.3.2 – Modelo físico de datos.

El modelo de datos que muestra la estructura física de las tablas de la base de datos, obtenido a partir del diagrama de clases persistentes.

El modelo físico de datos incluye todos los aspectos de diseño de un modelo de base de datos que se pueden modificar sin cambiar los componentes de la aplicación. [22]

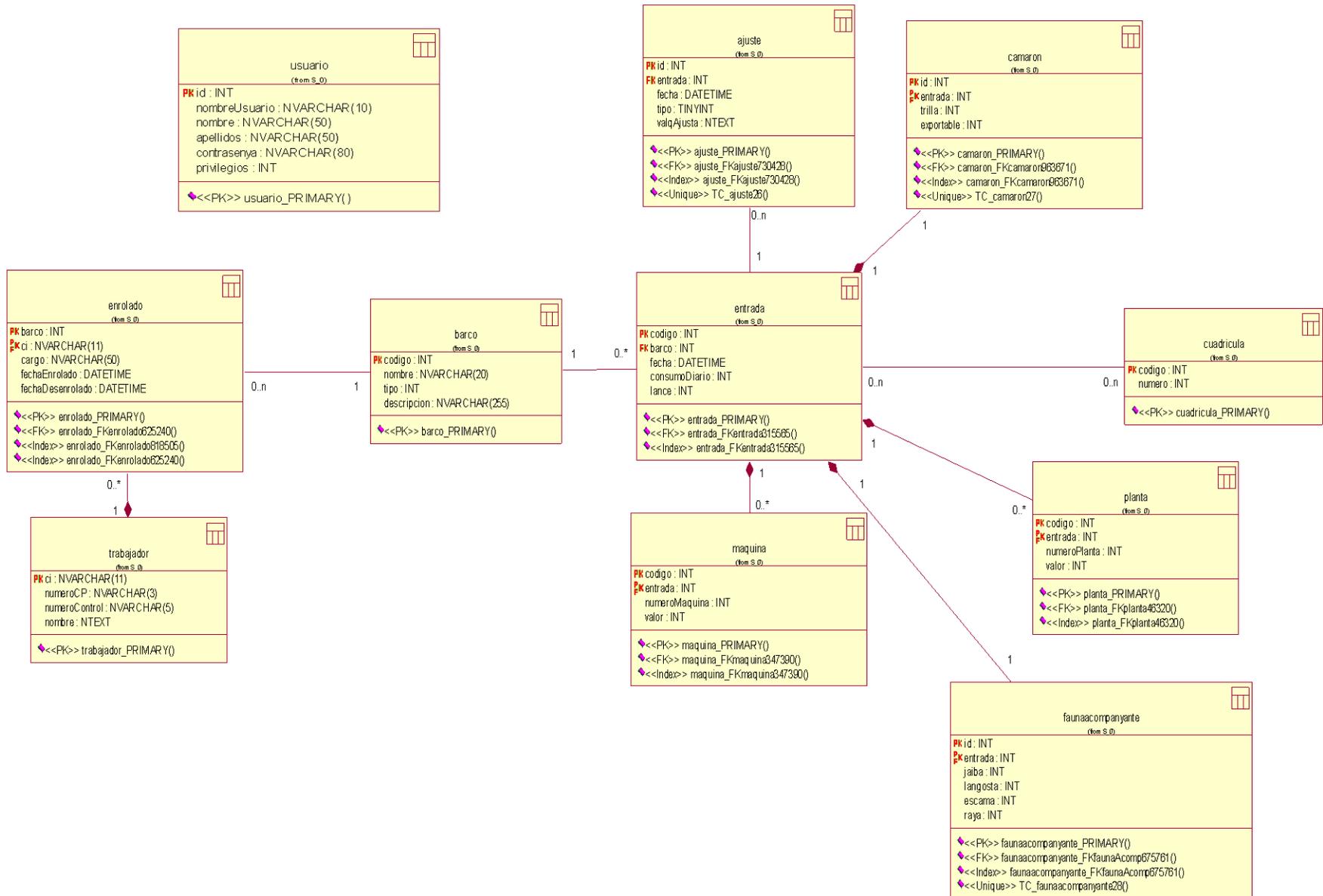


Figura 14 Modelo físico de datos.

3.4 – Diagrama de implementación.

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño se implementan en términos de componentes. Describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y cómo dependen los componentes unos de otros. [22]

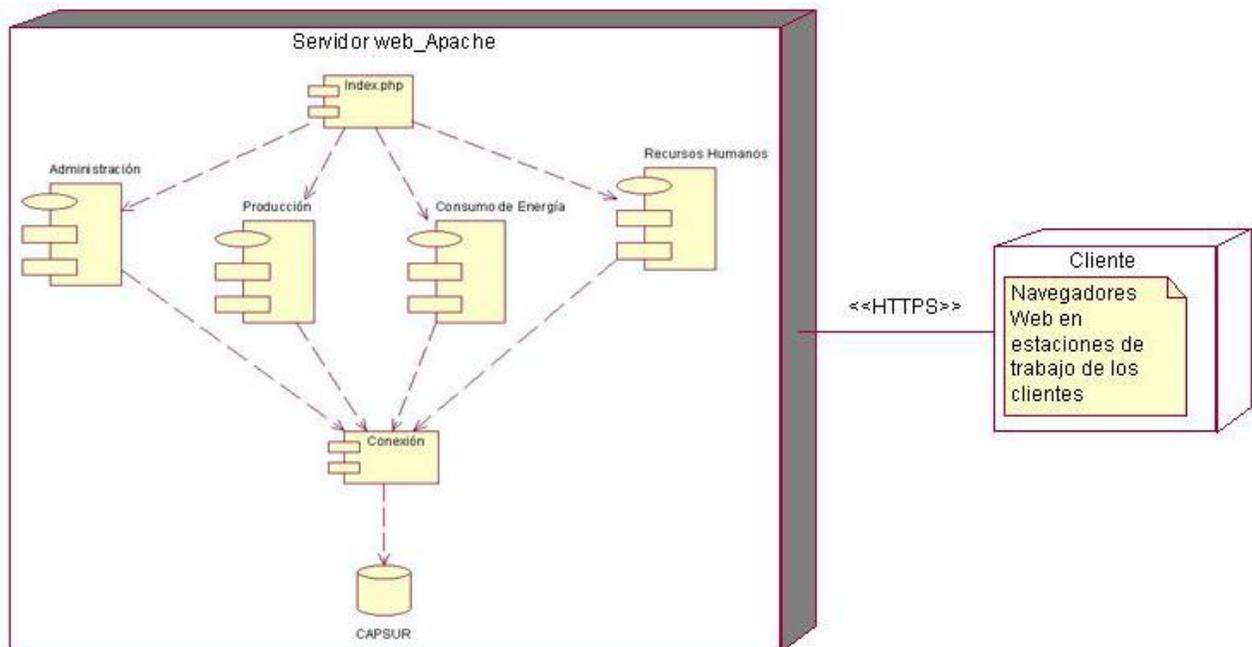


Figura 15 Diagrama de implementación.

3.5 – Principios de diseño.

El diseño de sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física. A continuación se describen los principios de diseño seguidos para el desarrollo del sistema, los cuales influyen notablemente en el éxito o fracaso de una aplicación. [22]

3.5.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación.

Uno de los aspectos más relevantes en el uso de un sistema que lo puede llevar a un éxito o un fracaso, es la consistencia de la interfaz de usuario. El producto debe ser legible y con colores agradables. El vocabulario a utilizar será el más adecuado para el usuario sin emplear demasiadas palabras técnicas de informática.

Los reportes en general han sido diseñados con un formato de letra claro y legible, así como colores claros para no recargar y hacer engorrosa su visualización y lograr calidad y nitidez en la impresión de la información, lo cual constituye otra funcionalidad del sistema. Cada reporte tiene un encabezado que le identifica, luego se muestra la información obtenida de manera legible y organizada en tablas.

El sistema brinda un menú inferior izquierdo permanente, las opciones de este menú son diferentes para cada uno de los usuarios atendiendo a los privilegios que les asignó el administrador. Con este menú se tienen todas las funcionalidades del sistema, se han usado iconos para una mayor comprensión de la funcionalidad de cada opción.

3.5.2 – Tratamiento de errores.

El sistema propuesto presenta un nivel de validación constante de la información, con el propósito de minimizar las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario. En caso de errores se le comunica el error cometido tanto en

las páginas como en cuadros de alerta. Los mensajes de error que emite el sistema se muestran en un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios.

3.5.3 –Concepción del sistema de seguridad y protección.

Para acceder al sistema es necesario pasar por un convincente mecanismo de seguridad y protección que se basa en el nombre de usuario y la contraseña.

Las personas que tienen los suficientes privilegios como para cambiar la información existente en la Base de Datos están siguiendo la política de usuarios que tiene la aplicación. Las personas ajenas a la empresa, o aún siendo de la empresa, que no tengan la necesidad de obtener información de la aplicación, no tendrán acceso a la misma. Las personas que tengan privilegios para escribir en la Base de Datos también tendrán acceso restringido a modificar la información que no pertenece a su área.

3.6 –Estudio de factibilidad.

3.6.1 –Estimación por puntos de Casos de Uso.

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso es un método propuesto originalmente por Gustav Karner, y posteriormente refinado por muchos otros autores. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores. [24]

3.6.1.1 – Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.

$$UUCP = UAW + UUCW$$

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar

UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar

UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar

Para obtener el factor de peso de los actores sin ajustar (UAW) se asigna un valor a cada tipo de actor, como se muestra en la siguiente tabla:

Tipo	Descripción	Factor de peso	Actores
Simple	Sistema con sistema a través de interfaz de programación.	1	-
Medio	Sistema con sistema mediante protocolo de interfaz basada en texto.	2	-
Complejo	Persona que interactúa con el sistema mediante interfaz gráfica.	3	4

Tabla 9: Factor de peso de los actores del sistema.

$$UAW = \Sigma (\text{Cantidad de actores} * \text{Factor de peso})$$

$$UAW = 3 * 4$$

$$UAW = 12$$

Para obtener el factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW) se analiza la complejidad de cada caso de uso. La complejidad se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones que se efectúan. Donde una transacción es una secuencia de actividades atómicas, es decir que, o se efectúa la secuencia completa o no se efectúa. En la siguiente tabla se dividen los casos de uso del sistema de acuerdo a su nivel de complejidad.

Tipo CU	Descripción	Peso	Casos de uso
Simple	El caso de uso tiene de 1 a 3 transacciones.	5	4
Medio	El caso de uso tiene de 4 a 7 transacciones.	10	12
Complejo	El caso de uso tiene más de 8 transacciones.	15	-

Tabla 10: Complejidad de los casos de uso del sistema.

$UUCW = \Sigma$ (Cantidad de casos de uso * Factor de peso).

$$UUCW = 5 * 4 + 10 * 12 + 15 * 0$$

$$UUCW = 20 + 120 + 0$$

$$UUCW = 140$$

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 12 + 140$$

$$UUCP = 152$$

3.6.1.2– Cálculo de puntos de casos de uso ajustados.

El valor UUCP se debe ajustar mediante la siguiente fórmula:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

UCP: Puntos de casos de uso ajustados

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente

El factor de complejidad técnica (TCF) se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema.

Cada factor se cuantifica en un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante), como se muestra en la siguiente tabla:

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado	Total
T1	Sistema distribuido	2	3	6
T2	Tiempo de respuesta	1	3	3
T3	Eficiencia del usuario final	1	2	2
T4	Funcionamiento Interno complejo	1	3	3

T5	El código debe ser reutilizable	1	3	3
T6	Facilidad de instalación	0.5	4	2
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidad	2	2	4
T9	Facilidad de cambio	1	2	2
T10	Concurrencia	1	2	2
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	3
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	2	2
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento de usuarios	1	3	3

Tabla 11: Factores de complejidad del sistema.

El factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$TCF = 0,6 + 0,01 * \Sigma (\text{Peso} * \text{Valor asignado}).$$

$$TCF = 0,6 + 0,01 * 37$$

$$TCF = 0,6 + 0,37$$

$$TCF = 0,97$$

El factor de ambiente (EF) está relacionado con las habilidades y entrenamiento del grupo de desarrollo que realiza el sistema. Cada factor se cuantifica con un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante), como se muestra en la siguiente tabla:

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	4.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	2	1
E3	Experiencia en la orientación a objetivos	1	3	3
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3	1.5
E5	Motivación	1	4	4
E6	Estabilidad de requerimientos	2	4	8
E7	Personal Part–Time	-1	3	-3
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	2	-2
Total				17

Tabla 12: Factores ambientes.

El Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$EF = 1,4 - 0,03 * \Sigma (\text{Peso} * \text{Valor asignado}).$$

$$EF = 1,4 - 0,03 * 17$$

$$EF = 1,4 - 0,51$$

$$EF = 0,89$$

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 152 * 0,97 * 0,89$$

$$UCP = 131,2216$$

3.6.1.3– Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.

$$E = UCP + CF$$

E: Esfuerzo estimado en horas hombres

CF: Factor de conversión

Para obtener el factor de conversión (CF) se cuentan cuantos valores de los que afectan el factor ambiente (E1...E6) están por debajo de la media (3), y los que están por arriba de la media para los restantes (E7, E8). Si el total es 2 o menos se utiliza el factor de conversión 20 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso. Si el total es 3 o 4 se utiliza el factor de conversión 28 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso. Si el total es mayor o igual que 5 se recomienda efectuar cambios en el proyecto ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

$$CF = 20 \text{ Horas-Hombre / Punto de Casos de uso}$$

Esfuerzo:

$$E = UCP * CF$$

$$E = 131,2216 * 20$$

$$E = 2624,432 \text{ horas/hombre}$$

El resultado (E) constituye el esfuerzo estimado en la programación del proyecto y representa el 40 % del esfuerzo total.

ET: Esfuerzo total

$$ET = E / 0.4$$

$$ET = 2624,432 / 0.4$$

$$ET = 6561,08$$

Actividad	Porcentaje	Horas Hombres
Análisis	20%	1312,216
Diseño	20%	1312,216

Programación	40%	2624,432
Pruebas	10%	656,108
Sobrecarga	10%	656,108
Total	100%	6561,08

Tabla 13: Esfuerzo estimado del desarrollo del proyecto.

3.6.1.4– Estimación del tiempo de desarrollo.

$$\text{TDES (total)} = \text{E (total)} / \text{CH (total)}$$

TDes: Tiempo de desarrollo.

CH: Cantidad de hombres (1).

$$= 6561,08 / 1$$

$$= 6561,08 \text{ horas}$$

3.6.2– Estimación del costo.

$$\text{C (total)} = \text{E (total)} * \text{1Th (media)}$$

Donde:

Th (media): Tarifa Horaria Media

Sp Salario promedio = \$ 225.00

Hm Horas trabajadas mensualmente = 24 días * 8 horas diarias = 192

$$\text{Th} = \text{Sp} / \text{Hm}$$

$$\text{Th (media)} = \$225.00 / 192 \text{ horas}$$

$$\text{Th (media)} = 1.17$$

$$\text{C} = 6561,08 \text{ horas} * 1 (\$1.17)$$

$$\text{C} = 7676,4636 \approx \$ 7676$$

3.6.3– Beneficios tangibles e intangibles.

El módulo implementado aporta beneficios prácticos a la empresa para la toma de decisiones gerenciales, lo cual implica una mejora substancial en el empleo del tiempo. Entre los beneficios tangibles se destaca una mejora en la organización de la información en formato digital, se reduce el tiempo de elaboración de los

informes al estar computarizados y actualizados, se puede acceder a una mayor cantidad de información desde el punto de vista analítico. Entre los beneficios intangibles se tienen: un ambiente agradable y de fácil manejo para el jefe de producción, el energético y la jefa de recursos humanos.

3.6.4– Análisis de costos y beneficios.

El desarrollo de un producto informático tiene asociado un costo, y el llevarlo a cabo está en dependencia de los beneficios que el mismo pudiese reportar. Los beneficios pueden ser económicos y de orden social. El sistema que se propone está dirigido fundamentalmente a la producción, el consumo de energía y los recursos humanos de las embarcaciones por tanto uno de sus mayores beneficios es de orden económico, además del ahorro de recursos de escritorio y la posibilidad de acceder de forma rápida a los datos necesarios.

La implantación de este sistema en la U.E.B CAPSUR no implica ningún costo, debido a que la entidad cuenta con el equipamiento necesario.

Tomando como base el estudio de factibilidad realizado y el conjunto de beneficios que brinda el sistema propuesto, se determina que el mismo es factible.

3.7– Conclusiones.

En este capítulo se desarrollaron los diagramas de clases de la aplicación y el diseño de la base de datos del sistema, se describieron los principios de diseño seguidos, específicamente, los temas de estándares de la interfaz, concepción del tratamiento de errores y concepción del sistema de seguridad y protección.

También se realizó el estudio de factibilidad correspondiente al desarrollo del proyecto, utilizando el método de estimación por puntos de casos de uso. Se realizó el análisis entre los costos y beneficios que reporta la aplicación y se concluye que la realización del proyecto es factible.

Conclusiones.

El principal factor que ha llevado a la confección de este trabajo es la necesidad de gestionar la información asociada a los procesos de Producción, Consumo de energía y Recursos humanos, de forma eficiente, en la U.E.B CAPSUR de la EPICIEN.

Con el desarrollo de este trabajo se arribaron a las siguientes conclusiones:

1. Para lograr un mejor entendimiento del modo en que se gestiona la información de la embarcaciones de la U.E.B se realizó un estudio detallado de cómo se realizan los procesos de producción, recursos humanos y consumo de energía.
2. Se estudiaron y fundamentaron las tendencias y tecnologías a utilizar en el objeto de investigación, justificándose la elección de cada una de ellas.
3. Como resultado del trabajo realizado se logró el diseño de un sistema informático para la gestión de la información de las embarcaciones de la U.E.B. El mismo facilita la gestión de la información de forma segura, rápida y confiable.
4. Como parte del trabajo realizado se implementó el sistema informático con funcionalidades que se ajustan a las necesidades del centro, concluyéndose todos los flujos de trabajo especificados en la metodología RUP y haciendo uso del lenguaje de modelado UML para la construcción de los diagramas que propone dicha metodología.

Recomendaciones.

A pesar de que los objetivos trazados para la realización del trabajo de diploma fueron cumplidos, se recomienda tomar esta propuesta como la primera etapa de un proyecto más amplio.

Se recomienda como pasos que den continuidad:

1. Probar al máximo las funcionalidades que brinda el sistema durante un período amplio de tiempo para comprobar de forma práctica todas sus funcionalidades y obtener los datos necesarios para su mejora.
2. Realizar gráficas para la producción y consumo de energía por mes.
3. Incluir una ayuda del sistema.

Referencias Bibliográficas.

- [1] P.M.G., "LAS TIC Y SUS APORTACIONES A LA SOCIEDAD.pdf";
<http://www.fongdcam.org/manuales/educacionintercultural>.
- [2] Phil Bartle, "Información para la gestión y gestión de la información";
<http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
- [3] "Gestión de producción"; [http:// Castilla/LaMancha](http://Castilla/LaMancha).
- [4] María Escat Cortés, "Gestión de Recursos Humanos y estrategia";
<http://www.gestiopolis.com/canales/derrhh/articulos/37/grrhhest.htm>.
- [5] P.M.G., "Las TIC y sus Aportes"; <http://dewey.uab.es/PMARQUES/tic.htm>.
- [6] "Las TIC en la gestión empresarial";
<http://www.piatic.net/piatic/contenidos/actuaciones/fichas-divulgativas/las-tic-en-la-gestion-empresarial/>.
- [7] Steve Sendul, "eXtreme Programming"; <http://www.extremeprogramming.org/>.
- [8] Ivar Jacobson James Rumbaugh y Grady, "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software"; Addison Wesley, 1999.
- [9] Ingeniería de Software I, "Conferencia 1 Introducción a la Ingeniería de Software"; UCI, 2002.
- [10] Robert Smith, "Unified Modeling Language"; <http://www.uml.org/>.
- [11] Ivar Jacobson James Rumbaugh y Grady, "El Lenguaje Unificado de Modelado", Addison Wesley, 2007.
- [12] Alberto Molpeceres, "Proceso de desarrollo: RUP ,XP, FDD", 2002;
<http://www.willydev.net/descargas/articulos/general/cualxpfdrrup.PDF>.
- [13] Diego H. Mornacco, "Base de conocimiento de Epidata Consulting SR ";
http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/tikiread_article.php?articleId=57.
- [14] "Kernel Error | Arquitectura 3 Capas"; <http://kernelerror.net/php/arquitectura-3-capas/>.
- [15] Richard Stallman, "TecWeb.pdf (application/pdf Objeto);"
<http://trevinca.ei.uvigo.es/~pcuesta/publicaciones/TecWeb.pdf>.
- [16] Rubén Ali, "Introducción al HTML", Mar. 2008; <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1.php>.
- [17] Miguel A Alvar, "Qué es Javascript", Mar. 2009; <http://www.desarrolloweb.com/articulo/5.php>.
- [18] "CSS: Hojas de estilo", Mar. 2009; <http://es.kioskea.net/contents/css/cssintro.php3>.
- [19] Miquel A Alvar, "Qué es PHP", Mar. 2009; <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.
- [20] "Panorámica de Base de datos MySQL", 2009; <http://dev.mysql.com/doc/es/what-is.html>.
- [21] "Introducción al mapeo relacional de objeto", Mar.2007;
<http://www.lawebdelprogramador.com/ia/mapeo/relobj.html>.
- [22] Tomas Robinson, "Process Unified", Addison-Wesley, 1998.
- [23] Ricardo Cervera, "Modelado de Sistemas con UML", Oct. 2008;
<http://es.tldp.org/Tutoriales/docmodelado-sistemas-UML/multiple-html/c124.html#AEN153>.
- [24] B. Boehm, "COCOMO II Model Definition Manual", 1999.

Bibliografía

- Alberto Molpeceres, "Proceso de desarrollo: RUP ,XP, FDD", 2002;
<http://www.willydev.net/descargas/articulos/general/cualxpfdrrup.PDF>.
- B. Boehm, "COCOMO II Model Definition Manual", 1999.
- "CSS: Hojas de estilo", Mar. 2009; <http://es.kioskea.net/contents/css/cssintro.php3>.
- Diego H. Mornacco, "Base de conocimiento de Epidata Consulting SR ";
http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/tikiread_article.php?articleId=57.
- "Gestión de producción"; [http:// Castilla/LaMancha](http://Castilla/LaMancha).
- Ingeniería de Software I, "Conferencia 1 Introducción a la Ingeniería de Software"; UCI, 2002.
- "Introducción al mapeo relacional de objeto", Mar.2007;
<http://www.lawebdelprogramador.com/ia/mapeo/relobj.html>.
- Ivar Jacobson James Rumbaugh y Grady, "El Lenguaje Unificado de Modelado", Addison Wesley, 2007.
- Ivar Jacobson James Rumbaugh y Grady, "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software";Addison Wesley, 1999.
- "Kernel Error | Arquitectura 3 Capas"; <http://kernelerror.net/php/arquitectura-3-capas/>.
- "Las TIC en la gestión empresarial";
<http://www.piatic.net/piatic/contenidos/actuaciones/fichasdivulgativas/las-tic-en-la-gestion-empresarial/>.
- María Escat Cortés, "Gestión de Recursos Humanos y estrategia";
<http://www.gestiopolis.com/canales/derrhh/articulos/37/grrhhest.htm>.
- Miguel A Alvar, "Qué es Javascript", Mar. 2009; <http://www.desarrolloweb.com/articulo/5.php>.
- Miguel A Alvar, "Qué es PHP", Mar. 2009; <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.
- "Panorámica de Base de datos MySQL", 2009; <http://dev.mysql.com/doc/es/what-is.html>.
- Phil Bartle, "Información para la gestión y gestión de la información";
<http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
- P.M.G., "LAS TIC Y SUS APORTACIONES A LA SOCIEDAD.pdf";
<http://www.fongdcam.org/manuales/educacionintercultural>.
- P.M.G., "Las TIC y sus Aportes"; <http://dewey.uab.es/PMARQUES/tic.htm>.
- Ricardo Cervera, "Modelado de Sistemas con UML", Oct. 2008;
<http://es.tldp.org/Tutoriales/docmodelado-sistemas-UML/multiple- html/c124.html#AEN153>.
- Rubén Ali, "Introducción al HTML", Mar. 2008; <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1.php>.
- Tomas Robinson, "Process Unified", Addison-Wesley, 1998.

Glosario de Términos.

UEB: Unidades Empresariales de Base.

EPICIEN: Empresa Pesquera Industrial de Cienfuegos.

TIC: Tecnología de la Información y las Comunicaciones.

RUP: Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational).

UML: Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado).

HTML: *HyperText Markup Language*. Lenguaje usado para escribir documentos para servidores World Wide Web. Es un lenguaje de marcas. Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes".

CSS: Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada).

PHP: Hypertext Preprocessor (Preprocesador de Hipertexto).

PEAR: PHP Extensión and Application Repository. Repositorio de código PHP.

Ext JS: Es una librería Javascript ligera y de alto rendimiento.

HTTP: *HyperText Transfer Protocol*. Protocolo de Transferencia de Hipertextos. Modo de comunicación para solicitar páginas Web.

APACHE: es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1.

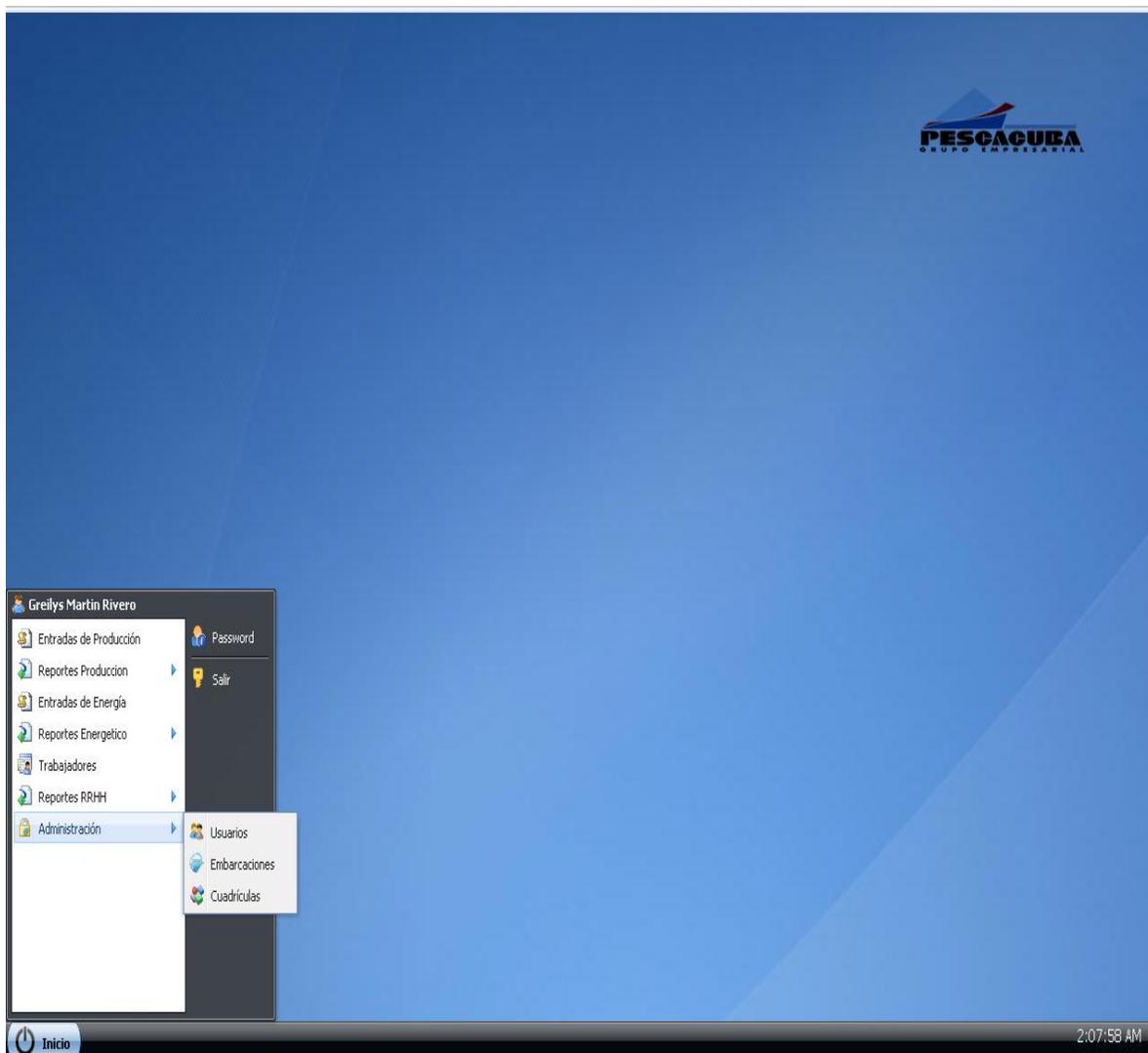
MySQL: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional que cuentan con todas las características de un motor de BD comercial: transacciones atómicas, triggers, replicación, llaves foráneas entre otras. Su ingeniosa arquitectura lo hace extremadamente rápido y fácil de personalizar.

ORM: (Object Relational Mapping). Mapeo Relacional de Objetos.

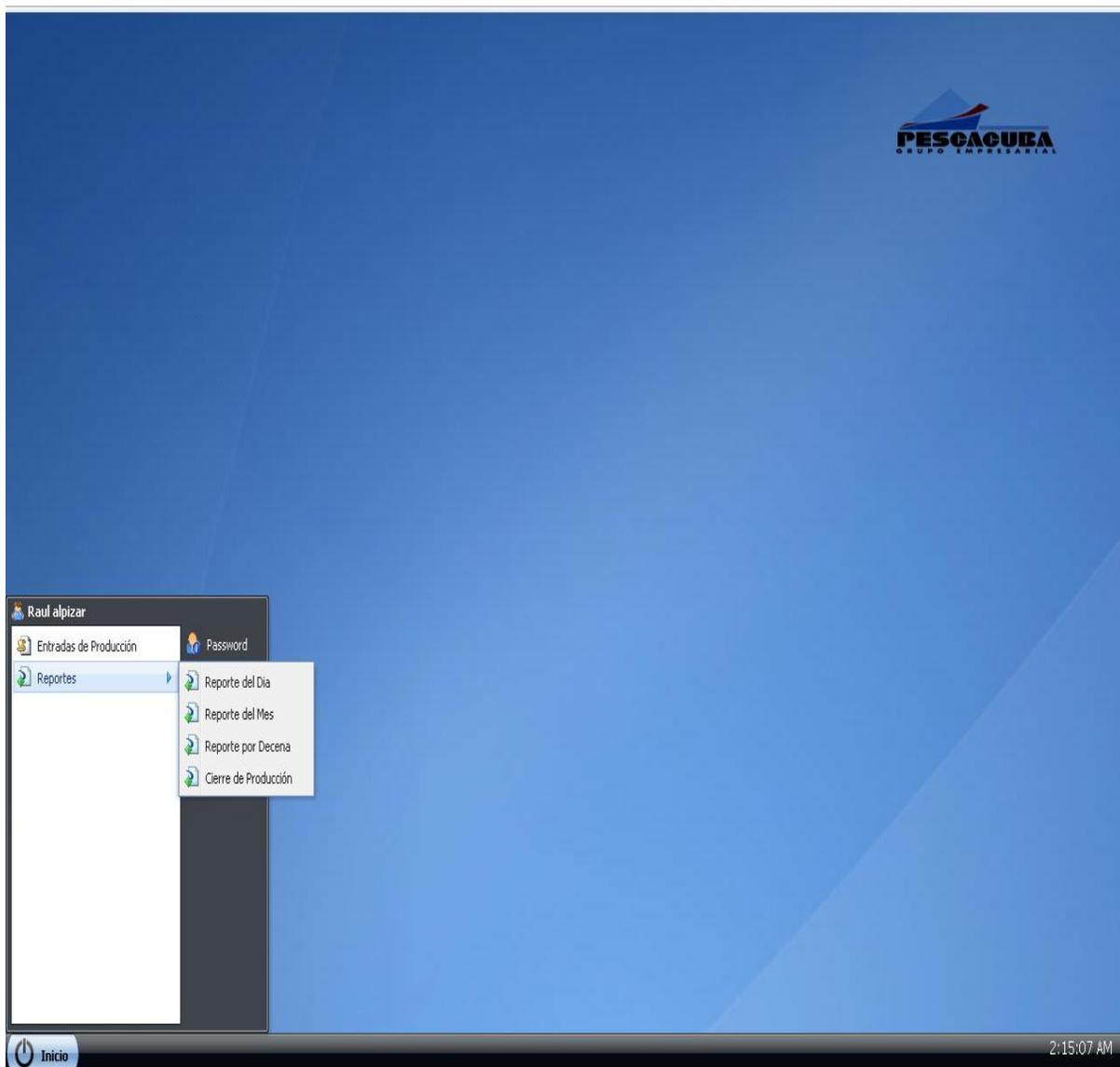
COCOMO: Modelo para la estimación de costos de productos informáticos.

Anexo: Módulos

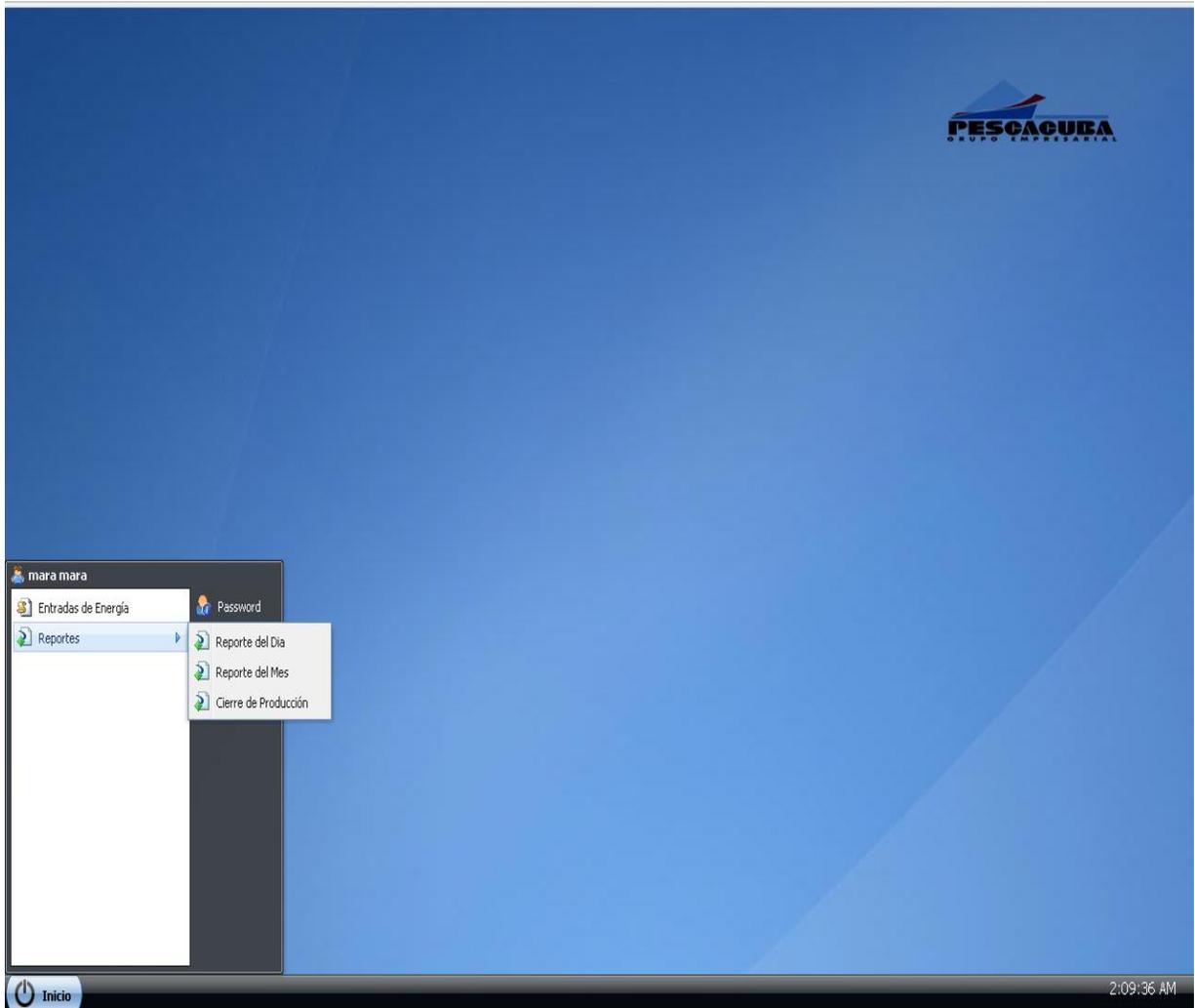
Anexo: Módulo Administración.



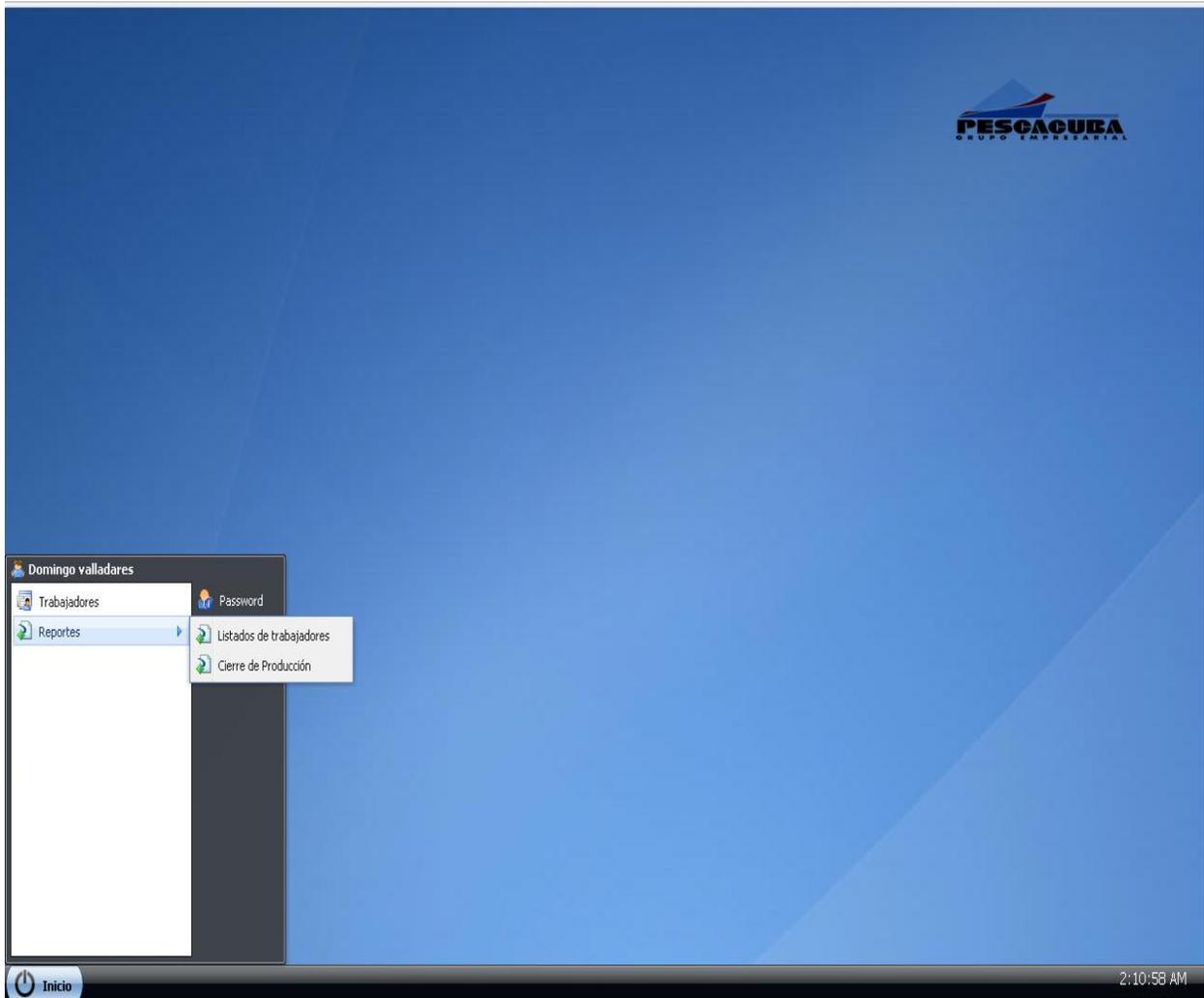
Anexo: Módulo Producción.



Anexo: Módulo Consumo de Energía.



Anexo: Módulo Recursos Humanos.



Anexo A: Descripción de casos de uso del sistema.

Anexo A.1: Autenticarse.

Caso de uso	Autenticarse
Actores	Usuario Simple (inicia el caso de uso).
Propósito	Restringir el nivel de acceso a la información del sistema.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el usuario simple desea ingresar al sistema. Para ello debe ingresar su identificador como usuario, y contraseña, a continuación se chequea. Si los datos son correctos el usuario podrá acceder a las opciones del sistema que le corresponden, en el caso de que no lo sean se mostrará un mensaje de error, denegando el acceso. Terminando así el caso de uso.	
Referencias	R1.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema, teniendo un identificador y contraseña.
Post-condiciones	El usuario accede a la información dentro de su sesión.
Prototipo	Anexo B.1

Anexo A.2: Cambiar contraseña.

Caso de uso	Cambiar contraseña
Actores	Usuario Simple (inicia el caso de uso).
Propósito	Poder cambiar la contraseña de entrada al sistema.
Resumen	
El caso uso se inicia cuando el usuario simple desea cambiar su contraseña de entrada al sistema. Se muestra un formulario en el que debe introducir la nueva contraseña, y la confirmación de esta. Una vez llenado el formulario el sistema comprueba que la contraseña nueva y su confirmación sean iguales, de no serlo se muestra un mensaje de error para que el usuario compruebe que las contraseña sean iguales, si son correctas se realiza la modificación concluyendo así el caso de uso.	
Referencias	R30.
Precondiciones	El usuario debe existir teniendo un identificador y

	una contraseña.
Post-condiciones	Se actualiza la contraseña en la Base de Datos.
Prototipo	Anexo B.2

Anexo A.3: Salir del sistema.

Caso de uso	Salir del sistema
Actores	Usuario Simple (inicia el caso de uso).
Propósito	Cerrar la sesión para salir del sistema.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el Usuario desea salir del sistema. Se brinda la opción de cerrar la sesión del usuario que esté registrado. Terminando así el caso de uso.	
Referencias	R45.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo B.3

Anexo A.4: Gestionar usuario.

Caso de uso	Gestionar usuario
Actores	Administrador (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite al administrador gestionar la información referente a los usuarios del sistema.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el administrador decide actualizar la información de los usuarios. El sistema da la posibilidad a través de los formularios de, la creación, modificación o eliminación según se requiera. Muestra un listado de todos los usuarios del sistema, con el nombre, el identificador de cada usuario y el privilegio. Es necesario para crear un usuario introducir un nombre de usuario, contraseña y el rol que va a desempeñar. No pueden existir valores duplicados del mismo. Los datos que se pueden modificar son el identificador, la contraseña y el privilegio. Para eliminar un usuario, el sistema dará la posibilidad de seleccionarlo de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. De esta forma la información queda actualizada finalizando el caso de uso.	

Referencias	R2, R3, R4, R5, R6.
Precondiciones	Si se desea modificar, listar o eliminar un usuario debe existir en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualiza la información referente a los usuarios en la base de datos. Si acción: insertar, se inserta usuario. Si acción: eliminar ,se elimina el usuario
Prototipo	Anexo B.4

Anexo A.5: Gestionar embarcación.

Caso de uso	Gestionar embarcación
Actores	Administrador (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite al administrador gestionar la información referente a las embarcaciones que existen en la U.E.B.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el administrador desea gestionar la información referente a las embarcaciones existentes en la U.E.B. El sistema le permite insertar, modificar o eliminar mediante formularios.</p> <p>Muestra un listado de todas las embarcaciones, con el nombre de cada embarcación.</p> <p>Para insertar una embarcación se introduce el nombre de esta.</p> <p>Para eliminar una embarcación, el sistema dará la posibilidad de seleccionarla de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>
Referencias	R23, R24, R25, R26.
Precondiciones	Si se desea modificar, listar o eliminar deben existir las embarcaciones creadas en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan las embarcaciones.
Prototipo	Anexo B.5

Anexo A.6: Gestionar cuadrícula.

Caso de uso	Gestionar cuadrícula
Actores	Administrador (inicia el caso de uso).

Propósito	Permite al administrador gestionar la información referente a las cuadrículas donde se pesca.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el administrador desea gestionar la información referente a las cuadrículas donde se pesca. El sistema permite insertar y eliminar cuadrícula.</p> <p>Muestra un listado de todas las cuadrículas, con el número de cada cuadrícula.</p> <p>Para eliminar una cuadrícula, el sistema dará la posibilidad de seleccionarla de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>
Referencias	R27, R28, R29.
Precondiciones	Si se desea eliminar o listar debe existir la cuadrícula en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan las cuadrículas.
Prototipo	Anexo B.6

Anexo A.7: Gestionar trabajador.

Caso de uso	Gestionar trabajador
Actores	Jefe de recursos humanos (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite al jefe de recursos humanos gestionar la información referente a los trabajadores de las embarcaciones.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el jefe de recursos humanos desea gestionar la información referente a los trabajadores de las embarcaciones. El sistema le permite insertar, modificar, enrolar, desenrolar y eliminar mediante formularios.</p> <p>Muestra un listado de todos los trabajadores de las embarcaciones, con el nombre de cada trabajador, el cargo, el barco donde esta enrolado. Para eliminar un trabajador, el sistema dará la posibilidad de seleccionarlo de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>
Referencias	R7, R8, R9, R10, R11, R12.
Precondiciones	Si se desea modificar, eliminar o listar debe existir

	<p>el trabajador en la base de datos.</p> <p>Para enrolarlo no puede estar enrolado en otro barco en el mismo período de tiempo.</p> <p>Para desenrolarlo tiene que estar enrolado en algún barco.</p>
Post-condiciones	Se actualizan los cambios de los trabajadores.
Prototipo	Anexo B.7

Anexo A.8: Gestionar entradas de producción.

Caso de uso	Gestionar entradas de producción
Actores	Jefe de producción (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite al jefe de producción gestionar la información referente a las producciones de las embarcaciones.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el jefe de producción desea gestionar la información referente a las producciones de las embarcaciones. El sistema le permite insertar, ajustar, eliminar mediante formularios.</p> <p>Muestra un listado de todas las producciones de las embarcaciones.</p> <p>Para ajustar una entrada de producción el sistema permitirá ajustar el valor deseado mediante un formulario con todos los datos de la entrada seleccionada. Para eliminar una entrada de producción, el sistema dará la posibilidad de seleccionarla de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>	
Referencias	R13, R14, R15, R16, R17.
Precondiciones	Si se desea ajustar, listar o eliminar entradas estas deben existir en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los cambios de las entradas de producción.
Prototipo	Anexo B.8

Anexo A.9: Gestionar entradas de energía.

Caso de uso	Gestionar entradas de energía
Actores	Energético (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite al energético gestionar la información referente a los consumo de portadores energéticos de las embarcaciones.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el energético desea gestionar la información referente a los consumos de portadores energéticos de las embarcaciones. El sistema le permite insertar, ajustar, eliminar mediante formularios. Muestra un listado de todos los consumos de energías de las embarcaciones. Para ajustar una entrada de energía el sistema permitirá ajustar el valor deseado mediante un formulario con todos los datos de los consumos de la embarcación seleccionada. Para eliminar el consumo de una embarcación para una fecha determinada, el sistema dará la posibilidad de seleccionarla de una lista y confirmará su decisión antes de eliminar. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>	
Referencias	R18, R19, R20, R21, R22.
Precondiciones	Si se desea ajustar, listar o eliminar estos datos, deben existir en la base de datos.
Post-condiciones	Se actualizan los cambios de las entradas de energía.
Prototipo	Anexo B.9

Anexo A.10: Mostrar reporte del día de producción.

Caso de uso	Mostrar reporte del día de producción
Actores	Jefe de producción (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite mostrar las producciones de las embarcaciones para una fecha determinada.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el jefe de producción, accede al reporte del día de producción para un día determinado, en busca de información referente a los totales de especies por embarcaciones para ese día. El sistema busca dado una base de datos, exporta a Excel el reporte y muestra los resultados de la producción para ese</p>	

día, lo cual se puede imprimir si el jefe de producción lo deseara, finalizando así el caso de uso.	
Referencias	R31, R32.
Precondiciones	Deben existir las producciones de las embarcaciones para esa fecha ingresadas en la base da datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo B.10

Anexo A.11: Mostrar reporte del mes de producción.

Caso de uso	Mostrar reporte del mes de producción
Actores	Jefe de producción (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite mostrar las producciones de las embarcaciones para un mes determinado.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el jefe de producción, accede al reporte del mes de producción para un mes determinado, en busca de información referente a las embarcaciones con sus totales de especies para ese mes. . El sistema busca dado una base de datos, exporta a Excel el reporte y muestra los resultados de la producción para ese mes, lo cual se puede imprimir si el jefe de producción lo deseara, finalizando así el caso de uso.	
Referencias	R33, R34.
Precondiciones	Deben existir las producciones de las embarcaciones para ese mes ingresadas en la base da datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo B.11

Anexo A.12: Mostrar reporte por decena de producción.

Caso de uso	Mostrar reporte por decena de producción
Actores	Jefe de producción (inicia el caso de uso).

Propósito	Permite mostrar las producciones de las embarcaciones para una, dos o las tres decena del mes que se determine.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el jefe de producción, accede al reporte por decena de producción, en busca de información referente a las embarcaciones con sus totales por especies para esa decena del mes determinado. . El sistema busca dado una base de datos, exporta a Excel el reporte y muestra los resultados de la producción para esa decena, lo cual se puede imprimir si el jefe de producción lo deseara, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R35, R36.
Precondiciones	Deben existir las producciones de las embarcaciones para esa decena de ese mes ingresadas en la base da datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo B.12

Anexo A.13: Mostrar reporte de cierre de producción.

Caso de uso	Mostrar reporte de cierre de producción
Actores	Usuario reporte (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite mostrar las producciones de las embarcaciones según el consumo de energía.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario reporte, accede al reporte de cierre de producción, en busca de información referente a las embarcaciones con sus totales por especies según el consumo de los portadores energéticos. El sistema busca dada una base de datos, exporta a Excel el reporte y muestra los resultados de la producción de cada embarcación para un consumo de energía, lo cual se puede imprimir si el usuario reporte lo deseara, finalizando así el caso de uso.
Referencias	R37, R38.

Precondiciones	Deben existir las producciones de las embarcaciones y los consumos de energía ingresadas en la base da datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo B.13

Anexo A.14: Mostrar reporte del día de consumo de energía.

Caso de uso	Mostrar reporte del día de consumo de energía
Actores	Energético (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite al energético conocer información referente a los consumos de portadores energéticos por día.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el energético, accede al reporte del día de consumo de energía, en busca de información referente a los totales de consumo, y a las horas máquina y planta por embarcaciones. El sistema busca dada una base de datos, exporta a Excel el reporte y muestra los resultados de los consumos de energía de una embarcación, lo cual se puede imprimir si el energético lo deseara, finalizando así el caso de uso.	
Referencias	R39, R40.
Precondiciones	Deben existir los consumos de energía de las embarcaciones ara ese día ingresadas en la base da datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo B.14

Anexo A.15: Mostrar reporte del mes de consumo de energía.

Caso de uso	Mostrar reporte del mes de consumo de energía
Actores	Energético (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite al energético conocer información referente a los consumos de portadores energéticos por mes.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el energético, accede al reporte del mes de consumo	

de energía, en busca de información referente a los totales de consumo, y a las horas máquina y planta por embarcaciones para ese mes. El sistema busca dada una base de datos, exporta a Excel el reporte y muestra los resultados de los consumos de energía de las embarcaciones para ese mes, lo cual se puede imprimir si el energético lo deseara, finalizando así el caso de uso.	
Referencias	R41, R42.
Precondiciones	Deben existir los consumos de energía de las embarcaciones para ese mes ingresadas en la base da datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo B.15

Anexo A.16: Mostrar reporte listado de trabajadores.

Caso de uso	Mostrar reporte listado de trabajadores
Actores	Jefe de recursos humanos (inicia el caso de uso).
Propósito	Permite el jefe de recursos humanos conocer información referente a los trabajadores de las embarcaciones.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el jefe de recursos humanos, accede al reporte, en busca de información referente a los trabajadores de las embarcaciones, así estén enrolados o no. El sistema busca dada una base de datos, exporta a Excel el reporte y muestra los resultados de los trabajadores, lo cual se puede imprimir si el jefe de recursos humanos lo deseara, finalizando así el caso de uso.	
Referencias	R43, R44.
Precondiciones	Deben existir los datos de los trabajadores de las embarcaciones ingresadas en la base da datos.
Post-condiciones	
Prototipo	Anexo B.16

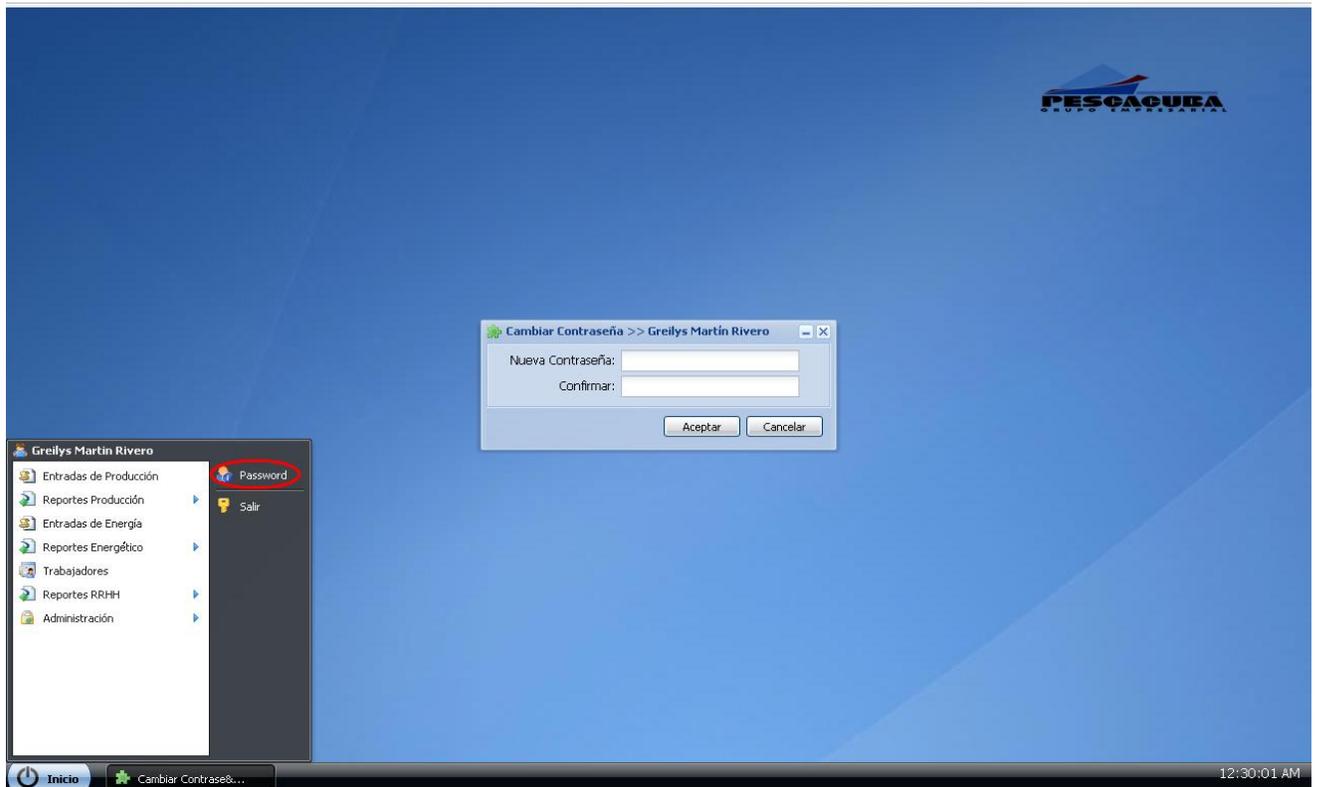
Anexo B: Prototipos

Anexo B.1: Autenticarse.

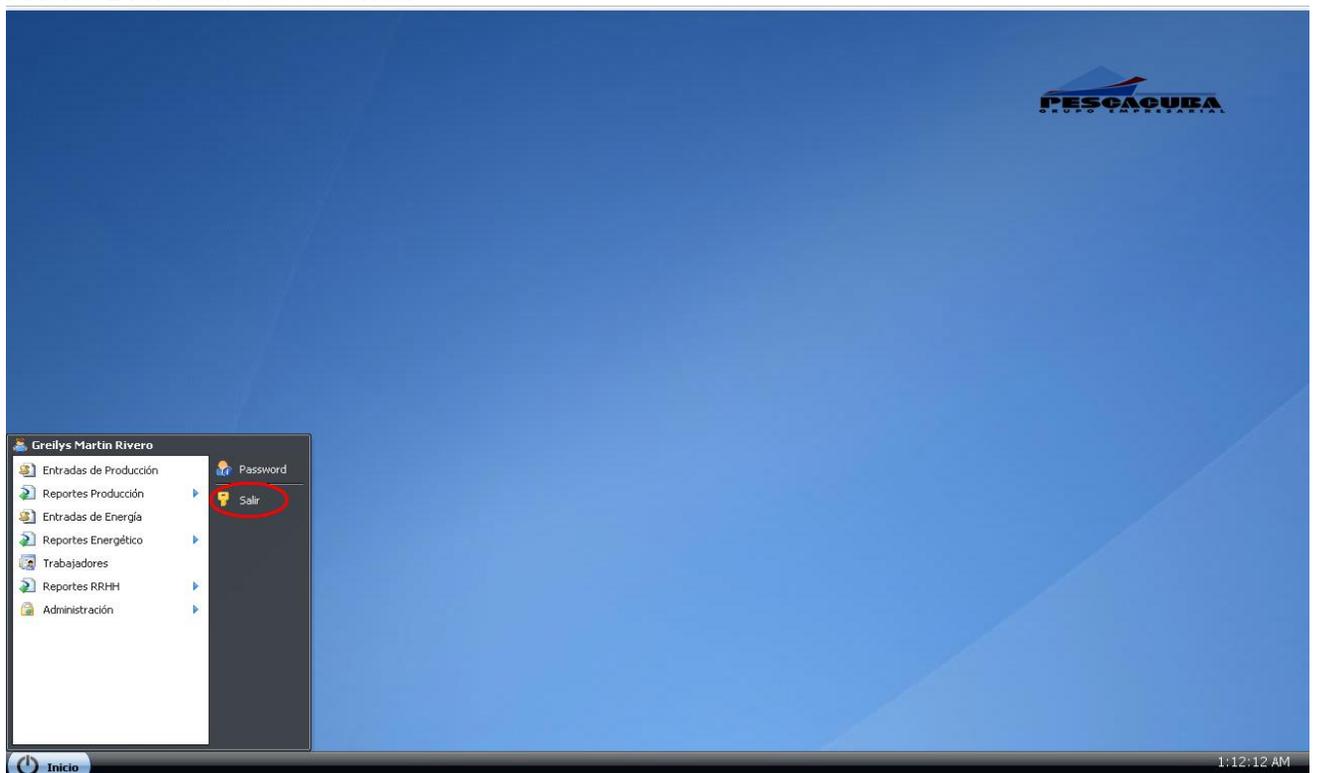


The image shows a web-based login form. At the top, there is a header with a logo on the left and the text "Sistema de Gestión de Información CAPSUR" in the center. On the right side of the header, there is a logo for "PESCAGUERA GRUPO EMPRESARIAL". Below the header, the main content area contains a "Login" form. The form has two input fields: "Usuario:" and "Contraseña:". The "Usuario:" field has a small user icon to its right. The "Contraseña:" field has a small lock icon to its right. Below the "Contraseña:" field is a button labeled "Entrar". At the bottom of the page, there is a footer with the text: "Copyright © 2010 | Universidad de Cienfuegos
Desarrollado por: Greilys Olga Martín Rivero".

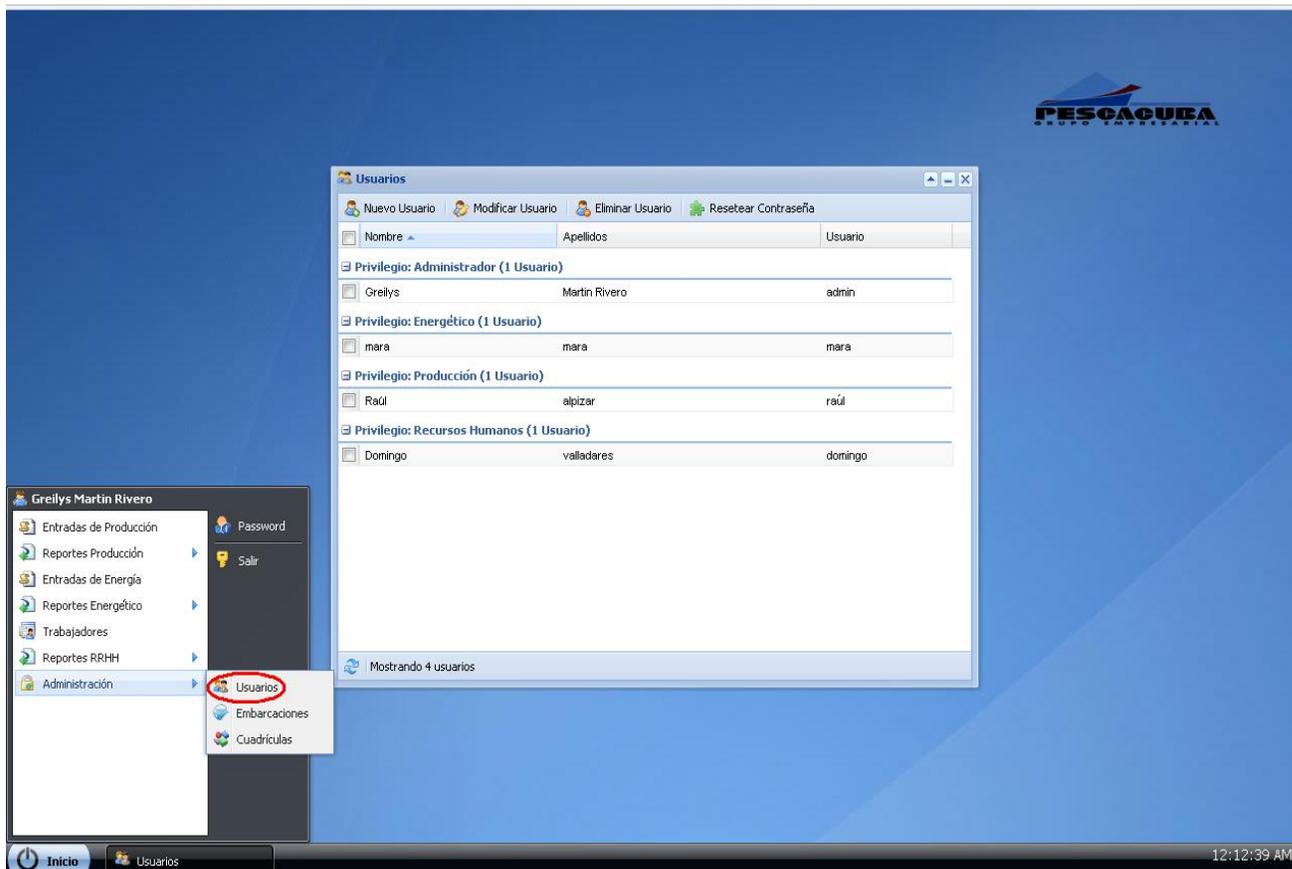
Anexo B.2: Cambiar contraseña.



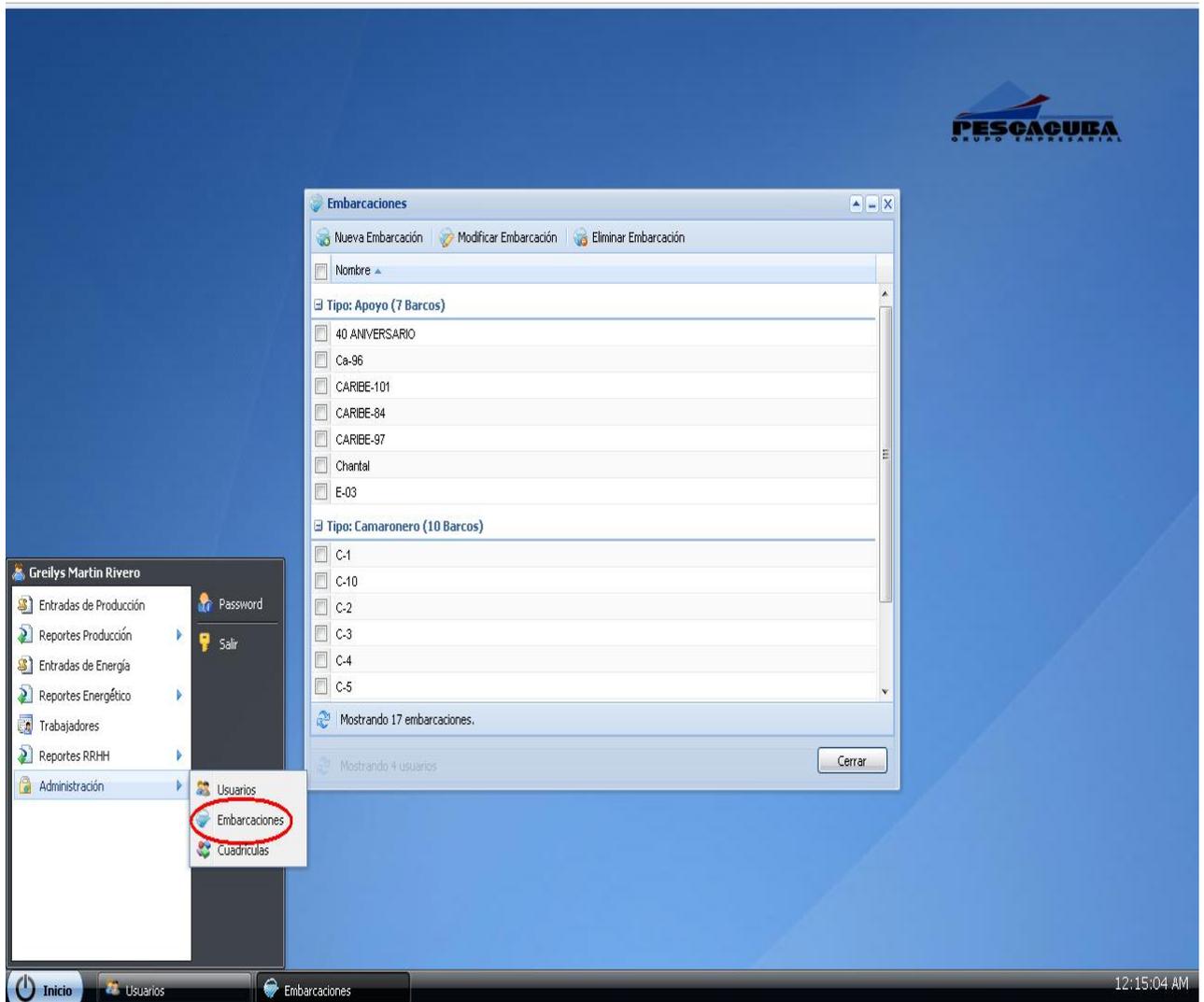
Anexo B.3: Salir del sistema.



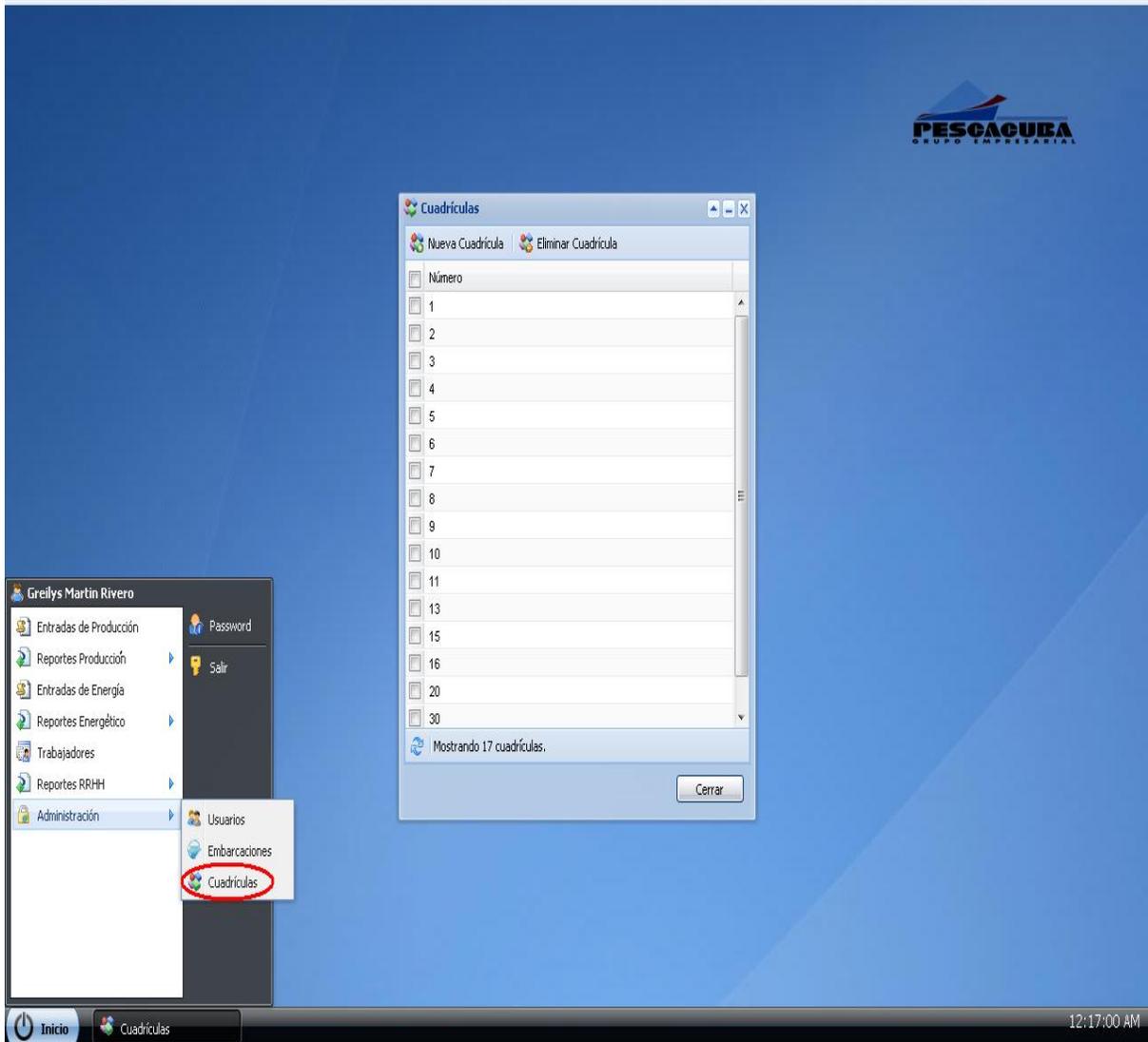
Anexo B.4: Gestionar usuario.



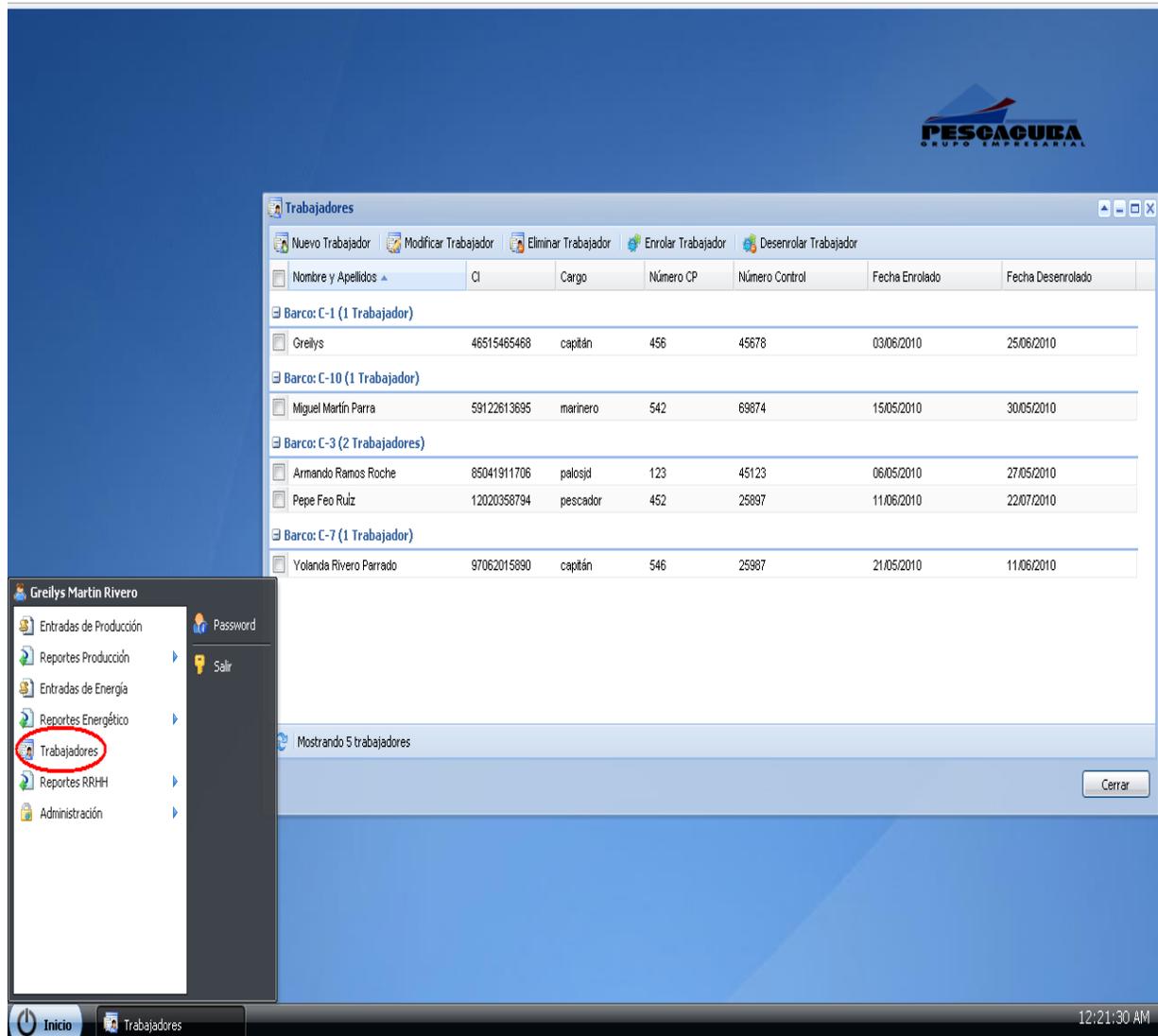
Anexo B.5: Gestionar embarcaciones.



Anexo B.6: Gestionar cuadrícula.



Anexo B.7: Gestionar trabajador.



PESCAQUIBA
GRUPO EMPRESARIAL

Trabajadores

Nuevo Trabajador | Modificar Trabajador | Eliminar Trabajador | Enrolar Trabajador | Desenrolar Trabajador

Nombre y Apellidos	CI	Cargo	Número CP	Número Control	Fecha Enrolado	Fecha Desenrolado
Barco: C-1 (1 Trabajador)						
Greilys	46515465468	capitán	456	45678	03/06/2010	25/06/2010
Barco: C-10 (1 Trabajador)						
Miguel Martín Parra	59122613695	marinero	542	69874	15/05/2010	30/05/2010
Barco: C-3 (2 Trabajadores)						
Armando Ramos Roche	85041911706	palasjd	123	45123	06/05/2010	27/05/2010
Pepe Feo Ruíz	12020358794	pescador	452	25897	11/06/2010	22/07/2010
Barco: C-7 (1 Trabajador)						
Yolanda Rivero Parrado	97062015890	capitán	546	25987	21/05/2010	11/06/2010

Mostrando 5 trabajadores

Cerrar

Greilys Martín Rivero

- Entradas de Producción
- Reportes Producción
- Entradas de Energía
- Reportes Energético
- Trabajadores**
- Reportes RRHH
- Administración

Password

Salir

Inicio

Trabajadores

12:21:30 AM

Anexo B.8: Gestionar entradas de producción.

PESCACUBA
GRUPO EMPRESARIAL

Entradas de Producción

Nueva Entrada | Hacer Ajuste | Eliminar Entradas | Eliminar entradas antiguas

Barco	Trilla	Exportable	Jaiba	Langosta	Escama	Raya
Fecha: 01/05/2010 (1 Entrada)						
C-1	400	510	25	30	500	5
Total para este día: 400 510 25 30 500 5						
Fecha: 03/05/2010 (2 Entradas)						
C-3	350	700	100	90	650	20
C-6	900	1000	100	100	700	100
Total para este día: 1250 1700 200 190 1350 120						
Fecha: 04/05/2010 (1 Entrada)						
C-8	1100	900	100	400	500	200
Total para este día: 1100 900 100 400 500 200						
Fecha: 07/05/2010 (2 Entradas)						
C-4	1000	900	200	300	700	30
C-10	800	700	200	350	950	110
Total para este día: 1800 1600 400 650 1650 140						

Mostrando 16 entradas de producción.

Cerrar

Greilys Martin Rivero

- Entradas de Producción
- Reportes Producción
- Entradas de Energía
- Reportes Energético
- Trabajadores
- Reportes RRHH
- Administración

Inicio | Entradas de Produ... | 12:23:00 AM

Anexo B.9: Gestionar entradas de energía.

The screenshot displays the 'Entradas de Energía' application window. The interface includes a sidebar menu on the left with the following items: Entradas de Producción, Reportes Producción, Entradas de Energía (highlighted), Reportes Energético, Trabajadores, Reportes RRHH, and Administración. The main window contains a table with columns for 'Barco', 'Maquina 1', 'Maquina 2', 'Maquina 3', 'Planta 1', 'Planta 2', and 'Planta 3'. The data is grouped by date:

Fecha	Barco	Maquina 1	Maquina 2	Maquina 3	Planta 1	Planta 2	Planta 3
Fecha: 02/05/2010 (1 Entrada)							
C-1		100	0	0	20	0	0
Consumo para este día:		100	0	0	20	0	0
Fecha: 04/05/2010 (2 Entradas)							
C-8		200	50	0	50	0	0
C-7		205	0	0	50	0	0
Consumo para este día:		405	50	0	100	0	0
Fecha: 07/05/2010 (2 Entradas)							
C-1		10	0	0	10	0	0
C-2		10	0	0	10	0	0
Consumo para este día:		20	0	0	20	0	0
Fecha: 09/05/2010 (2 Entradas)							
C-9		150	0	0	0	10	0
C-3		200	0	0	0	0	500
Consumo para este día:		350	0	0	0	10	500

The status bar at the bottom shows 'Inicio', 'Entradas de Energía', and the time '12:26:07 AM'. The 'PESCACUBA' logo is visible in the top right corner of the application window.

Anexo B.10: Mostrar reporte del día de producción.

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled 'Reporte del dia-3.xls [Solo lectura] [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel'. The ribbon includes Inicio, Insertar, Diseño de página, Fórmulas, Datos, Revisar, and Vista. The spreadsheet content is as follows:

Parte del día: Sábado, 5 de Junio del 2010											
Barco	Cuadr.	Homb.	Lances	Camarón			Fauna Acompañante				Observaciones
				Trilla	Exportable	Total	Jaiba	Lang.	Escama	Raya	
C-2	2.5.8	0	20	20	20	40	20	20	20	20	
Total		0	20	20	20	40	20	20	20	20	

A sidebar menu for 'Greilys Martin Rivera' is open, showing a tree view with 'Reportes Producción' expanded. The 'Reporte del Día' option is circled in red. Other options include 'Reporte del Mes', 'Reporte por Decena', and 'Cierre de Producción'. The taskbar at the bottom shows the 'Inicio' button and a search bar with the text 'Escoja el día per...'. The system clock shows 12:38:47 AM.

Anexo B.11: Mostrar reporte del mes de producción.

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the following data tables:

Parte del mes: Junio/2010

Parte del día: Miércoles, 2 de Junio del 2010

Barco	Cuadr.	Homb.	Lances	Camarón			Fauna Acompañante				Observaciones
				Trilla	Exportable	Total	Jaiba	Lang.	Escama	Raya	
C-1	2.5.8	1	50	20	20	40	20	20	20	20	
Total		1	50	20	20	40	20	20	20	20	

Parte del día: Jueves, 3 de Junio del 2010

Barco	Cuadr.	Homb.	Lances	Camarón			Fauna Acompañante				Observaciones
				Trilla	Exportable	Total	Jaiba	Lang.	Escama	Raya	
C-3	2.5	2	20	34	52	104	543	53	5	8	
Total		2	20	34	52	86	543	53	5	8	

Parte del día: Viernes, 4 de Junio del 2010

Barco	Cuadr.	Homb.	Lances	Camarón			Fauna Acompañante				Observaciones
				Trilla	Exportable	Total	Jaiba	Lang.	Escama	Raya	
C-4	2.5	0	8	34	54	108	23	45	3	54	
Total		0	8	34	54	88	23	45	3	54	

Parte del día: Sábado, 5 de Junio del 2010

Barco	Cuadr.	Homb.	Lances	Camarón			Fauna Acompañante				Observaciones
				Trilla	Exportable	Total	Jaiba	Lang.	Escama	Raya	
C-2	2.5.8	0	20	20	20	40	20	20	20	20	
Total		0	20	20	20	40	20	20	20	20	

Parte del día: Jueves, 10 de Junio del 2010

Barco	Cuadr.	Homb.	Lances	Camarón			Fauna Acompañante				Observaciones
				Trilla	Exportable	Total	Jaiba	Lang.	Escama	Raya	

The sidebar menu on the left includes the following items:

- Entradas de Producción
- Reportes Producción
- Entradas de Energía
- Reportes Energético
- Trabajadores
- Reportes RRHH
- Administración
- Reporte del Día
- Reporte del Mes** (highlighted with a red circle)
- Reporte por Decena
- Cierre de Producción

Anexo B.12: Mostrar reporte por decena de producción.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Reporte por decenas Mayo-1.xls [Sólo lectura] [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel". The spreadsheet displays production data for May 2010, organized into decenas (10-day periods). The data is presented in a table with columns for days (1-10) and a final column for the total production (DECENA). The data is grouped into six decenas (C-1 to C-6). A sidebar menu is open on the left, showing various report options, with "Reporte por Decena" highlighted in red.

1ra DECENA MES: Mayo/2010											
Días											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	DECENA
C-1											
CAMARON	910	0	0	0	0	0	0	0	0	0	910
ESCAMA	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
LANGOSTA	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
JAIBA	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
C-2											
CAMARON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESCAMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LANGOSTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JAIBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C-3											
CAMARON	0	0	1050	0	0	0	0	0	0	0	1050
ESCAMA	0	0	650	0	0	0	0	0	0	0	650
LANGOSTA	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	90
JAIBA	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
C-4											
CAMARON	0	0	0	0	0	0	1900	0	0	0	1900
ESCAMA	0	0	0	0	0	0	700	0	0	0	700
LANGOSTA	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	300
JAIBA	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	200
C-5											
CAMARON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	4000
ESCAMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500
LANGOSTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	600
JAIBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700	700
C-6											
CAMARON	0	0	1900	0	0	0	0	0	0	0	1900
ESCAMA	0	0	700	0	0	0	0	0	0	0	700

Anexo B.13: Mostrar reporte cierre de producción.

Cierre de Operaciones Mes: Mayo/2010

Camarón Mayo/2010

Barco	Trilla	Exportable	Captura Total	d/p	Rendimiento	Lugar	Consumo Acumulad	Índice
C-1	400	510	910	1	910		1115	1.22
C-2	3050	3100	6150	1	6150		2450	0.39
C-3	350	700	1050	1	1050		2150	2.04
C-4	3010	2050	5060	2	2530		2100	0.41
C-5	3000	1000	4000	1	4000		3100	0.77
C-6	900	1000	1900	1	1900		0	0
C-7	2000	2000	4000	1	4000		4105	1.02
C-8	1100	900	2000	1	2000		3000	1.5
C-9	1000	1000	2000	1	2000		1500	0.75
C-10	800	700	1500	1	1500		1900	1.26
Total	15610	12960	28570	11	2597.27		21420	0.74

Fauna Acompañante Mayo/2010

Barco	Fauna Acompañante					d/p	Rendimiento	Lugar
	Escama	Raya	Langosta	Jaiba	Total			
C-1	500	5	30	25	560	1	560	
C-2	355	475	700	600	2130	1	2130	
C-3	650	20	90	100	860	1	860	
C-4	1300	380	800	250	2730	2	1365	
C-5	500	200	600	700	2000	1	2000	
C-6	700	100	100	100	1000	1	1000	
C-7	500	100	100	100	800	1	800	
C-8	500	200	400	100	1200	1	1200	

Greilys Martin Rivero

- Entradas de Producción
- Reportes Producción
- Entradas de Energía
- Reportes Energético
- Trabajadores
- Reportes RRHH
- Administración

- Reporte del Día
- Reporte del Mes
- Reporte por Decena
- Cierre de Producción**

Inicio | Escoja el mes par... | 12:48:13 AM

Anexo B.14: Mostrar reporte del día de consumo de energía.

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled 'Reporte del día-4.xls [Solo lectura] [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel'. The ribbon includes 'Inicio', 'Insertar', 'Diseño de página', 'Fórmulas', 'Datos', 'Revisar', and 'Vista'. The active cell is A1, containing the text 'Parte del día: Sábado, 15 de Mayo del 2010'. The spreadsheet data is as follows:

Barco	Consumo Día	Horas Máquina				Horas Planta				Observaciones
		Máquina #1	Máquina #2	Máquina #3	Total	Planta #1	Planta #2	Planta #3	Total	
Chantal	2950	165	1	15	181	0	5	0	5	
C-2	2000	200	0	0	200	100	0	0	100	
C-10	1800	100	20	10	130	10	10	10	30	
Total	6850	465	21	25	511	110	15	10	135	

On the left, a sidebar menu for 'Greilys Martin Rivero' is open, with 'Reporte del Día' highlighted in red. Other menu items include 'Entradas de Producción', 'Reportes Producción', 'Entradas de Energía', 'Reportes Energético', 'Trabajadores', 'Reportes RRHH', 'Administración', 'Password', and 'Salir'. The Windows taskbar at the bottom shows the 'Inicio' button, a search bar, and the system clock at 12:55:35 AM on 15 de Mayo del 2010.

Anexo B.15: Mostrar reporte del mes de consumo de energía.

The screenshot displays a Microsoft Excel spreadsheet titled 'Reporte de Mayo - Consumo Energético-3.xls'. The spreadsheet is organized into sections for each day of the week in May 2010. Each section contains a table with columns for 'Barco', 'Consumo Día', 'Horas Máquina' (subdivided into Máquina #1, #2, #3, and Total), 'Horas Planta' (subdivided into Planta #1, #2, #3, and Total), and 'Observaciones'. The data is summarized for each day, showing total energy consumption and machine/plant hours.

On the left side, a sidebar menu for 'Greilys Martín Rivero' is visible. The menu items include: Entradas de Producción, Reportes Producción, Entradas de Energía, Reportes Energético, Trabajadores, Reportes RRHH, and Administración. Under 'Reportes Energético', there are sub-items: Reporte del Día, Reporte del Mes (highlighted with a red circle), and Cierre de Producción.

Parte del mes: Mayo/2010										
Parte del día: Domingo, 2 de Mayo del 2010										
Barco	Consumo Día	Horas Máquina				Horas Planta				Observaciones
		Máquina #1	Máquina #2	Máquina #3	Total	Planta #1	Planta #2	Planta #3	Total	
C-1	555	100	0	0	100	20	0	0	20	
Total	555	100	0	0	100	20	0	0	20	
Parte del día: Martes, 4 de Mayo del 2010										
Barco	Consumo Día	Horas Máquina				Horas Planta				Observaciones
		Máquina #1	Máquina #2	Máquina #3	Total	Planta #1	Planta #2	Planta #3	Total	
C-7	2055	205	0	0	205	50	0	0	50	
C-8	3000	200	50	0	250	50	0	0	50	
Total	5055	405	50	0	455	100	0	0	100	
Parte del día: Viernes, 7 de Mayo del 2010										
Barco	Consumo Día	Horas Máquina				Horas Planta				Observaciones
		Máquina #1	Máquina #2	Máquina #3	Total	Planta #1	Planta #2	Planta #3	Total	
C-1	560	10	0	0	10	10	0	0	10	
C-2	450	10	0	0	10	10	0	0	10	
Total	1010	20	0	0	20	20	0	0	20	
Parte del día: Domingo, 9 de Mayo del 2010										
Barco	Consumo Día	Horas Máquina				Horas Planta				Observaciones
		Máquina #1	Máquina #2	Máquina #3	Total	Planta #1	Planta #2	Planta #3	Total	
C-3	2150	200	0	0	200	0	0	500	500	
C-9	1500	150	0	0	150	0	10	0	10	
Total	3650	350	0	0	350	0	10	500	510	

Anexo B.16: Mostrar reporte listado de trabajadores.

The screenshot displays a Microsoft Excel spreadsheet titled "Listado de Trabajadores" with the following data:

Nombre	CI	Carnet de Pesca	Número de Control	Enrolado	Barco	Cargo	Fecha de Enrole	Fecha de Desenrole
Armando Ramos Rod	65041911708	123	45123	Si	C-3	palosj	08/05/2010	27/05/2010
Greilys	46515465468	456	45678	Si	C-1	captan	03/06/2010	25/06/2010
Iliguel Martín Parra	59122613695	542	69874	Si	C-10	marnero	15/05/2010	30/05/2010
Pepe Feo Ruiz	12020358794	452	25897	Si	C-3	pescador	11/06/2010	22/07/2010
Yolanda Rivero Parra	97062015890	546	25987	Si	C-7	captan	21/05/2010	11/06/2010

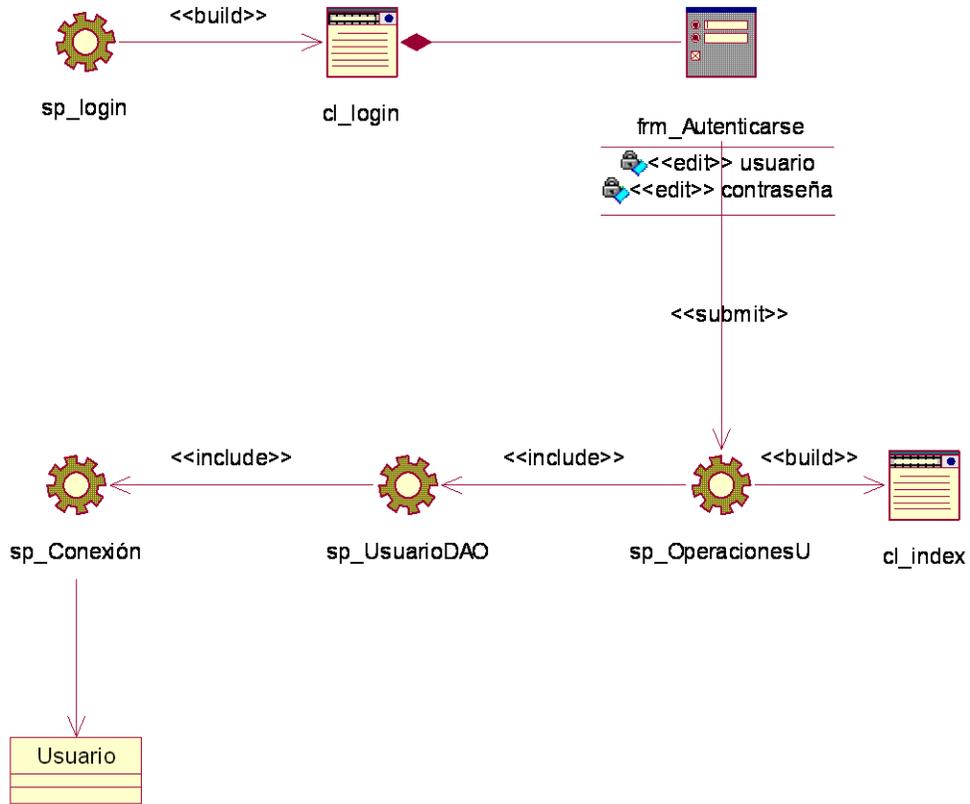
The sidebar menu on the left shows the following options:

- Entradas de Producción
- Reportes Producción
- Entradas de Energía
- Reportes Energético
- Trabajadores
- Reportes RRHH (highlighted)
- Administración

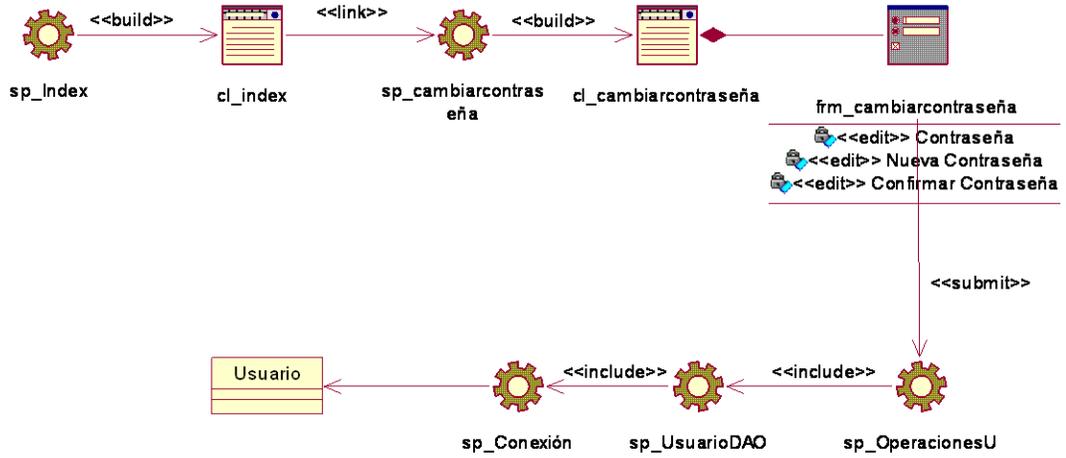
The "Reportes RRHH" menu is expanded, showing "Listados de trabajadores" circled in red.

Anexo C: Diagramas de clases Web

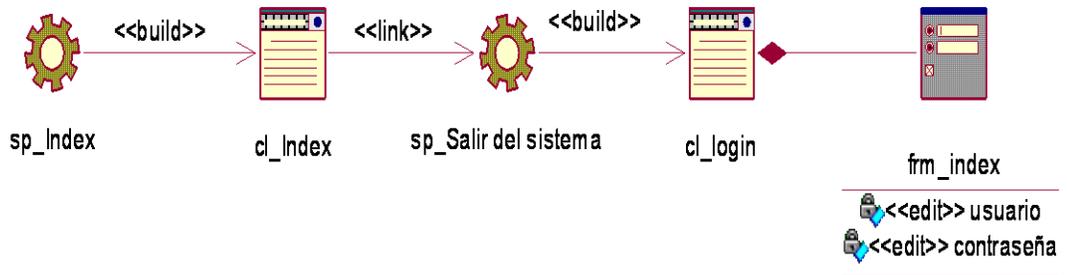
Anexo C.1: Autenticarse.



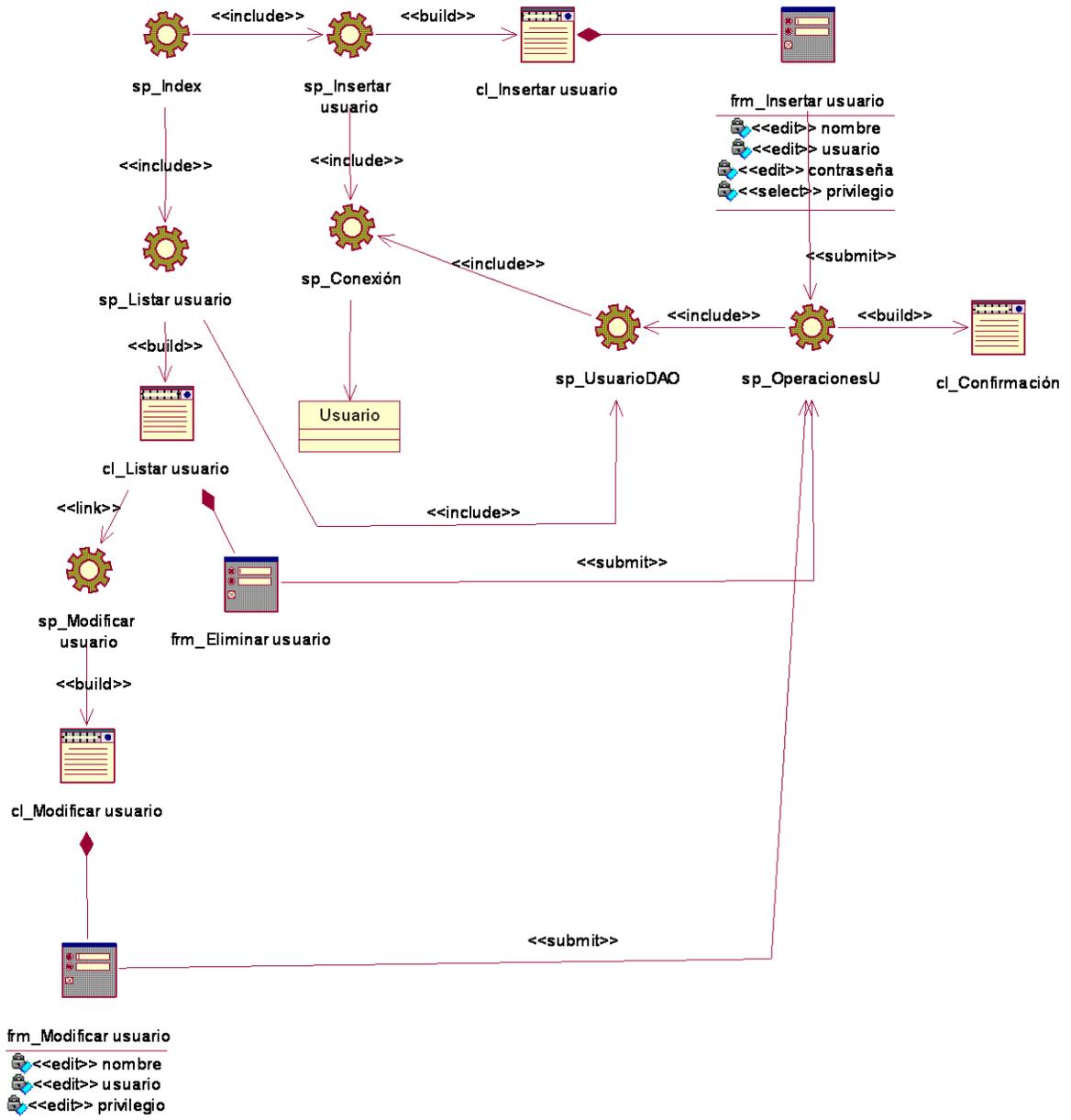
Anexo C.2: Cambiar contraseña.



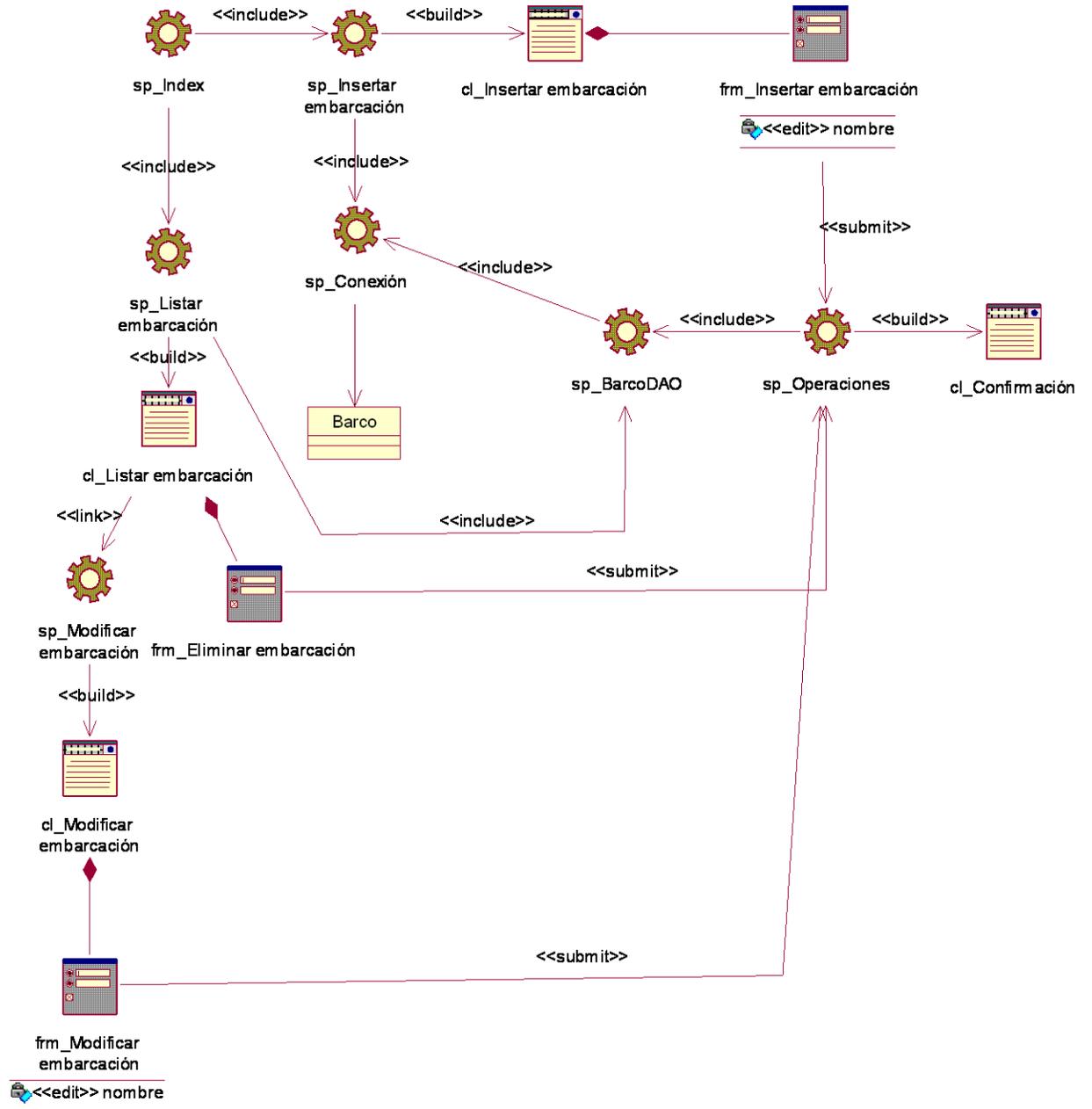
Anexo C.3: Salir del sistema.



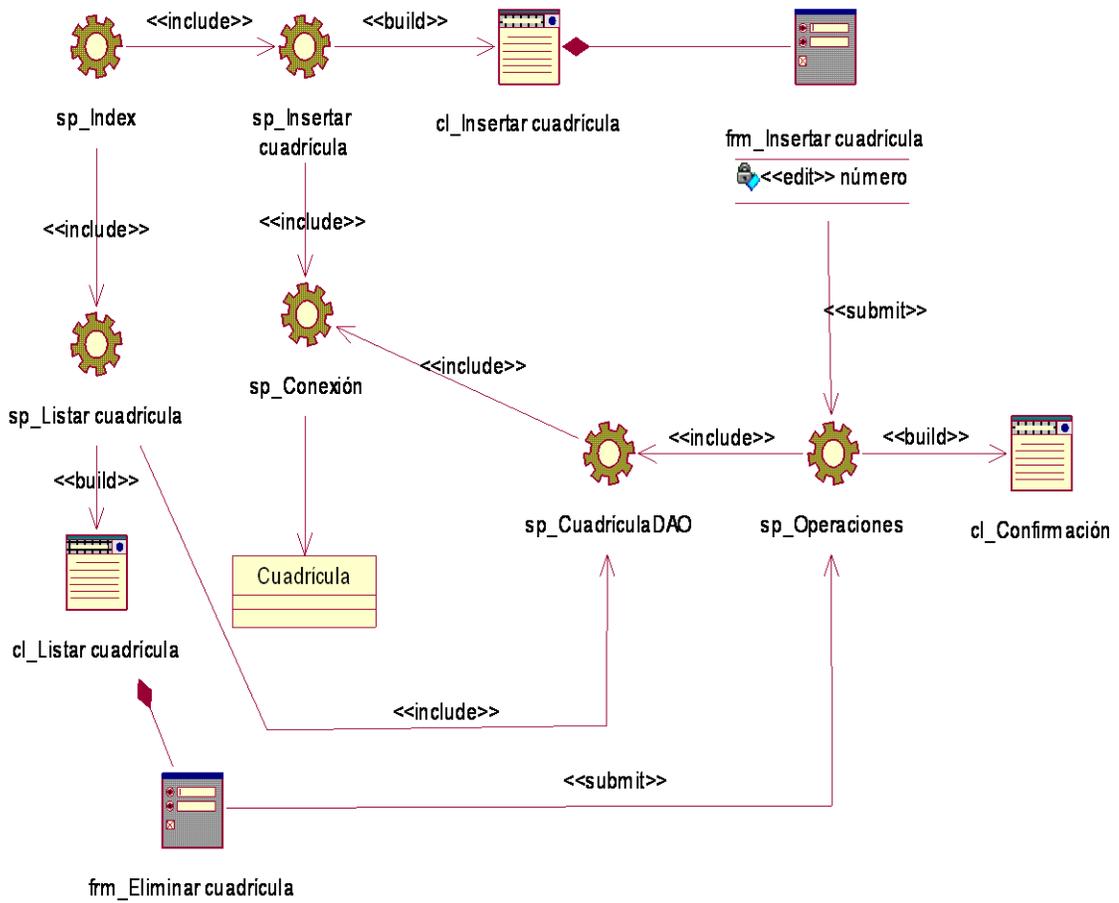
Anexo C.4: Gestionar usuario.



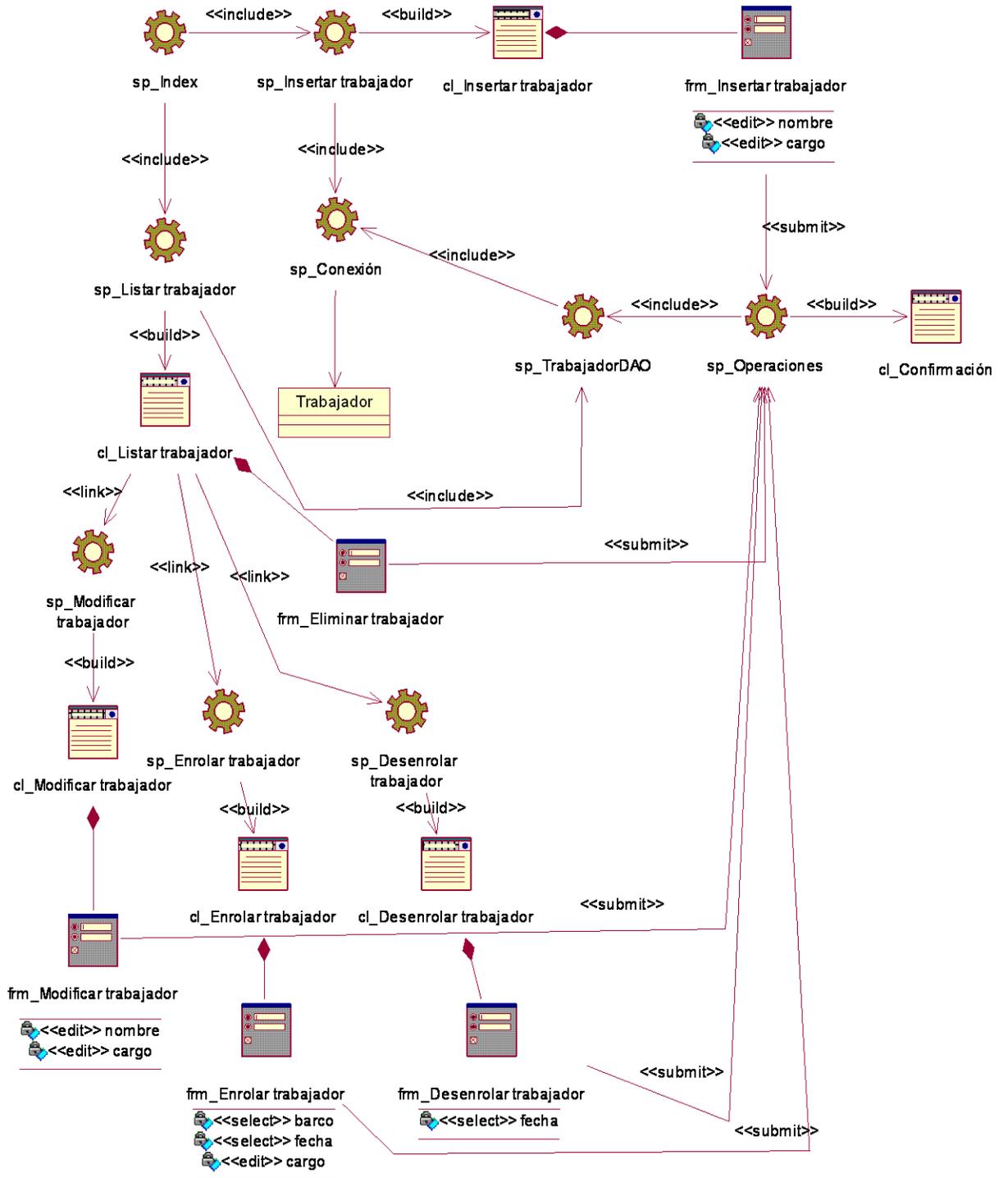
Anexo C.5: Gestionar embarcaciones.



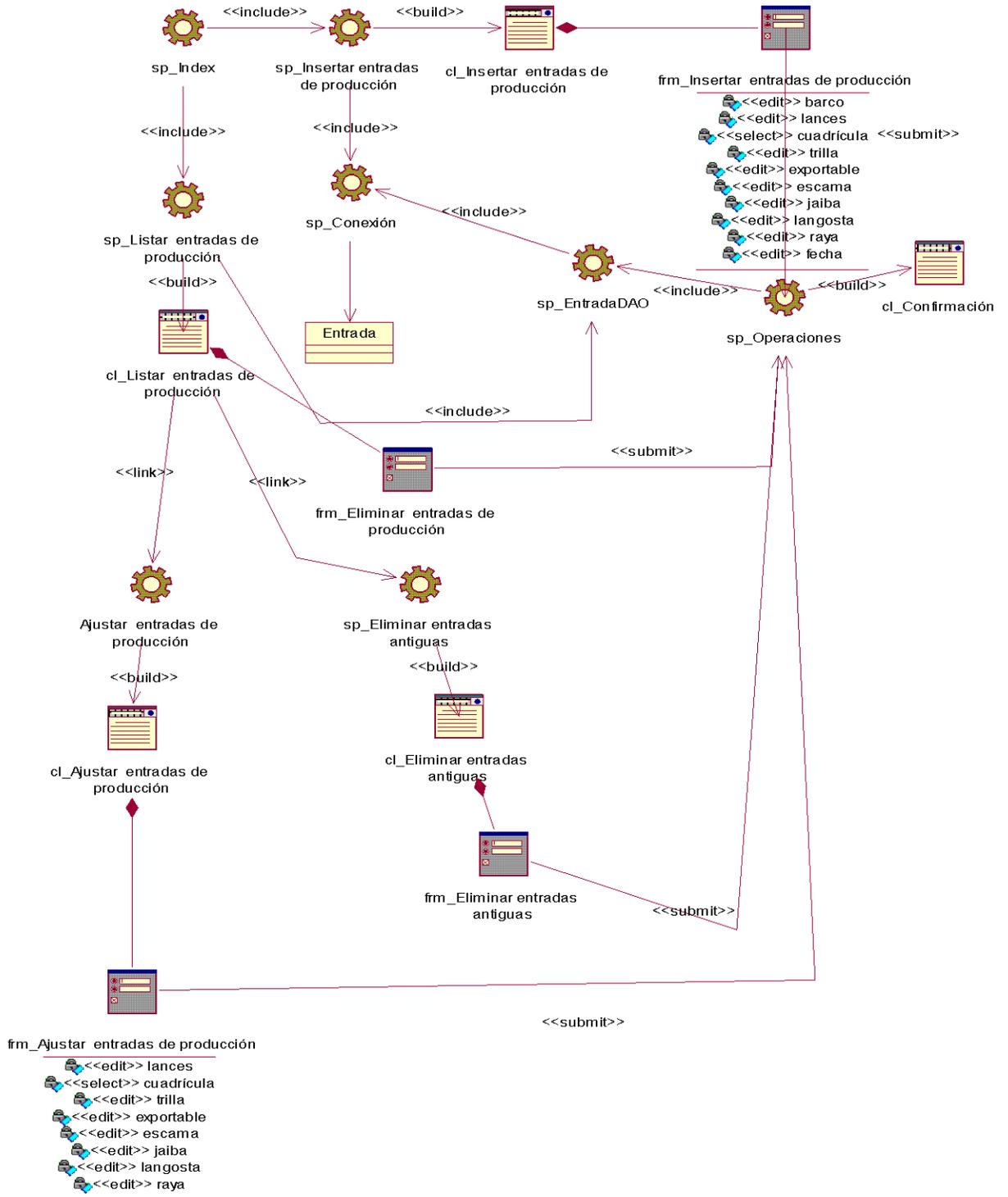
Anexo C.6: Gestionar cuadrícula.



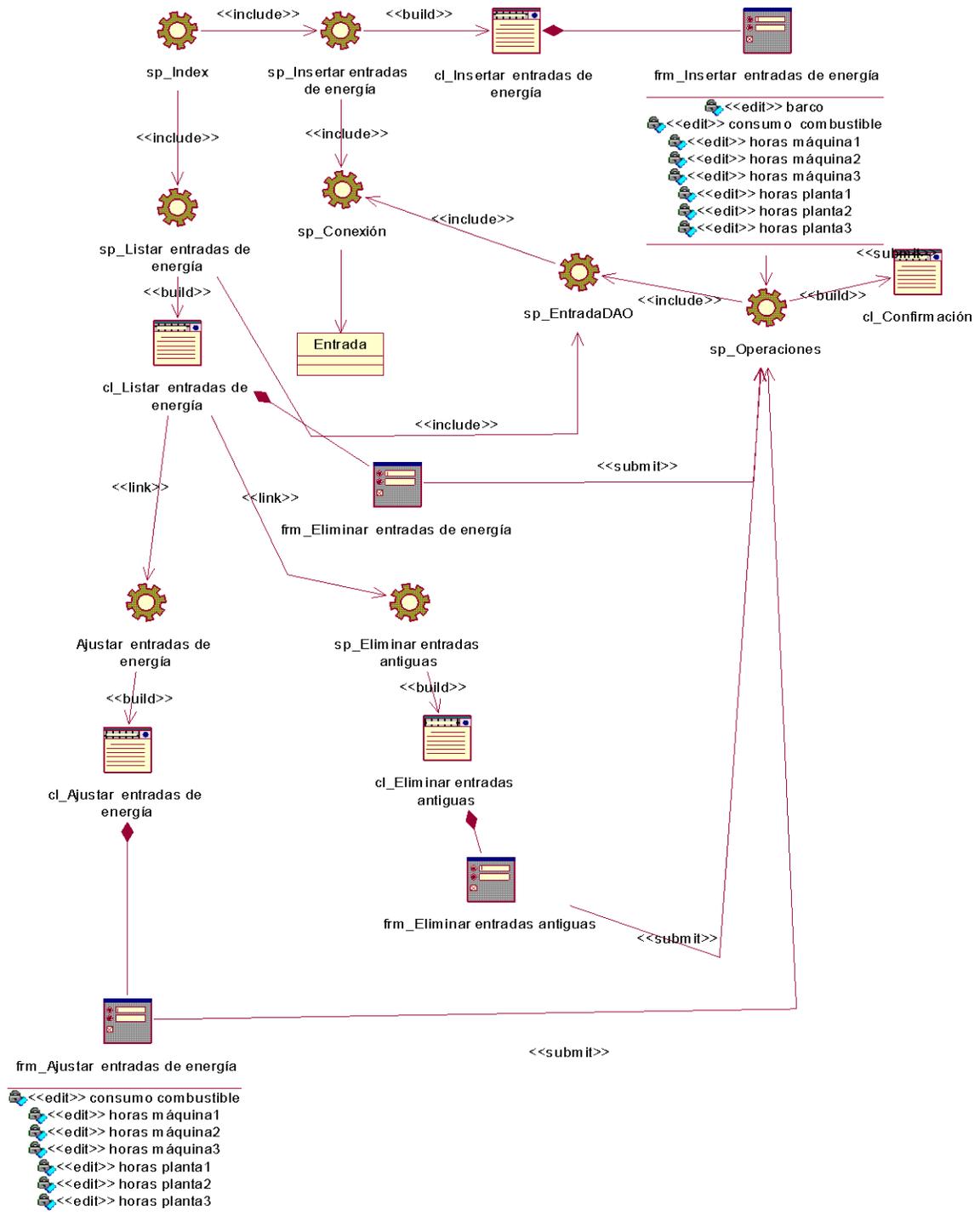
Anexo C.7: Gestionar trabajador.



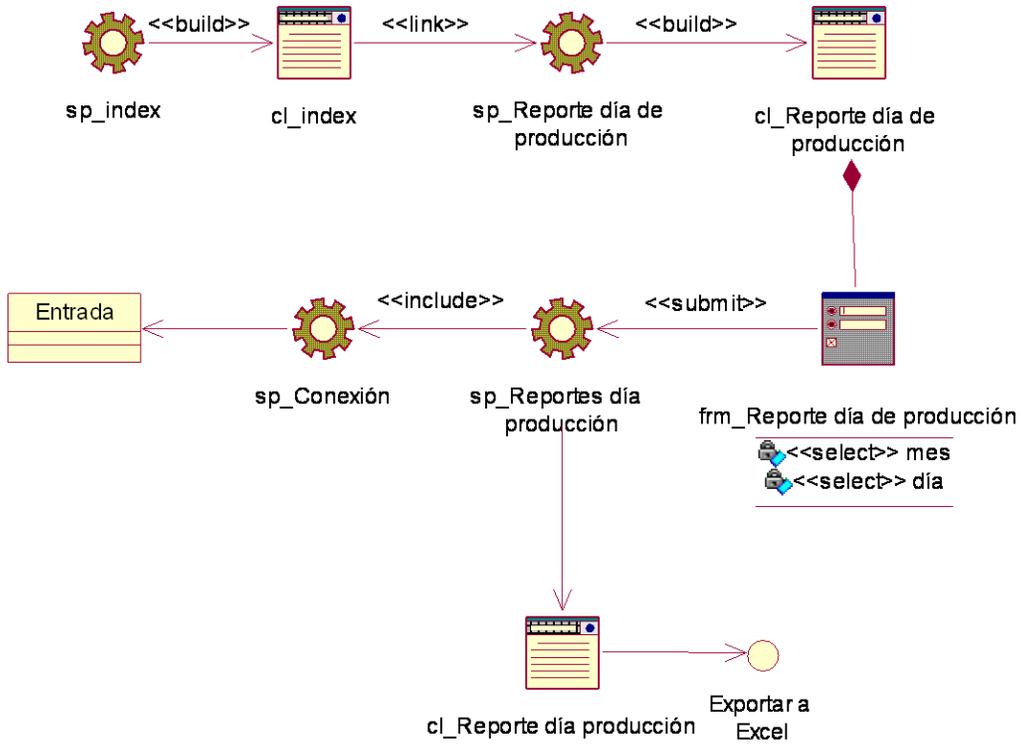
Anexo C.8: Gestionar entradas de producción.



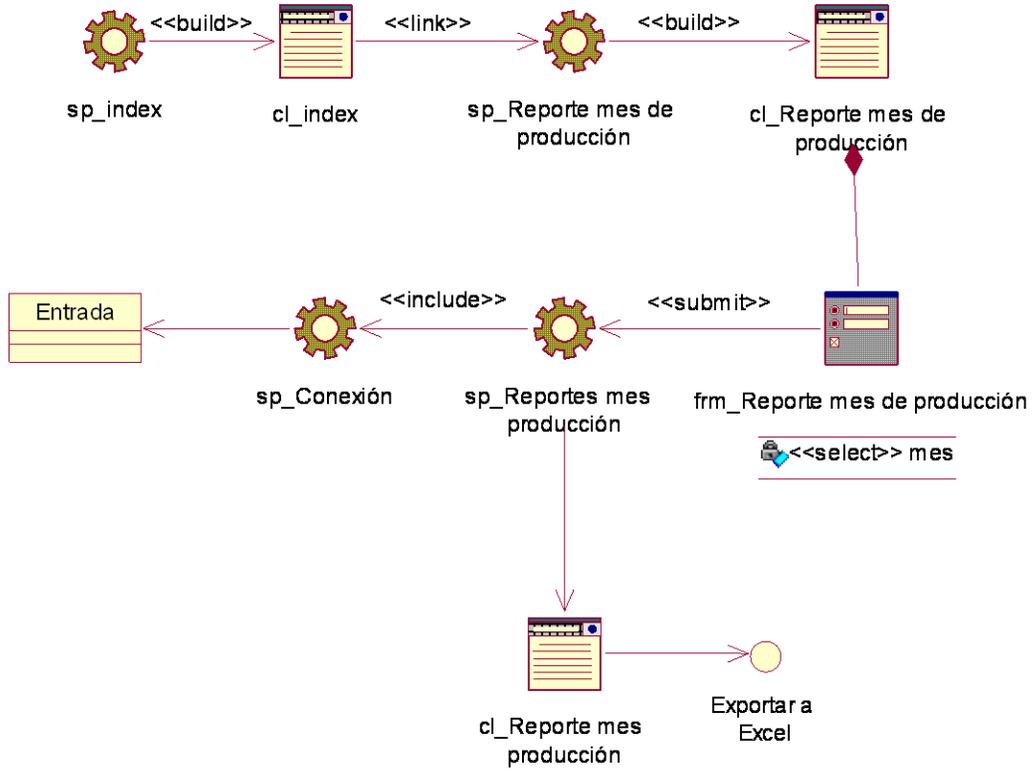
Anexo C.9: Gestionar entradas de energía.



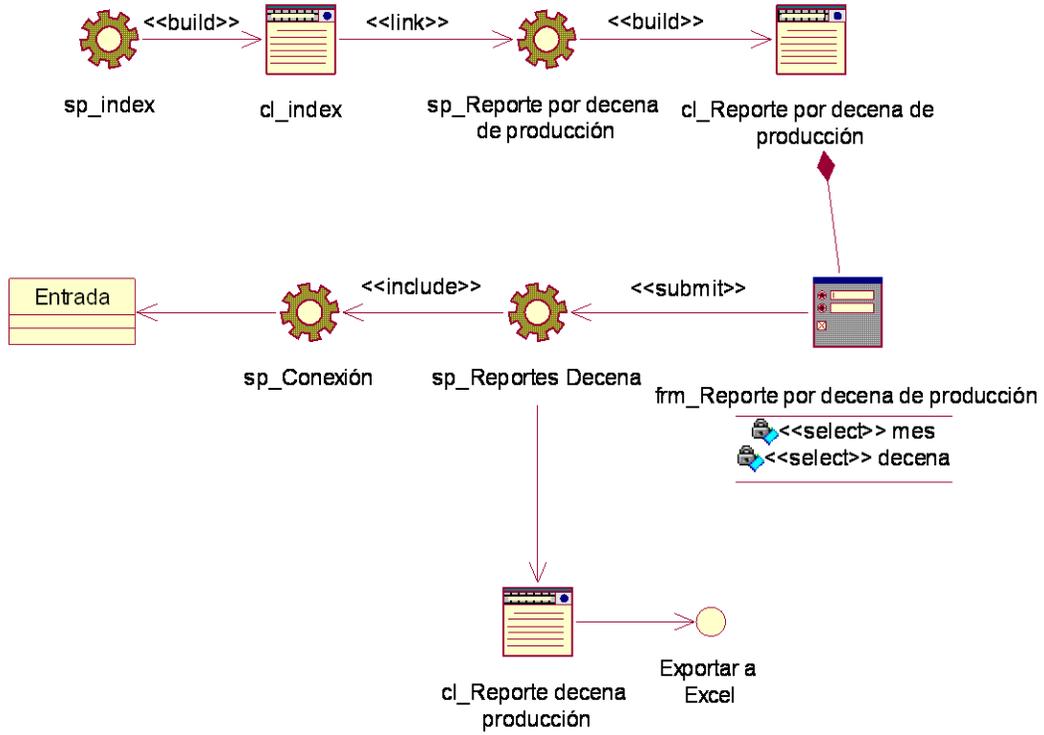
Anexo C.10: Mostrar reporte del día de producción.



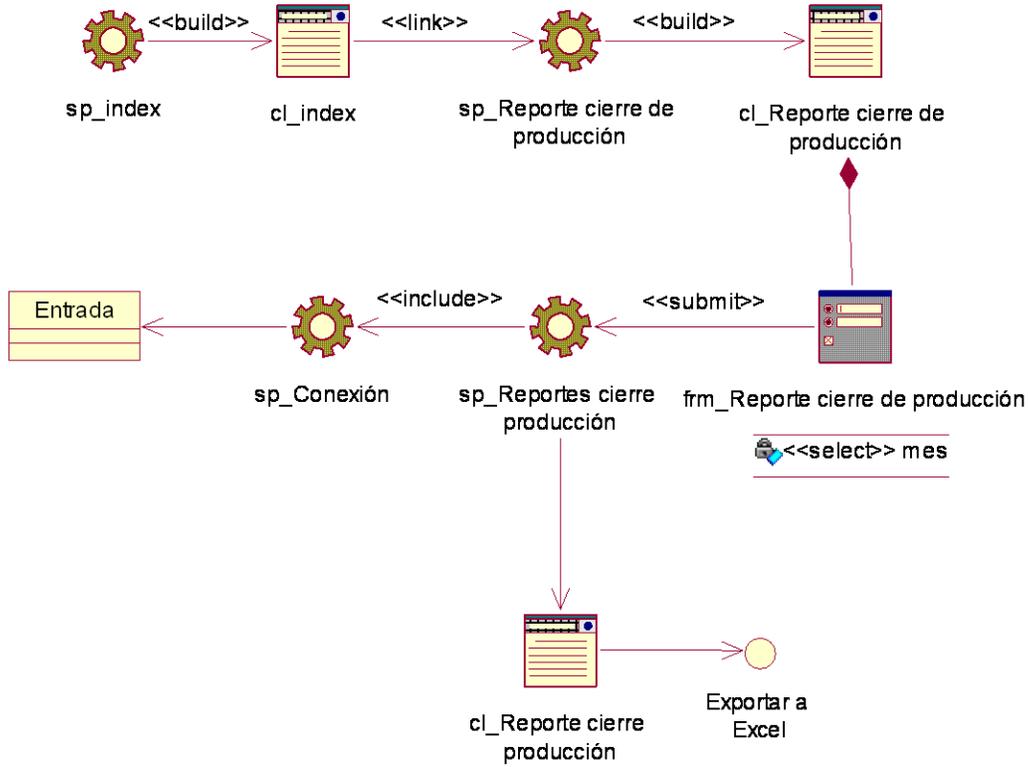
Anexo C.11: Mostrar reporte del mes de producción.



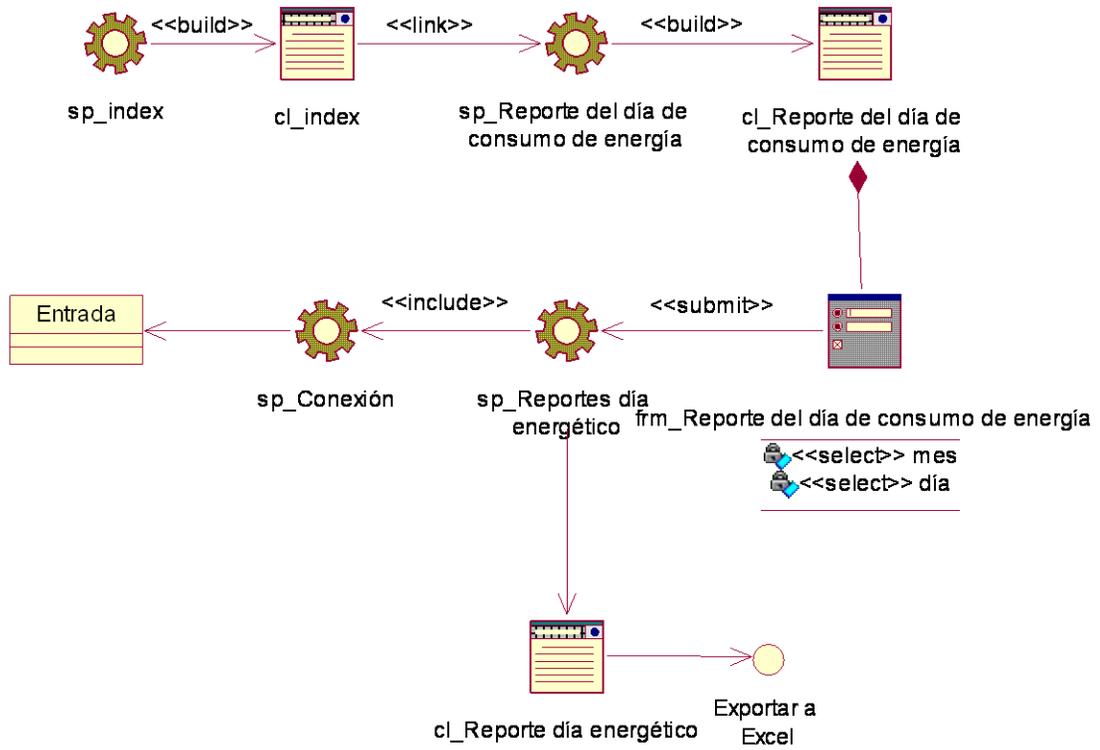
Anexo C.12: Mostrar reporte por decena de producción.



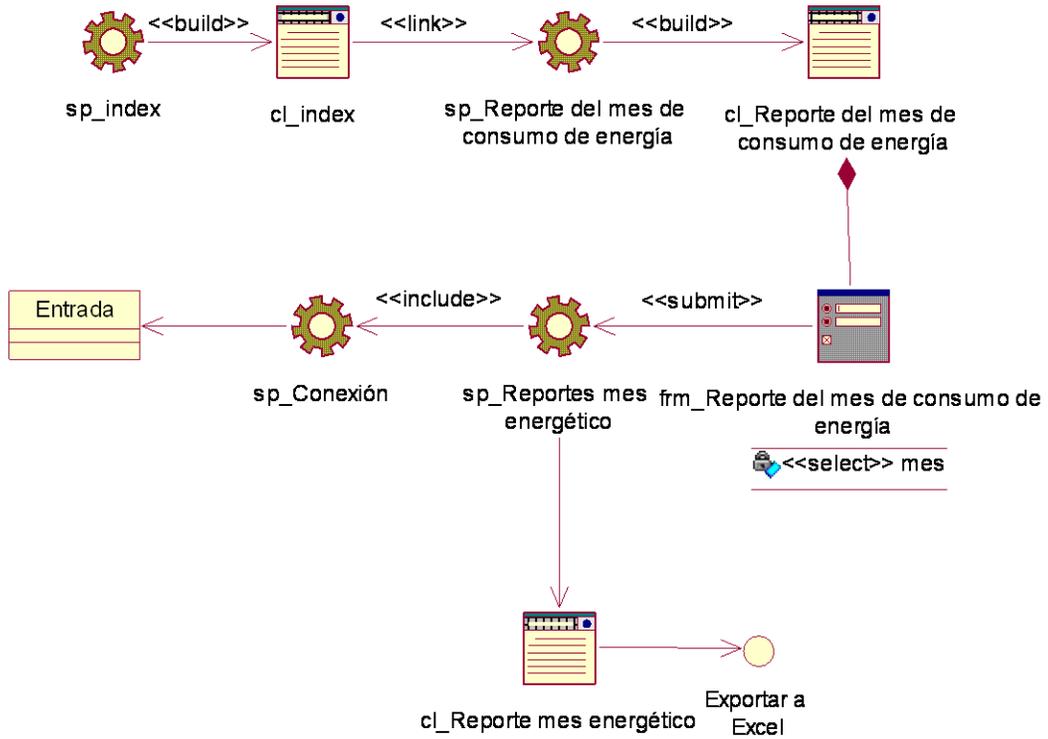
Anexo C.13: Mostrar reporte cierre de producción.



Anexo C.14: Mostrar reporte del día de consumo de energía.



Anexo C.15: Mostrar reporte del mes de consumo de energía.



Anexo C.16: Mostrar reporte listado de trabajadores.

