



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

SITIO WEB PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGRÍCOLAS DE LOS ESTADOS SUCRE Y NUEVA ESPARTA
(Modalidad: Pasantía)

GILMELIA DEL VALLE CAMPOS ROMERO

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2008

SITIO WEB PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGRÍCOLAS DE LOS ESTADOS SUCRE Y NUEVA ESPARTA

APROBADO POR:

Prof. Dianelina Aguiar
Asesor Académico

Lic. José Alió
Asesor Institucional

(Jurado)

(Jurado)

INDICE

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
LISTA DE TABLAS	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	5
PRESENTACIÓN.....	5
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Alcance y Limitaciones.....	7
1.2.1 Alcance.....	7
1.2.2 Limitaciones	8
MARCO DE REFERENCIA	9
2.1 Marco teórico	9
2.1.1 Antecedentes de la investigación	9
2.1.2 Antecedentes de la organización.....	10
2.1.3 Área de estudio.....	12
2.1.4 Área de investigación.....	13
2.2 Marco metodológico	23
2.2.1 Metodología de la investigación	23
2.2.2 Metodología del área aplicada	24
CAPÍTULO III.....	30
DESARROLLO	30
3.1 Formulación del sitio Web.....	30
3.1.1 Identificación de las necesidades ..	30
3.1.2 Descripción de los objetivos	30
3.1.3 Identificación de las categorías de usuarios	33
3.2 Planeación del sitio Web.....	34

3.2.1 Establecimiento del ámbito	34
3.2.2 Estimación del costo del proyecto.....	37
3.2.3 Evaluación de los riesgos	42
3.3 Análisis del sitio Web	46
3.3.1 Análisis de contenido	47
3.3.2 Análisis de interacción	51
3.3.3 Análisis funcional.....	51
3.3.4 Análisis de configuración.....	51
3.4 Diseño del sitio Web	52
3.4.1 Diseño de interfaz	52
3.4.2 Diseño de contenido.....	54
3.4.3 Diseño de navegación	54
3.4.4 Diseño arquitectónico.....	¡Error! Marcador no definido.
3.4.5 Prototipos de la interfaz del sitio web	57
3.5 Construcción del sitio Web	58
3.5.1 Codificación de los módulos.....	58
3.5.2 Verificación del código generado	¡Error! Marcador no definido.
3.6 Pruebas al sitio Web.....	60
3.6.1 Pruebas de contenido.....	60
3.6.2 Pruebas de navegación	60
3.6.3 Pruebas de integración	60
3.6.4 Pruebas de configuración	61
3.6.5 Pruebas con los usuarios finales.....	62
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	66
APÉNDICES	68
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

AGRADECIMIENTOS

A:

DIOS por darme salud y la capacidad necesaria para desempeñar con habilidad y rendimiento durante el periodo de estudio y de pasantía.

Mi asesora académica Dianelina Aguiar por su atención, amabilidad, disponibilidad y sobre todo por guiarme durante el proceso para alcanzar mi título profesional.

Mi co-asesora Mariluz Suárez por su simpatía, cordialidad y disposición.

Lic. José Alió asesor institucional, por el interés, ayuda y atención proporcionada en el desarrollo de la pasantía y la tesis.

Todos los profesores del Programa de la Licenciatura en Informática por los conocimientos transmitidos. En especial a Eugenio Betancourt, Leopoldo Acuña y Carmen Romero.

Mis compañeros de estudio por la ayuda recibida durante las actividades educativas, en especial a todos aquellos que dejaron de ser compañeros para convertirse en verdaderos amigos: Luis Antonio, Merys, Mafe, Manuel Enrique, Damarys, karen, Ana María, Neluisé, Angel y Manuel Alejandro. Gracias por compartir angustias, alegrías y por todos los momentos vividos y los que faltan por vivir.

Muchas Gracias!

DEDICATORIA

A mi madre Zoraima Campos y mi abuelo Aquiles Campos, que me dieron la ayuda y la fuerza necesaria para lograr con entusiasmo la culminación de mis estudios.

Por apoyarme y darme todo lo que estaba a su alcance, por su comprensión, las múltiples pruebas de cariño, sus estímulos morales, sus esfuerzos y por el ejemplo del que persevera alcanza, y que con empeño seguiría adelante con el triunfo como meta.

En especial se lo dedico a mi abuela Gilma de Campos, que aunque en cuerpo no está conmigo, se que de alma y espíritu siempre me acompaña y me protege.

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Requerimientos de entrada.....**¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 2. Requerimientos de procesamiento**¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 3. Estimación de las actividades de software del sitio *Web*;**¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 4. Estimación de los riesgos determinados para el sitio *Web*;**¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 5. Riesgos identificados en el desarrollo del sitio *Web*;**¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 6. Identificación del contenido para el caso de uso Gestionar contenido del sitio.....**¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 7. Identificación del contenido para el caso de uso Administrar cuentas de usuarios.**¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 8. Identificación del contenido para el caso de uso Modificar cuenta **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 9. Identificación del contenido para el caso de uso Consultar Información**¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 10. Identificación del contenido para el caso de uso Descargar información.**¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 11. Descripción de las Clases de análisis.....**¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 12. Resultados obtenidos de la evaluación del sitio *Web*;**¡Error! Marcador no definido.**

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Diagrama de casos de uso del sitio *Web*.; **Error! Marcador no definido.**
- Figura 2. Diagrama de clases de análisis del sitio *Web*.; **Error! Marcador no definido.**
- Figura 3. Diagrama de despliegue del sitio *Web*.; **Error! Marcador no definido.**
- Figura 4. Prototipo de interfaz para la página pública del sitio *Web* del INIA S/NE.; **Error! Marcador no definido.**
- Figura 5. Prototipo de interfaz para la página principal de los módulos administrativos del sitio *Web* del INIAS/NE.; **Error! Marcador no definido.**
- Figura 6. Diseño arquitectónico de acuerdo a la arquitectura del contenido para la página pública del sitio *Web* del INIA S/NE.; **Error! Marcador no definido.**
- Figura 7. Diseño arquitectónico de acuerdo a la arquitectura del contenido para los módulos administrativos del sitio *Web* del INIA S/NE.; **Error! Marcador no definido.**
- Figura 8. Diseño arquitectónico de acuerdo a la arquitectura de la aplicación. . ; **Error! Marcador no definido.**
- Figura 9. Resultados gráficos de la encuesta a los usuarios del sitio. ; **Error! Marcador no definido.**

RESUMEN

Se desarrolló un sitio *Web* para el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de los estados Sucre y Nueva Esparta (INIA S/NE), que permite la divulgación de toda la información que surge de las actividades que en ella se realizan, para su elaboración se utilizó el proceso de Ingeniería *Web* diseñada por Pressman (2005), la cual está estructurada en seis fases: Formulación, Planeación, Análisis, Diseño, Construcción y Pruebas. En la fase de formulación se identificaron las necesidades del negocio, se realizó la descripción de los objetivos y se definieron los perfiles de usuarios. Durante la fase de planeación se estableció el ámbito, se estimaron los costos de la elaboración del proyecto y se evaluaron los riesgos asociados con el esfuerzo desarrollado. En la fase de análisis se llevaron a cabo los siguientes tipos de análisis: de contenido, interacción, función y configuración. En la cuarta fase comprendida por el diseño de la aplicación, se realizaron los diseños de contenido, arquitectónico, de interfaz y de navegación, al igual que se plantearon prototipos de interfaz con sus respectivas pruebas. Siguiendo con la fase de construcción, se generó el código y su respectiva verificación para descubrir errores. Se culminó con la fase de pruebas del contenido, navegación, integración, configuración y con los usuarios finales de la aplicación. Las herramientas de software utilizadas fueron: PHP5 como lenguaje de programación, el manejador de bases de datos PostgreSQL8, el servidor de aplicaciones *Web* Apache 2.0, NVU1.0 como editor HTML, y Gimp 2.2 para la edición de imágenes.

Palabras Claves: sitio *Web*, internet.

INTRODUCCIÓN

El ser humano ha desarrollado estrategias comunicativas que le han permitido expresar ideas, emociones y conocimientos; siendo prerequisites fundamentales para integrarse en una sociedad cada vez más exigente en cuanto a la demanda de formas de comunicación y expresión. Uno de los medios que ha causado una gran revolución desde sus inicios, es el relacionado con la tecnología computacional, el cual ha sido clave en la obtención, procesamiento, almacenamiento y distribución de la información. Este campo del saber ha influido en casi todas las actividades que realiza el hombre, mejorando el nivel de las comunicaciones, la calidad de vida de los individuos, el proceso de toma de decisiones y la administración de recursos de información (Tanenbaum, 1997).

Una de las tecnologías desarrolladas que ha traído muchos beneficios, sobre todo para la comunicación, es la Internet, que surgió en la década de los 60 en los Estados Unidos de Norteamérica, como un proyecto militar de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA, por sus siglas en inglés). Se buscaba el intercambio de información entre los investigadores, científicos y militares, ubicados en diferentes lugares. La Internet se define como una “Red de Redes de computadoras” que se encuentran interconectadas en todo el mundo, por la que circula una numerosa cantidad de datos que comparten el protocolo de comunicación TCP/IP, el cual sirve como núcleo para la transmisión entre ellas (Lora, 2001).

Los servicios básicos ofrecidos por Internet son correo electrónico, noticias en red, acceso a computadoras remotas y sistemas de adquisición de datos, y la capacidad para acceder, almacenar, administrar y transferir información entre

computadoras remotas, siendo el servicio más difundido y popular la *World Wide Web* (también llamado *WWW* o *Web*) (Lora, 2001).

La *Web* representa un sistema de información que contiene una colección de documentos interconectados, dinámicos, con hipertextos, que ofrece interfaces simples y consistentes para acceder a una inmensidad de recursos. Ésta emplea la red como medio de transmisión, generando una amplia gama de procesos y actividades a realizar de forma práctica, ahorrando tiempo en su ejecución (Toudert, 1998).

Los sistemas y aplicaciones basados en la *Web* se caracterizan por su evolución continua, disponibilidad, concurrencia, la inmediatez que dirige su desarrollo, la necesidad de seguridad, la facilidad de uso, la demanda estética y la integración de las bases de datos para el manejo de información, lo que hace posible la disposición de una gran variedad de contenido y funcionalidad. Para ver la información se utiliza un navegador *Web*, que permite la extracción de los documentos o páginas *Web* de los servidores y los muestra por pantalla a los usuarios finales (Pressman, 2005).

Las páginas *Web* son documentos de hipertexto escritas en lenguaje HTML, que contienen información específica de un tema en particular y que son almacenadas en algún sistema de cómputo. El usuario puede acceder desde éstas a través de vínculos o links, a otras partes de las mismas, a archivos multimedia u otras páginas que contienen información aclaratoria o complementaria (Delgado, 2003). La unión de estas páginas conforman un sitio *Web*, lo que personifica un conjunto organizado y coherente de elementos que se integran en la red, y por medio de los cuales se puede ofrecer, informar, publicitar o vender contenidos, productos y servicios al resto del mundo, teniendo como principal beneficio facilitar la comunicación y sustituir o hacer más eficientes algunos canales actuales de información (Cayaspó, 2002).

Muchos de estos sitios han sido adoptados por grupos, organizaciones, empresas, instituciones privadas y públicas, e individuos dedicados a distintas ramas comerciales, profesionales, religiosas, científicas, políticas, educativas y de entretenimiento, para producir una retroalimentación de beneficios entre ellos y los usuarios. Estas tecnologías son utilizadas para impulsar, comunicar, expandir, controlar y adquirir todo tipo de información, muchos para un beneficio propio, pero otros por ayudar a toda una comunidad. Las instituciones públicas del Estado venezolano han ido desarrollando su propio espacio dentro de la Internet para promover sus actividades y avances.

Este trabajo presenta la elaboración de un sitio *Web* para el Centro de Investigaciones Agrícolas de los estados Sucre y Nueva Esparta (INIA S/NE), el cual forma parte del conjunto de dependencias del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras. El propósito del sitio *Web* es promover y facilitar de forma inmediata, precisa y actualizada toda la información que emerja de las actividades del Centro, enmarcadas en la publicación constante de los datos detallados de sus proyectos, subproyectos, noticias, eventos, servicios, productos, convenios y las publicaciones realizadas por los investigadores de la Institución. Este trabajo está dividido en tres capítulos.

El Capítulo I se refiere a la presentación, que contiene el planteamiento del problema, donde se expone la problemática que presenta la Institución; el alcance y las limitaciones de las actividades que se podrán realizar en el sitio *Web* y los obstáculos que se presentaron durante el desarrollo de la investigación.

El Capítulo II corresponde al marco de referencia. El mismo está estructurado en dos partes, primero por el marco teórico, el cual hace mención a una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación realizada, por medio de la descripción de los antecedentes de la investigación y la organización, y del área de

estudio y de la investigación; segundo el marco metodológico, donde se definen las fases de la metodología aplicada para desarrollar el trabajo.

El Capítulo III es el referido al desarrollo del trabajo, donde se presenta la metodología empleada para llevar a cabo la elaboración del sitio *Web*, describiendo sus fases las cuales son: formulación, planeación, análisis, diseño, construcción y pruebas.

CAPÍTULO I

PRESENTACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El Centro de Investigaciones Agrícolas de los estados Sucre y Nueva Esparta (INIA S/NE) es una institución que tiene como misión generar conocimientos y tecnologías, fundamentalmente en los subsectores agrícola vegetal y pesquero, que contribuyan a la eficiencia de los sistemas de producción y al aprovechamiento racional de los recursos naturales, en función de garantizar la sostenibilidad de la actividad productiva, la conservación de los recursos naturales y la seguridad alimentaria.

Además, el INIA S/NE tiene como premisas la investigación básica y la aplicada, la primera centrada en objetivos específicos para buscar solución a problemas complejos que demandan una alta especialización; y la segunda para apoyar al sector agropecuario y pesquero a través de la transferencia de tecnología y de información generada y comprobada, lo que afirma un desarrollo armónico en la Región Oriental. Además, promueve la conservación de los recursos naturales y la aprobación de ciertos alimentos para el consumo de la población, prestando asimismo servicios de asesoramiento al Ejecutivo Regional, empresas del Estado, organismos públicos y privados sobre aspectos científico-tecnológicos relevantes para los rubros que se estudian en la Institución.

Esta Institución sólo dispone de una publicación estática en la Internet, específicamente en el sitio *Web* del INIA central que funciona en Maracay, en la que se ofrece información que resulta ser escasa, limitada y muy general acerca de las

múltiples actividades que se adelantan en el INIA S/NE. Se genera así un problema debido a que no refleja toda la realidad de los beneficios, productos, investigaciones, proyectos, servicios, entre otras labores que se desarrollan, y que son de gran importancia y ayuda para los productores, estudiantes, profesionales, organismos y cualquier persona interesada en los procesos e investigaciones científicotecnológicas en los que se desenvuelve esta dependencia del INIA.

Por otro lado, no se tiene el control directo de la información que se publica, ya que ninguna persona de la Institución en la sede del INIA S/NE tiene acceso al módulo administrador del sitio antes mencionado.

Otra problemática que se presenta es la dificultad de no poder suministrar en formato digital la mayoría de los trabajos científicos elaborados por los investigadores de la Institución, y no tener un espacio para el trabajo colaborativo con otros investigadores del área, la falta de promoción del material bibliográfico que posee la biblioteca, que está a disposición de la comunidad para consulta y venta, la no difusión de las noticias y eventos en los que participa. No se da la interacción con los usuarios que tienen inquietudes sobre las labores del INIA S/NE sus servicios y como acceder a estos, al igual que no se promueven los avances en los rubros agrícolas y pesqueros que se encuentran en la región oriental del país.

Para resolver estas dificultades, se propone el desarrollo de un sitio *Web* para el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de los estados Sucre y Nueva Esparta, con un módulo administrativo que permitirá el ingreso de toda la información publicada en el sitio *Web*, de acceso al público en general, para mostrar las labores y avances científicos logrados por la Institución.

1.2 Alcance y Limitaciones

1.2.1 Alcance

El sitio *Web*, fue desarrollado para apoyar las actividades llevadas a cabo en el INIA S/NE. Éste, a través de la utilización de los recursos informáticos, está en la capacidad de realizar lo siguiente:

Acceder a los módulos de administración que facilitan la gestión de la información a presentar en el sitio *Web*.

Crear, modificar y eliminar los datos de las cuentas de administración de los investigadores del INIA S/NE y de los usuarios restringidos.

Realizar el registro, actualización, eliminación y consulta de los datos del personal (administrativo, técnico y obrero) y de los investigadores.

Ingresar, actualizar, consultar y eliminar los proyectos, subproyectos y convenios que realiza el INIA S/NE con organismos, instituciones, empresas, entre otros, tanto nacionales como internacionales.

Introducir, modificar y buscar la información general (misión, visión, logros, que hace, estructura organizativa) relacionada con el INIA S/NE.

Registrar, modificar, consultar y suprimir la información de las noticias, eventos, enlaces y descargas relacionada con la rama científica que se maneja en la Institución.

Administrar la información de los servicios que ofrece la Institución y los productos obtenidos por el trabajo realizado.

Gestionar los datos de las publicaciones producidas por los investigadores y que representan material bibliográfico científico.

Realizar búsquedas y descargar las publicaciones de los investigadores a través de la página pública.

Divulgar las noticias, eventos, productos, servicios, y convenios (nacionales e internacionales).

Apoyar a otras instituciones y organismos, suministrando sus respectivas direcciones *Web*.

Conocer y consultar la información general de la institución (misión, visión, personal, rubros, laboratorios, dependencias, entre otros), de los proyectos y subproyectos, además de los datos importantes de los investigadores.

Descargar documentos de interés para el personal del INIA S/NE y cualquier usuario interesado en la información.

1.2.2 Limitaciones

Falta de unificación, a nivel de contenido, de la información concerniente a la estructura, objetivos y procesos, que realizan los nueve (9) laboratorios que conforman el INIA S/NE, lo cual dificultó la realización del módulo que permitiera la administración de dichos datos. Además, por la no culminación del sistema de la biblioteca por parte del personal informático de la Institución, no se llevó a cabo la inclusión del acceso en línea de este sistema, donde se podría obtener la información de los libros y revistas existentes para consulta y venta.

CAPÍTULO II

MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco teórico

2.1.1 Antecedentes de la investigación

Internet es un espacio de comunicación abierta y cada vez existen herramientas gratuitas más potentes y fáciles de usar que permiten a cualquier internauta crear un medio de comunicación digital. La información a la que se tiene acceso a través de ella es inmensa, por lo que adquiere una gran importancia el desarrollo de sitios *Web* con contenidos de rigor, calidad y utilidad con la finalidad de promover productos o simplemente generar conocimiento dependiendo del propósito con el cual se realiza la aplicación *Web*.

Fuera de nuestras fronteras, y como ejemplo del uso de las tecnologías informáticas, en la Universidad Oberta De Catalunya (UOC) en España, los profesores y estudiantes formaron el Grupo de Recerca Óliba, el cual es un grupo de investigación creado con la intención evaluarlo que pueden aportar las nuevas tecnologías para aumentar la difusión y documentación del patrimonio cultural de los museos. Por tal motivo surgió el sitio *Web*, con el apoyo del Instituto De Cultura de Barcelona (ICUB), el mismo trata de ofrecer virtualmente aquello que el museo, bien por falta de espacio o de medios, no puede ofrecer presencialmente.

La idea es que el espacio virtual sea un antes y un después de la exposición presencial. El museo aporta el contenido y la exposición presencial y el grupo se encarga de diseñar y maquetar el contenido virtualmente. Entre los recursos

multimedia integrados en los sitios o portales de museos se puede encontrar desde vídeos o audio digitalizados hasta animaciones en realidad virtual para reconstruir espacios o escenarios. En el sitio se pueden encontrar los trabajos de diversos museos e instituciones catalanas y han empezado a ampliar los trabajos al resto de España e incluso a nivel internacional.

Así como hay universidades que desarrollan sitios *Web* con determinadas intenciones y beneficios, existen múltiples sitio creados con la motivación de informar a determinados sectores. Tal es el caso del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) cuyo portal ofrece los datos de sus actividades en general y de las dependencias que tienen en todo el país.

Por otra parte, debido a su trayectoria en la formación de recursos humanos para el agro, evidenciada en la participación de sus investigadores como facilitadores, tutores y asesores de tesis de pre y postgrado, y como mecanismo de interacción dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, la institución creó en el 2006 la Escuela Superior de Agricultura Tropical (ESAT) del INIA. La misma cuenta con su propio espacio en Internet por medio de un portal educativo en la cual se ofrece a los usuarios la información de sus labores, planes de becas, programas desarrollados en el contexto de la agricultura, entre otros procesos que contribuyen con la construcción técnico-científico del país.

2.1.2 Antecedentes de la organización

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) fue creado según Ley contenida en la Gaceta Oficial N° 37.022 del 25 de agosto de 2000, como un instituto autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio. Es la institución que asumió la responsabilidad del antiguo Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, FONAIAP, creado por Decreto del Ejecutivo Nacional en Enero de 1961.

El INIA, es el órgano ejecutor del Ministerio de del Poder Popular para la Agricultura y Tierras en la investigación y prestación de servicios especializados para generar y validar los conocimientos y tecnologías demandados por las cadenas agroalimentarias prioritarias para el Estado Venezolano, y tiene por objeto la investigación científica, el desarrollo tecnológico, el asesoramiento y la prestación de servicios especializados en el área, con miras a contribuir al desarrollo sostenible y competitivo del sector agrícola, pecuario, forestal, pesquero y del medio rural.

Asimismo, el instituto tiene la potestad para desarrollar programas educativos en el ámbito de sus competencias, en coordinación y vinculación con el Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior. Todas estas actividades son desarrolladas en las 18 Unidades Ejecutoras del INIA, a objeto de satisfacer las necesidades del sector agrícola nacional.

Una de estas unidades es el Centro de Investigaciones Agrícolas del INIA en los estados Sucre y Nueva Esparta, el cual inicia sus labores como Estación de Investigaciones Pesqueras en 1948, adscrito al Departamento de Caza y Pesca del Ministerio de Agricultura y Cría (MAC). Es así uno de los más antiguos centros de investigación científica de Venezuela y el primero en dedicarse a la pesca como labor fundamental. A partir de 1983 el MAC consolida todas sus unidades de investigación científico-agrícola en el FONAIAP.

Esto motiva la ampliación del ámbito de investigación de la Dependencia, incorporándose las unidades de investigación agrícola vegetal localizadas en Cariaco e Irapa. El Centro cuenta, además, con una dependencia de investigación pesquera en La Asunción, Isla de Margarita. Hoy en día trabaja en el Centro un equipo de 20 investigadores de planta, asistidos en sus labores por 41 funcionarios de apoyo.

2.1.3 Área de estudio

Este trabajo está enmarcado en el área de los sistemas de información, porque se tiene la disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología, integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas del INIAS/NE, haciendo uso del computador para la automatización y optimización de los procesos, así como para satisfacer las necesidades de información y flujo de conocimiento (Whitten *et al*, 1997).

Conceptos relacionados con el Área de estudio:

- Información: son datos que han sido procesados en una forma que es significativa para quien los utiliza y que son de valor real y perceptible en decisiones actuales y futuras (Montilva, 1992).
- Sistemas: es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo en común (Senn, 1995).
- Datos: materia prima empleada para crear información útil (Montilva, 1992).
- Usuarios: son aquellas personas que usan un sistema de información de una manera regular: capturan, validan, introducen y almacenan datos e información (Whitten *et al*, 1997).
- Base de datos: es una colección de datos integrados, almacenados en soporte secundario y con redundancia controlada. Los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de ellos, y su definición única y almacenada junto con los datos, se ha de apoyar en

un modelo de datos, el cual ha de permitir captar las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los procedimientos de actualización y recuperación comunes y bien determinadas, facilitarán la seguridad del conjunto de los datos (De Miguel y Piattini, 1999).

- **Sistemas de información:** es una disposición de componentes integrados entre sí cuyo objetivo principal es satisfacer las necesidades de información en una organización. El propósito primordial de un sistema de información es recoger, procesar e intercambiar información entre los trabajadores de una organización; se han diseñado para apoyar todas las operaciones que se realizan en una organización (Whitten *et al*, 1997).

- **Sistema de gestión de base de datos (SGBD):** Es un conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra a los distintos tipos de usuarios los medios necesarios para describir y manipular los datos almacenados en la base, garantizando su seguridad. Un SGBD no está aislado, por el contrario, actúa en conjunto con una serie de componentes; y ha de estar diseñado de forma que pueda establecer una adecuada interfaz entre los diferentes tipos de usuarios y la base de datos (De Miguel y Piattini, 1999).

2.1.4 Área de investigación

El área de investigación de este trabajo está ubicada en los sistemas de información bajo ambiente *Web*, debido a que su realización está enfocada en la creación de páginas *Web*, procesos, programas, documentos, entre otros, que ofrecen información determinada y precisa relacionada con la Institución, que se generarán de forma automática (Kendall y Kendall, 2005).

Conceptos relacionados con el Área de la investigación:

- **Sistemas cliente-servidor:** es aquel donde se distribuye el proceso de una aplicación entre múltiples computadoras en una red LAN o WAN. Las computadoras suministran los datos comunes o compartidos a dicha aplicación o sistema. En una aplicación cliente-servidor, los programas GUI (Interfaz Gráfica de Usuarios) funcionan normalmente en el propio computador o en la estación de trabajo inteligente del usuario, que recibe el nombre de cliente. Otras partes del mismo programa de aplicación se realizan en otros elementos informáticos denominados servidor (Whitten *et al*, 1997).
- **Sistemas de gestión de contenidos (CMS):** recurren a la utilización de Bases de Datos para permitir que la actualización de la *Web* se realice a través de sencillos formularios que actualizan plantillas estandarizadas. Esto permite que prácticamente no sea necesario ningún conocimiento técnico para aportar contenidos (Santamaría, 2005).
- **Programas:** son descripciones técnicas y comprensibles por la máquina sobre como se procesan y almacenan los datos en archivos y bases de datos (Whitten *et al*, 1997).
- **Redes:** son estructuras de distribución de personas, datos, actividades y tecnología en diferentes lugares geográficos y movimientos de datos entre dichos lugares (Whitten *et al*, 1997).

Una red es un sistema donde los elementos que lo componen (por lo general computadores) son autónomos y están conectados entre sí por medios físicos y/o lógicos y que pueden comunicarse para compartir recursos.

Independientemente a esto, definir el concepto de red implica diferenciar entre el concepto de red física y red de comunicación.

Respecto a la estructura física, los modos de conexión física, los flujos de datos, entre otros; una red la constituyen dos o más computadores que comparten determinados recursos, sea hardware (impresoras, sistemas de almacenamiento...) o sea software (aplicaciones, archivos, datos...). Desde una perspectiva más comunicativa, se puede decir que existe una red cuando se encuentran involucrados un componente humano que comunica, un componente tecnológico (computadores, televisión, telecomunicaciones) y un componente administrativo (institución que mantienen los servicios). En fin, una red, más que varios computadores conectados, la constituyen varias personas que solicitan, proporcionan e intercambian experiencias e informaciones a través de sistemas de comunicación.

Las redes tienen tres niveles de componentes: software de aplicaciones, software de red y hardware de red.

- El Software de Aplicaciones, son programas que se comunican con los usuarios de la red y permiten compartir información (como archivos, gráficos o vídeos) y recursos (como impresoras o unidades de disco).
- El software de Red, son programas que establecen protocolos para que las computadoras se comuniquen entre sí. Dichos protocolos se aplican enviando y recibiendo grupos de datos formateados denominados paquetes.
- El Hardware de Red, está formado por los componentes materiales que unen las computadoras. Dos componentes importantes son los medios de transmisión que transportan las señales de las computadoras (típicamente cables o fibras ópticas) y el adaptador de red, que permite acceder al medio material que conecta a las computadoras, recibir paquetes desde el software de

red y transmitir instrucciones y peticiones a otras computadoras.

En resumen, las redes están formadas por conexiones entre grupos de computadoras y dispositivos asociados que permiten a los usuarios la transferencia electrónica de información. En estas estructuras, las diferentes computadoras se denominan estaciones de trabajo y se comunican entre sí a través de un cable o línea telefónica conectada a los servidores (Suárez et al, 2006).

- **Internet:** la palabra Internet es el resultado de la unión de dos términos: *Inter* que hace referencia al enlace o conexión y *Net* (Network) red, que significa interconexión de redes. Es decir, Internet no es más que la interconexión de redes informáticas que permite a las computadoras conectadas comunicarse directamente. El término suele referirse a una interconexión en particular, de carácter planetario y abierto al público, que conecta redes informáticas de organismos oficiales, educativos y empresariales. También existen sistemas de redes más pequeños llamados intranet, generalmente para el uso dentro de una única organización.

La Internet puede ser definida como la tecnología de red de redes que hace posible interconectar muchas redes físicas diferentes y hacerlas funcionar como una única coordinada. Internet unifica diversas tecnologías de hardware subyacentes al proporcionar un conjunto de normas de comunicación y una forma de interconectar redes heterogéneas. El protocolo utilizado en esta gran red es el TCP/IP, TCP (*Transfer Control Protocol*) que se encarga de contabilizar las transmisiones de datos entre computadoras y registrar si hay o no errores, mientras que IP (*Internet Protocol*) es quien realiza realmente la transferencia de datos (Comer, 1996).

- *WWW (World Wide Web)*: o simplemente la *Web* es un almacén arquitectónico para acceder a documentos vinculados y distribuidos en miles de computadoras de toda la Internet. Su enorme popularidad deriva de que tiene una interfaz gráfica atractiva que es fácil de usar por los principiantes y proporciona un enorme cúmulo de información, sobre casi cualquier tema concebible. Este servicio utiliza el protocolo http (hipertext transfer protocol ó protocolo de transferencia de hipertexto) y debe soportar el HTML (acrónimo de *HyperText Markup Language*, lenguaje de marcas de hipertexto) para que pueda ser tratado en todas las plataformas (Tanenbaum, 1997).
- *Aplicación Web*: puede ser definidas como un programa informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor *Web* a través de Internet o de una Intranet. Estas son populares debido a la practicidad del navegador *Web* como cliente ligero (Lora, 2001).

Es un término casi tan amplio como la palabra “aplicación”. Considerando que las aplicaciones pueden ser monousuarios, multiusuarios, cliente-servidor o distribuida, se puede agregar a cada uno de ellos el término aplicación para la *Web*. Es cada vez más frecuente utilizar un cliente basado en la *Web* para una aplicación distribuida o cliente-servidor (Montilva, 2002).

En las aplicaciones *Web* que tienen acceso a bases de datos, se producen dos funciones de servidor: el servidor *Web* trata las peticiones de páginas y el servidor de base de datos o software equivalente controla el acceso a la base de datos. Aunque estas dos funciones de servidor forman parte de la misma aplicación, cada una de ellas funciona independientemente. Los servidores *Web* y de bases de datos se pueden configurar de diferentes formas en función de

cómo se desee que los usuarios utilicen el servidor de base de datos y de a quién vaya destinada la aplicación de la organización (Montilva, 1992).

- **Página Web:** una página *Web* es un archivo de texto que contiene un lenguaje de marcas de hipertexto (HTML), etiquetas de formato y vínculos a archivos gráficos y otras páginas *Web*, además de ser interactiva y poder usar objetos multimedia (Lora, 2001). Es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en un sitio de cómputo que se encuentra conectado a Internet, de tal forma que puede ser consultado por cualquier usuario de la red mundial de comunicaciones. Es la unidad básica de la *World Wide Web* (Montilva, 1992).
- **Servidor Web:** es cualquier programa que ofrece un servicio que se puede obtener en la red. Este servidor acepta la petición desde la red, realiza el servicio y devuelve el resultado al solicitante. Es el servidor que se dedica a prestar servicios relacionados a la WWW, especialmente para que un sitio *Web* esté disponible en Internet (Comer, 1996).
- **Navegador Web:** (Browser o explorador) es una aplicación que sirve para acceder a la WWW (todas las páginas *Web*) y navegar por ella a través de los enlaces. Generalmente estos programas no sólo traen la utilidad de navegar por la WWW, sino que pueden también administrar correo, grupos de noticias, ingresar al servicio de FTP, entre otros. (Pimienta, 2006).
- **Sitio Web:** en inglés *Website* o *Web site*, es una localización en la *World Wide Web* que contine documentos (páginas *web*) organizados jerárquicamente. Cada documento (página *Web*) contiene texto y o gráficos que aparecen como información digital en la pantalla de una computadora. Un sitio puede

contener una combinación de gráficos, texto, audio, vídeo, y otros materiales dinámicos o estáticos. Es un conjunto de páginas *Web* que están relacionadas entre sí, por lo general porque se ingresan desde un mismo dominio (o porque mantienen constante la raíz de la dirección URL). Un sitio *Web* puede estar constituido de una o más páginas *Web*, que pueden tener la extensión .htm, .php, .asp, entre otras (Cayaspó, 2002).

- **HTML** (*Hypertext Markup Language*): es el lenguaje de marca de texto que permite a los usuarios producir páginas *Web*. Fue creado en 1986 por físico nuclear Tim Berners-Lee, el cual tomó dos herramientas preexistentes, el concepto de hipertexto que permite conectar dos elementos entre sí y el SGML (acrónimo de *Standard Generalized Markup Language*, lenguaje estándar de marcado de documentos) que sirve para colocar etiquetas o marcas en un texto que indique la manera como debe verse (Ravioli, 2002).
- **HTTP** (*Hypertext Transfer Protocol* ó protocolo de transferencia de hipertexto): es un protocolo basado en la tecnología cliente-servidor y se utiliza para intercambiar documentos entre distintas computadoras (Lora, 2001).
- **FTP** (*File Transfer Protocol* ó protocolo de transferencia de archivo): se utiliza para poder intercambiar información en forma de archivos entre dos computadoras. Generalmente, los usuarios utilizan el FTP para poder poner sus páginas *Web* en su servidor de una manera más clara, rápida y segura, ya que cada usuario normalmente tiene acceso a su directorio particular (Lora, 2001).

- PHP (*Hypertext Preprocessor* ó procesador previo de hipertexto): es un lenguaje de programación que permite, entre otras cosas, la generación dinámica de contenidos en un servidor *Web*. Entre sus principales características, se pueden destacar su potencial, alto rendimiento y su facilidad de aprendizaje; además proporciona elementos que permiten generar de manera rápida y sencilla sitios *Web* dinámicos (Gil y Villaverde, 2006).
- Script: grupo de lenguajes de programación que son típicamente interpretados y pueden ser escritos directamente desde el teclado. Los scripts son un conjunto de instrucciones generalmente almacenadas en un archivo de texto que deben ser interpretadas línea a línea en tiempo real para su ejecución, se distinguen de los programas, pues deben ser convertidos a un archivo binario ejecutable para correrlos. Los scripts pueden estar embebidos en otro lenguaje para aumentar las funcionalidades de este, como es el caso de los scripts PHP o Javascript en código HTML (Pimienta, 2006).
- JavaScript: es un lenguaje de programación compacto y orientado al objeto, destinado al desarrollo de aplicaciones *Web*, que actúa de modo complementario al HTML. Está destinado para la implementación de programas pequeños y es ideal para tareas repetitivas y de control de eventos (Pimienta, 2006).
- PostgreSQL: es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales (ORDBMS) que ha sido desarrollado de varias formas desde 1977. PostgreSQL aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Soporta operadores, funciones, métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario; provee integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos. Usa una

arquitectura de proceso por usuario cliente/servidor. Hay un proceso maestro que se ramifica para proporcionar conexiones adicionales para cada cliente que intente conectarse a PostgreSQL, entre otras características que hacen de este gestor de base de datos uno de los más potentes (Worsley y Drake, 2001).

- UML(*Unified Model Language* ó Lenguaje Unificado para la Construcción de Modelos): se define como un lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de sistemas de software. Es un sistema rotacional destinado a los sistemas de modelado que utilizan conceptos orientados a objetos (Larman, 1999).
- Casos de usos: es un documento narrativo que describe la secuencia de eventos de un actor que utiliza un sistema para completar un proceso. Son historias o casos de utilización de un sistema; no son exactamente los requerimientos ni las especificaciones funcionales sino que ejemplifican e incluyen tácticamente los requerimientos en la historia que narran. Gráficamente, un caso de uso se representa como una elipse (Larman, 1999).
- Actores: es una entidad externa del sistema que de alguna manera participa en la historia del caso de uso. Por lo regular estimula el sistema con eventos de entrada o recibe algo de él. Los actores están representados por el papel que desempeñan en el caso (cliente, cajero u otro). Conviene escribir su nombre con mayúscula en la narrativa del caso para facilitar su identificación (Larman, 1999).
- Diagrama de casos de usos: es una técnica de representación del UML que explica gráficamente un conjunto de casos de uso de un sistema, los actores y

la relación entre éstos y los casos de usos. Estos últimos se muestran en óvalos y los actores son figuras estilizadas. Hay líneas de comunicaciones entre los casos y los actores; las flechas indican el flujo de información o el estímulo. El diagrama tiene por objeto ofrecer una clase de diagrama contextual que permite conocer rápidamente los actores externos de un sistema y las formas básicas en que lo utilizan (Larman, 1999).

- Diagrama de clases: describe gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces en una aplicación (Larman, 1999). Este diagrama muestra las clases (descripciones de objetos que comparten características comunes) que componen el sistema y cómo se relacionan entre sí. El diagrama de clases está formado por rectángulos conectados por líneas que muestran la manera en que las clases se relacionan entre sí. Cada rectángulo es el símbolo que representa a la clase, y se divide en tres áreas. El área superior contiene el nombre, el área central los atributos y la inferior las acciones (Schumeller, 2002).
- Diagrama de secuencias: dan una descripción gráfica de las interacciones del actor y de las operaciones a que da origen. Es una representación que muestra, en determinado escenario de un caso de uso, los eventos generados por actores externos, su orden y los eventos internos del sistema (Larman, 1999). Consta de objetos que se presentan de modo usual como rectángulos con nombre (subrayado), mensajes representados por líneas continuas con una punta de flecha y el tiempo representado como una progresión vertical (Schumeller, 2002).
- Diagrama de despliegue: muestra los dispositivos que se encuentran en un sistema y su distribución en el mismo. Se utilizan para modelar la vista de

despliegue estática de un sistema, esto implica poder modelar la topología del hardware y software sobre el que se ejecuta el sistema. Se requiere tener un diseño sólido de distribución del hardware para el diseño del sistema (Schmuller, 2002).

2.2 Marco metodológico

2.2.1 Metodología de la investigación

- Forma de investigación: La finalidad de este trabajo fue el desarrollo de un sitio *Web* para el INIAS/NE, y se considera que la forma de investigación es de tipo aplicada, por lo que se buscó solucionar problemas específicos, en circunstancias y características específicas (Tamayo y Tamayo, 2001).
- Tipo de investigación: La investigación pretendió mostrar las realidades de los hechos, con las características fundamentales de los procesos y actividades que se ejecutan en el INIAS/NE, lo que generó un tipo de investigación descriptiva que comprendió la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual de la Institución (Tamayo y Tamayo, 2001).
- Diseño de la investigación: El diseño de la aplicación desarrollada en esta investigación es de campo, porque los datos de interés se recolectaron de forma directa de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna. De igual manera el diseño también fue bibliográfico, ya que la información fue obtenida y analizada de materiales provenientes de fuentes impresas u otros tipos de documentos (Arias, 1998).

- Técnicas para la recolección de datos: La recolección de la información se hizo mediante la aplicación de entrevistas no estructuradas a los investigadores y al personal que labora en el INIAS/NE, fundamentándolas con la realización de consultas a fuentes bibliográficas, como libros, enciclopedias y revistas, además del uso de Internet, todo esto con el fin de recabar los datos necesarios para desarrollar el contenido de la aplicación.

2.2.2 Metodología del área aplicada

Para la realización de este trabajo se utilizó la estrategia de trabajo de Ingeniería *Web* diseñada por Pressman (2005), la cual tiene como estructura las siguientes fases:

- Formulación: En esta fase se estableció un conjunto común de metas y objetivos básicos para la construcción de la aplicación *Web*, iniciando con la identificación de las necesidades del negocio, seguido de la descripción de los objetivos de la aplicación, donde se definieron características para establecer las metas informativas y aplicables para el sitio *Web*; y finalizando con la definición de las categorías de usuarios potenciales, que surgen como respuesta a diversas interrogantes relacionadas con el objetivo global del uso de la aplicación, los antecedentes y pericia en relación al contenido y funcionalidad de la misma, entre otras.
- Planificación: Es la fase donde se determinó la estrategia de trabajo para realizar el proyecto, se estableció el ámbito del mismo, se estimó el costo de su elaboración y se evaluaron los riesgos asociados con el esfuerzo desarrollado.

- En el ámbito del proyecto se describieron las funciones y características de la aplicación que se entrega a los usuarios finales, los datos que son de entrada y salida, y el contenido como consecuencia de visitarla.
- En la estimación del costo se determinaron los recursos humanos, de software reutilizable (abarca los componentes ya desarrollados, experimentados, de experiencia parcial y los nuevos) y de entorno de desarrollo (hardware y herramientas de software); además se realizó la estimación del proyecto que comprendió la definición de los diversos escenarios de usuarios y su descomposición en un conjunto de tareas de ingeniería de software, culminado con la estimación global del proyecto.
- En la evaluación de los riesgos asociados primero se creó una lista de verificación de los mismos, que engloba subcategorías de riesgos (tamaño del producto, impacto del negocio, características del cliente, definición del proceso, entorno de desarrollo, tecnología que se desea construir y experiencia de la plantilla de personal), siguiendo con la estimación de los riesgos identificados para luego supervisar y gestionar los predominantes.
- **Análisis:** El modelado de análisis de basa en la información que contiene y se recopila en las fases anteriores, y se enfoca en los aspectos fundamentales del problema. El análisis de contenido, interacción, funcional y configuración son las cuatro actividades centrales de esta fase.
- **Análisis de contenido:** se identifica todo el contenido que ofrecerá el sitio *Web*.

- Análisis de interacción: se describe como interactúa el usuario con el sitio, se basa en la creación de diagramas de secuencias y de los casos de uso.
 - Análisis funcional: definen las funciones que realiza el usuario en el sitio y la secuencia de procesamiento que ocurre como consecuencia.
 - Análisis de configuración: describe la arquitectura donde reside el sitio *Web*, para lo cual se emplean los diagramas de despliegue.
- Diseño: Se realizaron los diseños de la interfaz, de contenido, de navegación y el arquitectónico, y a la par, se emplearon prototipos de diseño de la aplicación para los usuarios, a los cuales se practicaron pruebas.
 - Diseño de la interfaz: describe la estructura y organización de la interfaz de usuario, en la que se realiza una representación de la plantilla de pantalla, una definición de los modos de interacción y una descripción de los mecanismos de navegación.
 - Diseño de contenido: utiliza la información generada en el modelo de análisis de contenido como base para establecer la plantilla, la estructura y el bosquejo de todo el contenido que se presenta en la aplicación *Web*.
 - Diseño de navegación: se definen las rutas de navegación que habiliten a los usuarios el acceso al contenido y las funciones de la aplicación *Web*, esto se logra identificando la semántica de navegación para los diversos usuarios y definiendo la mecánica que logra la navegación.

- Diseño arquitectónico: se identifica la arquitectura del contenido y de la aplicación.
- Arquitectura del contenido: se determina la estructura hipertexto global de la aplicación *Web*, y se aborda la forma en la que la aplicación gestionará la interacción del usuario, para manejar las tareas de procesamiento internas, efectuar la navegación y presentar el contenido. Incluye las estructuras lineales, en retícula, jerárquica y en red.
- Estructuras lineales: se encuentran cuando es común una secuencia predecible de interacciones. Sin embargo, conforme el contenido y el procesamiento se vuelven más complejos, el flujo lineal da paso a estructuras más complejas en las que se puede llamar a un contenido alternativo u ocurra una desviación para adquirir un contenido complementario. Tal es el caso de la estructura lineal con flujo opcional o lineal con derivaciones.
- Estructuras en retícula: son una opción arquitectónica aplicable cuando el contenido de la aplicación *Web* está organizada en dos o más dimensiones. Por lo que un usuario puede navegar la retícula horizontalmente y luego verticalmente. Es útil cuando se tiene un contenido altamente regular.
- Estructuras jerárquicas: son las arquitecturas más comunes. Se usan para permitir el flujo de control horizontal a través de las ramas verticales de la estructura. Aunque permite la navegación rápida a través del contenido, pueden conducir a confusión en la parte del usuario.

- Estructuras en red: los componentes de la estructura están diseñados para que puedan pasar el control o vincular a cualquier otro componente del sistema. Permite flexibilidad en la navegación.
- Arquitectura de la aplicación: se aborda la forma en la que la aplicación se estructura para gestionar la interacción del usuario, manejar las tareas de procesamiento internas, efectuar la navegación y presentar el contenido.
- Construcción: se llevó a cabo la codificación de los módulos definidos para la aplicación utilizando las herramientas de trabajo y de tecnología idóneas para la construcción del sitio *Web* y a medida que se iba generando código se sometían a verificación, para el descarte de errores de programación.
- Pruebas: se ejercitaron cada una de las muchas dimensiones de calidad de la aplicación con el propósito de encontrar errores o descubrir conflictos que puedan conducir a fallas de calidad. Las pruebas se centran en contenido, función, estructura, facilidad de uso, navegabilidad, desempeño, compatibilidad, interoperabilidad, capacidad y seguridad. Abarca las pruebas de contenido, navegación, integración, configuración y con los usuarios finales.
 - Pruebas de contenido: su finalidad es descubrir errores de semántica y sintácticos que afecten la precisión del contenido o la forma en la que se presenta al usuario final.
 - Pruebas de navegación: se aplican para garantizar la funcionalidad de todos los mecanismos que permiten la navegación del usuario de la aplicación *Web*, y para validar que cada unidad semántica de navegación pueda ser alcanzada por la categoría de usuario adecuada.

- Prueba de integración: es una técnica sistemática para construir la estructura del programa. Al mismo tiempo se llevan a cabo pruebas para detectar errores asociados a la integración. El objetivo es tomar los módulos creados y probados por separado y construir una estructura de programa que esté de acuerdo con lo que dicta el diseño.
- Pruebas de configuración: intentan descubrir los errores o los problemas de compatibilidad específicos de un ambiente en particular de cliente o servidor, por lo que se realizaron pruebas para detectar errores asociados con cada posible configuración.
- Pruebas de con los usuarios finales: se realizaron para determinar los niveles de posibilidades de uso, ya que la utilidad de la aplicación *Web* ayuda a descubrir los errores de diseño que pueda tener el sitio *Web* para luego corregirlos. Tienen como objetivo principal asegurar que los usuarios aprueben la interfaz y funcionalidades de la aplicación *Web*.

CAPÍTULO III

DESARROLLO

3.1 Formulación del sitio Web

3.1.1 Identificación de las necesidades

El Centro de Investigaciones Agrícolas de los estados Sucre y Nueva Esparta (INIA S/NE) tenía la necesidad de poseer una herramienta que le permitiera llegar a más personas, con la información de las actividades desarrolladas, los avances logrados, los productos elaborados y los servicios que se prestan; promover la realización de intercambios y colaboración con otros investigadores e instituciones que están involucrados en el área científica de la Institución, ya sea a nivel regional, nacional e internacional. Por tal motivo se recurrió al desarrollo e implementación de un sitio *Web* para el INIA S/NE en la red mundial.

3.1.2 Descripción de los objetivos

En esta actividad se recopilieron los datos de la Institución, dando como resultado los requisitos de información, los cuales se convirtieron en objetivos que debía cumplir el sitio *Web*. Para ordenar y realizar una agrupación de dichos objetivos se llevó a cabo la descripción de las características de la aplicación *Web*, seguido de la identificación de las metas informativas, que indican la información que proporciona el sitio *Web* para los usuarios finales, y las metas aplicables, que describen las tareas a ejecutar dentro del sitio.

- Características de la aplicación:

- Difundir y permitir la búsqueda de la información, que surge como consecuencia de las labores investigativas y de apoyo, desarrolladas en las áreas agrícolas y pesqueras de la Institución. Tales como las publicaciones de los investigadores, convenios, proyectos, subproyectos, noticias, eventos, entre otros.
- Permitir la descarga de las publicaciones, documentos, reglamentos, circulares, entre otro tipo de material de interés.
- Administrar de forma rápida y sencilla, el proceso de ingreso, actualización y eliminación de los datos del personal y de las actividades agrícolas y pesquera del INIA S/NE.

- Metas informativas:

- Publicar los trabajos científicos de los investigadores del INIA S/NE.
- Ofrecer información específica de los convenios (nacionales o internacionales), proyectos y subproyectos de la Institución.
- Mostrar las noticias institucionales (regionales, nacionales e internacionales), los eventos y enlaces de relevancia.
- Brindar información detallada de los investigadores que trabajan en el INIA S/NE.

- Dar a conocer los datos generales que enmarcan el surgimiento, las labores y estructura de la Institución.
 - Suministrar la información de las dependencias adscritas al INIA S/NE y su área científica de desarrollo.
 - Indicar cuales son los rubros en los que se trabaja, productos obtenidos y los servicios que se ofrecen al público en general.
- Metas aplicables:
- Permitir la descarga de los recursos (publicaciones y otro tipo de documentos) que estén disponibles en el sitio *Web*.
 - Realizar el envío de sugerencias y comentarios al personal de la Institución.
 - Identificar y permitir el acceso a los diferentes módulos administrativos, dependiendo del tipo de usuario registrado, con la utilización de mecanismo de seguridad.
 - Registrar, consultar, cambiar y excluir las cuentas de los diversos usuarios que administran los datos del sitio *Web*.
 - Gestionar la información a publicar en el sitio *Web*, por medio de las actividades de ingreso, consulta, modificación y eliminación, en los distintos módulos administrativos de los datos generales de la Institución (misión, visión, logros, ¿qué hace?, estructura organizativa, personal y autoridades), las publicaciones, proyectos, subproyectos, convenios, productos, servicios, noticias, eventos, enlaces y descargas.

3.1.3 Identificación de las categorías de usuarios

Se identificaron las siguientes categorías de usuarios para el sitio *Web* del INIA S/NE:

- Usuario Registrado: son aquellas personas que poseen cuentas de usuarios para gestionar cierta y determinada información del sitio *Web*, sus cuentas son asignadas por el administrador y dependiendo del tipo de usuario designado, obtendrán acceso al módulo de administración correspondiente. Se definen dos subtipos de este usuario, los cuales son:
 - Usuario Registrado Administrador: es un superusuario, una persona que debe pertenecer al área de informática del INIAS/NE, puesto que posee todos los privilegios de acceso. Su objetivo principal es gestionar las cuentas de usuarios registrados, quienes ingresarán a los módulos administrativos del sitio, con ciertas restricciones para el manejo de datos; y manipular toda la información a publicar en la página pública de la aplicación *Web*.
 - Usuario Registrado Investigador: sólo pueden pertenecer a este subtipo de usuario los investigadores del INIA S/NE, quienes tendrán acceso a un módulo administrativo con el privilegio de gestionar la información referente a sus datos, proyectos y subproyectos, publicaciones, convenios, servicios, noticias y eventos de la Institución. Además podrá modificar los datos correspondientes a su cuenta de usuario.
- Usuario No Registrado: es un usuario final o visitante, que no tendrá acceso a ningún de los módulos de administración del sitio *Web*, sólo puede acceder a la página pública del sitio, donde podrá consultar información referente a los datos generales de la Institución (misión, visión, logros, ¿qué hace?, estructura organizativa, personal autoridades, laboratorios, dependencias adscritas),

publicaciones, proyectos, subproyectos, convenios, rubros, productos, servicios, noticias, eventos y enlaces; y realizar descargas del material bibliográfico que se oferta.

En el Apéndice A se muestran los diagramas de caso de uso para cada categoría de usuario y la descripción respectiva.

3.2 Planeación del sitio web

3.2.1 Establecimiento del ámbito

En esta actividad se describieron los diversos módulos en los que se estructura el sitio *Web* para el INIAS/NE de acuerdo con las categorías de usuarios descritos en la fase anterior, al igual que se especifican los requerimientos de entrada, procesamiento y salida.

- Módulos del sitio *Web* para el INIA S/NE:
 - Módulo público del INIA S/NE, dirigida a cualquier tipo de usuario, la cual permite conocer la información de la Institución, sus proyectos y subproyectos y en que condición de encuentran; los convenios nacionales e internacionales, los datos de los investigadores, las publicaciones realizadas por estos, los servicios que se prestan, los productos, noticias, eventos y enlaces de instituciones, empresas u organismos que tienen relación con la Institución. Además se podrá descargar tanto las publicaciones como documentos importantes relacionados con el INIA S/NE y sus áreas de investigación.
 - Un módulo para el administrador, que es una página restringida, solo de acceso para el usuario administrador del sitio *Web*, donde se puede asignar,

buscar, modificar y suprimir las cuentas de los usuarios registrados; y se tiene total dominio de la información a mostrar en la página pública, mediante la ejecución de las actividades de agregación, consulta, actualización y eliminación de los datos de las noticias, eventos, enlaces, descargas, convenios, personal, productos, investigadores, servicios, proyectos, subproyectos, información general de la Institución y publicaciones.

- Un módulo para los usuarios registrados investigador, que está dirigido a los investigadores del INIA S/NE y que permite que estos administren las mismas actividades del módulo anterior con la excepción de no poder gestionar la información general de la Institución y las cuentas de usuarios registrados, siendo su única tarea en este sentido la modificación de la cuenta del investigador.

- Requerimientos de entrada: en la Tabla 1 se detallan los datos requeridos para procesar la información.

Tabla 1. Requerimientos de entrada

Información	Datos de entrada
Cuenta de usuario	Nombre de usuario y contraseña (en caso de ser un usuario investigador se requiere el nombre y apellido del mismo).
Institución	Misión, visión, logros, ¿qué hace?, estructura organizativa.
Investigadores	Nombre, apellido, e-mail, grado de investigador, títulos, equipo de trabajo, área de investigación, especialidad, foto y proyectos.
Producto	Nombre.

Tabla1. Continuación.

Información	Datos de entrada
Personal	Nombre, apellido, tipo de personal, cargo (si es un personal de tipo administrativo o técnico) y correo electrónico.
Proyectos	Nombre, objetivo, costo, duración, fecha de inicio, fecha de fin, condición, instituciones que financian y coordinan, responsables, institución a la que pertenecen los responsables, personal del INIA S/NE asociado y personal de otras instituciones.
Servicios	Nombre del análisis, tipo de análisis, costo y persona de contacto
Noticias	Título, información, fecha y categoría.
Subproyectos	Nombre, identificación del proyecto al que pertenece, objetivo, costo, duración, fecha de inicio, fecha de fin, condición, responsables, institución a la que pertenecen los responsables, personal del INIA S/NE y de otras instituciones que lo financian.
Convenios	Nombre del proyecto, tipo (nacional o internacional), institución, empresa u organismo con la que se realiza el convenio y área del convenio.
Publicaciones	Título, año, autores (nombre y apellido), nombre del material donde se publica, país, ciudad, idioma, volumen, edición o serie; número, suplemento, número de la página de inicio, número de la página de fin y recurso digital.
Eventos	Título, fecha de inicio, fecha de fin y recurso (URL o documento en digital).
Enlaces	Título, categoría y dirección <i>Web</i> .
Descargas	Título, categoría y recurso digital.

- Requerimientos de procesamiento: consultar la información, actualizar y eliminar información. La Tabla 2 especifica con que información está relacionada cada uno de los procesos.

Tabla 2. Requerimientos de procesamiento.

Proceso	Aplicado a
Consultar	Institución, investigador, servicios, noticias, eventos, enlaces, descargas, convenios, personal, servicios, proyectos, subproyectos y publicaciones.
eliminar	Investigador, servicios, noticias, eventos, enlaces, descargas, convenios, personal, servicios, proyectos, subproyectos y publicaciones.
Actualizar	Institución, investigador, productos, servicios, noticias, eventos, enlaces, descargas, convenios, personal, servicios, proyectos, subproyectos y publicaciones.

- Requerimientos de salida:
 - Información detallada del INIA S/NE y los investigadores.
 - Publicación del material investigativo desarrollado por los investigadores de la Institución.
 - Descarga de las publicaciones y otros tipos de documentos.
 - Visualización de la información de las noticias y eventos.
 - Indicación de los convenios, proyectos, subproyectos, productos y servicios que se llevan a cabo.

3.2.2 Estimación del costo del proyecto

Se toman en consideración los siguientes recursos:

- Recurso humano:

Para la elaboración del sitio *Web* se requirió de un personal capacitado con los conocimientos básicos de funcionamiento e instalación de las herramientas tecnológicas utilizadas para la construcción y diseño de software orientados a la

Web, como lo son PHP5, NVU, HTML, Javascript y Gimp; para el análisis y modelo de los mismos usando varios diagramas UML, así como también nociones del sistema gestor de base de datos POSTGRESQL, todo esto enmarcado en la filosofía del software libre.

- Recursos de software reutilizables:

Está estructurado en dos tipos de componentes de software que son: los de experiencia parcial y los nuevos. A continuación se especifican cada uno de ellos con respecto al sitio *Web* desarrollado:

1. Componentes de software de experiencia parcial: son especificaciones, diseños, códigos o datos que se toman de otras aplicaciones y se adaptan a las necesidades de una nueva. En el sitio *Web* del INIAS/NE se incluyeron diferentes scripts básicos, hechos en Javascript, que se modificaron a las necesidades requeridas y que eran repetitivas en el funcionamiento de la aplicación, tales como validación de los datos de los formularios, efectos de menú y submenú, entre otros. Las funciones o subrutinas codificadas en el lenguaje PHP, también fueron adaptadas y reutilizadas, sobre todo en la búsqueda de datos tanto en la página pública como en los módulos administrativos.
2. Componentes de software nuevos: relacionados con los códigos y subrutinas inexistentes, que fueron creados para cubrir los requerimientos del sitio. Estos están presentes en casi toda la aplicación, entre los que se encuentra la creación de los módulos administrativos, la página pública, la gestión de la información de la institución, los investigadores, proyectos, noticias, entre otros.

- Recursos del entorno:

Se especifica el conjunto de software y hardware que reflejan el ambiente donde se produce el sitio *Web* y que servirán de base para el desarrollo y funcionamiento del mismo.

– Hardware: se utilizó una computadora con las especificaciones siguientes:

- Procesador de 3.2 GHz de velocidad de procesamiento.
- Memoria RAM 512 MB.
- Disco duro 80 GB.
- Monitor 17" SVGA SAMSUNG a color.
- Unidad de CD-ROM.52x32x52
- Teclado multimedia en español.
- Ratón óptico.
- Impresora de inyección de tinta a color.

– Software: las herramientas usadas fueron:

- Linux Debian Sarge 3.1 como sistema operativo.
- *P.H.P.* Versión 5.0.5 como lenguaje de programación para la creación de *scripts*.
- *PostgreSQL* 8.0 como manejador de bases de datos.
- *Apache Web Server* 2.0.46 como servidor de aplicaciones *Web* multiplataformas.
- *Nvu* 1.0 como editor HTML que permitirá crear y editar páginas *Web*.
- *Gimp* 2.2.10 para la edición de imágenes.
- *Mozilla FireFox* como navegador *Web*.
- *OpenOffice* 2.0 como herramienta de ofimática

- Estimación del proyecto

1. Definición de cada escenario de usuario: se creó un caso de uso que engloba los diferentes ámbitos del sitio *Web* de acuerdo a los tipos de usuarios descritos para este. La figura 1 muestra el diagrama de caso de uso del sitio.

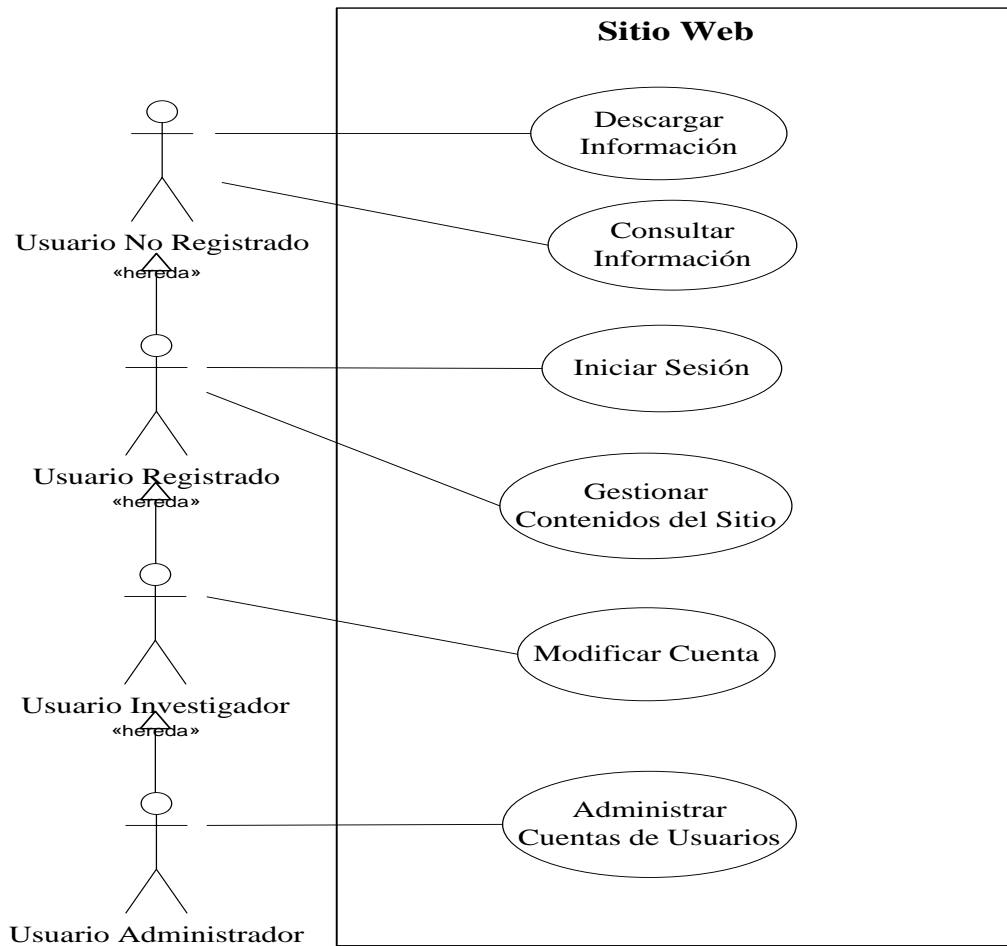


Figura 1. Diagrama de casos de uso del sitio Web.

2. Descomposición de cada escenario en funcionamiento de ingeniería de software: se simplifica cada uno de los escenarios previstos en el caso de uso, con su posterior estimación usando datos históricos y la experiencia para su elaboración, así mismo se debe considerar la complejidad y el riesgo del problema de la última estimación. Esta actividad se especifica en la Tabla 3.

Tabla 3. Estimación de las actividades de software del sitio *Web*.

Escenario	Actividades de Software	Estimación Aproxima (Líneas de Código)
Iniciar sesión	Formulario de acceso a las sesiones de las respectivas cuentas de usuarios.	170
	Subrutina de validación y direccionamiento del usuario a su módulo de administración respectivo.	65
	Total	235
Administrar cuentas de usuario	Formularios para crear, consultar, modificar y eliminar.	800
	Subrutinas para crear gestionar las cuentas de usuarios.	150
	Total	950
Gestionar el contenido del sitio	Formularios de ingreso, consulta, actualización y eliminación de los datos referidos a la Institución, investigadores, productos, servicios, proyectos, personal, publicaciones, convenios, noticias, eventos, enlaces y descargas.	12900
	Funciones de validación, ingreso, consulta, actualización y eliminación.	2200
	Total	15100
Modificar cuenta	Formulario para modificar los datos de la cuenta de usuario de un investigador.	180
	Subrutina para validar y actualizar.	60
	Total	240
Consultar información	Especificaciones y reportes de los datos seleccionados y de las actividades investigativas.	11500
	Funciones para mostrar datos y contenidos.	1750
	Total	13250
Descargar información	Listado de información a descargar.	5000
	Funciones de búsqueda de la información a descarga.	1700
	Total	6700

3. Estimación del costo total del proyecto: esta actividad tiene como propósito verificar que los escenarios se integraron con los recursos identificados y establecer el grado de esfuerzo que se requirió. Cabe destacar que la adquisición del software necesario para la construcción del sitio *Web* del INIAS/NE no registró ningún tipo de gasto monetario, ya que todas las herramientas usadas se manejaban bajo licencias libres. El total de líneas de códigos fueron 36475, esta cantidad representa la suma general de todas las estimaciones aproximadas de las actividades de software por cada escenario del diagrama de caso de uso del sitio *Web*.

3.2.3 Evaluación de los riesgos

- Lista de verificación de los riesgos: con esta lista se puede identificar riesgos y enfocarse en algún subconjunto de riesgos conocidos y predicibles en las subcategorías de riesgos. A continuación la lista de verificación dividida en 7 subcategorías:

1. Riesgos de tamaño del producto:

- Exceso tiempo de entrega del producto por el crecimiento del mismo.
- Insuficiente personal para el desarrollo.
- Baja estimación del tamaño del proyecto.

2. Riesgos de impacto del negocio:

- Resistencia al desarrollo del proyecto.
- Dificultad de adaptación al proyecto.
- Apoyo insuficiente de los directivos para el desarrollo del proyecto.

3. Riesgos de características del cliente:

- Poca comunicación con el cliente.

- El cliente desconoce el potencial del proyecto.
- Dificultad para expresar los requerimientos y necesidades, por parte del cliente.

4. Riesgos de definición del proceso:

- Poco conocimiento de la metodología a emplear.
- Ambigüedad de las necesidades y requisitos.
- Falta de establecimiento del ámbito y el alcance del proyecto.
- Requisitos cambiantes o excesos de los mismos.

5. Riesgos de entorno de desarrollo:

- Las herramientas no son las adecuadas par el desarrollo del proyecto.
- Las herramientas tecnológicas son incompatibles con la plataforma a usar.
- Las expectativas de las herramientas de desarrollo no son satisfactorias.

6. Riesgos de tecnología a construir:

- Poco conocimiento de las herramientas a usar.
- Resistencia al uso de las herramientas y plataforma.
- Cambio de herramientas tecnológicas en el transcurso del proyecto.

7. Riesgos de experiencia de la plantilla del personal

- Poca experiencia de los desarrolladores en la elaboración de sitios *Web*.
- Usuarios altamente involucrados en el desarrollo del sitio *Web*.

● Estimación de los riesgos

La finalidad de este paso es considerar los riesgos en tal forma que conduzcan al establecimiento de prioridades, se intenta clasificar cada riesgo, primero por la probabilidad de que sea real y segundo por las consecuencias de problemas asociados a este. La siguiente tabla muestra la estimación de los riesgos.

Tabla 4. Estimación de los riesgos determinados para el sitio *Web*.

Riesgos	Categoría	Prob.	Impacto
Exceso tiempo de entrega del producto por el crecimiento del mismo.	Tp	70%	Crítico
Baja estimación del tamaño del proyecto.	Tp	10%	Despreciable
Resistencia al desarrollo del proyecto.	In	20%	Crítico
Dificultad de adaptación al proyecto.	In	30%	Catastrófico
Apoyo insuficiente de los directivos para el desarrollo del proyecto.	In	20%	Crítico
Poca comunicación con el cliente.	Cc	75%	Crítico
El cliente desconoce el potencial del proyecto.	Cc	85%	Marginal
Dificultad para expresar los requerimientos y necesidades, por parte del cliente.	Cc	80%	Crítico
Poco conocimiento de la metodología a emplear.	Dp	35%	Crítico
Ambigüedad de las necesidades y requisitos.	Dp	15%	Marginal
Falta de establecimiento del ámbito y el alcance del proyecto.	Dp	55%	Crítico
Las herramientas no son las adecuadas par el desarrollo del proyecto.	Ed	25%	Crítico
Las herramientas tecnológicas son incompatibles con la plataforma a usar.	Ed	50%	Catastrófico
Las expectativas de las herramientas de desarrollo no son satisfactorias.	Ed	10%	Marginal
Poco conocimiento de las herramientas a usar.	Tc	60%	Crítico
Resistencia al uso de las herramientas y plataforma.	Tc.	10%	Marginal
Cambio de herramientas tecnológicas en el transcurso del proyecto.	Tc	10%	Marginal
Poca experiencia de los desarrolladores en la elaboración de sitios <i>Web</i> .	Ep	25%	Despreciable
Usuarios altamente involucrados en el desarrollo del sitio <i>Web</i> .	Ep	20%	Despreciable

Tp: Tamaño del producto.

In: Impacto del negocio.

Cc: Características del cliente.

Dp: Definición del proceso.
 Ed: Entorno de desarrollo.
 Tc: Tecnología a construir.
 Ep: Experiencia de la plantilla del personal.

- Supervisión y gestión de riesgos

Se determinan los riesgos que se podrían presentar en el desarrollo del sitio *Web*. En la Tabla 5 se especifican los riesgos, su probabilidad, impacto, plan de prevención y de contingencia.

Tabla 5. Riesgos identificados en el desarrollo del sitio *Web*.

Riesgos	Prob.	Impacto	Plan de Prevención	Plan de contingencia
Exceso tiempo de entrega del producto por el crecimiento del mismo.	70%	Crítico	Establecer un cronograma de actividades tomando en cuenta las tareas críticas y los tiempos de holgura adecuados.	Ajustar los lapsos de culminación de las actividades de cada fase, con sus respectivas holguras y cumplir con el cronograma ajustado.
Resistencia al desarrollo del proyecto.	20%	Crítico	Incorporar a los usuarios finales en la elaboración del sitio, pidiendo sus opiniones o sugerencias en la estructuración de la aplicación y en el diseño.	Realizar charlas sobre los objetivos y beneficios de la realización del proyecto.
Poca comunicación con el cliente.	75%	Crítico	Involucrar al cliente en las diversas fases de la aplicación	Realizar entrevistas para recaudar los datos necesarios.
Cambio de herramientas tecnológicas en el transcurso del proyecto.	10%	Marginal	Elaborar un estudio de las posibles herramientas a usar y determinar la más adecuada, ajustada a las necesidades y requerimientos de la aplicación.	Evaluar nuevas herramientas, verificar su adaptación, para descartar otro cambio y migrar lo realizado de la aplicación a las nuevas herramientas.

Tabla 5. Continuación.

Riesgos	Prob.	Impacto	Plan de Prevención	Plan de contingencia
Falta de establecimiento del ámbito y el alcance del proyecto.	55%	Crítico	Realizar las entrevistas e investigaciones necesarias para elaborar un levantamiento de información detallado que facilite el análisis del ámbito donde se desarrolla la aplicación y las actividades a realizar en esta.	Revisar las actividades y los diagramas elaborados y realizar las correcciones pertinentes.
Herramientas tecnológicas incompatibles con la plataforma a usar.	50%	Catastrófico	Investigar cuales son las herramientas compatibles y más convenientes de usar para adaptarla a la plataforma a usar.	Realizar búsqueda de los instrumentos adecuados que se adapten a la plataforma.
Requisitos cambiantes o excesos de los mismos.	30%	Crítico	Implementar la metodología interactiva para incorporar los nuevos requisitos.	Usar desarrollo de software basados en componentes para aligerar los cambios ocurridos por los cambios de requisitos y así poder reutilizar el código.
Poco conocimiento de las herramientas a usar.	60%	Crítico	Realización de cursos por parte de los desarrolladores de las herramientas adquiridas y definidas para la elaboración del sitio.	Buscar ayuda en los diversos talleres, foros de Internet y personal especializado.

Prob: Probabilidad

3.3 Análisis del sitio Web

3.3.1 Análisis de contenido

Este tipo de análisis comprendió la identificación del contenido de la aplicación y del modelo de datos que contienen las clases de análisis del sitio *Web*.

- Identificación del contenido

Se describen los objetos de datos que son requisitos de la aplicación extraídos de la examinación de los diversos escenarios de los casos de usos. En las tablas a continuación se identifican los objetos de datos y su funcionalidad en cada caso de uso.

Tabla 6. Identificación del contenido para el caso de uso Gestionar contenido.

Objeto de Datos	Funcionalidad
Institución	Ingresar, Consultar y Modificar datos.
Personal	Ingresar, Consultar, Modificar y Eliminar datos.
Investigador	Ingresar, Consultar, Modificar y Eliminar datos.
Publicación	Ingresar, Consultar, Modificar y Eliminar datos.
Proyecto	Ingresar, Consultar, Modificar y Eliminar datos.
Subproyecto	Ingresar, Consultar, Modificar y Eliminar datos.
Convenio	Ingresar, Consultar, Modificar y Eliminar datos.
Servicio	Ingresar, Modificar y Eliminar datos
Producto	Ingresar, Modificar y Eliminar datos
Noticia	Ingresar, Consultar, Modificar y Eliminar datos.
Evento	Ingresar, Modificar y Eliminar datos
Enlace	Ingresar, Modificar y Eliminar datos

Tabla 7. Identificación del contenido para el caso de uso Administrar cuentas de usuarios.

Objeto de Datos	Funcionalidad
Usuario	Registrar, Consultar, Modificar y Eliminar cuenta de usuario.

Tabla 8. Identificación del contenido para el caso de uso Modificar cuenta.

Objeto de Datos	Funcionalidad
Usuario (Investigador)	Modificar datos de la cuenta de usuario de un Investigador del INIAS/NE.

Tabla 9. Identificación del contenido para el caso de uso Consultar Información.

Objeto de Datos	Funcionalidad
Institución	Realizar consulta de datos, Mostrar resultados.
Personal	Realizar consulta de datos de acuerdo al tipo de personal, Mostrar resultados.
Investigador	Realizar consulta de datos, Mostrar resultados.
Publicación	Realizar consulta de las publicaciones disponibles, Mostrar resultados.
Proyecto	Realizar consulta de datos, Mostrar resultados.
Subproyecto	Realizar consulta de datos, Mostrar resultados.
Convenio	Realizar consulta de datos, Mostrar resultados.
Servicio	Realizar consulta de datos, Mostrar resultados.
Producto	Realizar consulta de datos, Mostrar resultados.
Noticia	Realizar consulta de datos, Mostrar resultados.
Enlace	Realizar consulta de datos, Mostrar resultados.
Descarga	Realizar consulta del material disponible, Mostrar resultados.

Tabla 10. Identificación del contenido para el caso de uso Descargar información.

Objeto de Datos	Funcionalidad
Publicación	Consultar, Descargar recurso disponible
Evento	Consultar, Descargar recurso disponible
Descarga	Consultar, Descargar recurso disponible
Publicación	Consultar, Descargar recurso disponible
Evento	Consultar, Descargar recurso disponible
Descarga	Consultar, Descargar recurso disponible

- Identificación del modelo de datos

Se definen las clases de análisis donde se describen los objetos con sus respectivos atributos y operaciones. A continuación, la figura 2 refleja el modelado de datos de la aplicación a través de un diagrama de clases de análisis. Las clases denotadas con el nombre interfaz, son usadas por el sistema pero no formaron parte del desarrollo del trabajo.

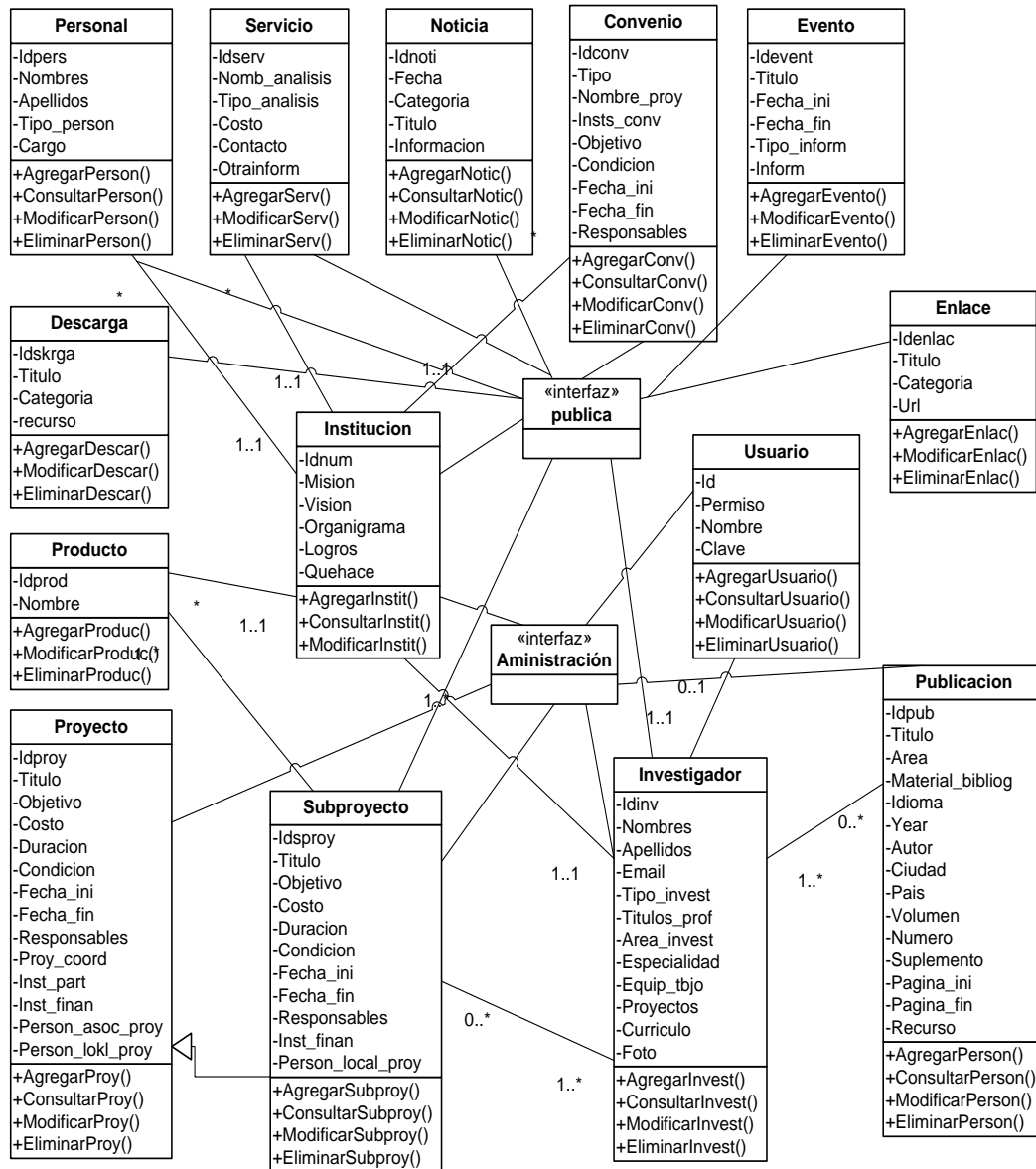


Figura 2. Diagrama de clases de análisis del sitio Web.

- Descripción de las clases de análisis

En la Tabla 11 se describen las clases de análisis del sitio Web identificadas anteriormente.

Tabla 11. Descripción de las Clases de análisis.

Clase de análisis	Descripción
Usuario	Personal de la Institución que posee cuentas de usuarios para acceder a un determinado módulo administrativo y gestionar los datos del sitio.
Institución	Engloba la información general a suministrar del INIA S/NE, como su misión, visión, logros, que hace y estructura organizativa.
Personal	Personas que laboran en la Institución, las cuales pueden ser de tipo administrativo, técnico u obrero, también se identifican las autoridades de la misma.
Investigador	Personal que labora en el INIA S/NE, dedicados a las labores investigativas de las áreas científicas que se desarrollan en dicha institución.
Publicación	Son trabajos científicos, considerados material bibliográfico, desarrollados por los investigadores y que corresponden a labores divulgativas científicas.
Proyecto	Son los trabajos científicos que lleva a cabo la Institución en la Región Oriental y que pueden ser coordinados y financiados por estos u otras organizaciones o instituciones, y que son realizados por investigadores del INIA S/NE.
Subproyecto	Son los trabajos científicos en los cuales se subdividen los proyectos, elaborados por los investigadores.
Convenio	Son los trabajos colaborativos con fines determinados, que se realizan en común acuerdo entre el INIA S/NE y otras instituciones, empresas u organismos a nivel nacional o internacional.
Servicio	Comprende diversas actividades de análisis que se ofrecen al público en general
Producto	Son los resultados de los trabajo realizados.
Noticia	Son hechos relacionados con la Institución o que tienen relación con el área o las labores que se desarrollan en la misma.
Evento	Acontecimientos programados para determinada fecha que resultan de interés.
Enlace	Son direcciones <i>Web</i> de instituciones, empresas, organismos, entre otros relacionados con el INIAS/NE.
Descarga	Son documentos, reglamentos, comunicaciones, entre otro tipo de información digital, referente al ámbito donde se maneja la Institución.

3.3.2 Análisis de interacción

Para el modelado de la interacción de los usuarios con la aplicación se realizaron los diagramas de secuencias, que ofrecen una representación abreviada de la forma en la cual las acciones de los usuarios interactúan con las clases de análisis definidas. Dichos diagramas de secuencia se ilustran en el apéndice B.

3.3.3 Análisis funcional

Se relata las actividades de las funciones u operaciones que pueden realizar cada una de las clases de análisis identificadas para el sitio *Web*. En el apéndice C muestran las descripciones de las funciones de cada clase de análisis.

3.3.4 Análisis de configuración

Ilustra la arquitectura donde reside el sitio *Web*, tomando en cuenta el servidor *Web* que proporciona el acceso a la Internet, y la base de datos para acceder y manipular la información de toda la aplicación. Se elaboró un diagrama de despliegue para mostrar la infraestructura donde se desenvuelve el sitio.

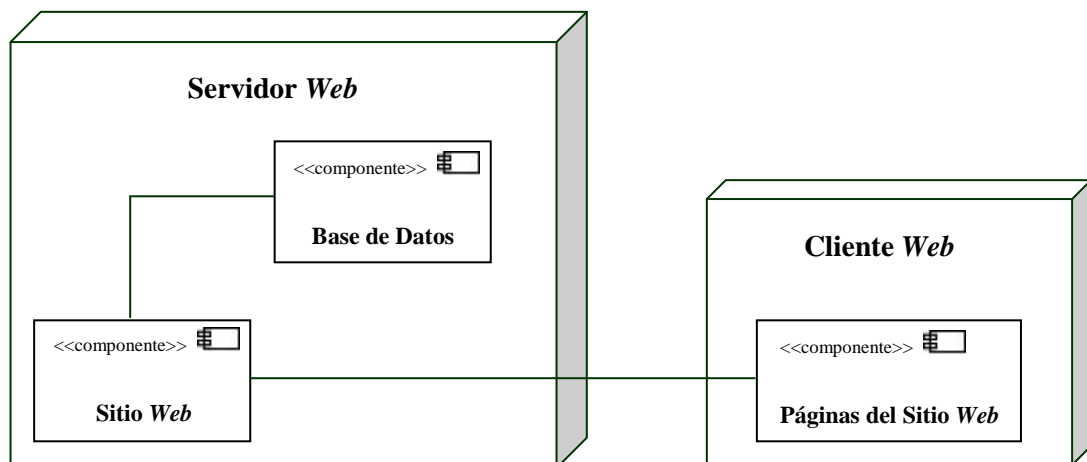


Figura 3. Diagrama de despliegue del sitio *Web*.

3.4 Diseño del sitio Web

3.4.1 Diseño de interfaz

Este diseño se basa en los requisitos y las tareas de las diversas categorías de usuarios de la aplicación, lo que permitió la creación de distintos escenarios, donde se definieron objetos y acciones para la interfaz. Esto constituyó la base para la creación de pantallas que representan el diseño gráfico la ubicación de los iconos; la definición de los textos descriptivos en pantalla y la especificación de los elementos principales y secundarios de los menús. Por otra parte, durante el diseño de las interfaces se consideraron un conjunto de características, que estas debían presentar, para hacer de estas un medio de comunicación efectivo entre el usuario y el computador. Estas características son:

- Comunicación: la interfaz permite conocer determinados resultados provenientes de la activación de una tarea.
- Consistencia: en la interfaz se manejaron fuentes, colores, menús, submenús y controles de navegación semejantes y estables en toda la aplicación.
- Autonomía controlada: la aplicación cuenta con diferentes interfaces de acuerdo con el tipo de usuario, quienes tienen acceso a estas mediante un nombre de usuario y contraseña, para manipular la información del sitio.
- Eficiencia: la interfaz optimiza el trabajo de los usuarios encargados de administrar la información a publicar en el sitio *Web*.
- Flexibilidad: la aplicación presenta una interfaz flexible ya que no esta regida por patrones de navegación, el usuario decide a donde ir por medio de la utilización de los menús horizontales o verticales diseñados.
- Enfoque: la interfaz estuvo exclusivamente dedicada a las tareas que debe realizar el usuario enmarcadas en las actividades del INIA S/NE.

- Facilidad de aprendizaje: la interfaz posee un diseño simple con contenidos estructurados de acuerdo a las actividades a operar y las tareas a realizar de las mismas, las cuales son semejantes, lo que permite un rápido aprendizaje de la aplicación.

A continuación se muestra la estructura de las pantallas diseñadas de las páginas principales de los módulos del sitio *Web* del INIA S/NE.

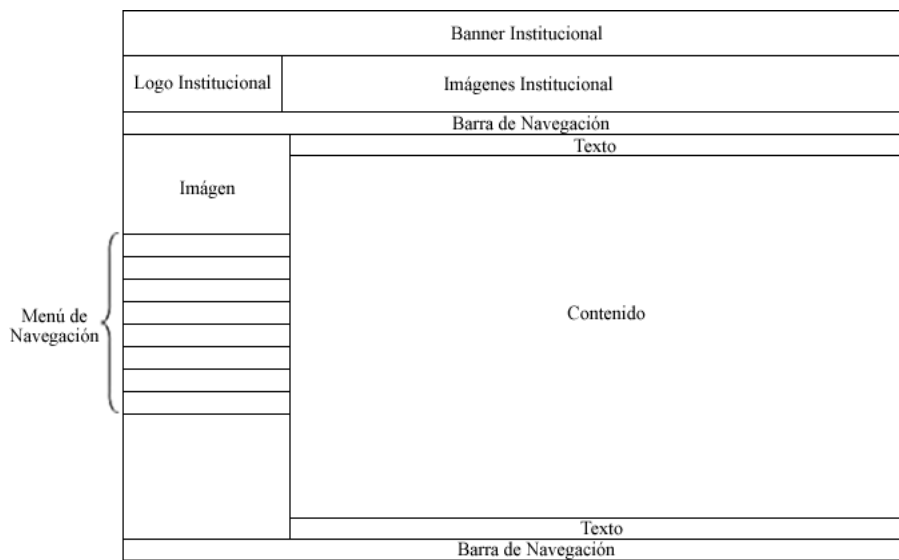


Figura 4. Prototipo de interfaz para la página pública del sitio *Web* del INIA S/NE.

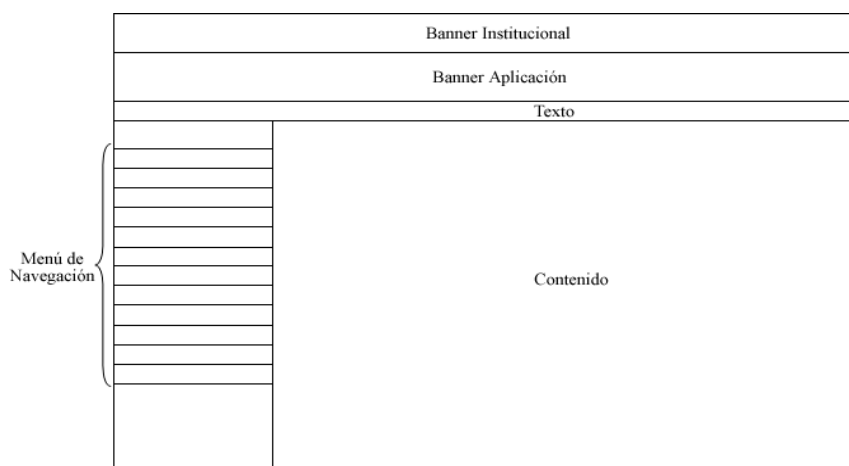


Figura 5. Prototipo de interfaz para la página principal de los módulos administrativos del sitio *Web* del INIA S/NE.

3.4.2 Diseño de contenido

En el diseño se refleja la estructura del contenido de cada clase de análisis definida en la fase anterior. Estos contenidos pueden ser descriptivos, imágenes, animaciones, formularios de datos, reportes, entre otros, los cuales son llamados objetos de contenido, mismos que forman parte de la aplicación *Web*. Se realizó un diseño de los objetos de contenidos para cada clase de análisis, ilustrados en el apéndice D.

3.4.3 Diseño de navegación

En este diseño se definieron las rutas de navegación de los usuarios, para acceder al contenido y las funcionalidades de la aplicación. Esto se logró por la realización de las siguientes actividades:

1. La identificación de la semántica de navegación de acuerdo a los diferentes perfiles de usuarios del sitio, para determinar los flujos de navegación y las páginas de acceso de estos. En el apéndice E se ilustran los diagramas semánticos de navegación establecidos para el sitio *Web*.
2. La definición de la sintaxis de navegación, que refleja los mecanismos disponibles para los usuarios acceder al contenido del sitio, esto mediante la utilización de textos, menús, imágenes, botones y barras de navegación establecidas en las páginas que componen la aplicación y que permiten la vinculación entre las mismas. En el apéndice F se ilustran los diferentes tipos de enlaces utilizados en el sitio *Web*.

3.4.3 Diseño de arquitectónico

Se identificaron dos tipos de diseño arquitectónico los cuales son:

1. Según la arquitectura del contenido, ésta centró su establecimiento en la forma como los objetos del contenido se organizan para su presentación y navegación. Para el sitio *Web* del INIA S/NE se determinó una estructura de tipo jerárquica – lineal. En las figuras 6 y 7 se muestran el diseño arquitectónico de acuerdo a la arquitectura del contenido para la página de acceso público y los módulos de administración.

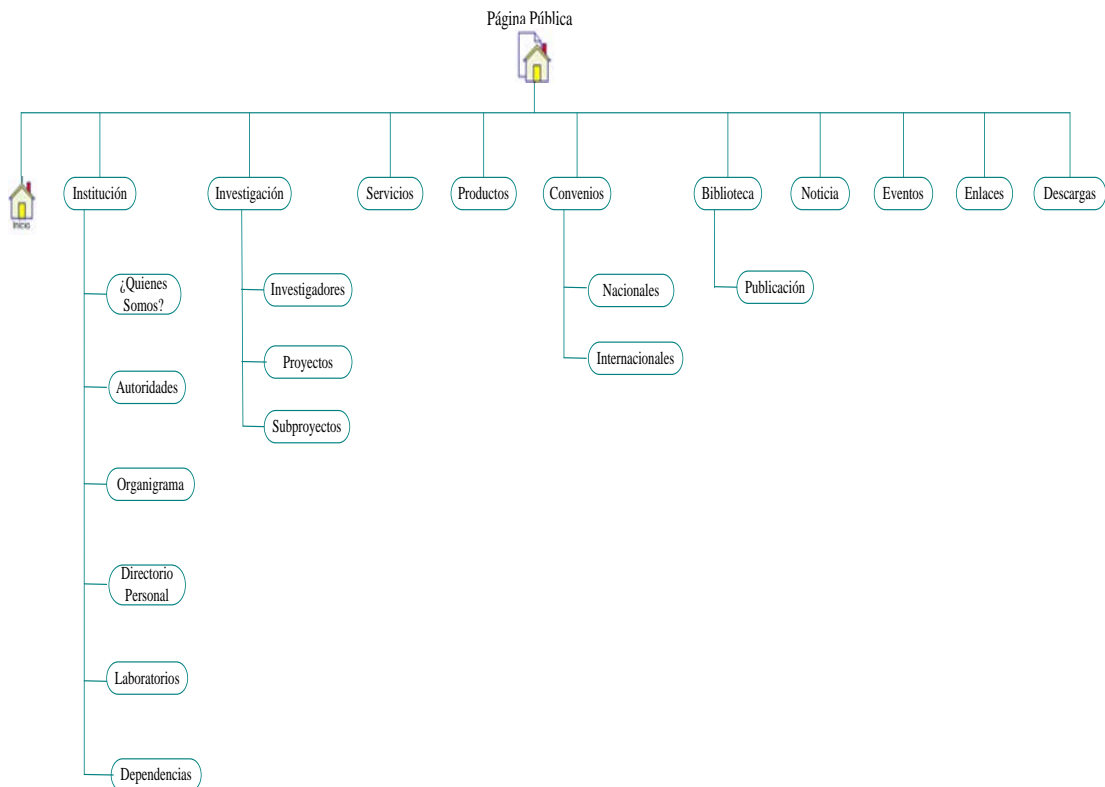


Figura 6. Diseño arquitectónico de acuerdo a la arquitectura del contenido para la página pública del sitio *Web* del INIA S/NE.

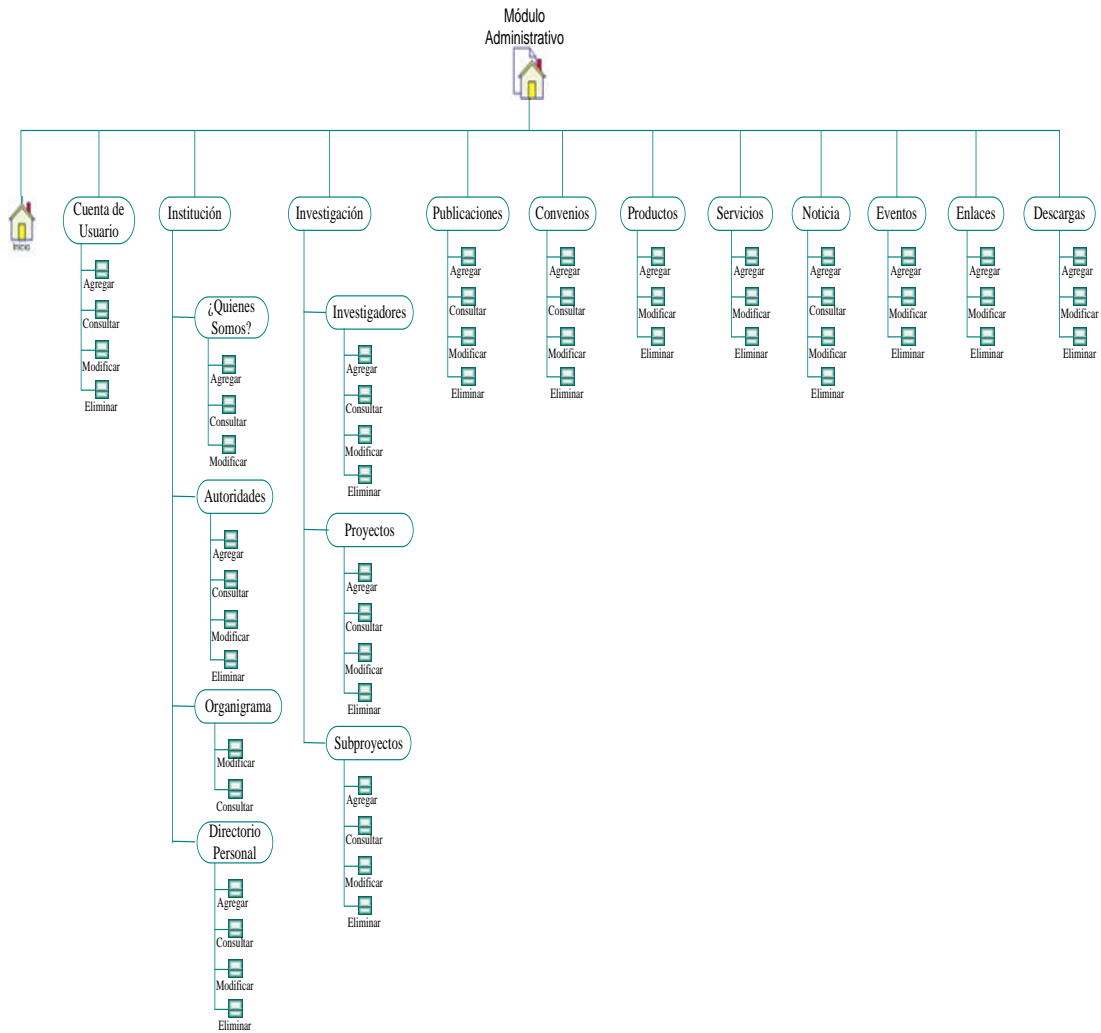


Figura 7. Diseño arquitectónico de acuerdo a la arquitectura del contenido para los módulos administrativos del sitio *Web* del INIA S/NE.

2. Según la arquitectura de la aplicación, se determinó un esquema de tres (3) niveles. El primer nivel es la interfaz de presentación, que incluye el navegador y el servidor *Web*. El segundo nivel referencia los programas y scripts desarrollados en el sitio *Web*. Por último, el tercer nivel, que proporciona los datos necesarios para la ejecución de la aplicación. En la figura 8 se ilustra el diseño arquitectónico de acuerdo a la arquitectura de la aplicación para el sitio *Web* del INIA S/NE (Vegas, 2002).

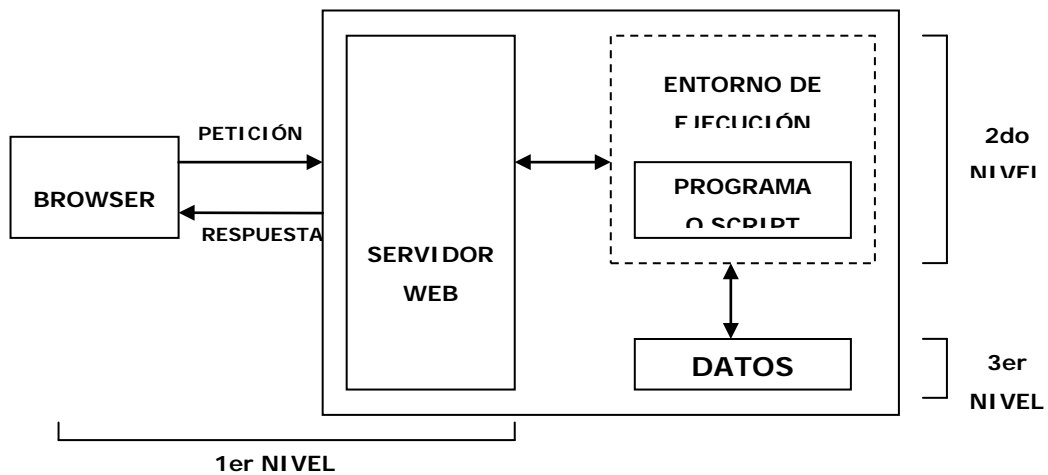


Figura 8. Diseño arquitectónico de acuerdo a la arquitectura de la aplicación

3.4.5 Prototipos de interfaz del sitio *Web*

En esta actividad se elaboraron modelos de pantallas de las distintas áreas de contenidos que se desarrollaron en la aplicación, con la utilización de las herramientas NUV 2.0 y Gimp 2.2.

El prototipado permitió evaluar la usabilidad del sitio *Web* INIA S/NE, sin necesidad de esperar a la implementación del mismo. El termino usabilidad esta relacionado a la forma de diseñar el sitio para que los usuarios finales puedan interactuar de la manera más fácil, cómoda e intuitiva con el mismo.

La usabilidad se evaluó de acuerdo a dos categorías reflejando lo siguiente:

1. Según el nivel de funcionalidad reproducida el prototipado es de tipo horizontal, ya que los modelos visuales de la interfaz se realizaron sin estar respaldados por la funcionalidad que finalmente tendría la aplicación.
2. Según el grado de fidelidad el prototipado es de alta fidelidad, debido a que es muy parecido al diseño final del sitio.

En el apéndice G se muestran varios prototipos diseñados para el sitio *Web* INIAS/NE.

3.5 Construcción del sitio Web

3.5.1 Codificación de los módulos

En esta actividad se procedió a la construcción de los distintos módulos que conforman el sitio *Web* y que abarcan el ingreso, búsqueda, consulta, modificación y eliminación de datos, así como listados de contenidos. Para esto se recurrió a la utilización de las siguientes herramientas tecnológicas:

- *P.H.P.* Versión 5.0.5 que es un lenguaje de programación que permite la generación dinámica de contenidos en un servidor *Web*. Se emplea principalmente para la programación de *scripts* y el desarrollo de aplicaciones multiplataformas.
- *Nvu* 1.0 que es un editor HTML que permite crear y editar páginas *Web*, y contiene un potente soporte para formularios, tablas y plantillas. Se trabaja fácilmente con múltiples páginas.
- *Gimp* 2.2 como editor de imágenes de uso interactivo que permite la automatización de muchos procesos.
- *Apache Web Server* 2.0.46: servidor de aplicaciones *Web*, que emplea mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido.

- Linux Debian Sarge 3.1: sistema operativo utilizable en varias plataformas de hardware con una amplia colección de software disponible y un grupo de herramientas para facilitar el proceso de instalación y actualización de los mismos.
- *PostgreSQL* 8.0: manejador de bases de datos relacional que hace uso de llaves foráneas, herencia de tablas, tipos de datos y operaciones geométricas; y tiene capacidad de albergar programas en el servidor en varios lenguajes.

La elaboración de la base de datos se llevó a cabo tomando en consideración el diagrama de clases de análisis diseñado en la fase de análisis con algunas agregaciones de clases que surgieron como necesidad para manejar contenidos de la aplicación. En el apéndice H se ilustra el modelo físico de la base de datos para el sitio *Web INIA S/NE*.

- Documentación del código fuente de la aplicación

Durante la realización de la codificación de los módulos de la aplicación se llevó a cabo la documentación del mismo en fragmentos de código, en los cuales se especifican los procesos que se ejecutan con la combinación de esas líneas de código de una manera general y precisa. En el apéndice I se muestran algunos ejemplos relacionados con las actividades a ejecutar en la aplicación con sus respectivas codificación y documentación de los mismos.

3.5.2 Verificación del código generado

La verificación se centró en la evaluación de cada módulo codificado por separado a medida que éstos se culminaban. Se probó la interfaz del módulo para asegurar que los vínculos hacia y desde éste conducían a las rutas correctas. Se examinaron las restricciones de procesamiento para verificar que las condiciones

límites establecidas se ejecutaban adecuadamente; se ejercitaron todos los caminos independientes con el fin de asegurar que las sentencias del módulo se efectuaban al menos una vez y finalmente se probaron todos los caminos que podían inducir a errores.

3.6 Pruebas al sitio Web

3.6.1 Pruebas de contenido

Los objetivos principales de la prueba de contenido son descubrir errores sintácticos en documentos de textos, gráficos u otros medios visuales, tales como errores tipográficos, gramaticales; detectar errores semánticos en los objetos de contenido durante la navegación; y hallar incongruencia, en la estructura del contenido a presentar al usuario final. En el apéndice J se ilustran algunos de los errores encontrados en la aplicación durante la realización de esta prueba.

3.6.2 Pruebas de navegación

La prueba de navegación se realizó para garantizar que los mecanismos que permiten a los usuarios navegar por el sitio *Web* son funcionales. Para ello se efectuó la revisión de cada uno de los distintos tipos de vínculos o enlaces utilizados en la aplicación para desechar la presencia de enlaces con funcionalidades equivocadas, vínculos a páginas erróneas o simplemente a páginas no existentes. En el apéndice K se muestran los errores de navegación presentados en el sitio.

3.6.3 Pruebas de integración

Una vez ensamblada la aplicación, lo que representa la unión de los módulos codificados y producidos por separado, se lleva a cabo la prueba de integración para

detectar los errores emanados de su unión, los cuales fueron hallados y subsanados de inmediato.

Cabe destacar que la integración se realizó de forma descendiente, es decir, se integraron los módulos moviéndose hacia abajo según la jerarquía de control seleccionada de manera arbitraria, iniciando con el módulo de control principal y luego los subordinados hasta llegar a la última unidad.

También se realizaron pruebas de regresión ya que cuando se integraban los módulos a la aplicación, esta cambiaba y se volvía a ejecutar pruebas que ya se habían efectuado, con el fin de verificar que los nuevos módulos no afectaran el flujo y procesamiento de los ya incorporados. Se emplearon las pruebas de caja negra para comprobar que las funciones del software poseían un flujo de entrada, procesamiento y salida operativos y correctos, al igual que se mantenía la integridad de las informaciones externas.

3.6.4 Pruebas de configuración

En esta prueba se evaluó un conjunto de diferentes entornos en los cuales posiblemente se implementaría la aplicación *Web*, con el objetivo de garantizar que la interfaz y la funcionalidad del sitio se efectúe exactamente igual en cada configuración, destacando así errores que puedan ser específicos de un entorno.

Las pruebas de configuración para el sitio *Web* del INIA S/NE se realizaron en los sistemas operativos: WindowXP y Debian Sarge3.1, con los navegadores: Mozilla Firefox1.5 e Internet Explorer 7, y con las resoluciones 800x600 pixeles y 1024x768 pixeles. En el apéndice L se muestran los resultados de esta prueba.

3.6.5 Pruebas con usuarios finales

Para las pruebas con los usuarios finales se elaboró una encuesta con el objetivo de determinar la aceptabilidad y calida del uso del sitio *Web*. Dicha encuesta se estructuró con la formulación de preguntas relacionadas con ciertos criterios basados en la usabilidad del sitio, tales como anticipación, autonomía, color, consistencia, aprendizaje, legibilidad, seguimiento y otros aspectos generales que se tomaron en consideración para ser evaluados.

La encuesta fue realizada a diez (10) usuarios pertenecientes al INIAS/NE, con 14 preguntas y un criterio de evaluación definido en tres (3) posibles respuestas identificadas con un número, las cuales son: Conforme (3), Medianamente Conforme (2) e Inconforme (1). En la Tabla 12 se ilustran los resultados obtenidos de la evaluación de esta prueba.

Tabla 12. Resultados obtenidos de la evaluación del sitio *Web*.

N o	Preguntas	3	2	1
1	El sitio web mantiene una consistencia en su funcionamiento y apariencia	10	0	0
2	Facilita que el usuario se sienta cómodo y con el control del sitio	8	2	0
3	La información mostrada posee un texto con estilo, color y tamaño comprensible.	9	1	0
4	La apariencia y los colores aplicados al sitio son agradables a la vista	8	2	0
5	Los contenidos del sitio están estructurados de tal forma que son fáciles de encontrar.	7	2	1
6	La redacción de la información es clara y precisa, sin sobrecarga de información.	8	2	0
7	El sitio web sigue correctamente las acciones indicadas por los usuarios en la navegación.	9	1	0
8	Facilita el trabajo el uso de la aplicación	8	2	0
9	El tiempo de espera de información en el sitio es optimo	9	1	0

Tabla 12. Continuación.

Nº	Preguntas	3	2	1
10	El sitio web puede ser utilizado desde el primer momento sin necesidad de un proceso de aprendizaje.	8	1	1
11	Existe anticipación en la aplicación con respecto a las necesidades del usuario	8	2	0
12	La página principal del sitio muestra la naturaleza de la Institución	8	2	0
13	El sitio web cumple con los objetivos para el cual fue desarrollado	9	1	0
14	La aplicación posee un mecanismo para realizar sugerencias y comentarios	10	0	0
Total		119	19	2

La realización y evaluación de la encuesta arrojó los siguientes resultados: el 85% de los encuestados esta conforme con las preguntas formuladas, el 13,57% esta medianamente conforme y el 1,43% esta inconforme. En la Figura 9 se muestra gráficamente los porcentajes obtenidos.

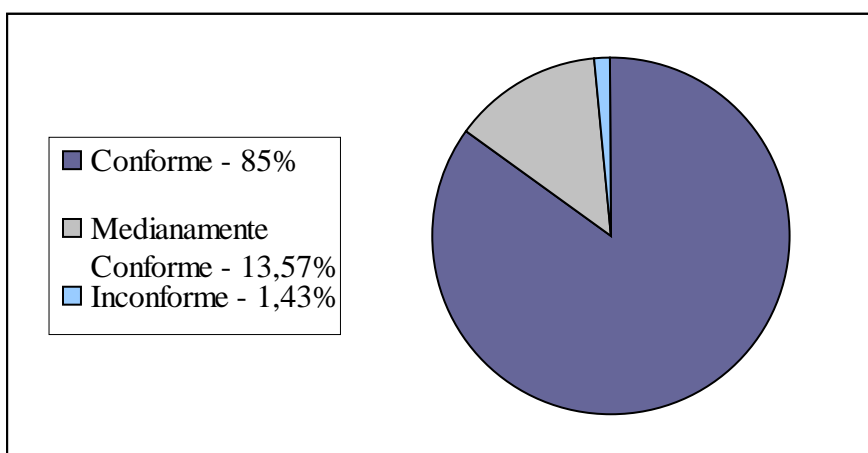


Figura 9. Resultados gráficos de la encuesta a los usuarios del sitio.

De acuerdo con los datos estadísticos obtenidos por la implementación de la encuesta a una población de usuarios finales, se puede concluir que el sitio *Web* para el INIA S/NE es aceptable y usable.

CONCLUSIONES

- La implementación de la metodología de Ingeniería *Web* permitió la elaboración del sitio *Web* con control y organización por las diversas fases y actividades inmersas en estas.
- La utilización del UML (Lenguaje Unificado de Modelado) permitió que los procesos de diseño y estructuración de la aplicación fueran comprensibles. Además a través de los diversos diagramas UML, se logró presentar los distintos enfoques del sistema, describiendo las acciones y procesos que realizan en el mismo.
- La aplicación *Web* posee una interfaz usable y fácil de navegar para cualquier usuario que desea consultar o descargar información de las páginas públicas del sitio. También proporciona a los usuarios administrativos la posibilidad gestionar datos e información importante de las actividades de la Institución, mediante los procesos de ingreso, modificación y eliminación.
- El sitio *Web* permite la difusión de las labores y actividades científicas en el área agrícola y pesquera que se genera en la región oriental.
- Además, con el sitio *Web*, se evidencian los beneficios científicos de colaboración con organizaciones, empresas, instituciones, universidades, entre otros entes, que se encuentran involucrados en las líneas de investigación del INIA S/NE, con la divulgación de los proyectos, subproyectos y convenios elaborados o en pleno desarrollo, a nivel nacional e internacional.

RECOMENDACIONES

- Estandarizar los datos primordiales y que se consideran de interés para conocer los datos de los laboratorios del INIA S/NE, con el fin de poseer un manejo actualizado, dinámico y unificado de la información de cada laboratorio, y de esta manera poder realizar operaciones de ingreso, consulta, modificación y eliminación de los datos, que se incluirían en el modulo administrativo del sitio *Web*.
- Generar para cada dependencia de la Institución su propia página *Web* para aumentar la difusión de las labores del área en las que se desenvuelven respectivamente.
- Incluir el acceso en línea de la biblioteca del ente, donde se podría obtener la información de los libros y revistas existentes para consulta y venta.
- Realizar un plan de adiestramiento para los usuarios administrativos del sitio conformado por los investigadores y otro tipo de personal de la Institución, con el objetivo de que su uso sea el adecuado y sin ocasionar problemas en el contenido del sitio.
- Mantener el sitio *Web* con un contenido actualizado.

BIBLIOGRAFÍA

Arias, F. 1998. El Proyecto de investigación. Guía para su elaboración. Tercera edición. Editorial Episteme. Colombia.

Cayaspó, L. 2002. “El concepto de los sitios Web”. <<http://www.informaticamileniun.com.mx/paginas/espanol/preguntas/concepto.htm>> (05/02/2007).

Comer, D. 1996. Redes globales de información con Internet y TCP/IP. Tercera edición. Prentice-Hall hispanoamericana. México.

De Miguel, A y Piattini, M. 1999. Fundamentos y modelos de bases de datos. Segunda edición. Alfaomega grupo editor, S.A. México.

Delgado, J. 2003. “Internet”. <<http://www.monografias.com/trabajos10/inter/inter.shtml>> (06/02/2007).

García, M. 2004. “Como se puede estructurar un sitio Web”. <http://www.wikilearning.com/como_se_puede_estructurar_un_sitio_web-wkccp-10112-6.htm>. (06/02/2007).

Gil, F; Villaverde S; Tejedor, J y Yagüe, A. 2006. Creación de sitios Web con PHP5. McGraw-Hill/Interamericana. Madrid, España.

Kendall, K. y Kendall, J. 2005. Análisis y diseño de sistemas. Sexta edición. Editorial Pearson Educación, México.

Larman, C. 1999. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Prentice Hall. México.

Lora, V. 2001. “Un sitio en Internet ¿Qué es la Web?”. <<http://www.monografias.com/trabajos5/laweb/laweb.shtml>> (05/02/2007).

Montilva, J. 1992. Desarrollo de sistemas de información. Consejo de Publicaciones de la Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.

Pressman, R. 2005. Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Sexta edición. McGraw-Hill / Interamericana. México.

Ravioli, P. 2001. “Lenguaje de programación para páginas Web HTML”. <<http://www.monografias.com/trabajos7/html/html.shtml>>. (05/02/2007).

Santamaría, D. 2005. “Publicar en Internet: guía de servicios y herramientas”. <<http://mosaic.uoc.edu/articulos/ddomingo0405.html>>. (18/07/2007)

Schmuller, J. 2002. Aprenda UML en 24 horas. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. Ciudad de México.

Senn, J. 1995. Análisis y diseño de sistemas de información. Segunda edición. McGraw-Hill / Interamericana. México.

Tamayo y Tamayo, M. 2001. El proceso de la investigación científica. Cuarta edición. Limusa Noriega Editores. México.

Tanenbaum, A. 1997. Redes de computadoras. Tercera edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana. México.

Toudert, D. 1998. “La accesibilidad a la World Wide Web: Hacia un enfoque de evaluación integral”. <<http://www.monografias.com/trabajos32/accesibilidad-world-ide-web/accesibilidad-world-wide-web.shtml>> (06/02/2007).

Vegas, J. 2002. “Desarrollo de aplicaciones web”. <<http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente>>. (26/07/2008).

Whitten, J; Bentley, L. y Barlow, V. 1997. Análisis y diseño de sistemas de información. Tercera edición. McGraw-Hill/Irwin. Madrid, España.

Worsley, J y Drake, J. 2001. “PostgreSQL Práctico”. <<http://www.sobl.org/traducciones/practical-postgres/node12.html>>. (18/07/2007).

APÉNDICES

Apéndice A: Descripción del curso normal de los eventos para los casos de uso.

Figura A1 Diagrama de caso de uso para el usuario Registrado

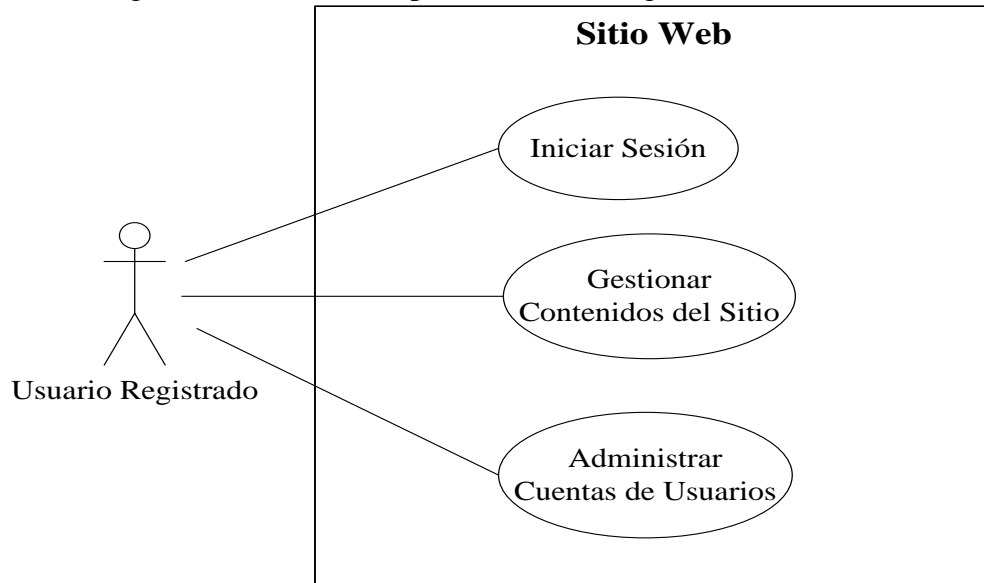


Figura A2. Diagrama de caso de uso para el usuario Administrador

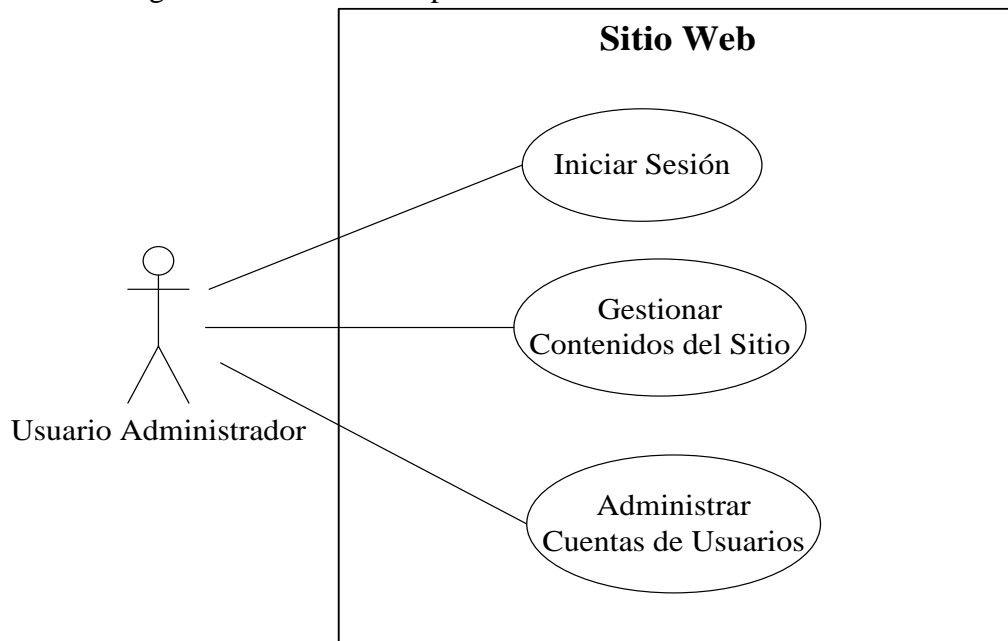


Figura A3. Diagrama de caso de uso para el usuario Investigador

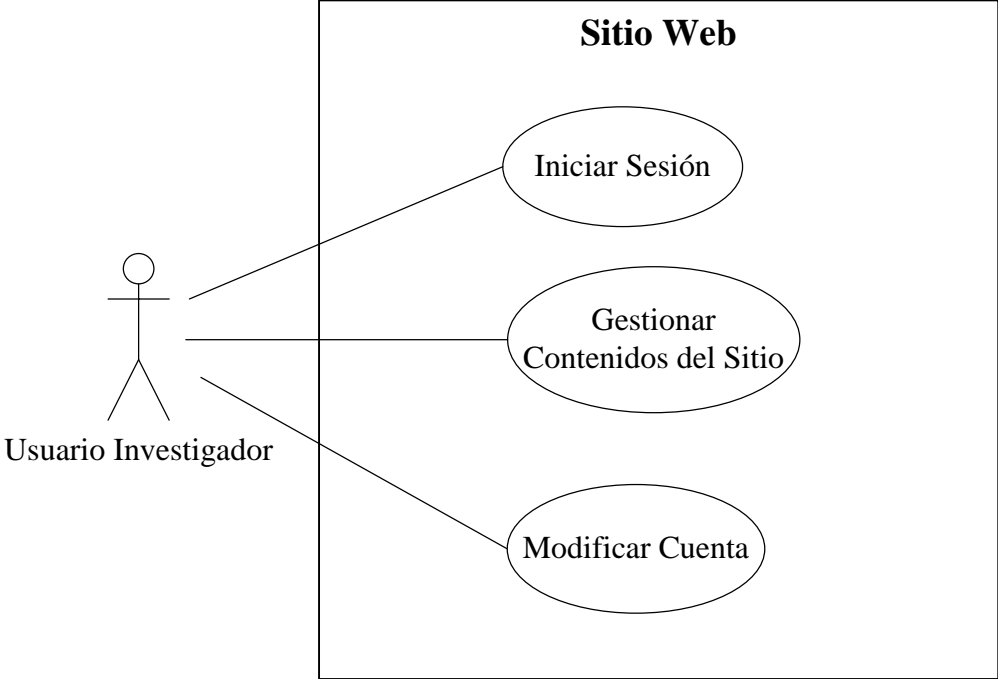
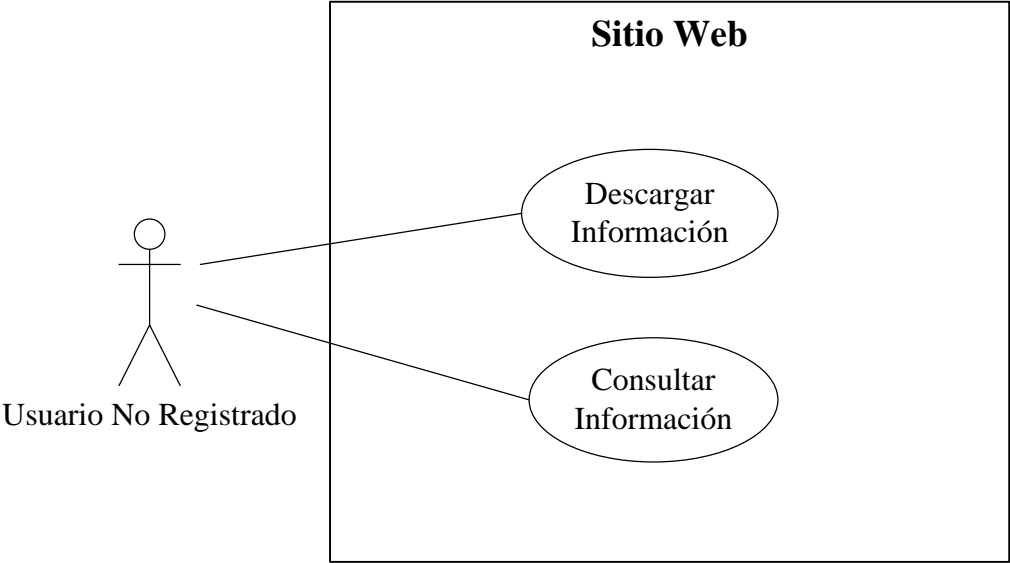


Figura A4. Diagrama de caso de uso para el usuario No Registrado



Caso de uso 1: Iniciar sesión.

Breve descripción: es iniciado por los usuarios registrados. Permite el inicio de las diversas sesiones de usuarios del sistema para gestionar la información a publicar en el sitio *Web* del INIA S/NE y la creación de cuentas de usuarios registrados, este ultimo solo permitido para el usuario registrado administrador. Se accede por medio de la dirección *Web* designada al módulo administrativo.

Actor primario: usuario registrado.

Condición previa: necesidad de ingresar al módulo administrativo del sitio *Web* para gestionar información.

Flujo de los eventos del caso de uso:

1. El usuario ingresa la dirección *Web* del módulo administrativo.
2. El sistema muestra en pantalla la página de acceso al módulo administrativo, con el correspondiente formulario para la validación de los datos.
3. El usuario ingresa los datos de su cuenta de usuario (nombre y contraseña) y envía la información.
4. El sistema verifica los datos y el permiso del usuario, redirecciona a la página principal del módulo administrativo correspondiente.

Flujo alternativo: en el paso 4. Si el sistema detecta algún dato obligatorio vacío o un error en lo datos ingresados, este mostrará al usuario un mensaje de error en pantalla.

Condición posterior: acceso al módulo administrativo con éxito.

Caso de uso 2: Administrar cuentas de usuarios.

Breve descripción: es iniciado por el usuario administrador y comienza cuando este elige la opción de cuentas de usuarios en la página principal del módulo administrativo, la cual le permitirá ingresar, consultar, modificar y eliminar cuentas de usuarios.

Actor primario: usuario administrador.

Condición previa: requerir la creación de una cuenta de usuario, consultar sus datos, modificarlos o eliminarlos de la base de datos. El usuario inició su sesión con éxito y puede realizar las distintas operaciones de cuentas de usuarios.

Flujo de los eventos del caso de uso:

1. El usuario inicia las acciones con la elección de la opción cuenta de usuarios.
2. El sistema despliega en pantalla las tareas relacionadas con las cuentas de usuarios para su administración.
3. El usuario indica que tarea desea realizar, las cuales pueden ser ingresar, consultar, modificar o eliminar.
4. El sistema muestra el formulario de la tarea seleccionada.
5. El usuario ingresa, consulta, modifica o elimina los datos de una cuenta de usuario determinada y envía la información.
6. El sistema verifica los datos y registra la operación en la base de datos, y emite en pantalla el mensaje de operación exitosa.

Flujo alternativo: en el paso 6. Si el sistema no puede verificar los datos por estar algún campo vacío o error de los datos ingresados, se mostrará al usuario un mensaje en pantalla de la no realización de la operación.

Condición posterior: creación, consulta, actualización o eliminación de una cuenta de usuario con éxito.

Caso de uso 3: Gestionar contenido del sitio *Web*.

Breve descripción: es iniciado por los usuarios registrados, quienes eligen uno de los módulos relacionados con las actividades científicas que se realizan en el INIA S/NE, su personal o información de interés, para gestionar su información respectiva, estas abarcan datos relacionados con la información general de la institución, los investigadores, proyectos, subproyectos, publicaciones, convenios, personal, productos, servicios, noticias, eventos, enlaces y descargas. El usuario puede realizar las operaciones de ingreso, consulta, modificación y eliminación de datos en el sistema.

Actor primario: usuario registrado.

Condición previa: necesidad de administrar la información de las actividades del INIA S/NE, su personal o información de interés. El usuario inició su sesión con éxito y puede realizar las operaciones respectivas en el sistema.

Flujo de los eventos del caso de uso:

1. El usuario selecciona una de las opciones del módulo administrativo (institución, investigador, proyecto, subproyecto, publicacion, convenios, personal, productos, servicios, noticias, eventos, enlaces y descargas).
2. El sistema despliega en pantalla el menú de las tareas de administración a ejecutar en el módulo seleccionado.
3. El usuario elige una de las tareas a ejecutar en el módulo (ingreso, consulta, modificación o eliminación).
4. El sistema muestra el formulario con los datos de la tarea elegida.

5. El usuario ingresa, consulta, modifica o elimina los datos del módulo seleccionado, y envía la información.
6. El sistema verifica y almacena la información en la base de datos, y emite en pantalla el mensaje de operación exitosa.

Flujo alternativo: en el paso 6. Si el sistema no puede verificar los datos por estar algún campo vacío o error de los datos ingresados y no puede realizar la operación elegida, se mostrará al usuario un mensaje en pantalla de la no realización de la operación.

Condición posterior: información actualizada con éxito en la base de datos del sitio *Web* del INIA S/NE.

Caso de uso 4: Modificar cuenta

Breve descripción: es iniciado por el usuario investigador, quien elige la opción a modificar del módulo cuenta de usuario, y puede cambiar su nombre y contraseña

Actor primario: usuario investigador.

Condición previa: necesidad de un investigador de cambiar los datos de su cuenta de usuario. El usuario inició su sesión con éxito y puede realizar las operaciones.

Flujo de los eventos del caso de uso:

1. El usuario indica que requiere la modificación de su cuenta de usuario.
2. El sistema muestra en pantalla los datos del nombre de usuario y contraseña.
3. El usuario cambia los datos de su cuenta de usuario.
4. El sistema verifica los datos y los actualiza en la base de datos, y emite en pantalla el mensaje de operación exitosa.

Flujo alternativo: en el paso 4. Si el sistema no puede verificar los datos por estar algún campo vacío o error de los datos ingresados y no puede realizar la operación elegida, se mostrará al usuario un mensaje en pantalla de la no realización de la operación.

Condición posterior: cuenta de usuario de un investigador actualizada con éxito.

Caso de uso 5: Consultar información.

Breve descripción: es iniciado por los usuarios no registrados del sitio *Web* del INIA S/NE, quienes ingresan a este a través de su dirección electrónica, con la intención de indagar la información que se publica de la Institución, sus investigadores, proyectos, subproyectos, publicaciones, convenios, personal, productos, servicios, noticias, eventos, enlaces y descargas disponibles.

Actor primario: usuarios

Condición previa: se ingresa al sitio *Web* por la necesidad de consultar la información contenida en el mismo. El usuario ingresa al sitio *Web* del INIA S/NE por medio de su URL.

Flujo de los eventos del caso de uso:

1. El usuario selecciona el módulo a consultar, que pueden ser los datos de la información general de la Institución, de los investigadores, proyectos, subproyectos, publicaciones, convenios, personal, productos, rubros, servicios, noticias, eventos, enlaces y descargas).
2. El sistema busca los datos del modulo seleccionado y los muestra en pantalla.
3. El usuario ve la información, al finalizar puede ir a la página principal o hacia otros módulos del sitio.

Caso de uso 6: Descargar información

Breve descripción: es iniciado por los usuarios del sitio *Web* del INIA S/NE, quienes ingresan a este a través de su dirección electrónica, y permite realizar la descarga de publicaciones, información de algún evento, documentos, reglamentos, comunicaciones, entre otros materiales digitales.

Actor primario: usuarios

Condición previa: el usuario ingresa al sitio *Web* por requerimiento de información en digital.

Flujo de los eventos del caso de uso:

1. El usuario ingresa a la sección de publicaciones, eventos o descargas.
2. El sistema muestra los recursos registrados.
3. El usuario realiza la búsqueda de la información que necesita.
4. El sistema muestra los resultados de la búsqueda.
5. El usuario selecciona el archivo que desea y confirma la descarga.
6. El sistema ubica el archivo seleccionado e inicia el proceso de transferencia de los datos.

Flujo alternativo: en el paso 4 y 6. Si el sistema no encuentra la información seleccionada, se mostrará al usuario un mensaje en pantalla del no registro o no disponibilidad de la información.

Condición posterior: los datos son transferidos con éxito.

Apéndice B: Diagramas de secuencia del sitio Web.

Figura B1. Diagrama de secuencia para el caso de uso Modificar cuenta.

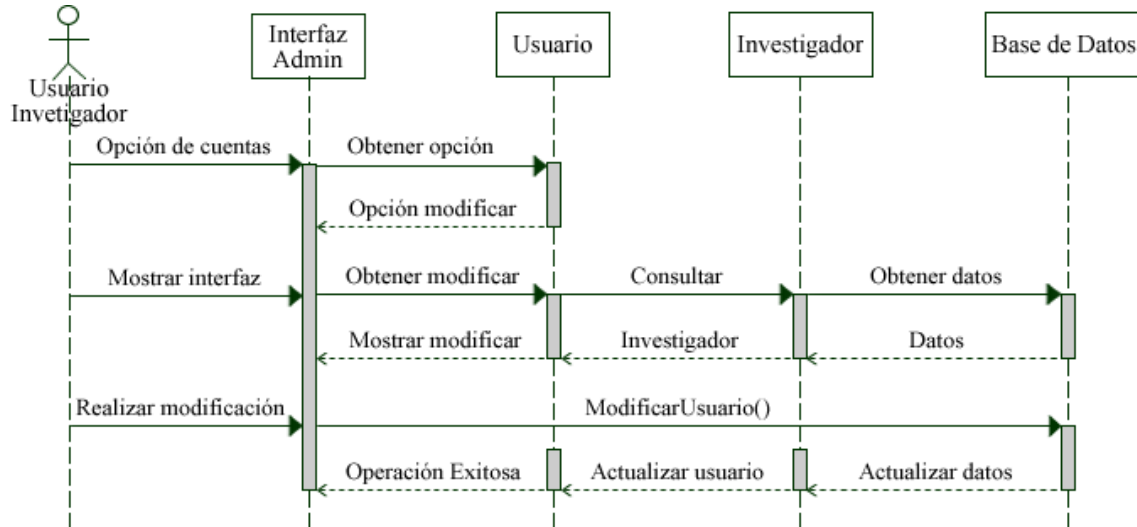


Figura B2. Diagrama de secuencia para el caso de uso Administrar cuentas de usuarios.

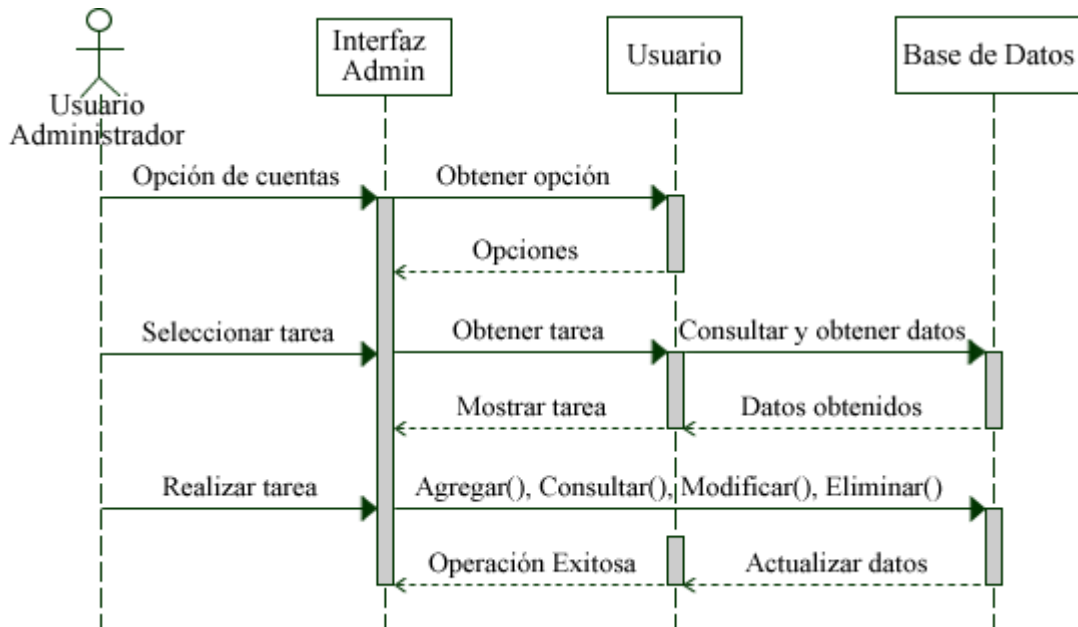


Figura B3. Diagrama de secuencia para el caso de uso Iniciar sesión.

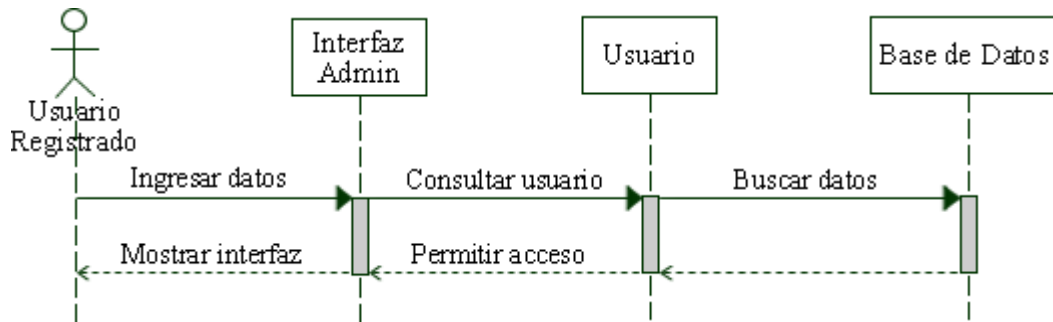


Figura B4. Diagrama de secuencia para el caso de uso Gestionar contenido del sitio.

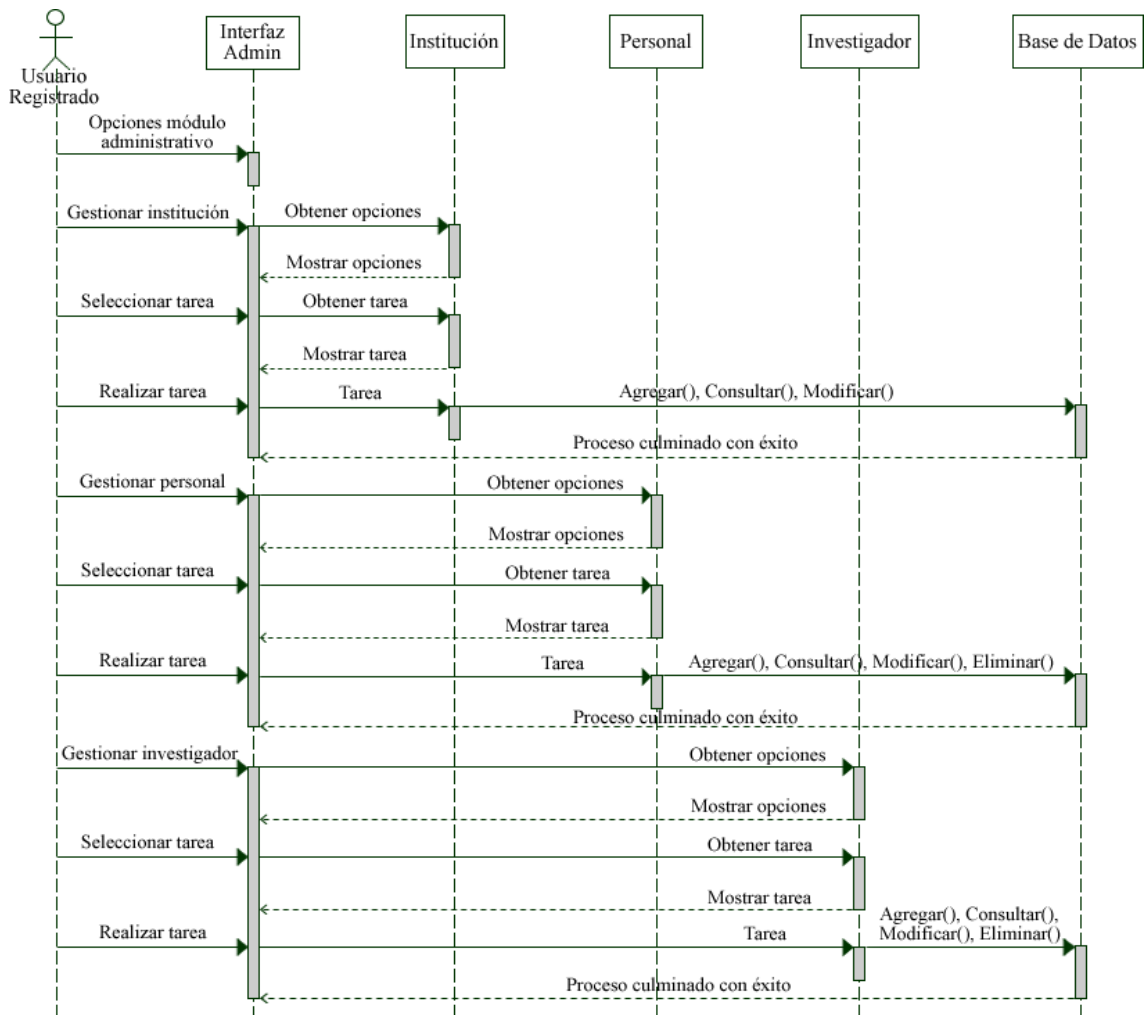


Figura B4. Continuación.

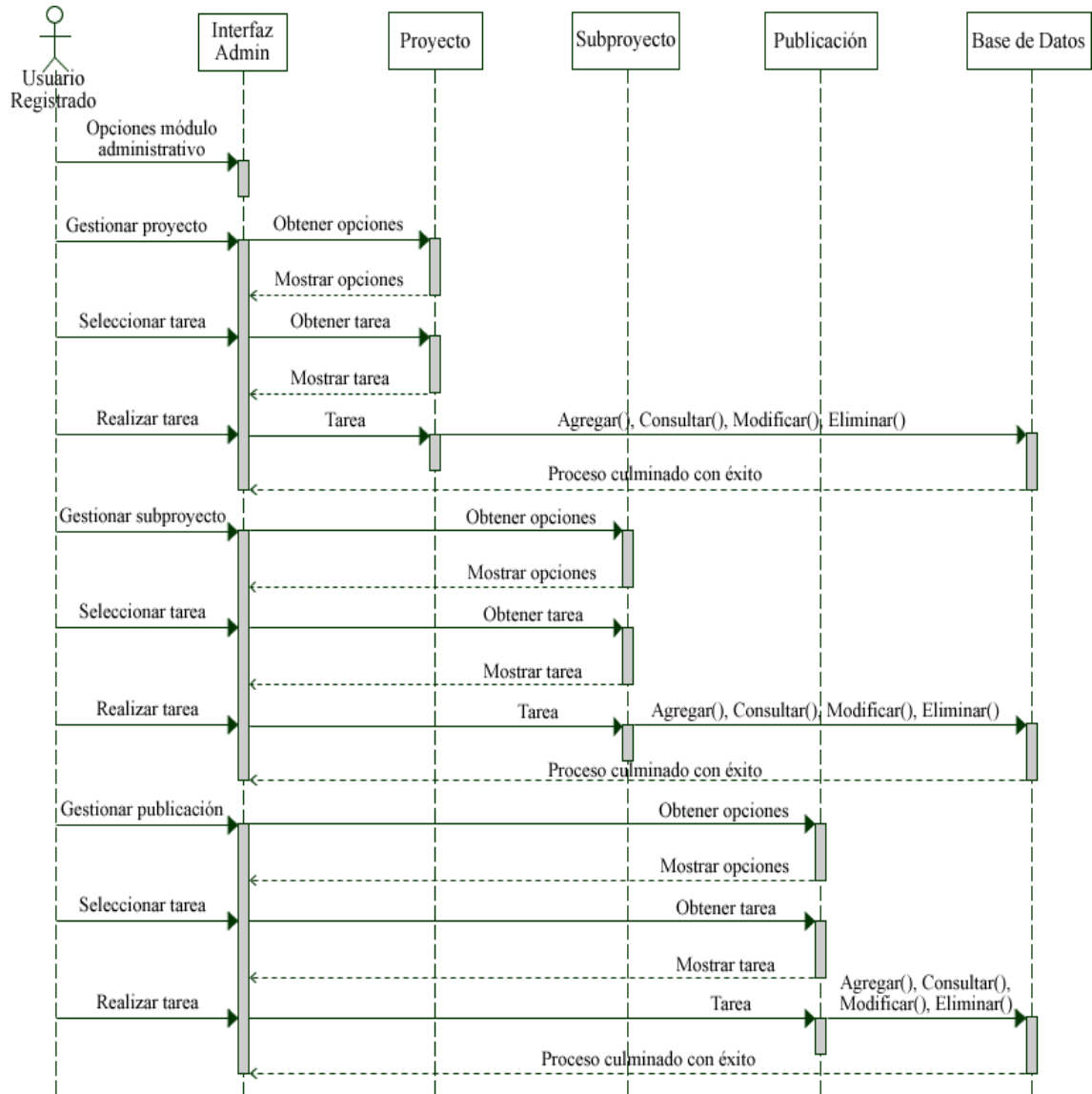


Figura B4. Continuación.

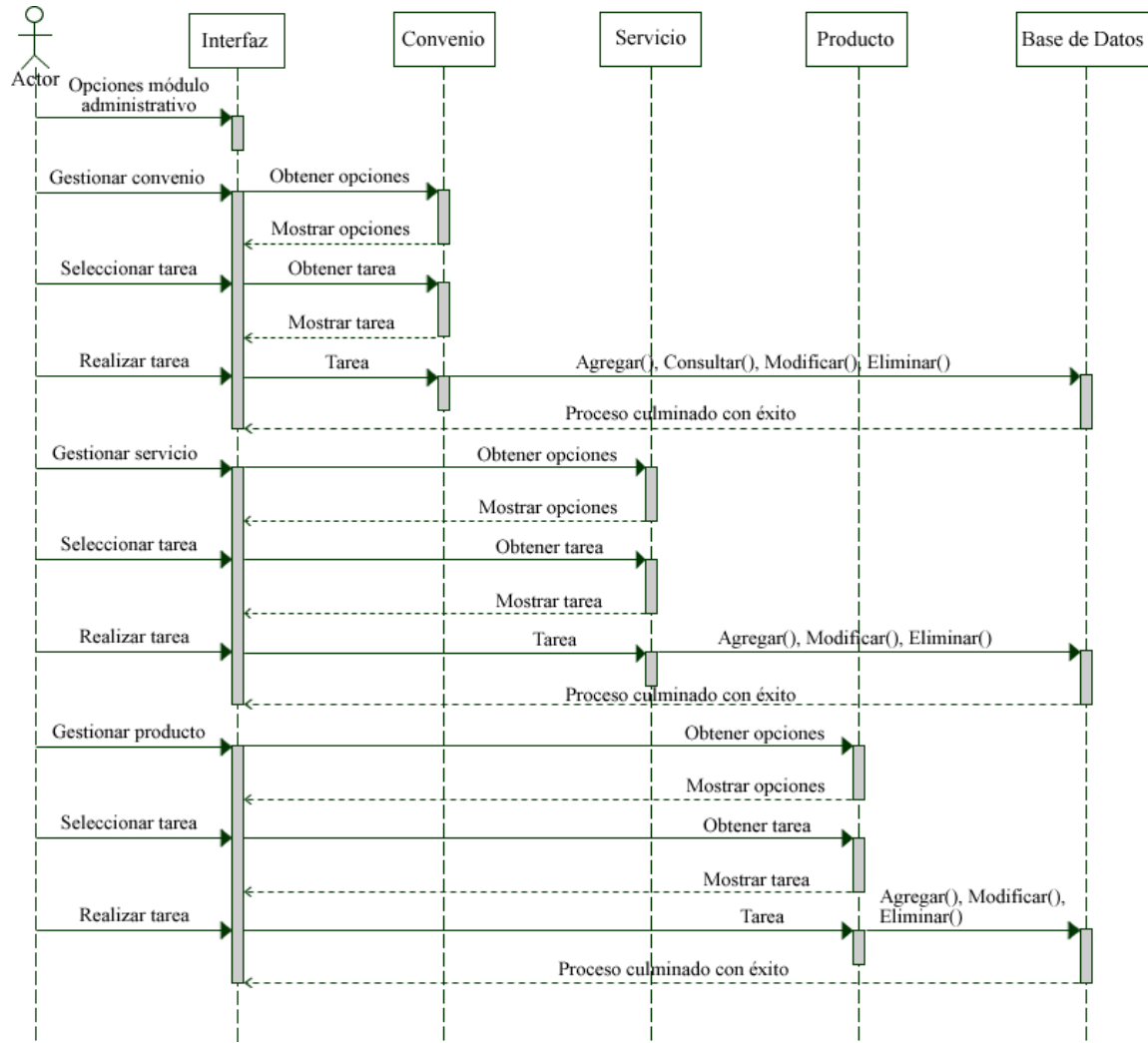
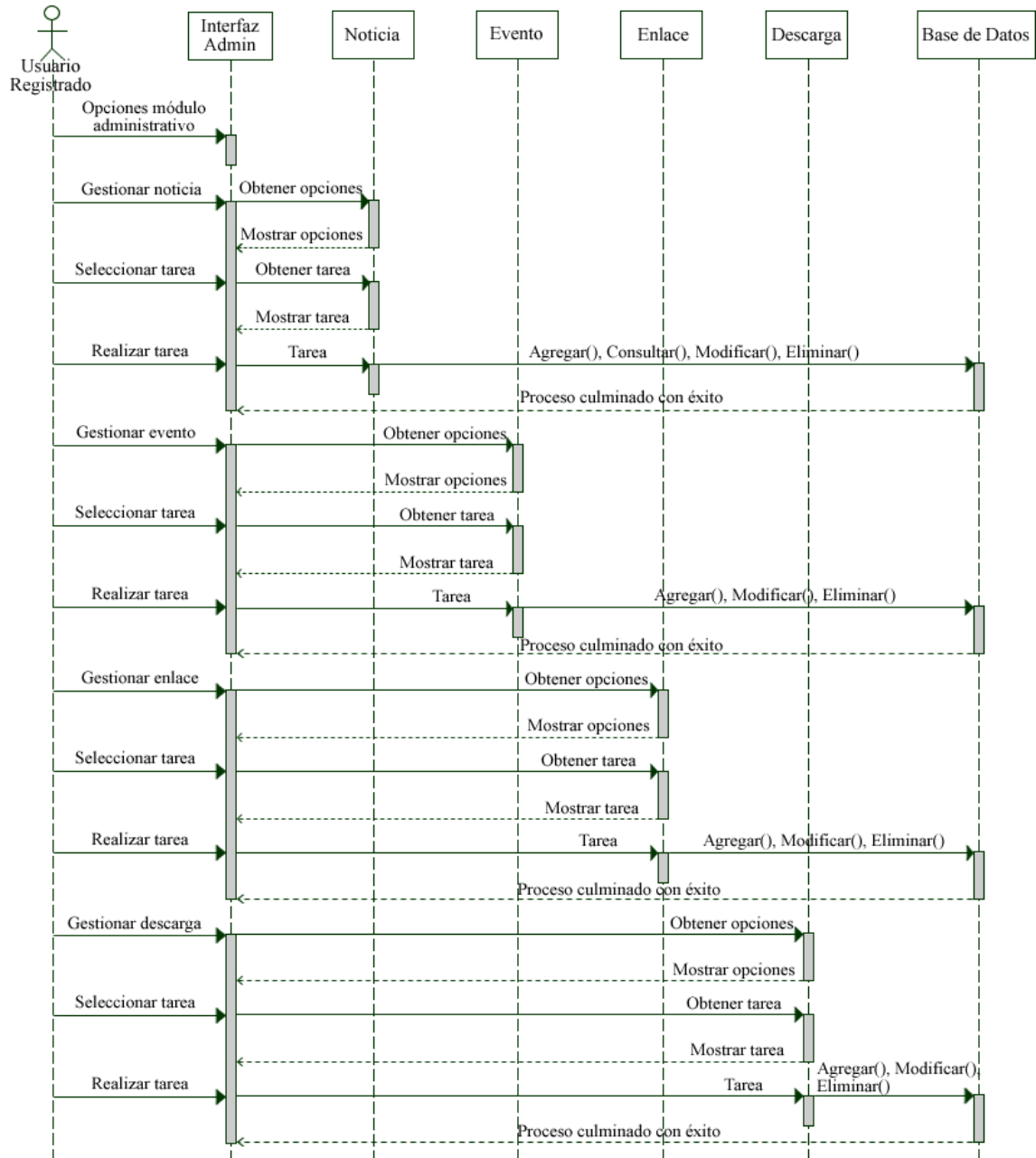


Figura B4. Continuación.



Apéndice C. Descripción de las funciones de las clases de análisis del sitio Web

Tabla C1. Descripción de las funciones de la clase Usuario.

Operación	Descripción
AgregarUsuario()	Función que permite registrar los datos de nuevas cuentas de usuarios para la administración del sitio <i>Web</i> del INIA S/NE.
ConsultarUsuario()	Función que busca y muestra los datos de una cuenta de usuario registrados.
ModificarUsuario()	Función que realiza cambios en los datos de una cuenta de usuario registrado.
EliminarUsuario()	Función que suprime una cuenta de usuario registrado.

Tabla C2. Descripción de las funciones de la clase Institución.

Operación	Descripción
AgregarInstit()	Función que realiza la inserción de la información relacionada con la misión, visión, logros, que hace y el organigrama.
ConsultarInstit()	Función que muestra en pantalla la información de la misión, visión, logros, que hace y el organigrama del INIA S/NE.
ModificarInstit ()	Función que efectúa los cambios en la información de la misión, visión, logros, que hace y el organigrama del INIA S/NE.

Tabla C3. Descripción de las funciones de la clase Investigador.

Operación	Descripción
AgregarInvest()	Función que permite el ingreso de los datos de un nuevo investigador de la Institución.
ConsultarInvest()	Función que realiza la búsqueda y muestra los datos de un investigador seleccionado.
ModificarInvest()	Función que ejecuta la actualización de los datos de un determinado investigador.
EliminarInvest()	Función que elimina los datos de un investigador en específico.

Tabla C4. Descripción de las funciones de la clase Proyecto.

Operación	Descripción
AgregarProy()	Función que ingresa la información relacionada a un proyecto nuevo de la Institución.
ConsultarProy()	Función que busca y muestra la información detallada de un proyecto de la Institución.
ModificarProy()	Función que modifica la información de un proyecto de la Institución.
EliminarProy()	Función que suprime un proyecto registrado de la Institución.

Tabla C5. Descripción de las funciones de la clase Personal.

Operación	Descripción
AgregarPerson()	Función que realiza el registro de la información de un nuevo personal del INIA S/NE.
ConsultarPerson()	Función que sirve para buscar y mostrar la información de un determinado personal de la Institución.
ModificarPerson()	Función que cambia la información de un personal específico de la Institución.
EliminarPerson()	Función que permite erradicar la información de un personal en concreto.

Tabla C6. Descripción de las funciones de la clase Subproyecto.

Operación	Descripción
AgregarSubproy()	Función que realiza el registro de la información de un nuevo subproyecto del INIA S/NE.
ConsultarSubproy()	Función que permite buscar y mostrar la información de un subproyecto.
ModificarSubproy()	Función que cambia la información de un subproyecto de la Institución.
EliminarSubproy()	Función que ejecuta la eliminación de un subproyecto.

Tabla C7. Descripción de las funciones de la clase Publicación.

Operación	Descripción
AgregarPublic()	Función que registra los datos de nuevas publicaciones de los investigadores del INIAS/NE.
ConsultarPublic()	Función que efectúa la búsqueda y muestra los datos de una publicación seleccionada.
ModificarPublic()	Función que el cambio de los datos de una publicación de los investigadores.
EliminarPublic()	Función que suprime una publicación registrada.

Tabla C8. Descripción de las funciones de la clase Convenio.

Operación	Descripción
AgregarConv()	Función que permite añadir los datos de un nuevo convenio llevado a cabo por el INIA S/NE.
ConsultarConv()	Función que efectúa la búsqueda de un convenio seleccionado y muestra detalladamente sus datos en pantalla.
ModificarConv()	Función que actualiza los datos de un convenio ingresado.
EliminarConv()	Función que elimina los datos de un convenio de la Institución.

Tabla C9. Descripción de las funciones de la clase Producto.

Operación	Descripción
AgregarProduc()	Función que genera el ingreso de nuevos productos elaborados en el INIA S/NE.
ModificarProduc()	Función que modifica la información de un producto de la Institución.
EliminarProduc()	Función que elimina un producto desarrollado en la Institución.

Tabla C10. Descripción de las funciones de la clase Servicio.

Operación	Descripción
AgregarServ()	Función que añade la información de un nuevo servicio a ser ofrecido por el INIA S/NE.
ModificarServ()	Función que actualiza la información de un determinado servicio.
EliminarServ()	Función que realiza la eliminación de un servicio añadido de la Institución.

Tabla C11. Descripción de las funciones de la clase Noticia.

Operación	Descripción
AgregarNotic()	Función que permite ingresar la información de una nueva noticia que puede ser institucional, regional, nacional o internacional.
ConsultarNotic()	Función que realiza la búsqueda y muestra la información de una noticia en específico.
ModificarNotic()	Función que modifica la información de una noticia en cualquiera de sus tipos.
EliminarNotic()	Función que ejecuta la exclusión de la información de una noticia.

Tabla C12. Descripción de las operaciones de la clase Evento.

Operación	Descripción
AgregarEvento()	Función que añade los datos de un nuevo evento de interés para la Institución.
ModificarEvento()	Función que cambia los datos de un evento definido.
EliminarEvento()	Función que erradica los datos de un evento ya realizado.

Tabla C13. Descripción de las funciones de la clase Enlace.

Operación	Descripción
AgregarEnlac()	Función que realiza el ingreso de la información de un nuevo enlace familiarizado con el INIA S/NE.
ModificarEnlac()	Función que modificar la información de un determinado enlace.
EliminarEnlac()	Función que elimina la información de un enlace registrado.

Tabla C14. Descripción de las funciones de la clase Descarga.

Operación	Descripción
AgregarDescar()	Función que añade un nuevo documento, reglamento, comunicación, entre otros materiales del INIA S/NE para su descarga.
ModificarDescar()	Función que reemplaza la información de un material de descarga ingresado.
EliminarDescar()	Función que consuma la eliminación de un material de descarga de la Institución.

Apéndice D. Diseño de los objetos de contenido de las clases de análisis del sitio Web.

Figura D1. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Usuario.

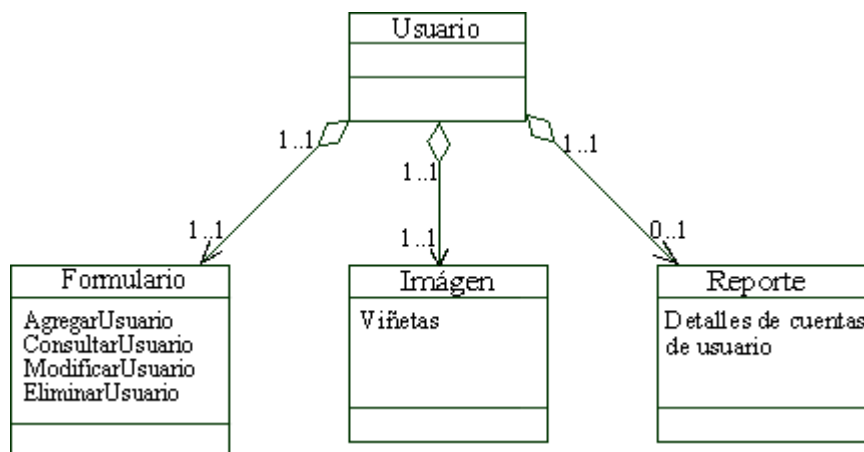


Figura D2. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Institución.

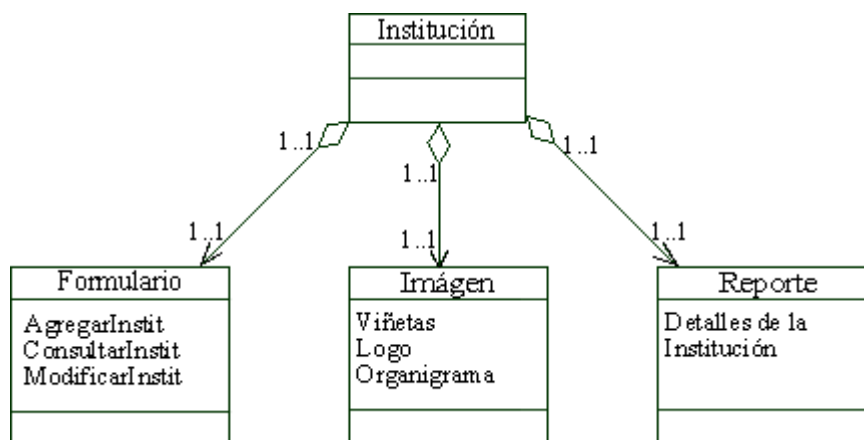


Figura D3. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Personal.

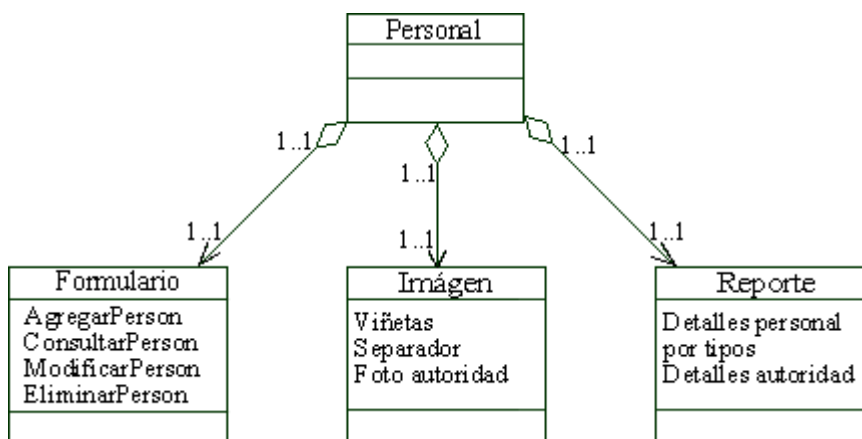


Figura D4. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Investigador.

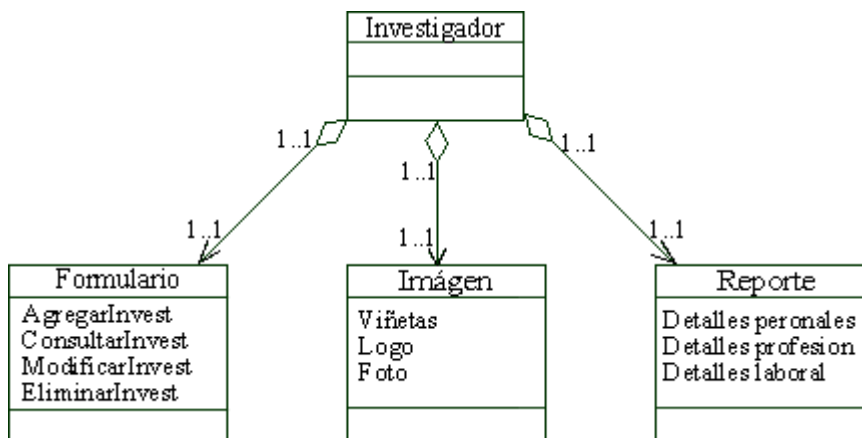


Figura D5. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Proyecto.

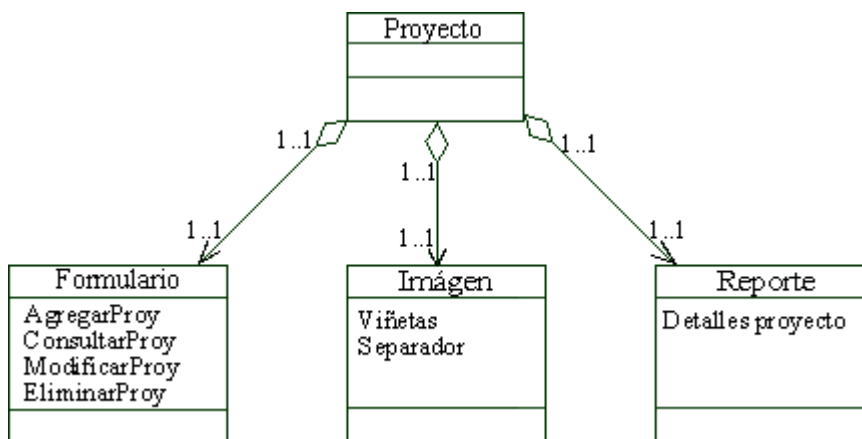


Figura D6. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Subproyecto.

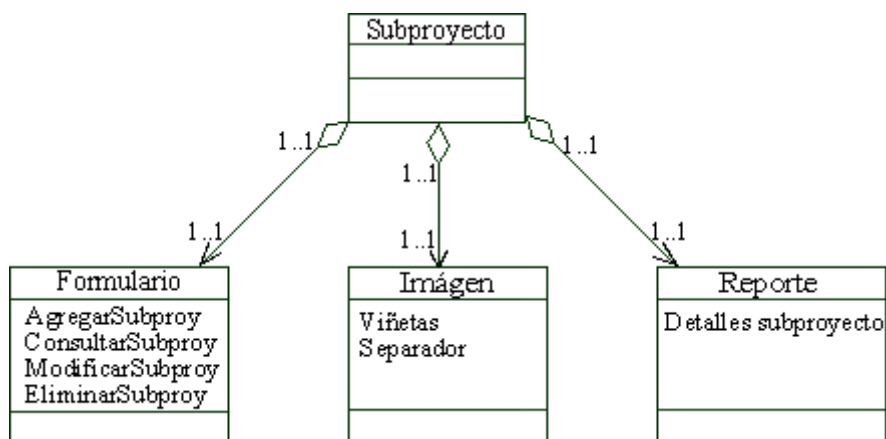


Figura D7. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Publicación.

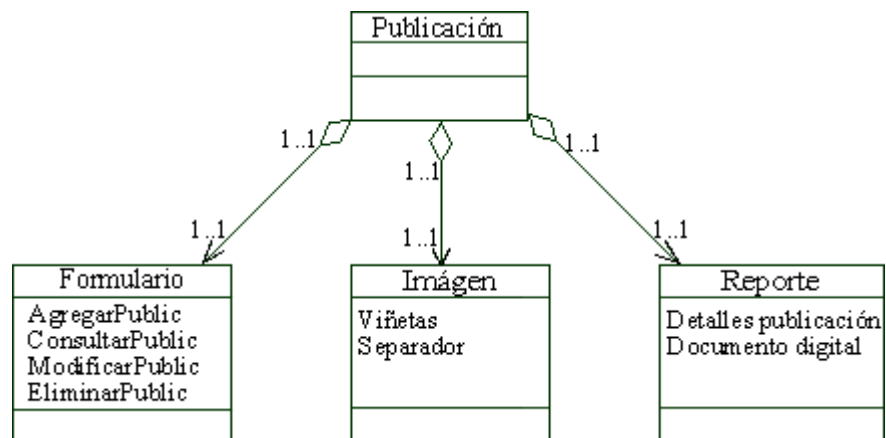


Figura D8. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Convenio.

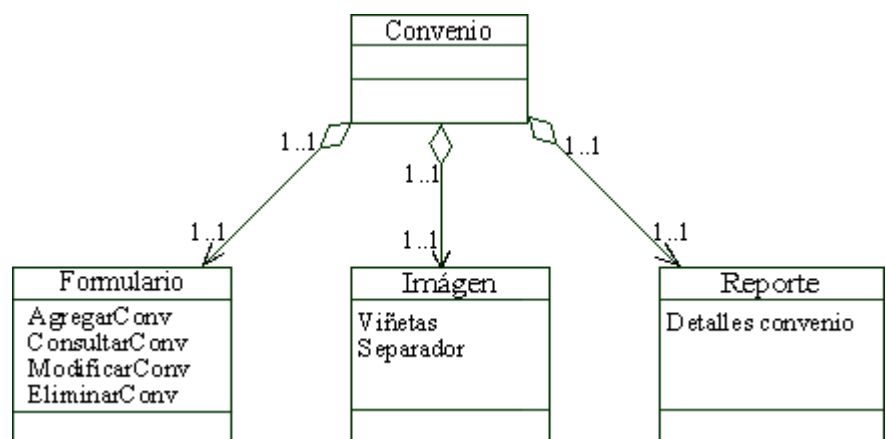


Figura D9. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Producto.

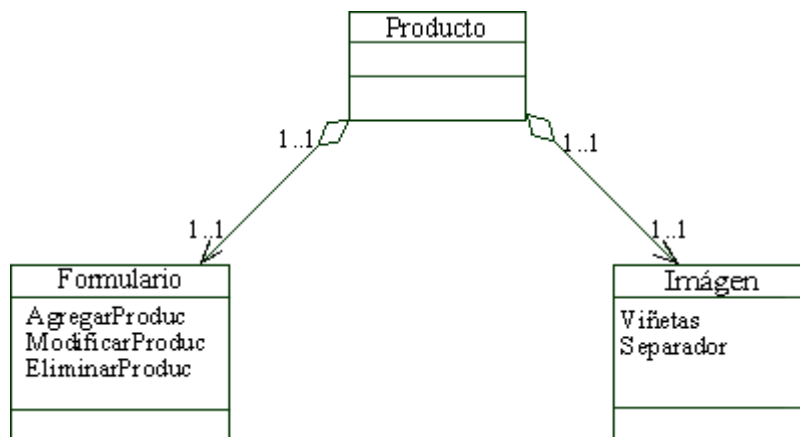


Figura D10. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Servicio.

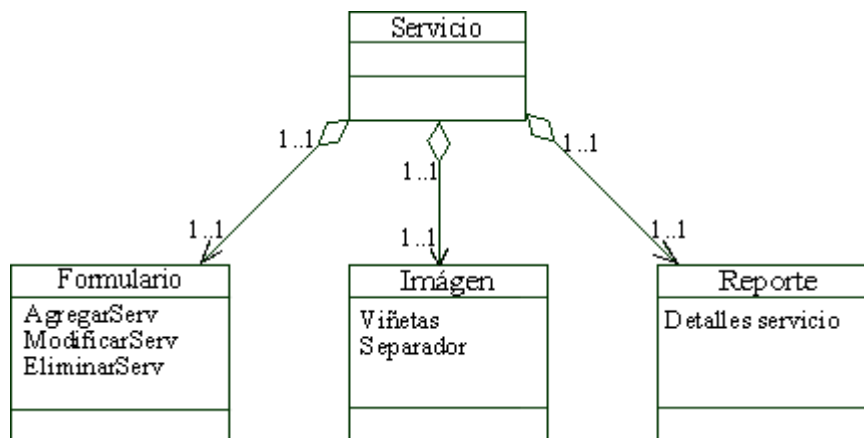


Figura D11. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Noticia.

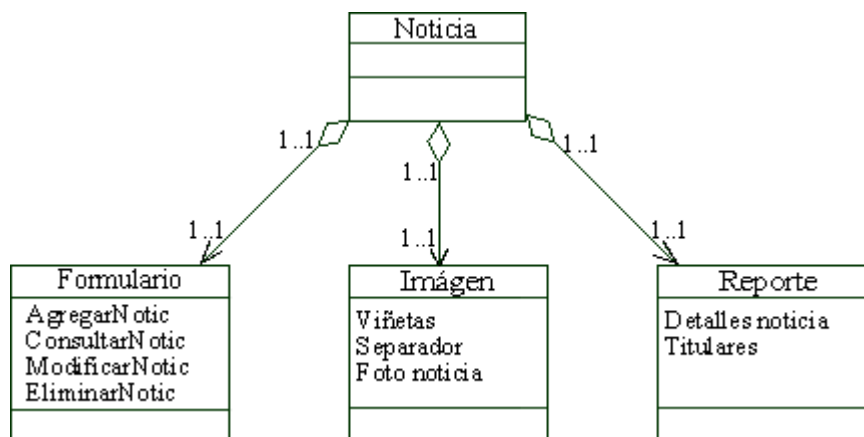


Figura D12. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Evento.

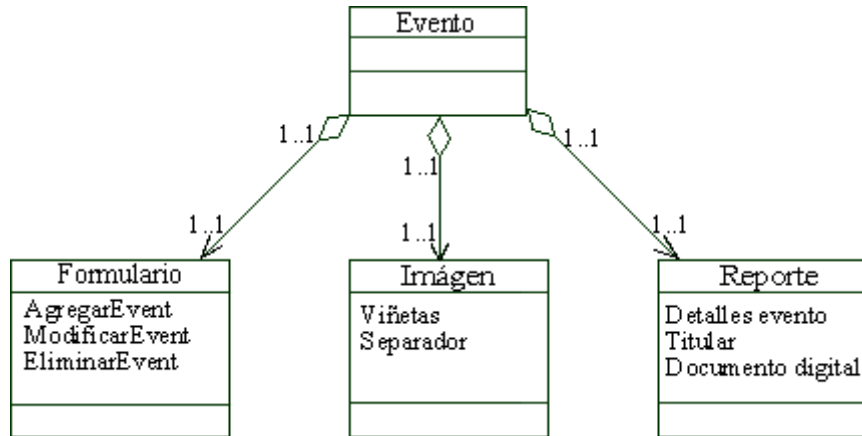


Figura D13. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Enlace.

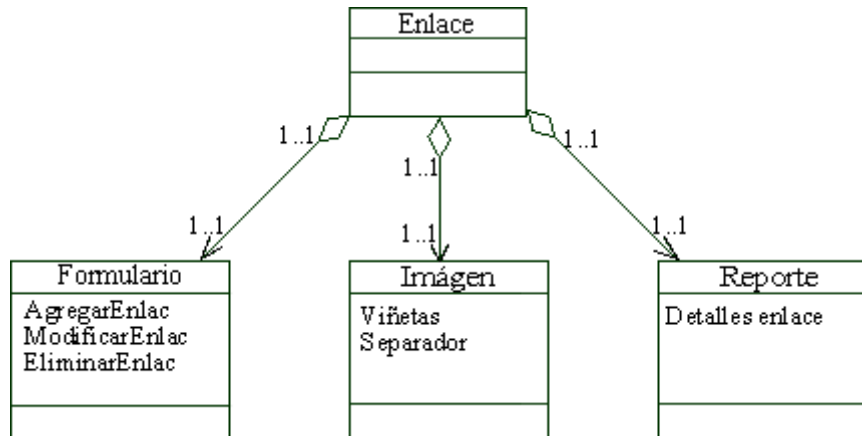
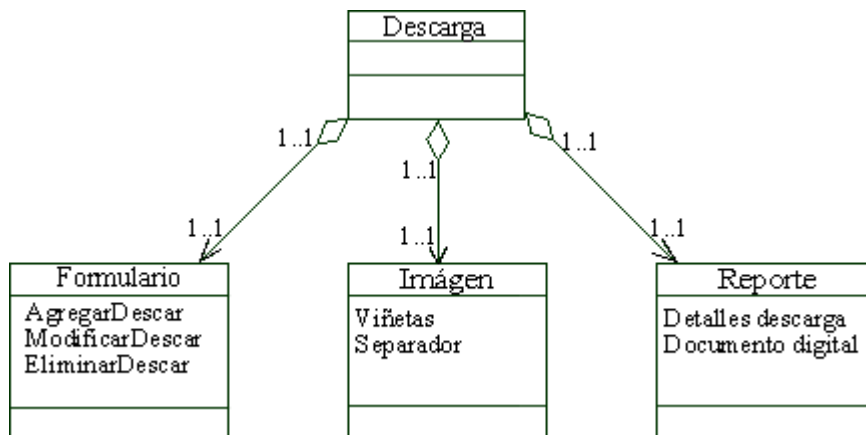


Figura D14. Diseño de los objetos de contenido de la clase de análisis Descarga.



Apéndice E. Diagramas semánticos de navegación.

Figura E1. Diagrama semántico de navegación para Administrar cuentas de usuario.

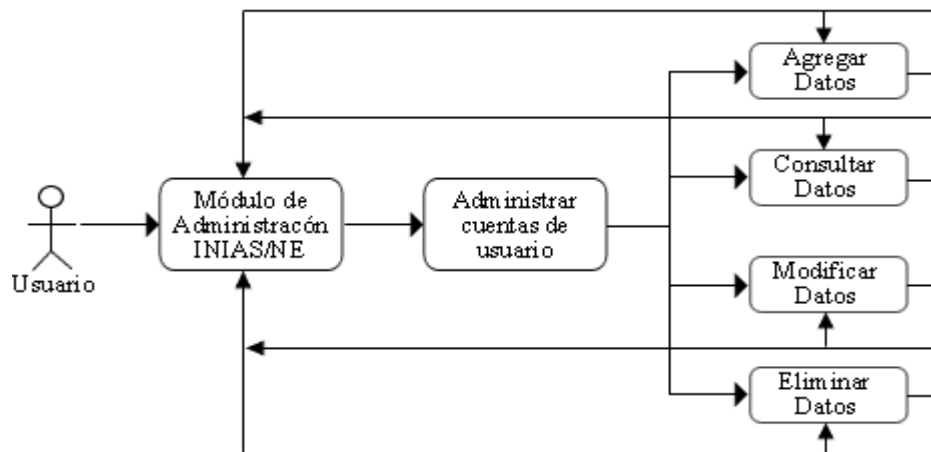


Figura E2. Diagrama semántico de navegación para Administrar Institución.

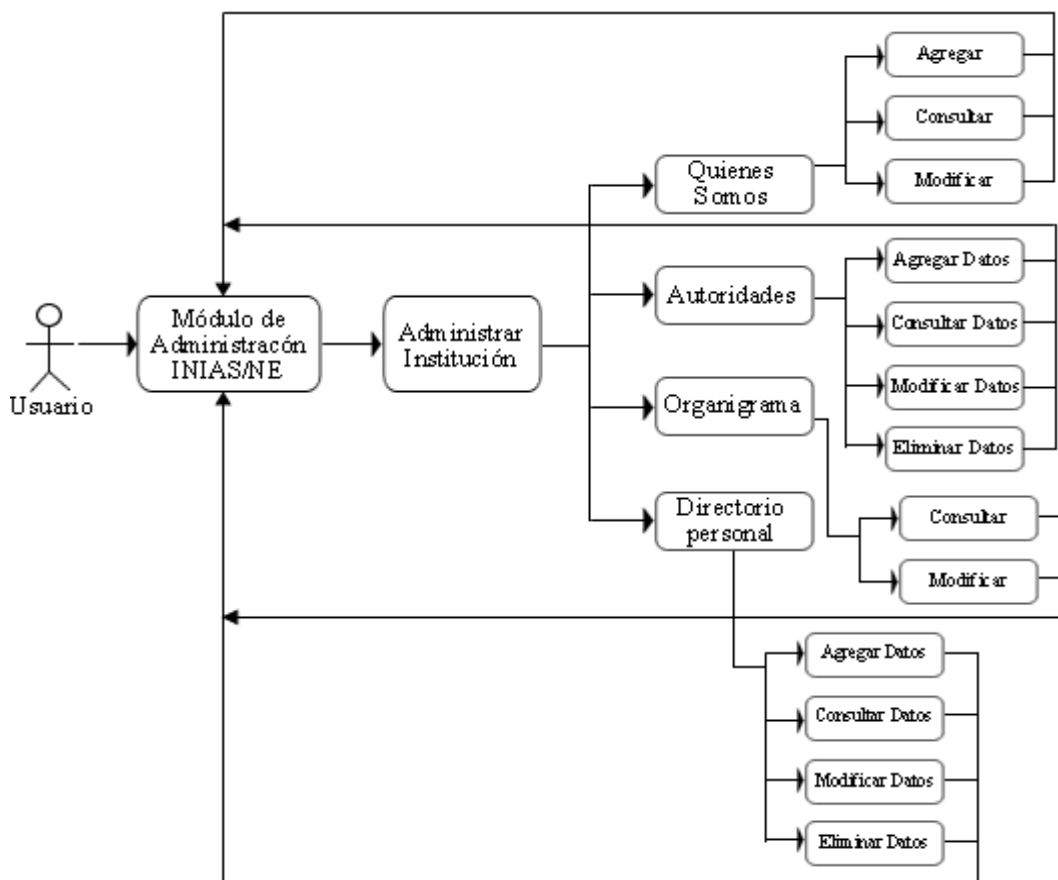


Figura E3. Diagrama semántico de navegación para Administrar Investigación.

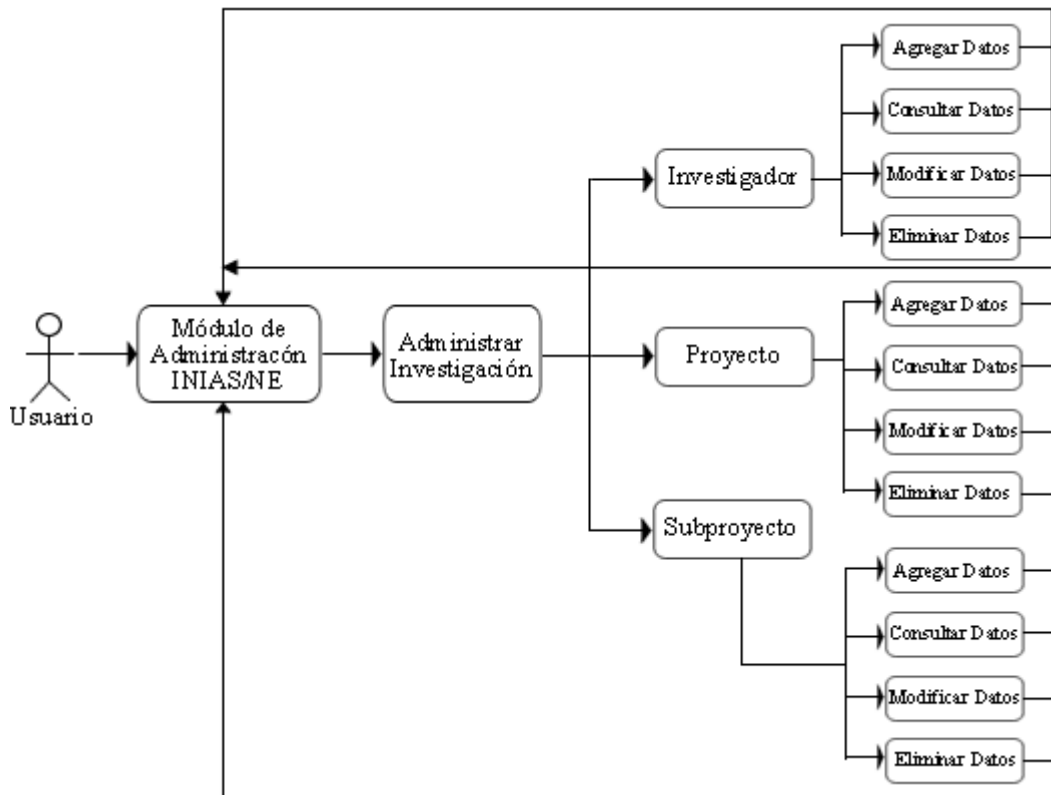


Figura E4. Diagrama semántico de navegación para Administrar Publicaciones.

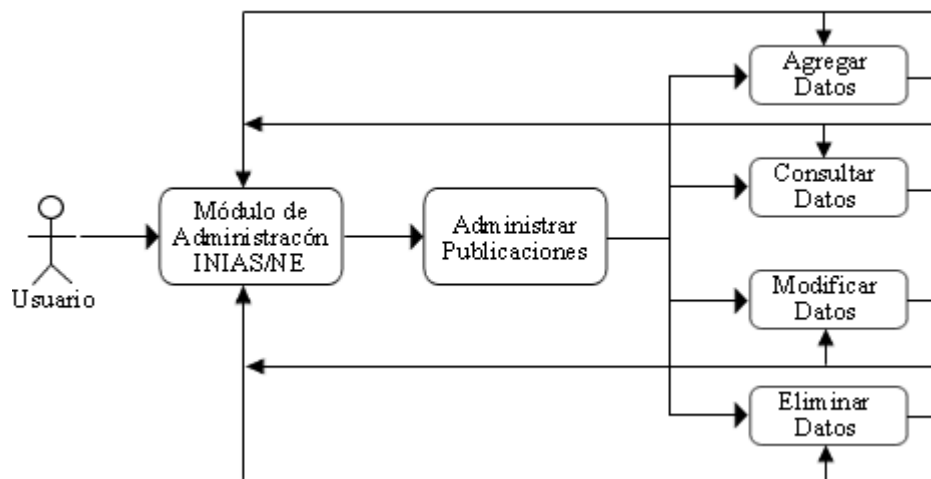


Figura E5. Diagrama semántico de navegación para Administrar Convenios.

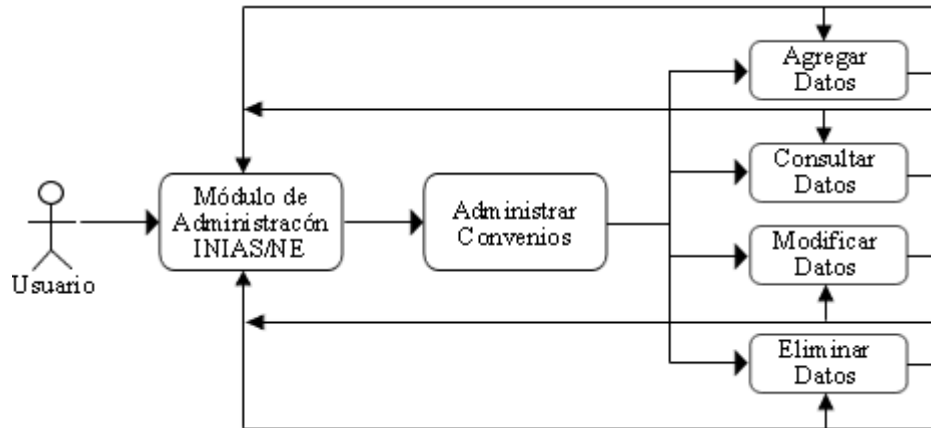


Figura E6. Diagrama semántico de navegación para Administrar Productos.

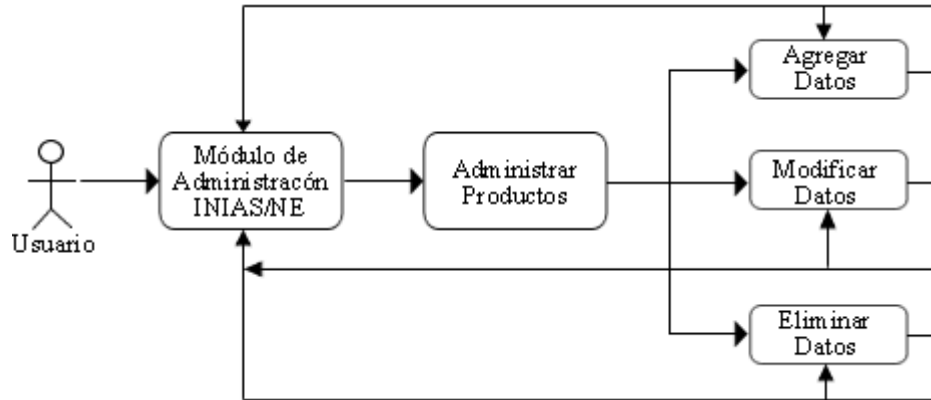


Figura E7. Diagrama semántico de navegación para Administrar Servicios.

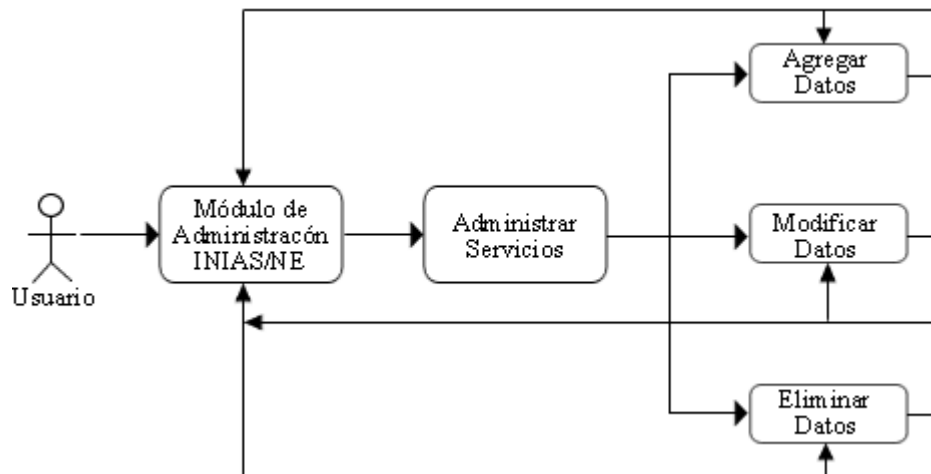


Figura E8. Diagrama semántico de navegación para Administrar Noticias.

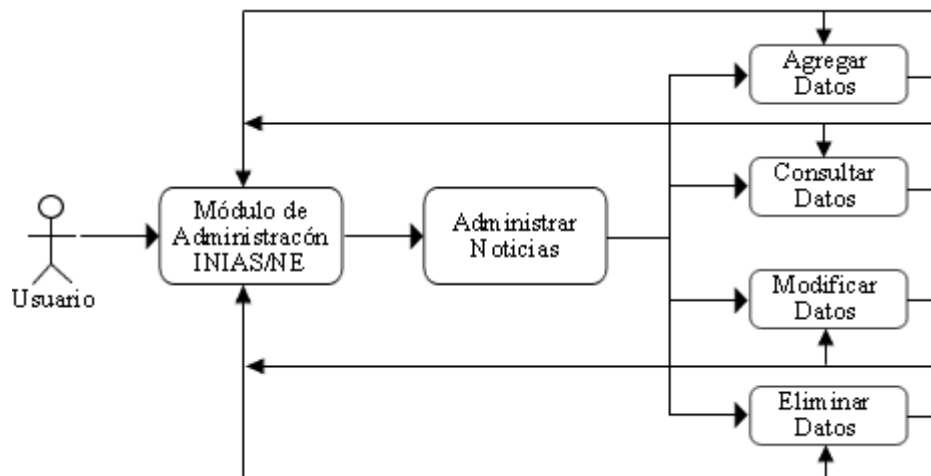


Figura E9. Diagrama semántico de navegación para Administrar Eventos.

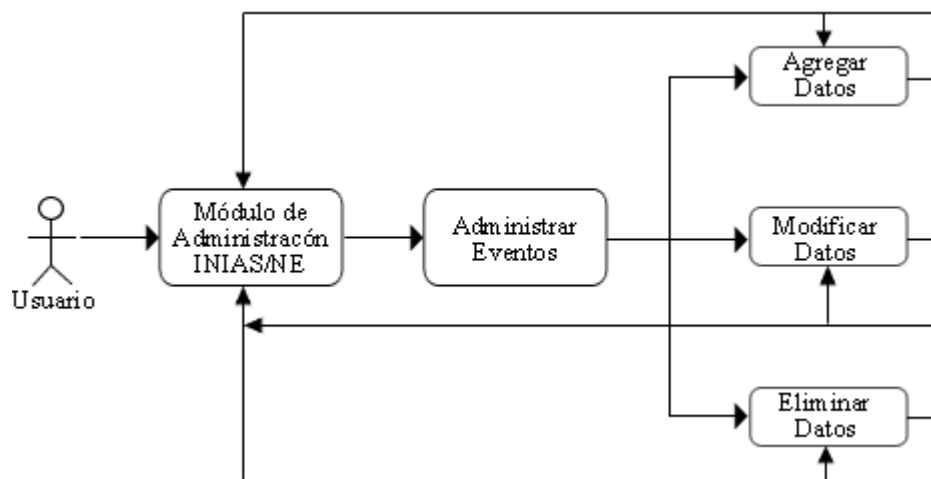


Figura E10. Diagrama semántico de navegación para Administrar Enlaces.

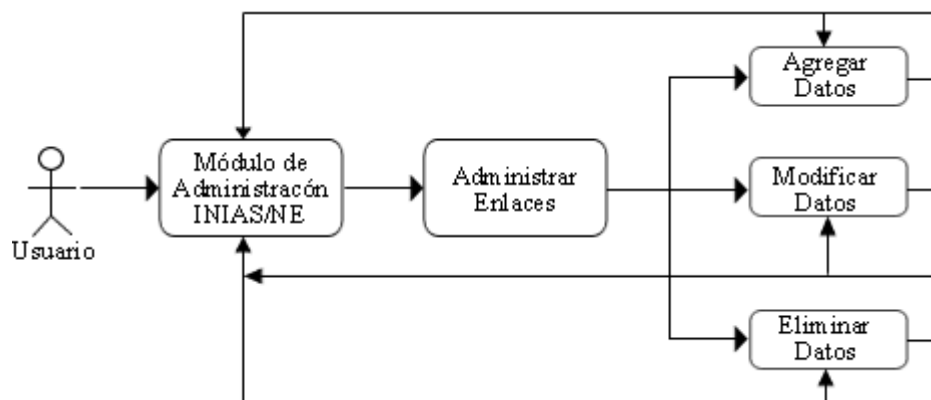


Figura E11. Diagrama semántico de navegación para Administrar Descargas.

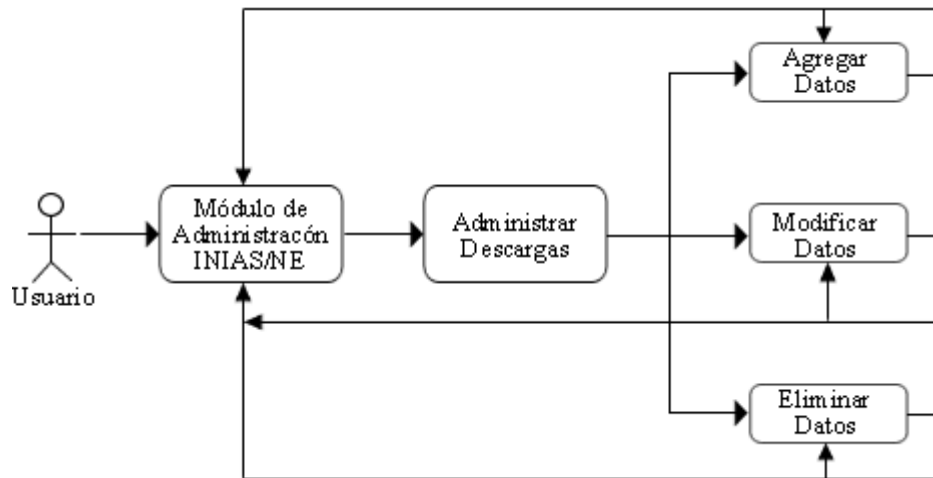


Figura E12. Diagrama semántico de navegación para Administrar Descargar Información.

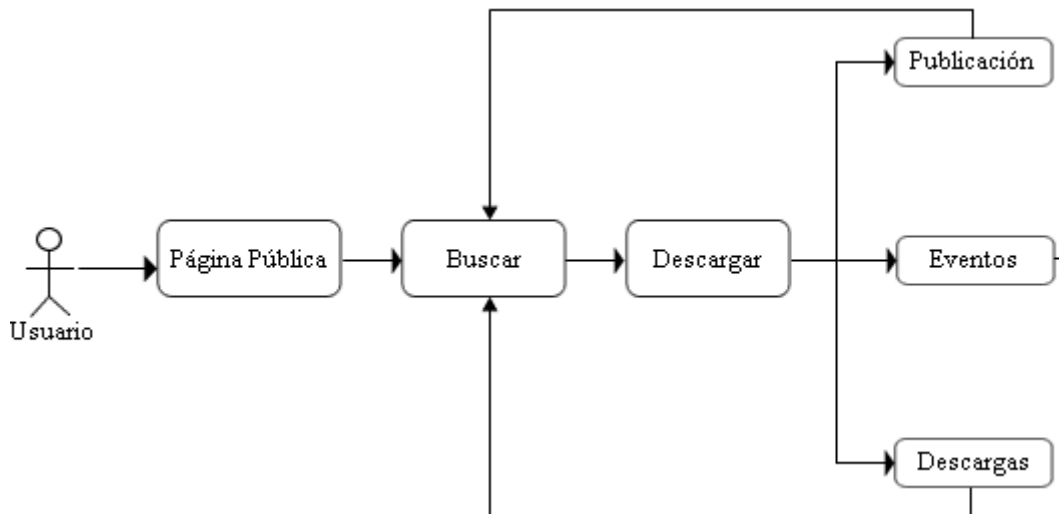
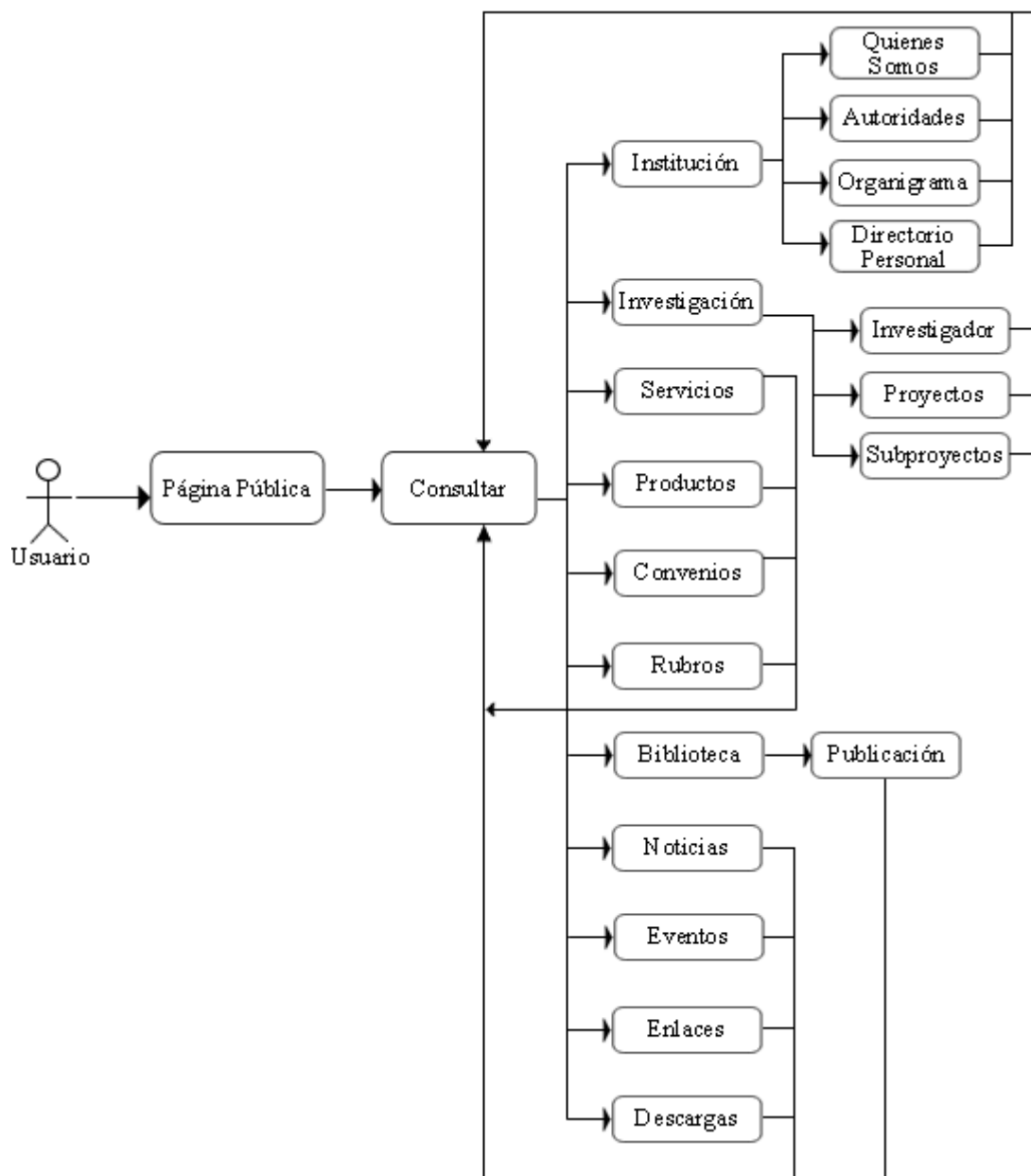


Figura E13. Diagrama semántico de navegación para Administrar Consultar Información.



Apéndice F. Descripción de la sintaxis de navegación.

Tabla F1. Descripción de las sintaxis de navegación de los módulos administrativos del sitio *Web*.

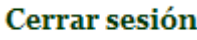
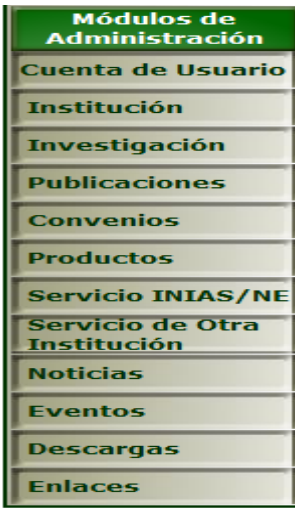


Enlace de navegación	Descripción
	<p>Enlace tipo texto que permite redireccionar la navegación al principio del módulo administrativo.</p>
	<p>Enlace tipo texto que permite redireccionar la navegación a la página pública del sitio <i>Web</i> del INIA S/NE.</p>
	<p>Enlace tipo texto que permite cerrar la sesión de administración de un usuario registrado y redireccionar la navegación a la página de entrada de usuarios.</p>
	<p>Barra de menú vertical que contiene los nombres de la información gestionada por los usuarios registrados y que se mostrarán en la página pública del sitio.</p>
	<p>Enlace tipo texto que realiza el redireccionamiento a los distintos formularios de entrada de datos e información.</p>
	<p>Enlace tipo texto que realiza el redireccionamiento a los distintos formularios de modificación de datos e información.</p>

Tabla F1. Continuación.



Enlace de navegación	Descripción
 Consultar	<p>Enlace tipo texto que realiza el redireccionamiento a los distintos formularios de búsqueda de datos e información, para mostrar sus resultados.</p>
 Eliminar	<p>Enlace tipo texto que realiza el redireccionamiento a los distintos formularios de eliminación de datos e información.</p>
Guardar	<p>Enlace tipo botón que ejecuta la operación de envío datos e información de los formularios de entrada.</p>
Limpiar	<p>Enlace tipo botón que ejecuta la operación de vaciar los datos e información ingresados en un formulario de entrada.</p>
Modificar	<p>Enlace tipo botón que ejecuta la operación de modificación de datos e información en un formulario.</p>
Buscar	<p>Enlace tipo botón que ejecuta la operación de búsqueda de datos e información mediante la utilización de un formulario.</p>
Eliminar	<p>Enlace tipo botón que ejecuta la operación de eliminación de datos de un formulario.</p>
Ver Contenido del Recurso Actual	<p>Vínculo tipo texto que hace la acción de mostrar el contenido de determinados datos e información en otra ventana.</p>
Ver el actual Documento de la Publicación	<p>Vínculo tipo texto que permite mostrar el contenido de una publicación en otra ventana.</p>
Páginas: 1 2 3	<p>Enlace tipo texto que permite la acción de paginación de contenidos de información.</p>

Tabla F2. Descripción de las sintaxis de navegación de página pública del sitio.


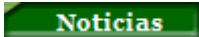


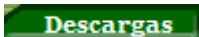


Enlace de navegación	Descripción
	<p>Enlace tipo texto perteneciente a una barra horizontal, que permite redireccionar la navegación al principio de página pública el sitio.</p>
	<p>Vínculo tipo texto perteneciente a una barra horizontal, que permite mostrar las noticias de la institución hacer visitadas.</p>
	<p>Vínculo tipo texto perteneciente a una barra horizontal, que permite mostrar los eventos relacionados con la institución.</p>
	<p>Enlace tipo texto perteneciente a una barra horizontal, que permite redireccionar a la página que muestra las opciones de los enlaces hacer visitadas.</p>
	<p>Enlace tipo texto perteneciente a una barra horizontal, que referencia a la página de las descargas del INIA S/NE.</p>
	<p>Barra de menú vertical que contiene las opciones de Institución, Investigación, Servicios, Productos, Convenios, Rubros, Biblioteca y opinión y sugerencia, que han de ser consultadas en la página pública del sitio.</p>
	<p>Vínculo tipo imagen que realiza el enlace a otra página con una nueva ventana, referente al correo de la Institución.</p>

Tabla F2. Continuación.

Enlace de navegación	Descripción
  	<p>Vínculo tipo imagen que realiza el enlace a otra página con una nueva ventana, referente a la biblioteca del Ceniap.</p> <p>Enlace tipo texto que ejecuta la acción de referenciar a otra página que contiene la información detalla de una noticia determinada.</p> <p>Enlace tipo texto que ejecuta la acción de referenciar a otra página que ofrece la lista de los titulares de las noticias.</p>
	<p>Barra de menú vertical que contiene las opciones de la institución, donde cada una de estas es un enlace de texto que se dirige a una página con la información en detalle de la opción seleccionada.</p>
	<p>Barra de menú vertical que contiene las opciones de la investigación, donde cada una de estas es un enlace de texto que se dirige a una página con la información en detalle de la opción seleccionada.</p>
	<p>Barra de menú vertical que contiene las opciones de los convenios, donde cada una de estas es un enlace de texto que se dirige a una página con la información en detalle de la opción seleccionada.</p>
	<p>Barra de menú vertical que contiene la opción de la biblioteca, que es un enlace de texto que a una página con la información en detalle.</p>

Tabla F2. Continuación

Enlace de navegación	Descripción
<p>Páginas: 1 2 3</p>	<p>Enlace tipo texto que permite la acción de paginación de contenidos de información.</p>
<p>Enviar</p>	<p>Vínculo tipo botón que ejecuta el envío de información a través de un formulario.</p>
<p>Más Publicaciones>></p>	<p>Enlace tipo texto que ejecuta la acción de referenciar a otra página que ofrece la lista de las publicaciones realizadas por los investigadores.</p>
<p>Más Proyectos>></p>	<p>Enlace tipo texto que efectúa la acción de referenciar a otra página que ofrece la lista de los proyectos de los investigadores.</p>
<p>Ver Curriculum Vitae Actual</p>	<p>Vínculo tipo texto que genera la acción de referenciar a otra ventana y mostrar en ella el contenido del curriculum vitae de un investigador.</p>
<p>Opciones de Búsqueda: 1. Por Área 2. Por Palabras Claves</p>	<p>Enlace tipo texto que posee dos opciones con referencias a otras páginas que dependiendo de la opción elegida muestra la información específica.</p>
<p>Realizar Búsqueda</p>	<p>Vínculo tipo botón que permite realizar la búsqueda de palabras en una publicación por medio de un formulario.</p>

Apéndice G. Prototipos diseñados para el sitio Web INIA S/NE.

Figura G1. Prototipo de pantalla principal de los módulos administrativos.



Figura G2. Prototipo de pantalla de entrada de datos de los módulos administrativos.

Este prototipo muestra la interfaz de usuario para ingresar información de un nuevo convenio. La estructura es similar a la de la Figura G1. El título de la página es 'INIA Sucre Nueva Esparta' y la fecha es 'Lunes, 08 de Octubre de 2007'. El menú de navegación a la izquierda es idéntico. El título de la sección de datos es 'Ingresar Información del Nuevo Convenio'. El formulario contiene los siguientes campos:

- Tipo de Convenio: Nacional, Internacional
- Area: [Campo de texto]
- Fecha Inicio: [Campo de fecha]
- Fecha Fin: [Campo de fecha]
- Institución, Organismo o Empresa: [Campo de texto]
- Condición: [Lista desplegable]
- Nombre del Proyecto: [Campo de texto]
- Objetivo: [Campo de texto]
- Responsables: [Campo de texto]

Figura G3. Prototipo de pantalla de búsqueda de datos de los módulos administrativos.



Figura G4. Prototipo de pantalla de salida de datos de los módulos administrativos.

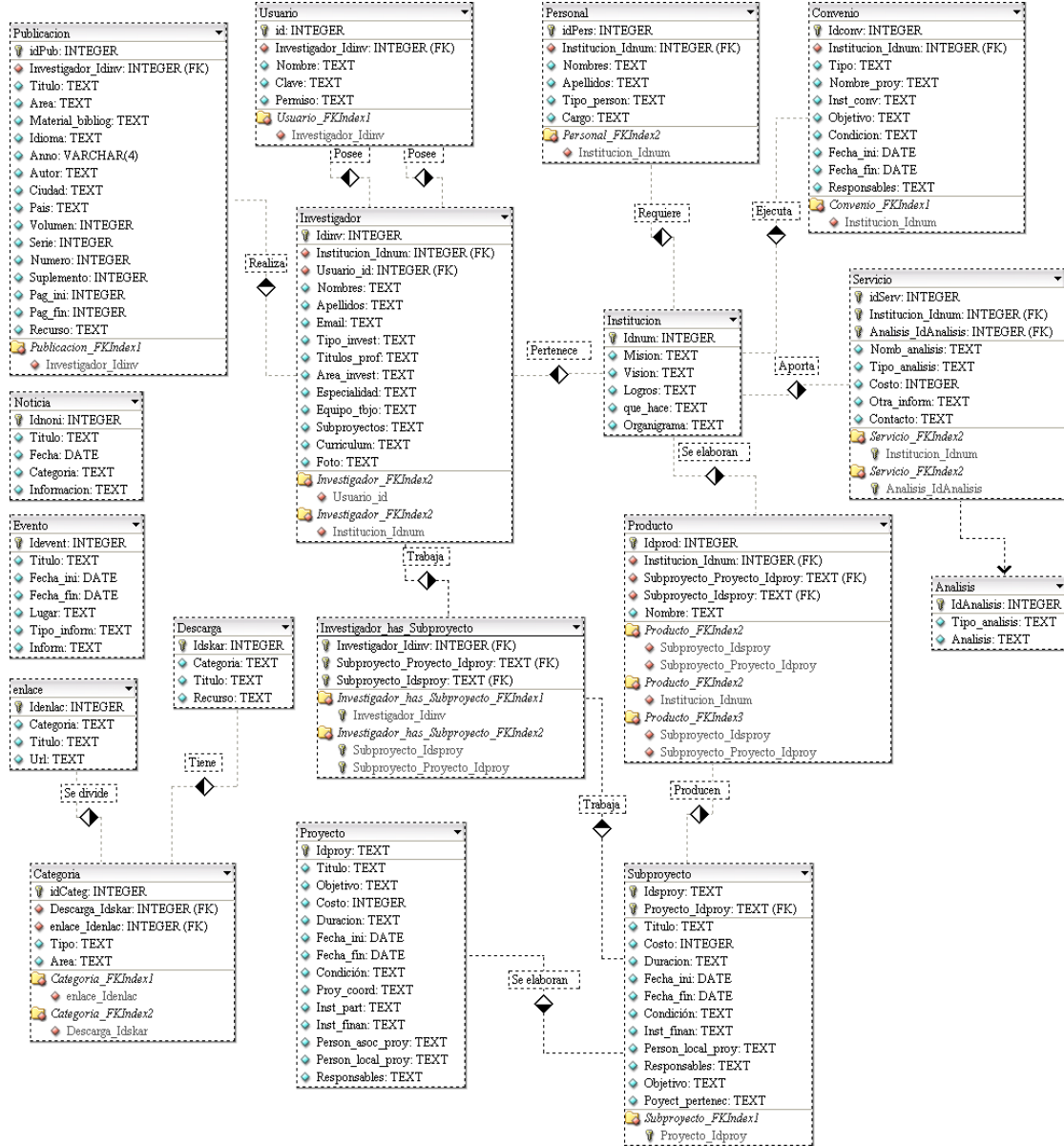


Figura G5. Prototipo de pantalla de la pantalla principal de la página pública del sitio.



Apéndice H. Modelo físico de la base de datos

Figura H1. Modelo físico de la Base de datos.



Apéndice I. Documentación del código de la aplicación.

Para el desarrollo del sitio *Web* del INIAS/NE se elaboraron diversos tipos de elementos cuyas funciones difieren entre sí y que unidas realizan las tareas que debe realizar la aplicación. En la tabla I1 se describen de forma general los elementos creados.

Tabla I1. Descripción de los elementos creados para el sitio *Web*.

Tipo de elemento	Descripción
Pagina.htm	Archivo que contiene comandos de código correspondiente al lenguaje HTML.
Pagina.php	Archivo que constituido por códigos PHP y que pueden estar en combinación con códigos HTML.
Pagina.js	Archivo correspondientes a comandos creados con Javascript.
Pagina.css	Archivo que posee las hojas de estilos de la aplicación.

Ingresar datos

En las siguientes líneas de código se ilustra como se realizó la programación de ingreso de datos para la aplicación.

```
<? //Inicio de código PHP
// Autenticación del usuario con la base de datos
session_start();
if(!session_is_registered('usuario') || empty($_SESSION['usuario'])){
    header("Location: admon2.htm"); // Envio a la página de contraseña si el usuario no es
valido
}else{
// Llamado para inclusión del código creado en conexon.php
include('conexion.php');
```

```

// Inicialización de variables con valores obtenidos del formulario, independientemente
del método utilizado
$nombre=$_REQUEST['nombre']; $apellido=$_REQUEST['apellido'];
$sexo=$_REQUEST['sexo'];      $autoridad=$_REQUEST['autoridad'];
?> //Fin de código PHP
<html><head> // Inicio del código HTML
// Llamado de página Javascript para utilizar sus funciones
<script language="JavaScript" src="javascript/valid.js" type="text/javascript"></script>
// Llamado de la página que contiene las hojas de estilos
<link href="../stilos/estilo.css" rel="stylesheet" type="text/css">
<title>Agregar</title>
// Apertura de Javascript para crear funciones de usos dentro del Código HTML
<script language="javascript" type="text/javascript">
// Definición de funciones en Javascript
function enviar(){
    if((agreautori.nombre.value == "")&&(agreautori.apellido.value ==
"")&&(agreautori.sexo.value == 0)&&(agreautori.foto.value ==
"")&&(agreautori.autoridad.value == 0)){
        alert('Los Datos de la Autoridad No han sido Especificado');
        agreautori.nombre.focus(); return false;
    }
    document.agreautori.action="guardar.php"
    document.agreautori.submit()
}
</script> // Cierre del código Javascript
</head>
//Inicio del cuerpo de la página
<body leftmargin="0" topmargin="0" marginheight="0" marginwidth="0"
style="background-color:transparent">
// Inclusión de tablas para el contenido de la página

```

```

<table width="100%" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0">
// Declaración de formulario
<form name="agreautori" method="post" action="<? echo $_SERVER['PHP_SELF'];
?>" enctype="multipart/form-data">
<tr><td colspan="4">&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td >Agregar una Autoridad de la Instituci&oacute;n<td></tr>
<tr> <td colspan="4">&nbsp;</td> </tr>
<tr>
// Inclusión de imagen
<td width="21%" align="right"></td>
<td colspan="2">&nbsp;<td colspan="2">&nbsp;</td>
<td width="18%">&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td>&nbsp;</td>
<td colspan="2"><table width="100%" border="0" class="bordetable">
<tr> <td class="Estilo1">&nbsp;</td> <td class="Estilo1">&nbsp;</td> </tr>
<tr>
<td width="19%" class="Estilo1">&nbsp;<td colspan="2">&nbsp;</td>
// Campo de texto
<td width="81%" class="Estilo1"><input name="nombre" type="text"
class="Estilo2" size="30" onKeyPress="return validar1(event)" <?
if(!empty($nombre)){echo "value="."$nombre."";}>></td>
</tr>
<tr> <td class="Estilo1">&nbsp;</td><td class="Estilo1">&nbsp;</td> </tr>
<tr>
<td class="Estilo1">&nbsp;<td colspan="2">&nbsp;</td>
// Campo de texto

```

```

        <td class="Estilo1"><input name="apellido" type="text" class="Estilo2" size="30"
onKeyPress="return validar1(event)" <? if(!empty($apellido)){echo
"value="."$apellido."";}?>></td>
    </tr>
<tr> <td class="Estilo1">&nbsp;</td> <td class="Estilo1">&nbsp;</td> </tr>
<tr>
    <td class="Estilo1">&nbsp;Sexo:</td>
        // Menú desplegable
    <td class="Estilo1"><select name="sexo" class="Estilo2" id="sexo">
        <option value="0">...</option>
        <option value="Femenino"<? if($sexo=="Femenino"){echo"selected";}?>>
Femenino</option>
        <option value="Maculino"<? if($sexo=="Masculino"){echo"selected";}?>>
Masculino</option>
    </select></td>
</tr>
<tr> <td class="Estilo1">&nbsp;</td><td class="Estilo1">&nbsp;</td> </tr>
<tr>
    <td class="Estilo1">&nbsp;Foto:</td>
        //Campo de texto para incluir archivos de imagen
    <td class="Estilo1"><input name="foto" type="file" class="Estilo2" id="foto"
size="45" <? if(!empty($foto)){echo "value="."$foto."";}?>></td>
</tr>
<tr> <td class="Estilo1">&nbsp;</td> <td class="Estilo1">&nbsp;</td> </tr>
</table></td>
<td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
        // Inclusión de imagen
    <td align="right"></td>
    <td colspan="2">&nbsp;Datos Laborales</td>

```

```

<td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td align="right">&nbsp;</td>
<td colspan="2"><table width="100%" border="0" class="bordetable">
<tr>
<td class="Estilo1" >&nbsp;</td>
</tr>
<tr>
<td width="100%" class="Estilo1" >&nbsp;<div style="text-align: right;">Cargo que desempeña:
//Búsqueda de elementos en la base de datos
<? //Inicio de código PHP
$sql="select distinct cargo from cargos where tip_person = 'Autoridad' order by
cargo asc";
$con=pg_query($conexion,$sql);
$i=0;
while($reg=pg_fetch_object($con)){ $carg[$i]=$reg->cargo; $i++; }
// Menú desplegable con php
echo " <select id='autoridad' class='Estilo2' onClick='visib()'>";
echo "<option value='0'>...</option>";
for($j=0; $j<$i; $j++) {
echo " <option value='$carg[$j]'"; if($autoridad==$carg[$j]) {echo
"selected";}echo " >$carg[$j] </option>";
}
echo "<option value='otro_autori'>Otro Cargo(Incluir) </option>";
echo "</select>";
?> //Fin de código PHP
</td> </tr>
<tr> <td class="Estilo1" >&nbsp;</td> </tr>
</table></td>

```

```

        <td>&nbsp;</td>
    </tr>
    <tr> <td colspan="4">&nbsp;</td> </tr>
    <tr>
        <td>&nbsp;</td>
        <td colspan="2"><table width="100%" border="0">
            <tr> //Botón de comando para limpiar los campos del formulario
                <td width="49%">input name="limpiar" type="reset" class="Estilo1"></td>
                <td width="8%">&nbsp;</td> //Botón de comando para enviar el formulario
                <td width="43%"><input name="guardar" type="button" class="Estilo1"
id="guardar onClick="enviar();"></td>
            </tr>
        </table></td>
        <td>&nbsp;</td>
    </tr>
    <tr> <td>&nbsp;</td> <td colspan="2">&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
    <tr>
        <td>&nbsp;</td>
        <td colspan="2" class="Estilo2">* Todos los datos son obligatorios </td>
        <td>&nbsp;</td>
    </tr> //Cierre del formulario, la tabla, el cuerpo de la página y código HTML.
</form> </table></body></html>
<? }?>

```

Guardar.php: página donde se realiza la operación de ingreso de datos en la base de datos. A continuación el código.

```

<? //Inicio del código PHP
// Autenticación del usuario con la base de datos
session_start();

```



```

if(!session_is_registered('usuario') || empty($_SESSION['usuario'])){
    header("Location: admon2.htm"); // Envio a la página de contraseña si el usuario no es
valido
}else{// Inicio del primer else
// Llamado para inclusión del código creado en conexon.php
include('conexion.php');
// Inicialización de variables con valores obtenidos del formulario con el método post
$nombre=ucwords(strtolower($_POST['nombre']));
$apellido=ucwords(strtolower($_POST['apellido']));
$sexo=$_POST['sexo'];
$autoridad=$_POST['autoridad'];
// Inicio de la sentencia de control if externa, para verificar el ingreso de imagen a través
de un campo de texto de tipo archivo
if($foto_name){
    $extension=explode(".", $foto_name); //echo $organig_name;
    $num=count($extension)-1;
    // Inicio de la sentencia de control if interna
    if(($extension[$num]=="jpg")||($extension[$num] == "gif")||($extension[$num]
=="png")||($extension[$num]=="jpeg")||($extension[$num]=="bmp")||($extension[$num]
]=="JPG")||($extension[$num]=="GIF")||($extension[$num]=="PNG")||($extension[$nu
m] == "JPEG")||($extension[$num] == "BMP") ){
        if(!copy($foto,"archivos/autoridad/".$foto_name))
            {header("Location:mensaje1.php?inst=A1"); exit(1);}
        else{
            $foto="archivos/autoridad/".$foto_name;
        }
    }
}
// Fin de la sentencia de control if interna
// Fin de la sentencia de control if externa
//Líneas de código para la búsqueda de elementos en la base de datos
$autoridad=ucwords(strtolower($autoridad));

```

```

$sql="select * from personal where cargo='$autoridad' and tip_person='Autoridad' ";
$con=pg_query($conexion,$sql);
$cta=pg_num_rows($con);
if($cta>0){
    $foto=$foto_name;
    header("Location:agreg_autorid.php?nombre=$nombre&apellido=$apellido&email=$email&telf=$telf&a=2&foto=$foto");
    exit(1);
}
//Líneas de código para la búsqueda del id correspondiente para la información a
ingresar en la base de datos
$sql="select max(id) as mayor from personal ";
$con=pg_query($conexion,$sql);
$reg=pg_fetch_object($con);
$mayor=$reg->mayor;
if($mayor>0){
    $id=$mayor;
    do{ $id=$id+1;
    }while($id<=$mayor);
}
else{ $id="1000"; }
//Consulta SQL para ingresar datos en la base de datos
$sql="insert into personal(id,tip_person,nombre,apellido,sexo,cargo,foto) values
('$id','Autoridad','$nombre','$apellido','$sexo','$autoridad','$foto)";
// Sentencia de control if-else para verificar que los datos fueron ingresados
correctamente en la base de datos.
if(pg_query($conexion,$sql)){
    header("Location:mensaje1.php?inst=A");
}else{
    header("Location:mensaje1.php?inst=A1");
}

```

```
}  
} //fin del primer else  
?> //Fin del código PHP
```

Mostrar datos

El código para mostrar datos en la aplicación está constituido por una tabla dentro del cuerpo HTML, donde se muestran los datos de forma estática, y que fueron seleccionados previamente por una búsqueda. Las siguientes líneas de código son un ejemplo de cómo se detalla la información en la aplicación.

```
<? //Inicio del código PHP  
// Autenticación del usuario con la base de datos  
session_start();  
if(!session_is_registered('usuario') || empty($_SESSION['usuario']))  
    header("Location: admon2.htm"); // Envio a la página de contraseña si el usuario no es  
    valido  
}else{// Inicio del primer else  
// Llamado para inclusión del código creado en conexion.php  
include('conexion.php');  
// Inicialización de variables con valores enviados por página de búsqueda  
$mod=$_REQUEST['mod'];  
$id=$_REQUEST['id'];  
$tip=$_REQUEST['tip'];  
// Sentencias de control if que evalúan ciertas condiciones, que de cumplirse  
redireccionar a otras páginas ya sea para mostrar o realizar de nuevo una búsqueda  
if($tip==2){  
    header("Location: mostrar_autorid_todos.php");    exit(1);  
}  
if(($mod==1)&&(!$id)&&(!$tip)){  
    header("Location: buskr_autorid.php?opc=2&msj=4"); exit(1);
```

```

}
if(($mod==1)&&($tip==1)&&($id==0)){
    header("Location: buskr_autorid.php?opc=2&msj=2&tip=1");exit(1);
}
// Sentencias de control if que evalúan ciertas condiciones, que de cumplirse permite
obtener de la base de datos la información requerida
if(((($mod==1)&&($tip==1))||($mod==2)){
    $sql="select * from personal where id='$id'";
    $con=pg_query($conexion,$sql);
    $reg=pg_fetch_object($con);
    $nombre=ucwords(strtolower($reg->nombre));
    $ape=ucwords(strtolower($reg->apellido));
    $sexo=$reg->sexo;
    $autorid=ucwords(strtolower($reg->cargo));
    $foto=$reg->foto;
}
?> //Fin del código PHP
<html>//Inicio del código HTML
<head>
<title>Mostrar autoridades del INIA S/NE</title>
<link type="text/css" rel="stylesheet" href="../stilos/estilo.css">
</head>
//Inicio del cuerpo de la página
<body leftmargin="0" topmargin="0" marginheight="0" marginwidth="0"
style="background-color:transparent">
// Inclusión de tablas para el contenido de la página
<table width="100%" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0" class="Estilo1">
<tr> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td>&nbsp;</td> <td height="20%" align="center"> <h4>Informaci&oacute;n de
la Autoridad de la Instituci&oacute;n Seleccionada </h4> </td>

```

```

        <td height="20%">&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td width="17%">&nbsp;</td>
    <td width="63%" rowspan="9"><table width="100%" border="0"
class="bordetable4">
    <tr> <td width="2%">&nbsp;</td> <td width="18%">&nbsp;</td>
        <td width="3%">&nbsp;</td> <td colspan="2">&nbsp;</td> </tr>
    <tr> <td rowspan="5">&nbsp;</td> //Muestra foto
        <td rowspan="5" ></td>
        <td >&nbsp;</td>
        <td width="14%" >&nbsp;</td> <td width="63%">&nbsp;</td> </tr>
    <tr> <td >&nbsp;</td> // Información del nombre, apellido y tipo de autoridad
        <td colspan="2" class="letra1"><? echo "$nombre $ape";?></td> </tr>
    <tr> <td rowspan="3">&nbsp;</td> <td >&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
    <tr> <td colspan="2" class="letra1"><? echo $autorid; ?></td> </tr>
    <tr> <td >&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
</table></td>
<td width="20%">&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td>&nbsp;</td><td>&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td height="17">&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td>&nbsp;</td><td>&nbsp;</td> </tr>
//Cierre del formulario, la tabla, el cuerpo de la página y código HTML.
</table></body></html>
<? }?>

```

Eliminar datos

Para la eliminación de datos se utiliza una codificación similar a la de mostrar datos, ya que los datos se reflejan en la pantalla pero no se puede realizar ninguna operación con ellos, con la diferencia que en la eliminación los datos están incluidos dentro de un

formulario para poder realizar la operación supresión de la base de datos. A continuación se ilustra un fragmento del código que muestra la información para su eliminación.

```
//Tabla ubicada dentro del cuerpo de la página HTML
<table width="100%" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0" class="Estilo1">
//Declaración del formulario que tiene incluido los datos a eliminar y la acción indica a
donde se va a ir para ejecutar la operación.
<form action="eliminar.php" method="post" enctype="multipart/form-data"
name="eliminar">
// Cuerpo de información a mostrar y eliminar
<tr> <td height="20%">&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td height="20%" colspan="3" align="center">Informaci&oacute;n de la
Autoridad de la Instituci&oacute;n a Eliminar </td> </tr>
//Campo oculto que posee el valor de la clave de los datos a suprimir
<tr> <td><input type="hidden" name="id" <? {echo "value=".$id."";}?> </td>
<td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td width="23%">&nbsp;</td>
<td width="54%" rowspan="9">
<table width="100%"border="0" class="bordetable4">
<tr> <td width="18%" >&nbsp;</td><td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td>&nbsp;</td>
<td align="center"></td>
<td width="18%" >&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td >&nbsp;</td>
<td align="center" class="letra1">echo "$nombre $ape";?>td>
<td>&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td >&nbsp;</td>
<td align="center" class="letra1"><? echo $autorid; ?> <td>
<td>&nbsp;</td></tr>
```

```

        <tr> <td >&nbsp;</td> <td >&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
</table></td>
<td width="23%">&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td>&nbsp;</td><td>&nbsp;</td> </tr>
<tr> <td>&nbsp;</td>
        <td width="54%" align="center">
        //Botón de comando para enviar el formulario a otra página para eliminar datos
        <input name="Eliminar" type="submit" class="Estilo1" id="Eliminar" ></td>
        <td>&nbsp;</td> </tr>
//Cierre del formulario, la tabla, el cuerpo de la página y código HTML.
</form></table></body></html>
<? }?>

```

Eliminar.php: página donde se realiza la operación de eliminación de datos en la base de datos. A continuación el código.

```

<? //Inicio del código PHP
// Autenticación del usuario con la base de datos
session_start();
if(!session_is_registered('usuario') || empty($_SESSION['usuario'])){
    header("Location: admon2.htm"); // Envío a la página de contraseña si el usuario no es
valido
}
// Llamado para inclusión del código creado en conexon.php
include('conexion.php');
// Inicialización de variables con valores obtenidos del formulario con el método post
$id=$_POST['id'];
//Consulta SQL para eliminar datos en la base de datos
$sql="delete from personal where id='$id'";
// Sentencia de control if-else para verificar que los datos fueron eliminados
correctamente en la base de datos.

```

```

if(pg_query($conexion,$sql)){
    header('Location:mensaje1.php?inst=AE1');
}else {
    header('Location:mensaje1.php?inst=AE1');
}
?>// Fin del código PHP

```

Buscar datos

Para realizar la búsqueda de información se empleó un código simplificado que sirve para realizar las consultas de modificación y eliminación, donde se obtiene el elemento necesario y se redirecciona a la actividad deseada. El siguiente código es un ejemplo de la programación para buscar datos.

```

<? //Inicio del código PHP
// Autenticación del usuario con la base de datos
session_start();
if(!session_is_registered('usuario') || empty($_SESSION['usuario'])){
    header("Location: admon2.htm"); // Envio a la página de contraseña si el usuario no es
valido
}
// Llamado para inclusión del código creado en conexion.php
include('conexion.php');
//Consulta SQL para mostrar la lista de elementos que se pueden buscar.
$sql="select nombre,apellido, cargo,id from personal where tip_person='Autoridad' and
nombre!=" order by nombre,apellido asc ";
$con=pg_query($conexion,$sql);
$cta=pg_num_rows($con);
?> //Fin del código PHP
<html>/ Inicio del código HTML
<head>

```



```

<title>BUSCAR AUTORIDAD</title>
// Llamado de página Javascript para utilizar sus funciones
<script language="JavaScript" src="javascript/valid.js" type="text/javascript"></script>
// Llamado de la página que contiene las hojas de estilos
<link href="../stilos/estilo.css" rel="stylesheet" type="text/css">
<title>Agregar</title>
// Apertura de Javascript para crear funciones de usos dentro del Código HTML
<script language="javascript" type="text/javascript">
// Definición de funciones en Javascript
function visib(valor){
    if(valor=='1'){
        document.buskrautorid.id.disabled=false;
        document.buskrautorid.id.focus();
        document.buskrautorid.todos.checked=false;
        if(document.buskrautorid.uno.checked==false){
            document.buskrautorid.id.disabled=true;
        }
        document.buskrautorid.tip.value=1;
    }
    else if(valor=='2'){
        if(document.buskrautorid.uno.checked==true){
            document.buskrautorid.id.disabled=true;
            document.buskrautorid.uno.checked==false;
        }
        document.buskrautorid.uno.disabled=false;
        document.buskrautorid.uno.checked=false;
        document.buskrautorid.tip.value=2;
    }
}
function enviar(){

```

```

        document.buskraudorid.action= document.buskraudorid.opcion.value;
        document.buskraudorid.submit();
    }
</script>
</head>
<body style="background-color:transparent">
<? //Inicio del código PHP
// Inicialización de variables con valores enviados por otras páginas
$opc=$_REQUEST['opc'];   $tip=$_REQUEST['tip'];  $msj=$_REQUEST['msj'];
// Sentencias de control if que evalúan ciertas condiciones, que de cumplirse emiten los
mensajes correspondientes.
if($msj==1){
    echo"<script language='javascript' type='text/javascript'>
        alert('NO se ha Especificado La Autoridad a Modificar')</script>";
}
else if($msj==2){
    echo"<script language='javascript' type='text/javascript'>
        alert('NO se ha Especificado La Autoridad a Mostrar')</script>";
}
else if($msj==3){
    echo"<script language='javascript' type='text/javascript'>
        alert('NO se ha Especificado La Autoridad a Eliminar')</script>";
}
?>//Fin del código PHP
//Declaración del formulario que tiene incuido los datos a enviar para realizar cierta
operación.
<form action="<? echo $_SERVER['PHP_SELF'];?>" method="post"
enctype="multipart/form-data" name="buskraudorid">
//Tabla ubicada dentro del cuerpo de la página HTML
<table width="85%" border="0" align="center" class="bordetable3" bgcolor="#F7F7F1">
<tr> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
<tr>

```

```

<td>&nbsp;</td>
<td width="76%" align="center" class="Estilo25"><? //Inicio código PHP
// Sentencias de control if que evalúan ciertas condiciones, que de cumplirse asigna a la
variable opcion el link de la página a donde se realizará el enlace, una vez pulsado el
botón buscar
    if($opc==1){
        echo"MODIFICAR AUTORIDAD DEL INIAS/NE";$opcion="modif_autorid.
        php?modif=1&a=0&id=$id";
    }else if($opc==2){
        echo"<div align='center'>MOSTRAR AUTORIDAD DEL INIA S/NE</div>";
        $opcion="mostrar_autorid.php?tip=$tip&mod=1&id=$id&opc=2";
    }else if($opc==3){
        echo"ELIMINAR AUTORIDAD DEL INIA S/NE"; $opcion="elim_autorid.php
        ?id=$id&opc=3";
    }
?> //Fin código PHP
</td>
<td width="12%">&nbsp;</td>
</tr> <? if($opc!=2){echo"<tr><td></td><td>&nbsp;</td><td>&nbsp;</td><td>&nbsp;</td></tr>"; }?>
<tr> <td>&nbsp;</td>
    <td>&nbsp;<? if($opc==2){ echo "<input type='hidden' name='tip' id='tip' >";
$tip=this.value;}></td>
    <td>&nbsp;</td>
</tr><?
    if(($opc==2)&&($cta>0)){echo"<tr><td>&nbsp;</td><td align='center'
class='Estilo12'> SELECCIONE UNA DE LAS OPCIONES</td><td>&nbsp;</td>
</tr>";} ?>
<tr> <td width="12%">&nbsp;</td>
    <td align="center" class="Estilo25">
    <?

```

```

        if(($opc==1)&&($cta>0)){ echo"<div class='Estilo12'>Seleccione el Nombre de la
Autoridad del INIA S/NE a Modificar</div>";}
        else if(($opc==2)&&($cta>0)){ echo"<div align='center'><input name='uno'
type='checkbox' value='1' id='uno' onClick='visib(this.value)'> Nombre de la Autoridad
del INIA S/NE a Mostrar </div>"; }
        else if(($opc==3)&&($cta>0)){ echo"<div class='Estilo12'>Seleccione el Nombre
de la Autoridad del INIA S/NE a Eliminar</div>";}
    ?></td>
    <td>&nbsp;</td>
</tr>
<tr> <td>&nbsp;</td>
    <td><?
    if($cta<0){
        echo"<div align='center' bgcolor='#EAEAE2' class='Estilo12'>No Existen
Registros de Autoridades de la Instituci&oacute;n</div>";
    }else{
        if($opc==2){echo "<div align='center'><select name='id' size='1' class='Estilo2'
disabled>";}
        else{echo " <div align='center' > <select name='id' size='1' class='Estilo2'>";}
        echo "<option value='0'>...</option>";
        while($reg=pg_fetch_object($con)){
            $nombre=ucwords(strtolower($reg->nombre));
            $apellido=ucwords(strtolower($reg->apellido));
            $id=$reg->id;
            $cargo=ucwords(strtolower($reg->cargo));
            echo "<option value='$id'>$nombre $apellido ( $cargo )</option>";
        }
        echo "</select></div>";
    } ?></td>
    <td>&nbsp;</td>

```

```

</tr>
<tr> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
<?
    if(($opc==2)&&($cta>0)){ echo"<tr><td>&nbsp;</td><td class='enlac'><div
align='center'><input name='todos' type='checkbox' value='2' id='todos'
onClick='visib(this.value)'> Todas Las Autoridades del INIA S/NE </div></td>
    <td>&nbsp;</td></tr>";}
?>
<tr> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
<tr><? echo"<input type='hidden' name='opcion' id='opcion' value='$opcion' >";?>
    <td>&nbsp;</td>
    <td align="center"><?
        if($cta>0){
            //Botón de comando para enviar el formulario a otra página para realizar la
operación correspondiente
            echo"<input name='buscar' type='submit' class='Estilo1' id='buscar'
onClick='enviar();'>";?></td>
            <td>&nbsp;</td>
        </tr>
        <tr> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> <td>&nbsp;</td> </tr>
//Cierre del formulario, la tabla, el cuerpo de la página y código HTML.
</table></form></body></html>
<? }?>

```

Apéndice J. Errores encontrados en la realización de las pruebas de contenido al sitio Web del INIA S/NE.

Figura J1. Error gramatical encontrado en el sitio Web.



Figura J2. Error tipográfico encontrado en el sitio Web.



Figura J3. Error semántico encontrado en el sitio Web.

The screenshot shows the website for INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas) Sucre Nueva Esparta. The header includes the logos of the Venezuelan government and the Ministry of Agriculture and Land. The main navigation bar contains links for Inicio, Noticias, Eventos, Enlaces, and Descargas. A sidebar on the left lists various categories like Investigación, Investigadores, Proyectos, etc. The main content area features a section titled 'Investigación' with a descriptive paragraph and a list of services. A red circle highlights a specific bullet point in the list: 'Asistencia técnica y adiestramiento a los productores agrícolas y pesqueros.' The text in the list contains several typos and errors, such as 'Los sistemas' instead of 'Los sistemas', 'Asistencia técnica y adiestramiento' instead of 'Asistencia técnica y adiestramiento', and 'prestación de servicios en el análisis y certificación de productos para la comercialización' instead of 'prestación de servicios en el análisis y certificación de productos para la comercialización'.

Portal del INIA/Sucra Nueva Esparta!!! Gracias por su visita!!! Jueves, 11 de Octubre de 2007

Investigación

La investigación que lleva a cabo el INIA Sucra/Nva. Esparta, está basada en los campos Agrícola Vegetal y Pesquera, siendo este último su principal bandera que lo identifica con las regiones costeras del país. Su planta sede en Cumaná, de una manera continua, ha centrado sus investigaciones en el sector pesquero siendo fundado como Centro de Investigaciones Pesqueras en el año 1943, siendo el centro de mayor tradición e importancia a nivel nacional, ya que concentra en sus laboratorios el mayor contingente de investigadores, con una alta especialización, que son su principal recurso que al igual que la Estación Local Nueva Esparta, Isla de Margarita, conforman dicho componente pesquero. Donde el Centro viene contribuyendo a lo largo del tiempo en el desarrollo sostenible de las Cadenas Agroproductivas en materia de:

- Investigaciones donde se genera la información, el conocimiento y la tecnología, demandados por los sistemas de agroproducción vegetal y pesquero.
- Asistencia técnica y adiestramiento a los productores agrícolas y pesqueros.
- Asistencia técnica y adiestramiento a los productores agrícolas y pesqueros.
- Prestación de servicios en el análisis y certificación de productos para la comercialización a nivel nacional e internacional.
- Apoyo en la capacitación de profesionales universitarios, técnicos superiores, técnicos medios y estudiantes de secundaria, mediante programas de pasantías, cursos, tutoría de tesis de grado y proyectos de investigación.
- Asociaciones y convenios de cooperación con organismos nacionales e internacionales, para evaluación de pesquerías y recursos pesqueros propios y compartidos con otros países, con fines

Apéndice K. Errores encontrados en la realización de las pruebas de navegación del sitio Web del INIA S/NE.

Figura K1. Error de enlace de negación de acceso a página no existente en el sitio.

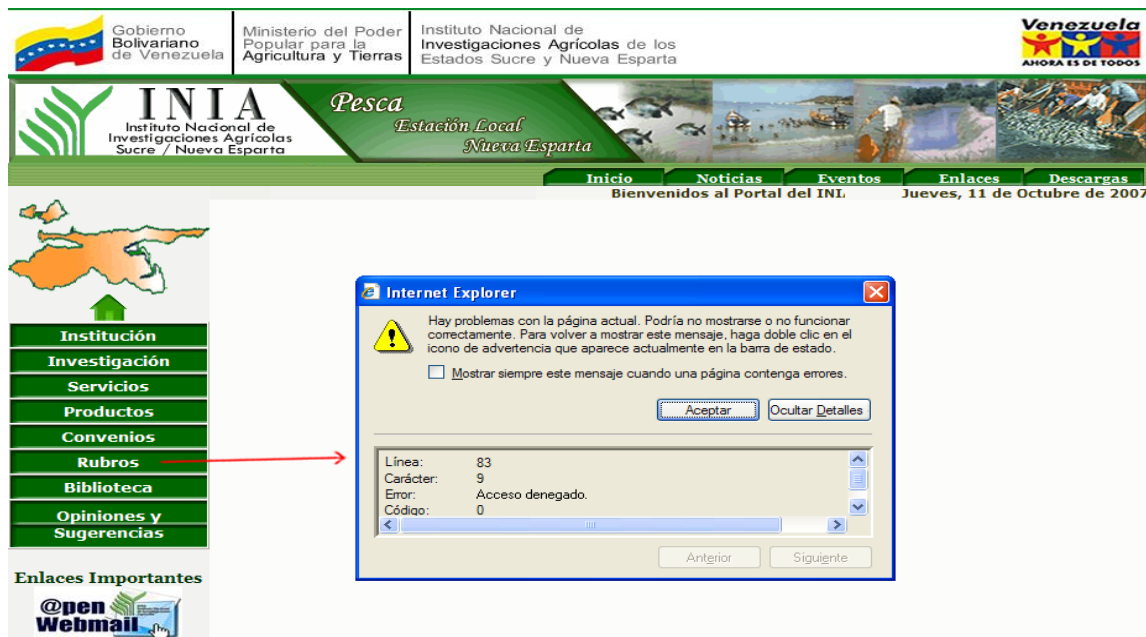


Figura K2. Error de vínculo de negación de acceso a página no existente del sitio.



Figura K3. Error de enlace con funcionalidad equivocada.



Apéndice L. Pruebas de configuración del sitio Web del INIAS/NE.

Figura L1. Resultado del sitio Web en el Sistema Operativo Windows XP, resolución de 800x600 y el navegador Internet Explorer.

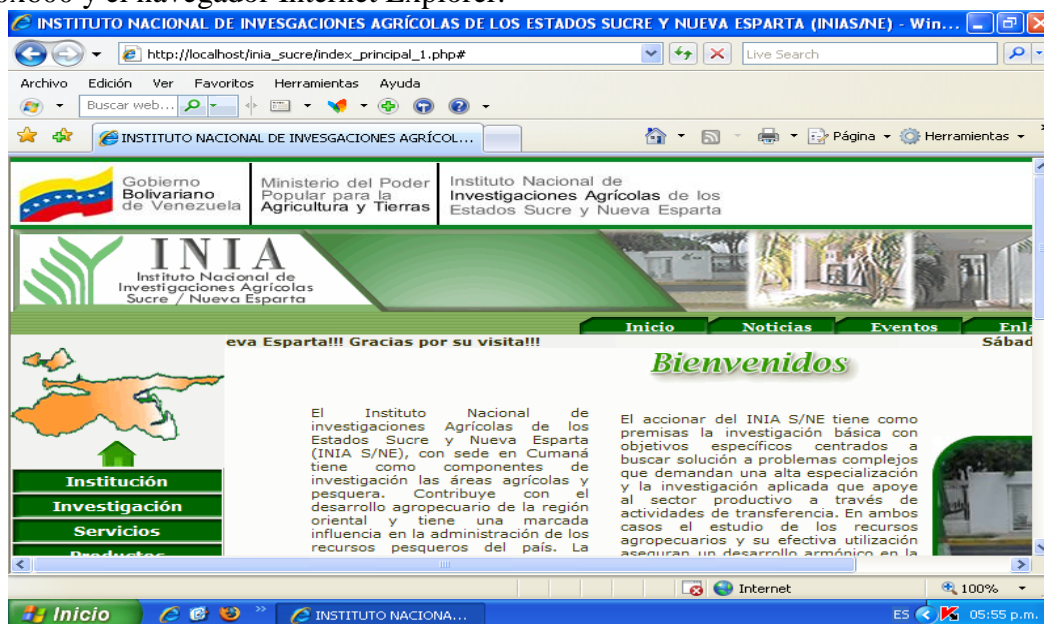


Figura L2. Resultado del sitio Web en el Sistema Operativo Windows XP, resolución de 1024x768 y el navegador Internet Explorer.



Figura L3. Resultado del sitio Web en el Sistema Operativo Windows XP, resolución de 800x600 y el navegador Mozilla Firefox.



Figura L4. Resultado del sitio Web en el Sistema Operativo Windows XP, resolución de 1024x768 y el navegador Mozilla Firefox.



Figura L5. Resultado del sitio Web en el Sistema Operativo Linux Debian, resolución de 800x600 y el navegador Mozilla Firefox.



Figura L6. Resultado del sitio Web en el Sistema Operativo Linux Debian, resolución de 1024x768 y el navegador Mozilla Firefox.



Apéndice M. Manual de usuario de los módulos administrativos del sitio Web para el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de dos Estados Sucre y Nueva Esparta (INIAS/NE).

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Para el cliente

Es necesaria la utilización de una computadora con conexión a la red de Internet para acceder al sitio *Web* del INIA S/NE. Los requerimientos mínimos de hardware para el cliente constan de una computadora con las siguientes especificaciones:

Procesador Intel Pentium® III 866 MHz.

256 MB de memoria RAM.

Disco duro de 20 GB.

Tarjeta Madre con audio, video, fast Ethernet.

Tarjeta de fax/modem.

Monitor SVGA a color.

Teclado y Mouse.

Para el servidor

Se requiere una computadora que funcionará como servidor *Web* y de base de datos. Los requerimientos de hardware para el servidor son los siguientes:

Procesador con velocidad de procesamiento 3.0 GHz.

512 MB de Memoria RAM

Disco Duro de 80 GB

Tarjeta Madre con audio, video, fast Ethernet.

Tarjeta fax/modem.

Monitor SVGA a color.

Unidad CD-RW 52x32x52x

Teclado y Mouse.

Requerimientos de software

Para el cliente

Sistema Operativo: Windows XP, Linux Debian Sarge 3.1

Navegadores: Microsoft Internet Explorer 5.0 o superior, Mozilla FireFox 1.5.

Para el servidor

Sistema Operativo Linux Debian Sarge 3.1.

Apache Server 1.3 como servidor Web.

Nvu 1.0 como editor de código HTML.

PHP Versión 5.0.4 como lenguaje de programación dinámico.

PostgreSQL 8.0 como manejador de bases de datos.

Inicio del sitio Web

Para iniciar cualquiera de los módulos administrativos del sitio Web del INIAS/NE el usuario debe abrir un navegador Web y escribir en la barra de direcciones electrónicas el URL correspondiente al sitio y pulsar “enter”. A continuación se mostrará en pantalla la siguiente página que se muestra en la figura M1.

Figura M1. Pantalla de inicio de sesión de los módulos administrativos.



The image shows a web browser window displaying the login page for the INIA Sucre/Nueva Esparta website. The page has a green and white color scheme. At the top, there is a header with logos for the 'Gobierno Bolivariano de Venezuela', 'Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras', and 'Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de los Estados Sucre y Nueva Esparta'. Below the header, there is a banner with the INIA logo and a photograph of a building. The main content area features a map of the region and a central login form titled 'INICIAR SESIÓN'. The form contains two input fields: 'Usuario:' and 'Contraseña:'. Below the fields are two buttons: 'Limpiar' and 'Aceptar'.

Esta página inicial contiene en la parte superior dos banner uno con la identificación gubernamental y el otro con el logo y en nombre de la Institución a la cual pertenece el sitio.

En la parte central se muestra un formulario que permitirá al usuario iniciar su sesión para comenzar a gestionar la información del sitio. Después de iniciada la sesión se mostrará una pantalla como la que se muestra en la figura M2.

Figura M2. Pantalla de principal de los módulos administrativos al iniciar la sesión.



En la figura M2 muestra una página que contiene dos banner superiores con la identificación de la Institución y del sitio, seguido de una barra cuyo extremo izquierdo identifica la fecha actual y a la derecha se observan tres textos de enlaces las cuales son: Inicio para redireccionar la navegación a la pantalla principal del módulo administrativo, Página Principal para redireccionar la navegación a la página pública del sitio del INIAS/NE y Cerrar la Sesión que permite a los usuarios registrados culminar con su sesión y se lleva de inmediato la navegación a la página de inicio de sesión.

Luego a la izquierda de la pantalla se muestra un menú vertical de navegación que contiene los nombres de la información hacer gestionado del sitio, y un marco central

que en principio posee un mensaje de bienvenida, donde posteriormente se descargarán las páginas asociadas a los vínculos existentes.

La Figura M2 se muestra como pantalla principal para el Usuario Administrador que es el que posee todos los privilegios, para los Usuarios Registrados Investigador se muestra una pantalla similar con ciertas restricciones y con la identificación en el marco central del investigador que ha iniciado la sesión, como se muestra en la Figura M3.

Figura M3. Pantalla de principal de los módulos administrativos al iniciar la sesión para los Usuario Registrados Investigador.



ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS ADMINISTRATIVOS

Para la administración del contenido del sitio *Web* del INIAS/NE se identificaron diversas estructuras que permiten la navegación, gestión y observación de la información, los cuales son similares en los distintos módulos administrativos. A continuación se describen dichas estructuras

Vínculos o enlaces de administración de contenido

Comprende todos los enlaces de texto o botones relacionados a la administración de los información a presentar en la página pública del sitio, integradas por las opciones relacionadas a los datos generales de la Institución (misión, visión, logros, que hace?,

estructura organizativa, personal, autoridades), proyectos, subproyectos, convenios, productos, servicios de INIASNE y de otras instituciones, noticias, eventos, enlaces, descargas y de los investigadores y sus publicaciones.

Cabe destacar que la presencia de estos vínculos en los módulos administrativos varía dependiendo del tipo de Usuario, por los privilegios y restricciones que posean. Destacando que el módulo administrador contiene la opción de cuenta de usuario con la que asigna, modifica, consulta y elimina cuentas de todos los usuarios y el módulo de Usuario Registrado Investigador también posee la misma opción pero sólo podrá modificar su propia cuenta. En la siguiente figura M4 se ilustran dichos vínculos.

Figura M4. Vínculos o enlaces de administración del contenido

Módulos de Administración	Módulos de Administración	Módulos de Administración
Cuenta de Usuario	Cuenta de Usuario	Investigación
Institución	Investigación	Publicaciones
Investigación	Publicaciones	Convenios
Publicaciones	Convenios	Productos
Convenios	Productos	Servicios
Productos	Servicios	Servicio de Otra Institución
Servicio INIAS/NE	Servicio de Otra Institución	Noticias
Servicio de Otra Institución	Noticias	Eventos
Noticias	Eventos	Descargas
Eventos	Descargas	Enlaces
Descargas	Enlaces	
Enlaces		

Vínculos o enlaces de personalización e interacción

Los vínculos de personalización se aprecian en el módulo administrativo de los Usuarios Administrador y Registrados Investigadores con la opción de cuentas de usuarios, este enlace se ubica en el menú vertical a la izquierda de la página como la primera opción del mismo.

En cuanto a los vínculos o enlaces de interacción se encuentran en el módulo administrativo de los Usuarios Administrador y Registrados, específicamente en la zona

superior derecha de la página como una barra horizontal que contiene vínculos de textos relacionados al Inicio de la administración, al acceso a la página pública y al cierre de la sesión. En la figura M5 se identifican dichos vínculos.

Figura M5. Vínculos o enlaces de personalización e interacción.



Zona de descarga

Se refiere al área de la página donde se mostrarán las pantallas con contenidos a agregar, modificar, buscar y eliminar, y que están relacionadas a los vínculos existentes. La figura M6 se especifica esta área.

Figura M6. Zona de descarga de contenido del sitio.



OPERACIONES DE LOS MÓDULOS ADMINISTRATIVOS

Las operaciones presentes en los módulos administrativos del sitio *Web* para INIAS/NE del son agregar, consultar, modificar y eliminar contenidos. Estas operaciones presentan el mismo diseño y proceso en los distintos módulos administrativos, generando una consistencia en todo el sitio. Para acceder a estas operaciones se debe hacer click en uno de los vínculos relacionados con la administración del contenido, en la cual se desplegará un menú con las operaciones a realizar, la figura M7 muestra el menú de operaciones.

Figura M7. Ejemplo del menú de operaciones para gestionar el contenido del sitio.



Una vez realizada alguna de las operaciones, si se requiere efectuar alguna tarea similar similar, sólo se debe presionar la operación desea, debido a que el menú queda a la vista y sólo desaparece si se elige otro contenido, tal como se ve en la figura M7.

Agregar contenido

Esta operación permite mediante la utilización de formularios ingresar información a la base de datos. Al desplegarse el menú de operaciones, presente en la figura M7, se selecciona la opción “Agregar” con un click para que se muestre en la zona de descarga el formulario correspondiente para el ingreso de información. La figura M8 es un ejemplo de un formulario de ingreso de datos.

Figura M8. Ejemplo de formulario de agregar contenido.

The screenshot shows the web interface of INIA Sucre Nueva Esparta. At the top, there are logos for the Government of Venezuela, the Ministry of Popular Power for Agriculture and Land, and the National Institute of Agricultural Investigations of Sucre and Nueva Esparta states. The date is Domingo, 20 de Enero de 2008. The page title is "Ingresar Información del Nuevo Convenio". The form contains the following fields: "Tipo de Convenio" (dropdown), "Area" (text), "Fecha Inicio" and "Fecha Fin" (date pickers), "Institución, Organismo o Empresa" (text), "Condición" (dropdown), "Nombre del Proyecto" (text), "Objetivo" (text), and "Responsables" (text). There are "Limpiar" and "Guardar" buttons at the bottom of the form. A sidebar on the left lists various administrative modules.

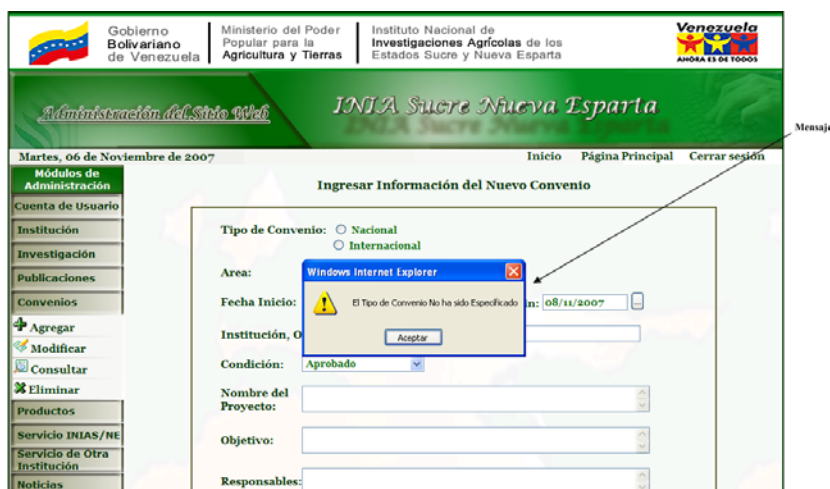
Se deben llenar todos los campos de datos obligatorios del formulario y luego pulsar el botón “Guardar”, si se desea se puede borrar los datos ingresados pulsando el botón “Limpiar”. Si todos los datos han sido correctamente ingresados en el formulario, se realizará la validación y la agregación de los mismos a la base de datos dará como resultado una operación exitosa y se mostrará un mensaje de datos agregados correctamente, como se muestra en la figura M9.

Figura M9. Ejemplo de Mensaje de datos agregados con éxito.

The screenshot shows the same web interface as Figure M8, but with a success message displayed in a central box: "Los Datos del Nuevo CONVENIO se Insertaron Correctamente". The date is now Martes, 06 de Noviembre de 2007. The sidebar and top navigation elements remain the same.

Si algunos de los datos obligatorios no ha sido colocado se dará un mensaje de alerta indicando cual es el dato que falta por incluir, tal como se ilustra en la figura M10, y una vez aceptado vuelve a la página anterior para ingresar el dato faltante.

Figura M10. Ejemplo de Mensaje de datos obligatorios sin ingresar.



Consultar contenido

La operación de consulta permite buscar información de las opciones de contenido presente en le menú vertical como se muestra en la figura M4, para luego mostrar los datos. Inmediatamente extendido el menú de operaciones ilustrado en la figura M7, se procede a hacer click en la opción de “Consultar”, seguido se mostrará en pantalla un formulario de búsqueda, el cual varía dependiendo del contenido a consultar. A continuación se muestran algunos ejemplos de estos formularios.

En la figura M11 se realizan las consultas colocándose sobre el nombre del contenido a mostrar, teniendo la posibilidad de la elaboración de una búsqueda rápida tomando en cuenta las categorías que se muestran.

Figura M11. Ejemplo de formulario de consulta de contenidos.

The screenshot shows the website interface for INIA Sucre Nueva Esparta. At the top, there are logos for the Government of Venezuela, the Ministry of Agriculture and Lands, and the National Institute of Agricultural Investigations of the states of Sucre and Nueva Esparta. The date is "Martes, 06 de Noviembre de 2007". The navigation menu includes "Inicio", "Página Principal", and "Cerrar sesión".

The main content area is titled "Administración del Sitio Web" and "INIA Sucre Nueva Esparta". It features a search form with the following elements:

- Search by: 1. Tipo de Convenio: ...
- 2. Institución: ...

Below the search form, there is a table titled "Seleccione el Nombre del Proyecto del Convenio a Mostrar".

Institución	Nombre del Proyecto	Tipo
	fdgdfg	Nacional
jghjghj7867	ghkjklk	Nacional
ghjj	hjhgj	Internacional
ghjj	hjhgj	Internacional
hfgjhjijg	ujkhjk	Internacional

At the bottom of the page, it says "Páginas: 1 2" and "Servicio INIAS/NE".

En la figura M12 primero se selecciona una de las categorías y dependiendo de la elegida se despliega una lista y se selecciona la búsqueda, para luego pulsar el botón “Buscar”.

Figura M12. Ejemplo de formulario de consulta de contenidos.

The screenshot shows the website interface for INIA Sucre Nueva Esparta. At the top, there are logos for the Government of Venezuela, the Ministry of Agriculture and Lands, and the National Institute of Agricultural Investigations of the states of Sucre and Nueva Esparta. The date is "Martes, 06 de Noviembre de 2007". The navigation menu includes "Inicio", "Página Principal", and "Cerrar sesión".

The main content area is titled "Administración del Sitio Web" and "INIA Sucre Nueva Esparta". It features a search form with the following elements:

- SEARCHING AUTHORITY OF INIA S/NE
- SELECCIONE UNA DE LAS OPCIONES
- Nombre de la Autoridad del INIA S/NE a Mostrar
- ...
- Todas Las Autoridades del INIA S/NE
- Buscar

At the bottom of the page, it says "Servicio INIAS/NE".

En la figura M13 simplemente se selecciona el nombre de la información que se desea ver y luego se pulsa el botón “Buscar”.

Figura M13. Ejemplo de formulario de consulta de contenidos.

The screenshot shows the website interface for INIA Sucre Nueva Esparta. At the top, there are logos for the Government of Venezuela, the Ministry of Popular Power for Agriculture and Land, and the National Institute of Agricultural Investigations of Sucre and Nueva Esparta states. The page title is "Administración del Sitio Web INIA Sucre Nueva Esparta". The date is "Martes, 06 de Noviembre de 2007". There are navigation links for "Inicio", "Página Principal", and "Cerrar sesión". A sidebar on the left lists various modules: "Módulos de Administración", "Cuenta de Usuario", "Institución", "Investigación", "Investigadores", "Proyectos", "Subproyectos", "Publicaciones", "Convenios", "Productos", and "Servicio INIAS/NL". The main content area is titled "MOSTRAR INFORMACIÓN DE INVESTIGADOR DEL INIA S/NE" and contains a form with the instruction "Seleccione el Nombre del Investigador" and a dropdown menu. Below the dropdown is a "Buscar" button.

Estas distintas operaciones de consultas, tienen un mismo fin que es la generación de un reporte de información. En las figuras M14, M15 y M16 se muestran algunos de los distintos reportes de información que se pueden dar en el sistema.

Figura M14. Reporte de contenido existente.

The screenshot shows the website interface for INIA Sucre Nueva Esparta, displaying a report of existing content. The page title is "Administración del Sitio Web INIA Sucre Nueva Esparta". The date is "Martes, 06 de Noviembre de 2007". There are navigation links for "Inicio", "Página Principal", and "Cerrar sesión". A sidebar on the left lists various modules: "Módulos de Administración", "Cuenta de Usuario", "Institución", "Investigación", "Publicaciones", "Convenios", "Agregar", "Modificar", "Consultar", "Eliminar", "Productos", "Servicio INIAS/NE", and "Servicio de Otra Institución". The main content area is titled "Información del Convenio Seleccionado" and contains a form with the following information: "Tipo de Convenio: Nacional", "Area: Empresas y Organizaciones del Estado", "Institución, Organismo o Empresa: ghghj:86:", "Fecha Inicio: 08/11/2007", "Fecha Fin: 08/11/2007", "Condición: Aprobado", "Nombre del Proyecto: ghkjgkj", "Objetivo: hkhkjf", and "Responsables: hkhkjhk".

Figura M15. Reporte de contenido existente.

Martes, 06 de Noviembre de 2007 Inicio Página Principal Cerrar sesión

Módulos de Administración

- Cuenta de Usuario
- Institución
- Quienes Somos
- Autoridades
- Organigrama
- Directorio
- Investigación
- Publicaciones
- Convenios
- Productos
- Servicio INIAS/NE

Autoridades del INIA S/NE

Apellido y Nombre	Cargos
Parejo José	Administrador
Guzmán Ramón	Coordinador de Investigación
Goméz Gabriel	Coordinador de Negociación Tecnológica
La Barbera Amelia	Director
Rodríguez Nohelia	Jefe Campo Exp. Irapa
Ovalles Lourdes	Jefe de Oficina de Personal
Lárez Asdrúbal	Jefe Est. Local Nueva Esparta

Figura M16. Reporte de contenido existente.

Martes, 06 de Noviembre de 2007 Inicio Página Principal Cerrar sesión

Módulos de Administración

- Cuenta de Usuario
- Institución
- Investigación
- Investigadores
- Proyectos
- Subproyectos
- Publicaciones
- Convenios
- Productos
- Servicio INIAS/NE
- Servicio de Otra Institución
- Noticias
- Eventos

Información del Investigador Seleccionado

Datos Personales

 Nombres: Ramón
Apellidos: Guzmán
Email: rguzman@inia.gov.ve

Datos Profesionales

Tipo de Investigador: Investigador V

Información de Títulos:
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones Agrícolas del estado Sucre. INIA. CIAE Sucre. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Lic. Biología. UDO, 1977. MSc., Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumana, Estado sucre. Venezuela, 1990.

Datos Laborales

Modificar contenido

En esta operación se ejecutan las actualizaciones de los datos de los contenidos del sitio. Para realizar esta actividad se debe elegir una de las opciones del contenido expuesta en la figura M4, las cuales al pulsar la opción expandirá el menú de operaciones visto en la figura M7, donde se dará click a la opción “Modificar”, cuya acción generará un formulario similar a los explicados en la figura M11 y M13, al seleccionarlo descargará un formulario con los datos anteriormente ingresados del contenido seleccionado. En la figura M17 se muestra un ejemplo de un formulario de modificación.

Figura M17. Ejemplo de formulario para modificar contenido.

Gobierno Bolivariano de Venezuela | Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras | Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de los Estados Sucre y Nueva Esparta | Venezuela AHORA ES DE TODOS

Administración del Sitio Web | INIA Sucre Nueva Esparta

Miércoles, 07 de Noviembre de 2007 | Inicio | Página Principal | Cerrar sesión

Módulos de Administración

Cuenta de Usuario

Institución

Investigación

Publicaciones

Convenios

➕ Agregar

✎ Modificar

🔍 Consultar

✖ Eliminar

Productos

Servicio INIAS/NE

Servicio de Otra Institución

Noticias

Eventos

Descargas

Enlaces

Ingresar Información del Nuevo Convenio

Tipo de Convenio: Nacional
 Internacional

Area:

Fecha Inicio: Fecha Fin:

Institución, Organismo o Empresa:

Condición:

Nombre del Proyecto:

Objetivo:

Responsables:

Seguidamente se realizan los cambios o correcciones pertinentes y luego se pulsa el botón “Modificar”. Si la operación se ejecuto de forma exitosa, se realizará la validación y se actualizarán los datos en la base de datos y se mostrará un mensaje de datos modificados correctamente, como se muestra en la figura M18. Al igual que la operación de agregar contenido, en la modificación si algunos de los datos obligatorios ha sido borrado se dará un mensaje de alerta indicando cual es el dato cuyo campo está vacío, como se ilustró en la figura M10, y una vez aceptado vuelve a la página anterior para modificar el dato faltante.

Figura M18. Ejemplo de Mensaje de datos modificados con éxito.

Gobierno Bolivariano de Venezuela | Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras | Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de los Estados Sucre y Nueva Esparta | Venezuela AHORA ES DE TODOS

Administración del Sitio Web | INIA Sucre Nueva Esparta

Miércoles, 07 de Noviembre de 2007 | Inicio | Página Principal | Cerrar sesión

Módulos de Administración

Cuenta de Usuario

Institución

Investigación

Publicaciones

Convenios

➕ Agregar

✎ Modificar

🔍 Consultar

✖ Eliminar

Productos

Servicio INIAS/NE

Los Datos del CONVENIO se Modificaron Correctamente

Eliminar contenido

Esta operación se refiere a la exclusión de datos bien sea por falta de validez en el tiempo o presentar confusión por su veracidad. Se comienza la selección de una de las opciones de contenido de la figura M4, seguido de la visualización mediante un click del menú de operaciones visto en la figura M7, procediendo hacer click en la opción “Eliminar” luego se expandirá un formulario para realizar la elección de la información a eliminar.

Cabe destacar que los formularios de eliminación son iguales a los de consultas de contenido, expuestos anteriormente en la figura M11 y M13 con la diferencia que al realizar la búsqueda muestran el contenido con un botón para eliminar la información como se muestra en la figura M19.

Figura M19. Ejemplo de formulario para la eliminación de contenido.

The screenshot displays the INIA Sucre Nueva Esparta website interface. At the top, there are logos for the Government of Venezuela, the Ministry of Popular Power for Agriculture and Lands, and the National Institute of Agricultural Investigations of Sucre and Nueva Esparta states. The page title is "Administración del Sitio Web" and "INIA Sucre Nueva Esparta". The date is "Miércoles, 07 de Noviembre de 2007". There are navigation links for "Inicio", "Página Principal", and "Cerrar sesión".

The main content area is titled "Información del Convenio a Eliminar". It contains the following information:

- Tipo de Convenio: Nacional
- Area: Empresas y Organizaciones del Estado
- Institución, Organismo o Empresa: Gobierno del Estado Sucre
- Fecha Inicio: 09/12/2007 Fecha Fin: 10/01/2008
- Condición: En Ejecución
- Nombre del Proyecto: Productos Agrícolas en la región Orinetal
- Objetivo: Difundir los productos de la tierra oriental
- Responsables: Ramón Guzmán, Altuve Douglas

At the bottom of the form is a button labeled "Eliminar".

Luego se debe presionar el botón “Eliminar” para la erradicación de la información en la base de datos, si este proceso se llevo a cabo con éxito se generará un mensaje de datos eliminados correctamente, semejante al ejemplo de mensajes de la figura M18.

RECOMENDACIONES PARA EL BUEN USO DE LOS MÓDULOS ADMINISTRATIVOS

Para una visualización óptima y eficiente de las páginas de los módulos administrativos se debe configurar la pantalla con una resolución de 1024x768 píxeles.

Una vez finalizado las operaciones a realizar en el módulo administrativo es fundamental cerrar la sesión de usuario, para evitar dejar la sesión abierta y que personas no autorizadas agreguen, modifiquen o eliminen información del sitio, y así evitar problemas de seguridad tanto de información como violación de acceso.

ANEXOS

Anexo A. Principios generales de usabilidad en diseño de sitios Web.

El diseño de sitios Web debe seguir los siguientes principios generales de usabilidad. Aunque estos pueden parecer muy generales son la base de la disciplina y su extrapolación y perfecta comprensión permite resolver cualquier casuística concreta. (Tognazzini, 2004):

Anticipación, el sitio Web debe anticiparse a las necesidades del usuario.

Autonomía, los usuarios deben tener el control sobre el sitio Web. Los usuarios sienten que controlan un sitio Web si conocen su situación en un entorno abarcable y no infinito.

Los **colores** han de utilizarse con precaución para no dificultar el acceso a los usuarios con problemas de distinción de colores (aprox. un 15% del total).

Consistencia, las aplicaciones deben ser consistentes con las expectativas de los usuarios, es decir, con su aprendizaje previo.

Eficiencia del usuario, los sitios Web se deben centrar en la productividad del usuario, no en la del propio sitio Web. Por ejemplo, en ocasiones tareas con mayor número de pasos son más rápidas de realizar para una persona que otras tareas con menos pasos, pero más complejas.

Reversibilidad, un sitio Web ha de permitir deshacer las acciones realizadas.

Ley de Fitts indica que el tiempo para alcanzar un objetivo con el ratón está en función de la distancia y el tamaño del objetivo. A menor distancia y mayor tamaño más facilidad para usar un mecanismo de interacción.

Reducción del tiempo de latencia. Hace posible optimizar el tiempo de espera del usuario, permitiendo la realización de otras tareas mientras se completa la previa e informando al usuario del tiempo pendiente para la finalización de la tarea.

Aprendizaje, los sitios Web deben requerir un mínimo proceso de aprendizaje y deben poder ser utilizados desde el primer momento.

El **uso adecuado de metáforas** facilita el aprendizaje de un sitio Web, pero un uso inadecuado de éstas puede dificultar enormemente el aprendizaje.

La **protección del trabajo** de los usuarios es prioritaria, se debe asegurar que los usuarios nunca pierden su trabajo como consecuencia de un error.

Legibilidad, el color de los textos debe contrastar con el del fondo, y el tamaño de fuente debe ser suficientemente grande.

Seguimiento de las acciones del usuario. Conociendo y almacenando información sobre su comportamiento previo se ha de permitir al usuario realizar operaciones frecuentes de manera más rápida.

Interfaz visible. Se deben evitar elementos invisibles de navegación que han de ser inferidos por los usuarios, menús desplegados, indicaciones ocultas, etc.

Otros principios de usabilidad para el diseño de sitios Web son los siguientes (Nielsen, 1994):

Los usuarios deben ser capaces de alcanzar sus objetivos con un **mínimo esfuerzo** y unos resultados máximos.

Un sitio Web no ha de tratar al usuario de manera hostil. Cuando el usuario comete un error el sistema ha de **solucionar el problema**, o en su defecto sugerir varias soluciones posibles, pero no emitir respuestas que meramente informen del error culpando al usuario.

En ningún caso un sitio Web puede venirse abajo o producir un **resultado inesperado**. Por ejemplo no deben existir enlaces rotos.

Un sitio Web debe **ajustarse a los usuarios**. La libertad en el uso de un sitio Web es un término peligroso, cuanto mayor sea el número de acciones que un usuario pueda realizar, mayor es la probabilidad que cometa un error. Limitando el número de acciones al público objetivo se facilita el uso de un sitio Web.

Los usuarios no deben sufrir **sobrecarga de información**. Cuando un usuario visita un sitio Web y no sabe donde comenzar a leer, existe sobrecarga de información.

Un sitio Web debe ser **consistente** en todos los pasos del proceso. Aunque pueda parecer apropiado que diferentes áreas tengan diseños diferentes, la consistencia entre los diseños facilita al usuario el uso de un sitio.

Un sitio Web debe proveer de un **feedback** a los usuarios, de manera que éstos siempre conozcan y comprendan lo que sucede en todos los pasos del proceso.

Anexo B. Propuesta de la información a suministrar del INIA S/NE.

A) Información general en común que considero se puede mostrar de todos los Laboratorios:

- Reseña histórica
- Misión
- Visión
- Objetivos
- Logros
- Personal del Laboratorio
 - 6.1 Investigadores
 - 6.2 Técnicos
- Relaciones institucionales.
 - 7.1 Nacional
 - 7.2 Internacional
- Transferencia de tecnología
 - 8.1 Servicios
- Proyectos de investigación en desarrollo
 - 9.2 Institucional
 - 9.1 Bajo convenios
- Beneficiarios y Usuarios finales.

Cualquier información adicional que contengan los laboratorios se puede mostrar con un enlace que se puede llamar “Más información“

B) Los proyectos se clasificaran de la siguiente forma:

1. Proyectos
 - 1.1 Institucional (financiados por inia sucre)
 - 1.1.1 Coordinado por la institución (con jefes en el inia sucre)
 - 1.1.2 Coordinado por otras instituciones (con jefes en otra institución)
 - 1.2 Cofinanciados por otras instituciones

Información estándar para mostrar de los proyectos:

1. Título
2. Objetivos
3. Costo
4. Duración
5. Fecha de inicio
6. Fecha de culminación
7. Instituciones que participan(Prestan alguna colaboración que no es financiera)
8. Instituciones que financian el proyecto
9. Responsable o responsables del proyecto
10. Institución al cual pertenece el responsable o los responsables del proyecto
11. Personal asociado al proyecto

12. Personal local asociado al proyecto
13. Condición (si se está ejecutando o ya se realizó el proyecto)

Preguntas:

- ¿La institución presta colaboración en proyectos que no son financiados por ellos?

- Una vez culminado un proyecto ¿Se mostrará en la página los resultados o algún resumen de los logros obtenidos?

C) Los subproyectos se calificarán de la siguiente forma:

1. Subproyectos.
 - 1.1 Institucional (financiados por inia sucre)
 - 1.2 Cofinanciados por otras instituciones

Información estándar para mostrar de los subproyectos:

1. Título.
2. Proyecto al cual pertenece
3. Objetivos
4. Personal local asociado
5. Costo
6. Duración

7. Fecha de inicio
8. Fecha de culminación
9. Responsable o responsables del subproyecto del inia Sucre
10. Instituciones que financian el subproyecto. *
11. Condición (si se está ejecutando o ya se realizó el subproyecto)

Preguntas:

-*¿Puede ser que un subproyecto sea financiado por una o varias instituciones específicas que financian el proyecto?

- ¿Todos los subproyectos desarrollados en inia Sucre son financiados por esta institución?

- Una vez culminado un subproyecto ¿Se mostrará en la página los resultados o algún resumen de los logros obtenidos?

Estas son algunas preguntas relaciones con la realización de la página web

- ¿Cómo considera que es la información del INIA Sucre/ Nueva Esparta que suministra la página web del INIA central?

- ¿Es necesario que la institución tenga su propia sito en Internet? ¿Por que?

- ¿Que información considera necesaria mostrar en la página?

- ¿Qué beneficios traerá a la institución la realización de su propia página web?

- ¿Qué tipo usuarios se beneficiaria con la información que aporte la página web? Y
¿Por que?

Hoja de Metadatos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	SITIO WEB PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRÍCOLAS DE LOS ESTADOS SUCRE Y NUEVA ESPARTA
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
	Campos Romero, Gilmelia Del Valle	CVLAC
e-mail		camposgilme@hotmail.com
e-mail		camposgilme@gmail.com
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Sitio Web
Internet

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Sistemas de información	Procesamiento de datos
	Bases de datos
Aplicaciones Web	Sitios Web
	Internet

Resumen (abstract):

Se desarrolló un sitio *Web* para el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de los estados Sucre y Nueva Esparta (INIAS/NE), que permite la divulgación de toda la información que surge de las actividades que en ella se realizan, para su elaboración se utilizó el proceso de Ingeniería *Web* diseñada por Presuman (2005), la cual está estructurada en seis fases: Formulación, Planeación, Análisis, Diseño, Construcción y Pruebas. En la fase de formulación se identificaron las necesidades del negocio, se realizó la descripción de los objetivos y se definieron los perfiles de usuarios. Durante la fase de planeación se estableció el ámbito, se estimaron los costos de la elaboración del proyecto y se evaluaron los riesgos asociados con el esfuerzo desarrollado. En la fase de análisis se llevaron a cabo los siguientes tipos de análisis: de contenido, interacción, función y configuración. En la cuarta fase comprendida por el diseño de la aplicación, se realizaron los diseños de contenido, arquitectónico, de interfaz y de navegación, al igual que se plantearon prototipos de interfaz con sus respectivas pruebas. Siguiendo con la fase de construcción, se generó el código y su respectiva verificación para descubrir errores. Se culminó con la fase de pruebas del contenido, navegación, integración, configuración y con los usuarios finales de la aplicación. Las herramientas de software utilizadas fueron: PHP5 como lenguaje de programación, el manejador de bases de datos PostgreSQL8, el servidor de aplicaciones *Web* Apache 2.0, NVU1.0 como editor HTML, y Gimp 2.2 para la edición de imágenes.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Aguiar, Dianelina	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	11.831.828
	e-mail	dianelina@hotmail.com
	e-mail	
Alió, José	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	4.169.801
	e-mail	jalio@inia.gob.ve
	e-mail	
Betancourt, Eugenio	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	13.729.842
	e-mail	ebetancourtp@hotmail.com
	e-mail	
Acuña, Leopoldo	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	9.976.457
	e-mail	scglas@hotmail.com
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2008	07	23

Lenguaje: SPA

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis_GDV,CR	Word

Alcance:

Espacial: Universal (Opcional)

Temporal: Intemporal (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciada en Informática

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciada

Área de Estudio:

Informática

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente - Núcleo de Sucre

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

Derechos:

En mutuo acuerdo con el autor y su asesor académico, se permite
únicamente la publicación del resumen del presente trabajo de grado

[Handwritten signature]

AUTOR 1

[Handwritten signature]

TUTOR

AUTOR 2

[Handwritten signature]

JURADO 1

AUTOR 3

[Handwritten signature]

JURADO 2

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS:

[Handwritten signature]

