

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 10**



**Título: Módulo para la gestión de información relativa a usuarios en el Centro Rector de
Universidad para Todos.**

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

Autor(es): Grether Sánchez Bueno.
Misael Fonseca Mata.

Tutor(es): Ing. Evelio Maikel Medina Manrique.

Consultante: Lic Carmen Mojena.

Ciudad de La Habana, junio 2007.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Firma del Autor

Firma del Tutor

Firma del Autor

DEDICATORIA.

Grether

Dedico este trabajo, mi carrera, lo que soy y mi vida, a mi madre por su ayuda cuando más lo necesitaba, su apoyo incondicional, sus consejos y confianza en mí, a mi padre que aunque lejos, siempre estuvo a mi lado y me levantó los ánimos haciéndome ver las cosas de la mejor manera, a mi padrastro por su cariño y querer siempre lo mejor para mí y a mi abuelita por estar presente en esta etapa tan importante de mi vida.

La existencia de estas personas me permitió ser lo que hoy soy...

Gracias a todos por su amor.

Misael

A mis padres que con todo el amor del mundo me han dado todo el apoyo y la confianza de poder haber llegado a ser un profesional, donde un día me marché de mi hogar sin saber a donde me enfrentaba y hoy regreso con un título en mis manos, a mi abuelo que tanto desea poder ver a su nieto graduado, a mis dos hermanas y hermano por impulsarme cada día el ánimo para seguir adelante, a mis sobrinos, a mi linda pequeña y gatita founder Yusmila por darme sus ánimos para yo lograr mis esfuerzos, a mis familiares que siempre me dieron inspiración de poder alcanzar mis anhelos, a mis compañeros y amigos de Proyecto, de la Casona 23 y B y de la Biblioteca que me brindaron su apoyo, a mis amigos y compañeros del aula, a mi piquete de amigos de compartir y ayudarnos cada día, Yusliel, Jublar, Water, Yomsel, Miguel, a mi compañera de tesis Grether por hacerme la vida un yogurt pero en el fondo la quiero mucho, a mi amiga Vanessa y su mamá Ramona por ayudarme con mis preparativos de graduación, a mi amigo Javier por ayudarme, a mis amigos del barrio, a todos les doy muchas gracias por ser lo que soy.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo presentar el desarrollo de un Servicio Web, para la gestión de la información relativa de los **usuarios**¹ del Centro Rector de Universidad para Todos. Para ello se parte de la definición conceptual de los elementos que permitan la mejor comprensión del término: gestión de información, así como se refleja la importancia de los sistemas de gestión de información, y la necesidad de desarrollarlos de una manera estratégica y coherente en las organizaciones, pasando por un estudio de los sistemas más usados, los cuales brindaron su aporte para la creación del servicio. El desarrollo de dicho sistema se realiza a partir del proceso que se llevan a cabo en la institución analizada, así como la identificación de las necesidades de información referida a los usuarios. A partir de estas consideraciones se muestran los resultados, logrando nuestro objetivo. Por tanto el **objetivo** concreto de este trabajo consiste en desarrollar un Servicio Web, que garantice la gestión de toda la información relativa a los usuarios del Centro Rector de Universidad para Todos, este servicio debe almacenar persistentemente toda la información con la que trabaja, y que brinde facilidades para el trabajo en general de la institución. En conjunto con otros servicios, puede ayudar a lograr el objetivo de informatizar todos los procesos que se desean realizar en esta institución.

¹ Todo el personal del Centro Rector de Universidad para Todos.

TABLA DE CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN.	1
<i>Situación Problémica</i>	1
<i>Objeto de investigación</i>	2
<i>Objetivo General</i>	3
<i>Objetivos específicos</i>	3
<i>Estructuración del contenido</i>	4
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.	6
1.1 <i>Introducción.</i>	6
1.2 <i>Sistemas de Información. Definiciones y tipologías.</i>	6
1.3 <i>Estado del arte de los Sistemas de Información.</i>	10
1.4 <i>Necesidad de los Sistemas de Información.</i>	16
1.5 <i>Caracterización de la unidad de observación. Centro Rector de Universidad para Todos.</i>	16
1.6 <i>Definición y clasificación de los usuarios de la institución:</i>	17
1.7 <i>¿Qué ventajas posibilitaría un Sistema de Información relativo a los usuarios en el Centro Rector de Universidad para Todos?</i>	17
1.8 <i>Metodologías y Software.</i>	18
1.8.1 <i>SERVICIO WEB.</i>	18
1.8.2 <i>Servidor web.</i>	20
1.8.3 <i>Lenguaje de programación.</i>	21
1.8.4 <i>Sistema Gestor de base de datos</i>	21
1.8.4.1 <i>MYSQL</i>	21
1.8.5 <i>Metodología a utilizar.</i>	22
1.8.6 <i>UML (Lenguaje Unificado de Modelado).</i>	22
1.9 <i>Conclusiones.</i>	23
CAPÍTULO 2: PROPUESTA DEL SISTEMA.	24
2.1 <i>Objetivos estratégicos de la organización y procesos de negocio que los soportan.</i>	24
2.3 <i>Flujo actual del proceso del negocio.</i>	24
2.4 <i>Análisis crítico de cómo se ejecutan actualmente esos procesos, las causas que originan la situación problemática y las consecuencias.</i>	25
2.5 <i>Descripción de los procesos que serán objeto de automatización.</i>	25
2.6 <i>Descripción de los sistemas automatizados que están vinculados con el campo de acción.</i>	27
2.7 <i>Información que se maneja.</i>	27
2.8 <i>Propuesta del sistema.</i>	27
2.9 <i>Modelo del negocio.</i>	29
2.9.1 <i>ACTORES DEL NEGOCIO.</i>	29
2.9.2 <i>TRABAJADORES DEL NEGOCIO.</i>	29
2.9.3 <i>REPRESENTACIÓN UML DEL DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL NEGOCIO.</i>	30
2.9.4 <i>REPRESENTACIÓN UML DE DIAGRAMA DE OBJETOS DEL NEGOCIO.</i>	30
2.9.5 <i>REPRESENTACIÓN UML DEL DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.</i>	31
2.10 <i>Modelo del sistema.</i>	33
2.10.1. <i>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.</i>	33

2.10.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	38
2.10.3 ACTORES DEL SISTEMA.	40
2.10.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.	40
2.10.5 CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	42
CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA	66
3.1 Diseño	66
3.2 Representación UML del Diagrama de clases del diseño.	67
3.3 Representación UML de los diagramas de interacción.....	73
Fig.3-30.DS. CU_Obtener estadísticas. Escenario Obtener total por grupo de edades.3.4 Descripción de las clases.....	96
3.4 Descripción de las clases.	97
3.5 Diseño de la base de datos.	97
3.6 Representación UML del Diagrama de Entidad - Relación.	97
3.7 Descripción de las tablas.....	98
CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN.	99
4.1 Diagrama de despliegue.	99
4.2 Representación UML del Diagrama de Despliegue.	99
4.3 Diagrama de componentes.....	100
4.4 Representación UML del diagrama de componentes.	100
CONCLUSIONES.	106
RECOMENDACIONES.....	107
BIBLIOGRAFÍA	108
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	110

INTRODUCCIÓN.

El incremento de la competencia en los mercados de bienes y servicios, la rapidez en el desarrollo de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones, el aumento de la incertidumbre en el entorno y la reducción de los ciclos de vida de los productos, entre otros factores, hacen que la información se convierta en un elemento clave para la gestión organizacional, así como para su supervivencia y crecimiento.

El disponer de información completa, exacta y confiable en el momento oportuno, constituye un elemento esencial para garantizar una gestión eficaz de los recursos en las organizaciones, así como mejorar la calidad de los servicios que prestan y adecuarse a su entorno.

Por tales razones, se hace necesaria una adecuada gestión de información, que produzca en términos de calidad y cantidad la información que ayude y facilite al cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Uno de los principales aportes que al interior de las organizaciones tributa a este fin - gestión de información-, son los Sistemas de Información. De ahí que, su diseño y reordenamiento se ha tornado en un reto inaplazable para las organizaciones de cualquier naturaleza.

Se hace vital entonces, considerar a los Sistemas de Información, como un elemento clave para el logro de la eficiencia y eficacia en las organizaciones modernas.

Una de las organizaciones que ha aceptado y concientizado el reto, es el Centro Rector de Universidad para Todos. Institución surgida en el marco de la Batalla de Ideas, con el objetivo de crear una infraestructura productiva para garantizar la calidad y actualización de la información y el conocimiento que solicitan las personalidades y profesionales convocados para desarrollar Programas de la Batalla de Ideas.

Producto al universo de usuarios que tendrá adjunto la institución, la información referente a estos es bastante amplia, por lo que han tomado la decisión de automatizar este flujo de información, gestionando los datos de los usuarios, entre otros servicios que brindará la institución.

Situación Problemática:

Actualmente la institución, no cuenta con un soporte informático que garantice la gestión de toda la información referente a los usuarios, solo poseen un documento *excel* donde está archivada información relacionada solamente con los coordinadores/cursos.

Por lo que se hace difícil gestionar la información relativa a todos los usuarios, ya que el documento presenta carencia de datos, los cuales son necesarios para la confección del registro de usuarios que debe poseer el Centro Rector de Universidad para Todos, es decir se cuenta con determinados datos de algunos usuarios adjuntos a la institución, específicamente de los coordinadores².

El **problema científico** de la investigación puede ser formulado de la siguiente forma:

¿Cómo satisfacer las necesidades de información relativa a los usuarios del Centro Rector de Universidad para Todos a través de un Sistema de Información basado en Servicio Web?

Objeto de investigación: lo constituyen los Sistemas de Información en las organizaciones.

Mientras que el **campo de acción** es la gestión de la información relativa a usuarios en el Centro Rector de Universidad para Todos.

Debemos partir de la siguiente **hipótesis:**

“Con la implementación de un Sistema de Información de usuarios basado en Servicios Web se lograría satisfacer las necesidades de información en el Centro Rector de Universidad para Todos”

Dentro de esta respuesta anticipada al problema científico se pueden identificar las siguientes **variables:**

1. El Sistema de Información de usuarios. (Variable independiente)
2. Necesidades de información relativa a usuarios en el Centro Rector de Universidad para Todos. (Variable dependiente).

Operacionalización de la variable dependiente:

VARIABLE	DIMENSIONES	OPERACIONALIZACION	INDICADORES	INDICES
Necesidades de información relativa a usuarios en el Centro Rector de Universidad para Todos	Eficiencia	Rapidez.	Escala de puntuación	0-10
		Menores costos.	Escala de puntuación	0-10
		Integralidad información.	Satisfacción necesidades	0-10
	Competitividad	Confiability.	Exactitud de datos	0-10
		Satisfacción de clientes.	Logro de expectativas	0-10
		Competitividad tecnológica	Utilización de tecnologías de punta	0-10

² Los líderes de los cursos y máximos responsables de la actividad.

Objetivo General:

Implementar un Servicio Web que cumpla con todas las necesidades y requerimientos para gestionar la información relativa a usuarios del Centro Rector de Universidad para Todos.

Objetivos específicos:

1. Determinar las necesidades de información relativa a los usuarios del Centro Rector de Universidad para Todos.
2. Diagramar los flujos actuales de la información relativa a los usuarios del Centro Rector de Universidad para Todos.
3. Investigar sobre las diferentes tendencias y tecnologías más usadas y actuales para el desarrollo de Servicios Web.

Con vistas al alcance de los objetivos propuestos se hace necesario realizar las siguientes **tareas:**

1. Identificar las necesidades de los clientes.
2. Estudiar y describir los Sistemas de Información.
3. Estudiar las tecnologías más usadas para la creación de Servicios Web.
4. Desarrollar un Servicio Web que facilite la gestión de información de usuarios del Centro Rector de Universidad para Todos.

El logro de los objetivos específicos y la realización de las tareas facilitarán el desarrollo de un Servicio Web que una vez que se ponga en marcha en el Centro Rector de Universidad para Todos, disminuirá el tiempo necesario para llevar a cabo cualquier proceso, así como las pérdidas de datos.

Para realizar las tareas antes propuestas se utilizaron los siguientes métodos los cuales posibilitaron esta investigación.

Métodos teóricos:

- ✓ Análisis - Síntesis.

Este método ha servido para analizar y comprender la teoría y documentación relacionada con nuestro tema de investigación, permitiendo así extraer los elementos más importantes y relacionados con el objeto de estudio.

Métodos Empíricos.

- ✓ Observación.

Se ha utilizado este método sobre otras investigaciones que están estrechamente relacionadas o tienen elementos en común con esta investigación.

También se ha observado la situación real que se está investigando, permitiendo acercarse al objetivo final.

✓ Entrevista.

Se han entrevistado a personas que pueden aportar elementos significativos a la investigación, así como su resultado final y uso. Principalmente a los usuarios del Centro Rector de Universidad para Todos. Todos los métodos anteriormente expuestos sirvieron de gran ayuda, permitiendo la solución y desarrollo de este sistema.

Estructuración del contenido.

El desarrollo de este trabajo consta de cuatro capítulos de los cuales se hará una breve descripción a continuación:

En el Capítulo 1 se realizará una investigación de los sistemas informáticos, su definición, topología, y las ventajas que tiene un Sistema de Información, se analizarán ejemplos del mismo, así como un estudio de las tecnologías, y metodologías usadas.

En el Capítulo 2 se explicará detalladamente el proceso que se encuentra involucrado en el negocio, del cual se realiza su representación mediante una herramienta **CASE**, así como una descripción dada por pasos lógicos, posibilitando comprender y organizar el proceso. Se realizó la representación y descripción de los casos de uso del sistema y la propuesta del mismo que se quiere implementar, llevando a cabo la captura de los requerimientos no funcionales y funcionales, estos dieron el punto de partida para empezar a desarrollar el software.

En el Capítulo 3 se llevará a cabo el diseño del sistema usando la metodología RUP, se describirá y mostrará el diagrama de clases del diseño, así como sus diagramas de interacción, y el modelo de Entidad – Relación de la base de datos utilizada por el sistema.

En el Capítulo 4 se abordará todo lo relacionado con el flujo de trabajo de implementación realizando el diagrama de despliegue el cual describe cómo y dónde el sistema será puesto en funcionamiento, y el diagrama de implementación para dar una visión de cómo las clases, artefactos y otros elementos de bajo nivel, se unen para formar componentes de alto nivel así como las conexiones entre ellos.

En el presente material se encuentran Anexos disponibles donde se localizan las tablas descriptivas de la base de datos y de clases.

El Glosario de términos se localizará al final del documento con los términos o palabras de difícil comprensión. Señalando los mismos en **negrita**.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.

1.1 Introducción.

El vertiginoso desarrollo de la tecnología en nuestros días, ha contribuido en favor de que exista un mayor intercambio de información a nivel mundial. Tal situación presupone que para que se logre el éxito de que la información garantice la gestión eficaz de los recursos de las organizaciones, se ha hecho inevitable el surgimiento de los sistemas de información.

En el presente capítulo se realiza una investigación de los Sistemas de Información, su definición, topología, ventajas entre otros, así como un estudio de las tecnologías, software, metodologías de desarrollo de software, utilizados en la actualidad y la selección de las mismas para llevar a cabo el desarrollo de nuestro proyecto, teniendo en cuenta que las que se utilicen deben garantizar el cumplimiento de los intereses de los usuarios finales, así como la justificación de las mismas.

1.2 Sistemas de Información. Definiciones y tipologías.

En la actualidad, para las organizaciones el manejo de información representa el factor de éxito. La información constituye la clave para manejar otros recursos como las personas, la energía, el capital y otros.

Según Muñoz Cruz un Sistema de Información es un conjunto de elementos o componentes relacionados con la información que interactúan entre sí para lograr un objetivo: facilitar y/o recuperar la información³. A partir de este reconocimiento los sistemas de información comienzan a formar parte de las estrategias de las organizaciones, por lo que tienen una alta prioridad y son la base de la eficiencia y eficacia de las organizaciones que así los consideran.

Una organización puede adquirir nuevas máquinas computadoras, instalar nuevos productos de telecomunicaciones, elaborar una página web, realizar comercio electrónico, pero ello no implica, que exista en su organización un sistema de información.

Junto a la información, los otros componentes básicos que constituyen un sistema de información son: los usuarios, los equipos informáticos (software, hardware y tecnologías de almacenamiento de la información y de las telecomunicaciones) y los especialistas.

³ Cit por: Ponjuán G. Sistemas de información: principios y aplicaciones.

Para comprender los Sistemas de Información hay que conocer que existen necesidades en las organizaciones y comunidades que deben ser satisfechas, hay que dominar las complejidades de cómo se maneja la información y cuáles son las potencialidades de los medios que se emplean para organizarla y recuperarla.

El manejo de datos e información constituye uno de los aspectos más importantes para cualquier organización, abarcando diferentes actividades como la recolección, almacenamiento, recuperación, difusión hacia lugares y personas indicadas, así como el uso que de ellos se hace para varias actividades dentro de una organización.

Por lo general los Sistemas de Información son grandes y complejos debido a la diversidad de sus componentes, procesos y las relaciones que existen entre ellos, caracterizándose por la capacidad que tienen de adaptarse al medio.

Al mencionar los procesos que ocurren en los Sistemas de Información, se consideran aquellos procesos que están asociados a los recursos de información y a cómo estos aumentan la probabilidad de que los usuarios en un ambiente dado encuentren mensajes útiles en las salidas de estos sistemas.

Sin pretender abarcar todos los tipos de sistemas de información y atendiendo a su rol y misión, que es facilitar el acceso a la información, estar al servicio de todos, según Ponjuán en su libro *Sistemas de Información: principios y aplicaciones*, se pueden distinguir los:

- ✓ Museos
- ✓ Bibliotecas
- ✓ Centros de documentación
- ✓ Centros de información
- ✓ Sistemas de gestión documental
- ✓ Archivos
- ✓ Sistemas de información para la dirección.

Al definir los Sistemas de Información organizacional, dice que es, un conjunto formal⁴ de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurado de acuerdo con las necesidades de una organización:

1. Recopila
2. Elabora.

⁴ Formal. Sistema claramente definido, que toda la organización reconoce que existe y sabe cómo utilizarlo.

3. Distribuye.

La información necesaria para la operación de dicha organización y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando al menos en parte, la toma de decisiones; necesaria para desempeñar las funciones y procesos de negocio de la organización de acuerdo con su estrategia⁵.

Según el criterio de Ponjuán en las organizaciones coexisten diferentes Sistemas de Información entre los que se pueden mencionar:

- ✓ Sistemas de base de datos.
- ✓ Sistemas operativos de gestión.
- ✓ Sistema de ayuda a la toma de decisiones.
- ✓ Sistemas de información para la alta dirección.

Dentro de cada uno de ellos pueden existir múltiples subsistemas, generalmente diseñados para un uso específico de acuerdo con las prioridades de las distintas unidades organizativas de la organización.

Los Sistemas de Información se pueden clasificar, según García Bravo, por su:

a) Grado de formalidad

- ✓ Formales
- ✓ Informales

b) Automatización

- ✓ Manuales
- ✓ Informáticos

c) Relación con la toma de decisiones

- ✓ Estratégicos (alta dirección)
- ✓ Gerencial (nivel intermedio)
- ✓ Operativos (control operativo)

d) Funcionalidad

- ✓ Gestión comercial
- ✓ Gestión contable
- ✓ Gestión financiera
- ✓ Gestión de Recursos Humanos
- ✓ Gestión de la producción.

⁵ Cit por: Ponjuán G. Sistemas de información: principios y aplicaciones.

e) Grado de especialización.

- ✓ Específicos
- ✓ Generales⁶.

La gestación de los Sistemas de Información en general, gira en torno a su ciclo de vida, conformado por 7 etapas:

1. Estudio preliminar.
2. Análisis.
3. Diseño.
4. Desarrollo.
5. Prueba.
6. Implementación.
7. Mantenimiento.

Hay que considerar por un lado, que existe un costo asociado a la adquisición o desarrollo de los Sistemas de Información y por otro, que aún teniendo la tecnología más moderna la introducción de estos puede ser ineficiente y no operativa si no se realizó previamente un análisis de las necesidades de la organización, de las diferentes ofertas tecnológicas en el mercado y un diseño de los sistemas adecuado tanto a las funciones de la organización como a la tecnología empleada. Por lo tanto, antes de iniciar la introducción de los Sistemas de Información, es importante tener en cuenta que:

- a) las organizaciones son complejas y realizan diversas funciones que están relacionadas entre sí, y sus necesidades de manejo de información cambian y crecen.
- b) la tecnología es muy cambiante, cada vez hay mayor variedad de equipos y sistemas más poderosos de costos diversos, lo que complica la selección de la tecnología adecuada.
- c) el diseño, la programación y la operación de los sistemas requieren de especialistas.

Por lo que, aquellas organizaciones que no valoren y concienticen la utilidad de los Sistemas de Información como un elemento estratégico, se enfrentarán a una gran diversidad de problemas.

Aparece el establecimiento de objetivos inalcanzables con los Sistemas de Información disponibles actualmente, surge la duplicidad de información, inexactitud de los sistemas, gestión inadecuada de la información, mala elección de las tecnologías de la información, por solo citar algunas.

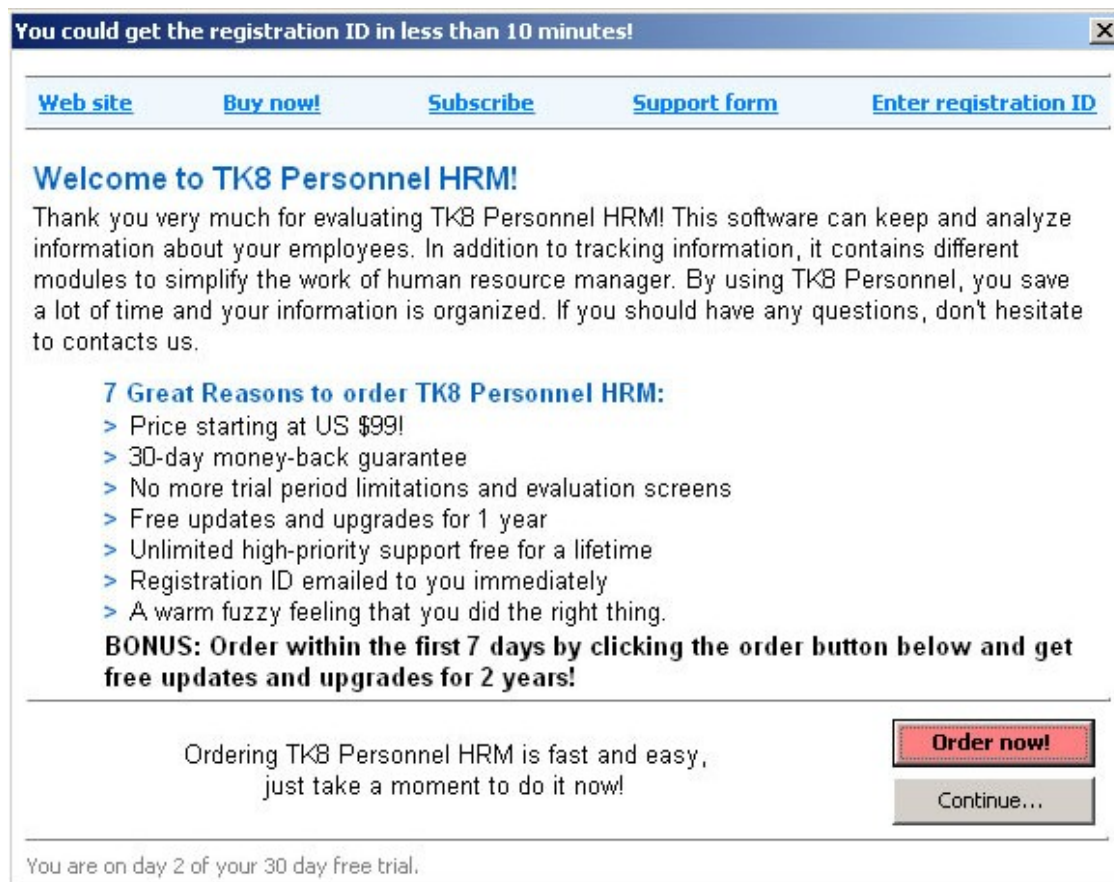
⁶ Cit por: Ponjuán G. Sistemas de información: principios y aplicaciones.

1.3 Estado del arte de los Sistemas de Información.

Analizando e investigando Sistemas de Información que gestionen datos relacionados a usuarios se han encontrado ejemplos de aplicaciones web y de escritorios, la mayoría de estos sistemas están vinculados a HRM (Gestión de Recursos Humanos), los cuales se enfocan en las características de las empresas, negocios, control financiero de sus empleados, así como sus desempeños tradicionales, estos software tiene un enfoque administrativo, relacionados con la economía.

- En el mundo.

TK8 Personal HRM:



You could get the registration ID in less than 10 minutes!

[Web site](#) [Buy now!](#) [Subscribe](#) [Support form](#) [Enter registration ID](#)

Welcome to TK8 Personnel HRM!

Thank you very much for evaluating TK8 Personnel HRM! This software can keep and analyze information about your employees. In addition to tracking information, it contains different modules to simplify the work of human resource manager. By using TK8 Personnel, you save a lot of time and your information is organized. If you should have any questions, don't hesitate to contacts us.

7 Great Reasons to order TK8 Personnel HRM:

- > Price starting at US \$99!
- > 30-day money-back guarantee
- > No more trial period limitations and evaluation screens
- > Free updates and upgrades for 1 year
- > Unlimited high-priority support free for a lifetime
- > Registration ID emailed to you immediately
- > A warm fuzzy feeling that you did the right thing.

BONUS: Order within the first 7 days by clicking the order button below and get free updates and upgrades for 2 years!

Ordering TK8 Personnel HRM is fast and easy,
just take a moment to do it now!


Order now!

Continue...

You are on day 2 of your 30 day free trial.

Este software permite llevar un control total del recurso humano para las compañías y sus sucursales, llevando un control de sus empleados, sus datos personales, curriculum de trabajo, problemas en el desempeño laboral, sus habilidades en las diversas ocupaciones, méritos que han alcanzado, lenguajes que domina el personal, equipo de trabajo al cual pertenece, así como adjuntar cualquier archivo relacionado con el empleado. Aquí se tiene un ejemplo de los datos que se manejan dentro del software para cada empleado.

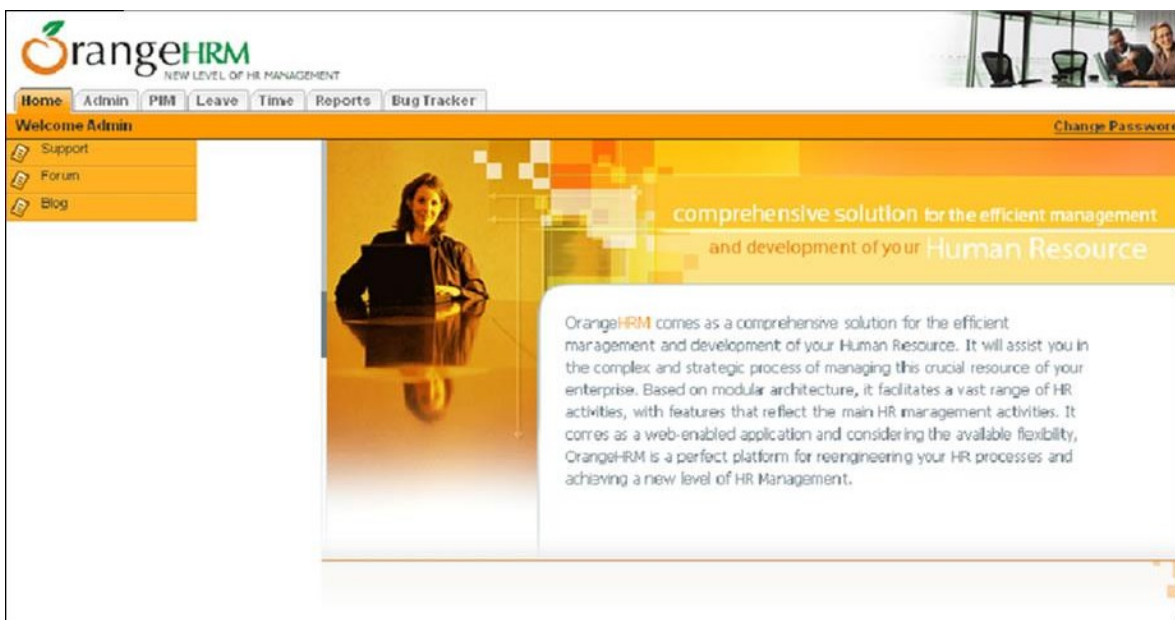
The screenshot shows a software window titled "Employee" with a sidebar menu on the left and a main form area on the right. The sidebar menu includes categories like Main, Contact, Personal, Medical, Relatives, Documents, Benefits, Work, Knowledge, and Additional info, each with sub-items. The main form area is titled "Main" and contains the following fields:

Last name	Mata	Photo	
First name	Misael		
Middle name	Fonseca		
Gender	Male		
Birth date	07/04/1983		
Age	24		
Hire date	01/12/2003	Signature	
Company code	2		
SSN	55-48877999		

At the bottom left, there is a dropdown menu showing "Mata Misael". At the bottom right, there are "OK" and "Cancel" buttons.

OrangeHRM:

Este es otro software utilizado en el mundo para la gestión de recursos humanos, que posee múltiples opciones para su uso, creado para la Web, es un software de código abierto, se puede obtener su descarga libre, sin restricciones, creado en **PHP** y **MySQL**.



Posibilita gestionar el proceso complejo del manejo de datos relacionados con los empleados de una compañía, almacenando una gran variedad de datos, como lo son datos personales, experiencias de trabajos, salario que posee, datos del centro de trabajo, entre muchos mas, convirtiéndolo en un sistema robusto que necesita de mucho conocimiento para interactuar con él.

Ejemplo de la información almacenada de los empleados.

The screenshot displays the OrangeHRM web interface. At the top, the logo 'OrangeHRM' is visible with the tagline 'NEW LEVEL OF HR MANAGEMENT'. A navigation menu includes 'Home', 'Admin', 'PIM', 'Leave', 'Time', 'Reports', and 'Bug Tracker'. Below the menu, a 'Welcome Admin' message and a 'Change Password' link are present. The main content area is titled 'Employee Information' and contains a form for editing employee data. The form includes fields for Code (003), Last Name (Bueno), First Name (Grethel), Middle Name (Sanchez), and Nick Name (gsanchezb). A 'Browse' button is located next to a placeholder for a profile picture. Below the form are 'Back', 'Save', and 'Reset' buttons. A horizontal row of icons represents various HR modules: Personal, Contact, Emergency Contact(s), Dependents, Immigration, Job, Payments, Report-to, Work experience, Education, Skills, Languages, License, Membership, and Attachments. At the bottom of the form, there are fields for SSN No. (2323), SIN No. (2323), Other ID, Nationality (Cubano), Date of Birth (0000-00-00), and Marital Status (Married). The footer of the page reads 'OrangeHRM ver 2.2_RC_1 © OrangeHRM Inc. 2005 - 2007. All rights reserved.'

- **En Cuba**

Registro de profesionales de la Salud Pública.

Para llevar un control de los profesionales en el sector de Salud Pública se realizó un sistema para toda la nación en FoxPro 2.6 para Windows el cual se instaló a prueba en cinco provincias del país. En el caso de la provincia de Santiago de Cuba, ese sistema presentó problemas no permitiendo explotarse debidamente, y surgió la necesidad de confeccionar otro actual. Desarrollado con las tecnologías de Microsoft Corporation para aprovechar al máximo la integridad entre los mismos, como son: el lenguaje de programación Microsoft Visual Basic 6.0 para Windows 95 o posterior y Windows NT, el motor de base de datos relacionales Jet de Microsoft, fue analizado y diseñado pensando en el usuario, proporcionándole una fácil y eficaz herramienta para ubicar, actualizar y localizar a los profesionales, calcular edades y grupos de edades, así como personalizar informes de acuerdo con sus necesidades extrayendo realmente la información necesaria.


- **En la Universidad de la Ciencias Informáticas.**

Akados:

Es un software desarrollado en la Universidad de las Ciencias Informáticas a través de él se controla la asistencia y puntualidad de los estudiantes y el desempeño docente de los mismos, además de datos personales de los estudiantes, profesores y trabajadores.

Es un software desarrollado en la plataforma ASP.Net que trabaja con el gestor de base de datos SQL Server y el servidor web **IIS**, permite la gestión de los usuarios de la universidad, almacenando una gran variedad de datos, y adicionales como son sus índices académicos, tiene creado un Servicio Web para la gestión de la información, basado en el protocolo **SOAP**, muy utilizado por los medios de nuestra universidad, es el que está actualmente en funcionamiento para el desempeño de la gestión de nuestros estudiantes, profesores y trabajadores.

Ejemplo de algunos datos que se almacenan.

HOJA DE MATRICULA Universidad de las Ciencias Informáticas Curso: 06-07		
Datos Personales		
Carné de Identidad: 83110716265	Nombre (s): Misael_	
Primer Apellido: Fonseca	Segundo Apellido: Mata	
Sexo: Masculino Raza: Blanca	Organización Política: UJC	
Facultad: Facultad 10	Año Académico: Quinto año	Grupo: 10501
Residencia Permanente: Calle33 # 5, % 12 y 16,	No:	Apto:
Entre: --	Localidad:	Teléfono:
Municipio: Carlos Manuel de Céspedes	Provincia: Camagüey	Ciudadanía: Cubana
Datos de Procedencia		
Nombre Centro: Mario Muñoz Bautista		
Situación Escolar: Nuevo Ingreso	Vía de Ingreso: Diferido	
Tipo de Centro: IPUEC		
Provincia: Camagüey		Municipio: Florida
Indice Académico: 99.02		
Datos Familiares		
Madre / Tutora	Padre / Tutor	
Nombre: María de las Mercedes	Nombre: Misael	
Estado: Ciudadano Cubano	Estado: Ciudadano Cubano	
Nivel Escolar: Universitario	Nivel Escolar: Técnico Medio	
Actividad: Profesional / Dirigente	Actividad: Técnico	
Declaro bajo juramento y en conocimiento de las implicaciones si así no fuera, que los datos reflejados se corresponden con la realidad.		
Avalado por:		
Fecha: 6/2/2007		
Firma del estudiante:	Cuño:	Firma:

1.4 Necesidad de los Sistemas de Información.

Con los adelantos tecnológicos actuales, sobre todo en las Tecnologías de Información y las Comunicaciones, es casi imposible que una organización no haga uso de la información para el desarrollo de sus actividades cotidianas, pues ella es parte fundamental de toda organización para alcanzar un alto nivel de competitividad y posibilidades de desarrollo; y si a esto se agrega el uso de computadoras como herramientas y sistemas capaces de ofrecer la información en forma rápida, ordenada, y concreta, entonces se estará más cerca de alcanzar el éxito.

Cuando las organizaciones son grandes y complejas, cuando poseen grandes cantidades de usuarios, niveles, la gestión de información requiere el tratamiento, almacenamiento y difusión de grandes volúmenes de información.

En estos casos los métodos manuales para gestionar adecuadamente la información referente a los usuarios y responder con rapidez y agilidad a las diversas consultas así como optimizar la comunicación con los demás sectores de la institución, no son viables.

En estas situaciones la generación de información confiable, precisa y oportuna, con el objetivo de facilitar el análisis y proporcionar elementos necesarios para una buena planificación requiere de sistemas de información, eficaces y eficientes.

1.5 Caracterización de la unidad de observación. Centro Rector de Universidad para Todos.

Pasado 7 años de la creación de Universidad para Todos (UpT) y 5 del primer Canal Educativo, surge esta institución como centro gestor de información, conocimiento y saber. Con la misión de mantener unido al claustro de estos programas, así como ser capaz de establecer nexos entre los organismos implicados.

La labor fundamental de dicha institución, debe estar orientada a satisfacer las necesidades de información y recursos necesarios para la preparación de los distintos cursos que se imparten en Universidad para Todos y Canales Educativos.

Producto al universo de usuarios que posee esta institución se hace necesario confeccionar el registro de los mismos, para su posterior clasificación, gestión y control, a través del cual se puede brindar la posibilidad de realizar búsquedas relacionadas con los usuarios.

Actualmente no se cuenta con un soporte informático, que contenga información referida al claustro de UpT⁷ y Canal Educativo, solo con un documento *excel* donde están archivados datos relacionados con los coordinadores/cursos, no satisfaciendo las necesidades de información del Centro Rector de Universidad para Todos.

1.6 Definición y clasificación de los usuarios de la institución:

Los usuarios se clasifican de forma general en usuarios potenciales y reales.

Usuarios potenciales: representan el universo de usuarios para los cuales existe la institución.

Usuarios reales: son todos aquellos que asisten a la institución y hacen uso de los servicios de la misma.

Clasificación más específica de los usuarios reales:

Usuario interno: Toda persona, grupo o entidad que se encuentra subordinada administrativa o metodológicamente a la misma gerencia que la entidad de información y que no tiene una entidad intermediaria de servicios.

Usuario externo: Toda persona, grupo o entidad que no se encuentra subordinada administrativa o metodológicamente a la misma gerencia que la entidad de información o que estando subordinada tiene una entidad intermediaria de servicios.

Por lo que se puede afirmar que producto a la cantidad de usuarios que tendrá esta institución, la gestión de la información relativa es bastante amplia.

1.7 ¿Qué ventajas posibilitaría un Sistema de Información relativo a los usuarios en el Centro Rector de Universidad para Todos?

Contar con un Sistema de Información relativo a los usuarios en el Centro Rector de Universidad para Todos posibilitará:

1. Ganar en la centralización, integridad y capacidad de análisis de la información en datos personales, profesionales, competencias, y desempeño de los usuarios.
2. Incrementar la eficiencia de los servicios que se prestarán.
3. Incrementar la capacidad de autogestión de los trabajadores y usuarios.

Por lo tanto, el empleo efectivo de una información veraz, oportuna y exacta, permitirá a las organizaciones una toma de decisiones más acertada y por consiguiente contribuir al éxito de la organización.

⁷ Universidad para Todos.

1.8 Metodologías y Software.

Para la realización de este epígrafe se realizó un estudio de las tecnologías y metodologías más usadas, que posibilitarán el desarrollo de un Servicio Web para la gestión de información relativa a los usuarios en el Centro Rector de Universidad para Todos, pero solo haremos referencia a las empleadas, según la propuesta en la arquitectura.

1.8.1 Servicio Web

Se seleccionó implementar un Servicio Web por sus funcionalidades, pues es un sistema de tecnología diseñado para soportar la **interoperabilidad** (máquina – máquina) a través de una red con capacidad para interoperar en la Web. Estas aplicaciones o tecnologías intercambian datos entre sí con el objetivo de ofrecer servicios. Los proveedores ofrecen sus servicios como procedimientos remotos y los usuarios solicitan un servicio llamando a esos procedimientos a través de la Web.

En un mundo cada vez más interconectado, donde una gran cantidad de aplicaciones empresariales y de servicios corren a través de Internet, las corporaciones no se conforman con aplicaciones web simples o sistemas de transacciones online convencionales. Por lo que los Servicios Web están tomando cada vez más protagonismo, tanto para el manejo interno de una compañía, organización o empresa, como para su relación con proveedores, clientes y la comunidad que los rodea, estos Servicios Web han venido a revolucionar en el mundo de la programación, ofreciendo una infinidad de ventajas que nos ayudan a mejorar la forma de procesar información utilizando estándares abiertos como **XML** para portar la información, donde las aplicaciones independientes sea cual sea el sistema operativo o plataforma en que se ejecutan, consumen las funcionalidades que ellos exponen al mundo.

Este Servicio Web permite la comunicación entre aplicaciones o componentes de aplicaciones de forma estándar a través de protocolos comunes (como **HTTP**) y de manera independiente al lenguaje de programación, plataforma de implantación, formato de presentación o sistema operativo y son un contenedor que encapsula funciones específicas y hace que estas funciones puedan ser utilizadas en otros servidores, además de que el servidor y el cliente no necesitan estar implementado en el mismo lenguaje.

1.8.1.2 XML

Este es un lenguaje extensible de etiquetas estandarizado para describir datos. Es un metalenguaje que permite diseñar un lenguaje propio de etiquetas para múltiples clases de documentos. Los documentos **XML** están compuestos por unidades de almacenamiento llamadas entidades, que contienen datos analizados o sin analizar.

1.8.1.3 SOAP

(Simple Object Access Protocol, Protocolo Simple de Acceso a Objetos). Especificación XML para la formación de los mensajes intercambiados entre los sistemas distribuidos y la red.

Los mensajes deben tener un formato determinado empleando XML para encapsular los parámetros de la petición. El mensaje está compuesto de tres partes: un sobre, encabezado y el cuerpo.

El sobre envuelve al mensaje y contiene el encabezado y el cuerpo; el encabezado es un elemento opcional que provee información para el enrutamiento del mensaje; el cuerpo contiene datos etiquetados como XML, este protocolo es estandarizado por el consorcio **W3C**, que especifica todas las reglas necesarias para ubicar Servicios Web basados con XML.

SOAP posee independencia del modo de transporte ya que puede funcionar sobre múltiples protocolos de transporte de textos, como por ejemplo **HTTP, HTTPS, SMTP, FTP**, etc.

Este protocolo facilita la llamada remota de funciones a través de Internet, permitiendo que dos programas se comuniquen de una manera muy similar técnicamente a la invocación de páginas Web.

En un principio, ese protocolo se utilizaba para realizar **RPC**, es decir, se podía realizar peticiones mediante HTTP a un servidor web.

En el núcleo de los Servicios Web se encuentra el protocolo simple de acceso a datos proporcionando un mecanismo estándar de empaquetar mensajes. Este protocolo ha recibido gran atención debido a que facilita una comunicación del estilo RPC entre un cliente y un servidor remoto.

Algunas ventajas.

1. No está asociado con ningún lenguaje:

Si bien tiene como parámetro XML, los desarrolladores involucrados en nuevos proyectos pueden elegir desarrollar con el último y mejor lenguaje de programación que exista, pero los desarrolladores responsables de mantener antiguas aflicciones heredadas, podrían no hacer esta elección sobre el lenguaje de programación que utilizan. SOAP no especifica una **API**, por lo que la implementación de la misma se deja al lenguaje de programación.

2. No se encuentra fuertemente asociado a ningún protocolo de transporte:

Su especificación no describe cómo se deberían asociar los mensajes de SOAP con HTTP. Un mensaje de SOAP no es más que un documento XML, por lo que puede transportarse utilizando cualquier protocolo capaz de transmitir texto.

3. Aprovecha los estándares existentes en la industria:

Los principales desarrolladores de este protocolo evitaron intencionadamente reinventar las cosas, optaron por extender los estándares existentes para que coincidieran con sus necesidades, por ejemplo, aprovecha XML para la codificación de los mensajes, en lugar de utilizar su propio sistema, que ya están definidas en la especificación de esquemas de XML.

4. Permite la interoperabilidad entre múltiples entornos:

Se desarrolló sobre los estándares existentes de la industria, por lo que las aplicaciones que se ejecuten en plataformas con dichos estándares pueden comunicarse mediante mensaje SOAP con aplicaciones que se ejecuten en otras plataformas. Por ejemplo, una aplicación de escritorio que se ejecute en una computadora, puede comunicarse con una aplicación, ejecutándose en un mainframe capaz de enviar y recibir XML sobre HTTP.

1.8.1.4 WSDL

Lenguaje de Descripción de Servicios Web, permite que un servicio y un cliente establezcan un acuerdo en lo que se refiere a los detalles de transporte de mensajes y su contenido, a través de un documento procesable por dispositivos. **WSDL** representa una especie de contrato entre el proveedor y el que solicita, especificando la sintaxis y los mecanismos de intercambio de mensajes.

Este describe perfectamente los objetos y métodos disponibles a través de páginas XML accesibles por la Web. La idea es la siguiente: quien publica un servicio, crea también las páginas.

Quien quiera llamar el servicio, puede utilizar estas páginas como "documentación" de la llamada y también utilizarlas antes de llamar las funciones para verificar si cambió algo.

1.8.2 Servidor web.

El servidor web es un programa que corre sobre el servidor que escucha las peticiones HTTP que le llegan desde el cliente, en este caso los navegadores. Dependiendo del tipo de la petición, el servidor web buscará una página web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo, siempre devolverá algún tipo de resultado **HTML** al navegador que realizó la petición.

El mundo está dividido por dos grandes grupos de servidores web, el **IIS** (Internet Information Server) de Microsoft, y el Apache un proyecto libre de la Fundación Apache, gratuito y de código abierto.

En el nuestro caso hemos decidido usar el servidor web Apache ya que es uno de los servidores web más potentes del mercado, ofreciendo una perfecta combinación entre estabilidad y sencillez.

Hoy en día es el servidor web más utilizado del mundo, encontrándose muy por encima de sus competidores, tanto gratuitos como comerciales. Es un software de código abierto que funciona sobre cualquier plataforma, y se distribuye prácticamente con todas las implementaciones de Linux⁸.

1.8.3 Lenguaje de programación.

Se seleccionó el lenguaje de programación **PHP**, ya que el mismo se ejecuta del lado del servidor, pues reúne las mejores capacidades funcionales para la creación del Servicio Web, así como para utilizar la capa de abstracción de datos **ADOdb** para acceder a la base de datos, con posibilidad de migrar a diferentes bases de datos por si en un futuro el cliente desea cambiar su gestor. También existe mucha información, documentación y perfecta integración del Apache-PHP-MySQL, posee una sintaxis clara y bien definida similar a la del Lenguaje de programación **C**, debido a esto cualquiera con experiencia en lenguajes del estilo C podrá entender rápidamente, además de que es Open Source (código abierto), existe infinidad de ejemplos disponibles en Internet, es de la filosofía de Software Libre, pues no tenemos que pagar por licencias o patentes así como actualizaciones, soporta la programación orientada a objetos, clases y herencia.

1.8.4 Sistema Gestor de base de datos (SGBD):

Los sistemas de gestión de base de datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

1.8.4.1 MySQL

Se escogió este Sistema Gestor de Base de Datos, pues hoy en día es usado por muchos desarrolladores y principalmente los de la Web, es un SGBD que posee una gran escalabilidad lo que es posible manipular bases de datos enormes, está escrito y desarrollado en C y C++ y probado con multitud de compiladores.

⁸ Caro, Patricio Salinas y Histchfeld K, Nancy. Tutorial de UML.

Presenta una gran conectividad pues permite conexiones entre diferentes máquinas con distintos sistemas operativos, es muy corriente verlo en servidores Linux o Unix. Su conectividad y robustez hacen de él un buen sistema gestor de bases de datos, tiene una gran velocidad, flexibilidad y una de las características más fundamentales es que cualquier persona puede utilizar y modificar el código ajustándolo a sus necesidades sin pagar por hacerlo, además es la combinación perfecta con PHP, y existe mucha información y documentación en Internet sobre este gestor.

1.8.5 Metodología a utilizar.

Como metodología a utilizar se escogió RUP, es una de las más usadas en el desarrollo del software, por su eficiencia y calidad obtenida a lo largo del ciclo de vida del software, traza una mejor y completa línea de trabajo, es un proceso de desarrollo de software que proporciona una guía en el orden de las actividades de un equipo, dirige las tareas individuales de los desarrolladores, especifica que productos deberían ser desarrollados y ofrece criterios para monitorear y medir los productos y actividades de un proyecto, así como usar casos de uso en forma efectiva; facilita una interacción continua y clara con el cliente, evitando construir Sistemas de Información que no están acorde a las expectativas finales. Unifica los mejores elementos creados por algunas metodologías existentes en el desarrollo del software, preparados para desarrollar grandes y complejos proyectos de envergadura, orientado a objetos, utiliza el **UML** como lenguaje de representación visual, se caracteriza por ser guiado por casos de uso, iterativo e incremental, y centrada en la arquitectura.

1.8.6 UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

Se seleccionó este lenguaje ya que es el más utilizado y conocido en la actualidad, y por sus características propias.

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software.

UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables⁹.

1.9 Conclusiones

A modo de conclusiones de este capítulo se puede decir que la realización de un estudio profundo de los Sistemas de Información, ayudó en la comprensión de las ventajas que proporcionaría contar con uno en el Centro Rector de Universidad para Todos, que garantizara la gestión de información relativa a usuarios. Un análisis de las tendencias y tecnologías dieron la comprensión necesaria para comenzar con el desarrollo de la propuesta de solución.

⁹ Saorín, Antonio. El servidor web Apache.

CAPÍTULO 2: PROPUESTA DEL SISTEMA.

En este capítulo entre las actividades fundamentales que se desarrollan se encuentra la descripción detallada del proceso que se encuentra involucrado en el negocio y que se está llevando a cabo actualmente en el Centro Rector de Universidad para Todos, el cual está estrechamente relacionado con la gestión de información relativa a los usuarios, fuertemente asociado a nuestro campo de acción. De dicho proceso se realiza una representación mediante una herramienta, así como una descripción dada por pasos lógicos, la cual posibilita comprender y organizar el proceso, permitiendo dar una visión hacia el sistema que se desea implementar. En este capítulo se realiza una propuesta del sistema que se quiere implementar, luego de haber analizado otros sistemas, pero demostrando lo necesario que se hace implementar el nuestro. Se lleva a cabo la captura de los requisitos no funcionales y funcionales, dando el punto de partida para empezar a desarrollar el sistema con las características y funcionalidades requeridas, por otra parte se realiza la descripción y representación de los casos de uso del negocio y del sistema.

2.1 Objetivos estratégicos de la organización y procesos de negocio que los soportan.

1. Propiciar información referente a los coordinadores/cursos a cualquier usuario de la institución si así lo desea.

2. Asegurar la información, guardándola en un formato, tal es el caso del documento *excel*.

Actualmente para obtener información referente a los usuarios de la institución solo se está llevando a cabo el proceso de negocio buscar información, es decir esos objetivos estratégicos están soportados solamente por el proceso de buscar información relativa a usuarios.

2.3 Flujo actual del proceso del negocio.

Una de las misiones del Centro Rector de Universidad para Todos es ser un centro coordinador de las potencialidades institucionales y profesionales, por lo que este está encargado entre otras muchas funciones, de organizar cualquier tipo de actividad que se le sea asignada, como se había anunciado anteriormente este centro posee un universo de usuario de los cuales solo se tiene información de los coordinadores, para realizar la coordinación de cualquier actividad, o localizar a cualquiera de los usuarios adjuntos a la institución, se requiere de llevar a cabo el proceso de buscar información de los coordinadores/cursos.

¿Cómo se realiza este proceso?

CU Buscar información: se inicia cuando el usuario se presenta en el puesto de trabajo de la funcionaria, y le informa el nombre del coordinador que desea saber la información o el curso para poder saber el coordinador del mismo, la funcionaria le puede ofrecer algunos datos como son nombre completo, dirección particular, número de teléfono (si posee) y correo electrónico, una vez que el usuario obtenga la información se marcha, puede que el dato brindado por el usuario sea incorrecto, en este caso no aparecerá nadie en el documento, por lo que la funcionaria se lo informa. Este proceso, de saber información de los coordinadores no tiene mucha complicación actualmente, pero se complica si se quiere obtener información de cualquier usuario, ya que se tiene que localizar primero a su coordinador para que brinde la información, porque él es el único que conoce a sus profesores.

2.4 Análisis crítico de cómo se ejecutan actualmente esos procesos, las causas que originan la situación problemática y las consecuencias.

Una de las causas de la situación problemática en el Centro Rector de Universidad para Todos, es la carencia de un sistema que gestione toda la información del personal, y es originada producto a que es una institución nueva creada en el marco de la batalla de ideas, la misma está dando sus primeros pasos, y no cuenta con la tecnología, equipamiento y soporte informático, capaz de garantizar una adecuada gestión de la información referente a los usuarios de dicha institución, creando como solución inmediata para realizar el proceso de búsqueda de información la elaboración de un documento *excel*, trayendo como consecuencia incurrir en pérdida de tiempo ya que la funcionaria tiene que buscar por todo el documento la información, pudiéndose dar el caso de que no esté ya que el mismo está desprovisto de mucha información valiosa que sería de vital importancia para realizar una adecuada gestión de información.

2.5 Descripción de los procesos que serán objeto de automatización.

El Centro Rector de Universidad para Todos, entre otras más funciones como centro gestor del conocimiento, se ha propuesto garantizar la gestión de la información relativa a usuarios, la cual está destinada para ellos mismos, basándonos en el negocio descrito anteriormente se puede decir que se hace imprescindible automatizar determinados procesos, incluyendo el que se realizaba en el negocio y otros sumamente importantes como son:

Buscar información.

Permitirá obtener información relativa a los usuarios de el Centro Rector de Universidad para Todos tanto profesionales como personales, así como agilizar el trabajo y que los resultados sean confiables, permitiendo en orden de calidad y eficiencia obtener información de los usuarios, para esto se deben realizar búsquedas por diferentes criterios como:

- ✓ Buscar datos de categoría docente.
- ✓ Buscar datos personales.
- ✓ Buscar datos de grado científico.
- ✓ Buscar datos de nivel académico.
- ✓ Buscar datos de título honorífico.
- ✓ Buscar datos de centro de trabajo.
- ✓ Buscar datos de categoría investigador.
- ✓ Buscar datos de UpT.
- ✓ Buscar datos de TV educativa.
- ✓ Buscar datos de dominio de idiomas.
- ✓ Buscar datos de recibimiento de computadoras.

Gestión de los usuarios.

Posibilita a la funcionaria registrar los nuevos usuarios adjuntos a la institución, así como actualizar los datos a los ya existentes y eliminarlos.

Obtener estadísticas.

Brinda la posibilidad de saber datos cuantitativos es decir, le permite a cualquier usuario saber la cantidad de profesores adjuntos a la institución, cuántos poseen títulos honoríficos o tienen una determinada categoría investigativa o docente, entre otras, logrando un control sobre la información relativa a usuarios en orden de cantidad.

Obtener ficha de usuario.

Muestra una ficha con todos los datos del usuario.

De todos estos procesos antes mencionados solo se lleva a cabo actualmente en la institución el de buscar información, a través de un documento *excel*, el cual no posee la información que se necesita.

2.6 Descripción de los sistemas automatizados que están vinculados con el campo de acción.

Como se ha mencionado anteriormente durante nuestro trabajo, el Centro Rector de Universidad para Todos es un proyecto nuevo creado con el objetivo de mantener unido al claustro de UpT y los Canales Educativos.

La misma se está iniciando en la informatización de sus procesos, es ahí donde juega un papel fundamental la UCI, como retaguardia tecnológica, con el objetivo de ayudarles a crear una infraestructura productiva para garantizar la calidad y actualización de la información y el conocimiento que necesitan sus usuarios.

Actualmente no se encuentra ningún proceso automatizado, se desea entre otros automatizar la gestión de la información relativa a los usuarios.

2.7 Información que se maneja.

En el Centro Rector de Universidad para Todos para del proceso de realizar búsqueda de información relativa a los usuarios se maneja información personal , es decir datos personales como Carné de Identidad, nombre completo, dirección particular, número de teléfono y correo electrónico de los usuarios los cuales se encuentran almacenados en el documento excel.

2.8 Propuesta del sistema.

De acuerdo con los ejemplos estudiados en el capítulo anterior y luego de realizar un profundo análisis al software TK8 Personal HRM, no se seleccionó el mismo ya que no está implementado en un Servicio Web, también tiene el problema de que es un software que se debe comprar, lo cual cambia la filosofía de la cual se tiene como propuesta, además de ser una aplicación de escritorio, se inclina por tener uso financiero, por lo antes mencionado no será de beneficio para gestionar la información de los usuarios adjuntos en el Centro Rector de Universidad para Todos, además que la información que se almacena no se asemeja con la que se necesita en el Centro Rector de Universidad para Todos.

Luego de analizando el software OrangeHRM se llegó a la conclusión de que tampoco sería factible su selección ya que almacena demasiados datos de los empleados, su interfaz es muy poco amigable para los que no poseen conocimiento de la informática, es muy extenso en cuando a sus funcionalidades, y se centra en llevar a cabo el control financiero además de no estar implementado en un Servicio Web.

En un estudio realizado al Registro de profesionales de la Salud Pública observamos que este ejemplo está sustentado al software propietario, y el mismo está enmarcado para desarrollar las necesidades en el sector de la salud, por otra parte la tecnología utilizada es obsoleta, y se pretende utilizar las tecnologías de punta para lograr una adecuada y eficiente gestión de información, además de independizar las empresas del software propietario y vincularlas a un desarrollo e informatización del software libre.

Y por último y no menos importante se examinó el sistema Akademos, su análisis demostró que su plataforma de creación no está acorde a la solución planteada, pues se está optando porque sea software libre, para ir familiarizándolas al uso de productos que sean libres de patentes y licencias, además al Servicio Web que se desea desarrollar se le pretende ampliar más el contenido de datos de los usuarios.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se ha concebido como propuesta de solución a nuestro problema científico, crear un Servicio Web que garantice la gestión de la información relativa a los usuarios del Centro Rector de Universidad para Todos, se decidió esta solución ya que hoy en día los clientes son muy inestables en lo que quieren y en lo que desean en cuanto a tecnología de desarrollo, entonces la idea es la más aceptada para que no sufra cambio severos el software a la hora de tener que hacer una migración, pues solo cambiaría la capa de presentación, y los demás paquetes y componentes de software se mantendrían sin afectaciones ya que la modificación de uno sería transparente al otro, y como único se pueden integrar los servicios que se brindarán en esta institución, es mediante Servicios Web.

Este sistema de software está diseñado para soportar la interoperabilidad máquina - máquina a través de una red, logrando independencia de sistemas operativos, lenguajes de programación, microprocesadores e incluso fabricantes, a través de documentos XML, los cuales son interpretados por cualquier tecnología de desarrollo antes mencionadas.

Por otra parte el sistema desarrollado debe permitir a la intranet acceder al mismo para realizar las solicitudes de los servicios brindados, a continuación se relacionan los servicios que el sistema brinda:

- ✓ Buscar información.
- ✓ Gestión de los usuarios.
- ✓ Obtener estadísticas.
- ✓ Obtener ficha de usuario.

El funcionamiento y puesta en práctica de este servicio traerá grandes beneficios a los usuarios con que cuenta el Centro Rector de Universidad para Todos, notando gran mejoría en los procesos del negocio.

2.9 Modelo del negocio.

2.9.1 Actores del negocio.

El actor del negocio que en este caso es el usuario, es el que será beneficiado con el proceso de buscar información. A continuación se muestra en la siguiente tabla el actor con su justificación.

Tabla 2-1. Actor del negocio.

Actor del negocio	Justificación
Usuario	Interviene en el proceso de negocio Buscar información con el motivo de obtener información de un coordinador/curso.

2.9.2 Trabajadores del negocio.

El trabajador del negocio es la funcionaria la cual se encuentra vinculada con el proceso de negocio buscar información, es la que brinda la información al usuario sin obtener ningún beneficio. A continuación se muestra en la siguiente tabla el trabajador con su justificación:

Tabla 2-2. Trabajador del negocio.

Trabajadores del negocio	Justificación
Funcionaria	Interviene en el proceso de negocio Buscar información relativa a usuarios, con el motivo de brindar al usuario la información que desee de los coordinadores/cursos.

2.9.3 Representación UML del diagrama de caso de uso del negocio.

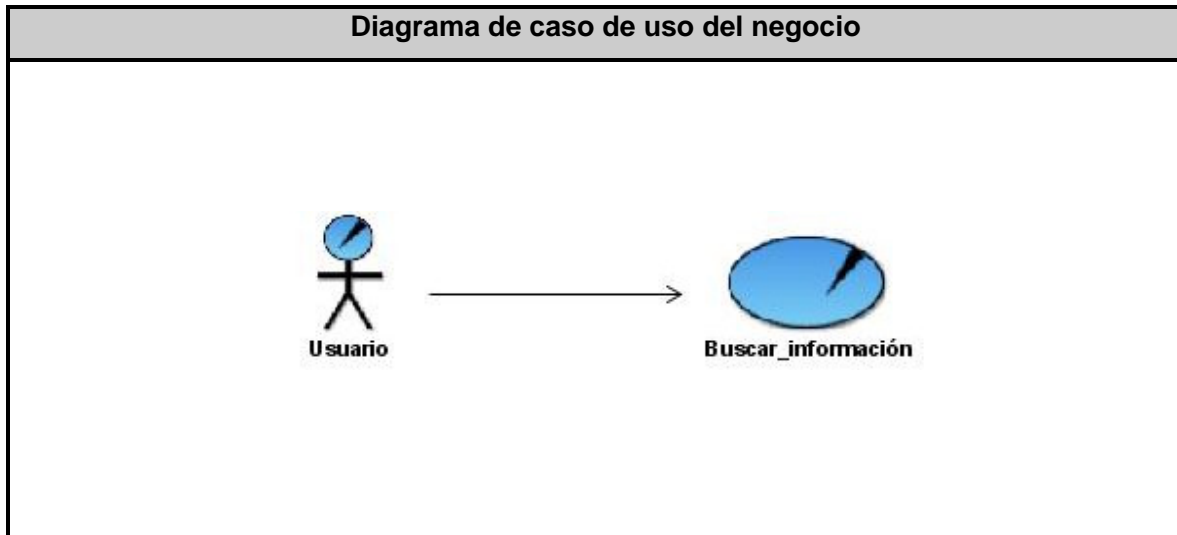


Fig.2-1.Diagrama de CUN_Buscar información.

2.9.4 Representación UML de diagrama de objetos del negocio.



Fig.2-2.Diagrama de objetos del negocio.

2.9.5 Representación UML del diagrama de actividades, denotando con tono más claro (blanco), el proceso de negocio que se desea automatizar.

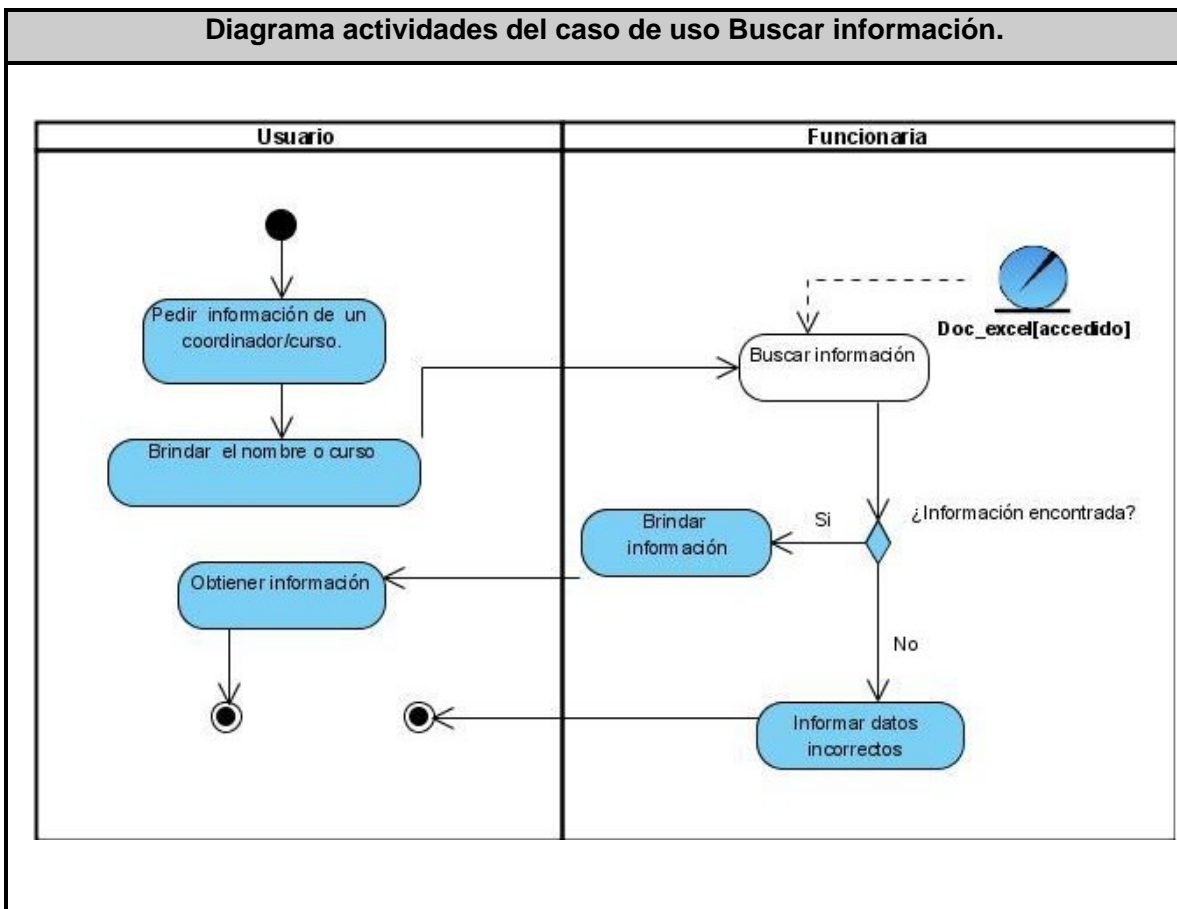


Fig.2-3. Diagrama de actividades. CUN Buscar información.

Tabla 2-3.Descripción del CUN. Buscar Información.

Caso de Uso:	Buscar información.	
Actores:	Usuario (inicia)	
Trabajadores:	Funcionaria.	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario necesita alguna información de un coordinador/curso, este se presenta con la funcionaria, la cual le busca en el documento excel el dato deseado, el obtiene la información y se marcha. Finalizando así el caso de uso.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1. El usuario pide información de un coordinador/curso. 1.1 Informa nombre del coordinador o curso del cual desea saber su coordinador.	2. La funcionaria localiza al coordinador/curso en el documento excel, según el dato brindado por el usuario. 2.1 La funcionaria informa el dato deseado por el usuario.	
3. El usuario se marcha.		
Flujos Alternos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
3. El usuario se marcha.	2. Si el dato brindado por el usuario no está correcto, la funcionaria lo informa.	
Prioridad	Crítico	
Mejoras	La automatización de este proceso servirá para agilizar la actividad de buscar información sirviendo de gran ayuda para todos los usuarios que deseen obtener información.	

2.10 Modelo del sistema.

Especificación de Requerimientos.

Para una mejor comprensión a continuación enumeraremos los requerimientos funcionales los cuales se modelan en término de casos de uso del sistema, así como los no funcionales. Además, haremos un análisis del los principales casos de uso del sistema.

2.10.1. Requerimientos funcionales.

RF1- Realizar búsqueda de datos personales:

RF1.1- Buscar por CI

RF1.2- Buscar por nombre

RF1.3- Buscar por primer apellido

RF1.4- Buscar por segundo apellido.

RF1.5- Buscar por sexo.

RF1.6- Buscar por color de la piel.

RF1.7- Devolver un listado con datos de los usuarios, los cuales coinciden con los parámetros de búsqueda.

RF2- Realizar búsqueda por datos de grado científico.

RF2.1- Buscar grado científico.

RF2.2- Buscar especialidad del grado científico.

RF2.3- Buscar el año en que obtuvo el grado científico.

RF2.4- Buscar el centro donde obtuvo el grado científico.

RF2.5- Buscar el país donde realizó el grado científico.

RF2.6- Devolver un listado con datos de los usuarios, los cuales coinciden con los parámetros de búsqueda.

RF3- Realizar búsqueda por datos de categoría docente.

RF3.1- Buscar categoría docente.

RF3.2- Buscar especialidad de la categoría docente.

RF3.3- Buscar el año en que obtuvo la categoría docente.

RF3.4- Buscar el centro donde obtuvo la categoría docente.

RF3.5- Buscar el país donde realizó la categoría docente.

RF3.6- Devolver un listado con datos de los usuarios, los cuales coinciden con los parámetros de búsqueda.

RF4- Realizar búsqueda por datos de nivel académico.

RF4.1- Buscar nivel académico.

RF4.2- Buscar especialidad del nivel académico.

RF4.3- Buscar el año en que obtuvo el nivel académico.

RF4.4- Buscar el centro donde obtuvo el nivel académico.

RF4.5- Buscar el país donde realizó el nivel académico.

RF4.6- Devolver un listado con datos de los usuarios, los cuales coinciden con los parámetros de búsqueda.

RF5- Realizar búsqueda por datos de categoría investigador.

RF5.1- Buscar categoría investigador.

RF5.2- Buscar especialidad de categoría investigador.

RF5.3- Buscar el año en que obtuvo la categoría investigador.

RF5.4- Buscar el centro donde obtuvo la categoría investigador

RF5.5- Buscar el país donde realizó la categoría investigador

RF5.6- Devolver un listado con datos de los usuarios, los cuales coinciden con los parámetros de búsqueda.

RF6. Realizar búsqueda por datos de título honorífico.

RF6.1- Buscar título honorífico.

RF6.2- Buscar especialidad del título honorífico.

RF6.3- Buscar el año en que obtuvo el título honorífico.

RF6.4- Buscar el centro donde obtuvo el título honorífico.

RF6.5- Buscar el país donde realizó el título honorífico

RF6.6- Devolver un listado con datos de los usuarios, los cuales coinciden con los parámetros de búsqueda.

RF7- Realizar búsqueda por datos de idiomas.

RF7.1- Buscar el idioma dominado.

RF7.2- Buscar dominio de lectura.

RF7.3- Buscar dominio de escritura.

RF7.4- Buscar dominio de comunicación.

RF7.5- Devolver un listado con datos de los usuarios, los cuales coinciden con los parámetros de búsqueda.

RF8- Realizar búsqueda por datos UpT.

RF8.1- Buscar cursos participado en UpT.

RF8.2- Buscar rol del curso participado en UpT.

RF8.3- Buscar organismo.

RF8.4- Devolver un listado con datos de los usuarios, los cuales coinciden con los parámetros de búsqueda.

RF9- Realizar búsqueda por datos TV Educativa.

RF9.1- Buscar cursos participado en TV educativa.

RF9.2- Buscar rol del curso participado en TV educativa.

RF9.3- Buscar organismo.

RF9.4- Devolver un listado con datos de los usuarios, los cuales coinciden con los parámetros de búsqueda.

RF10- Realizar búsqueda por datos de centro de trabajo.

RF10.1- Buscar nombre del centro de trabajo.

RF10.2- Buscar organismo.

RF10.3- Buscar cargo.

RF10.4- Devolver un listado con datos de los usuarios, los cuales coinciden con los parámetros de búsqueda.

RF11- Realizar búsqueda de recibimiento de computadoras.

RF11.1- Buscar usuarios que no han recibido computadoras.

RF11.2- Buscar usuarios que han recibido computadoras.

RF12- Devolver datos estadísticos.

RF12.1- Devolver total de profesores registrados.

RF12.2- Devolver total de profesores de acuerdo a los niveles de grado científico.

RF12.3- Devolver total de profesores de acuerdo a los niveles categoría docente.

RF12.4- Devolver total de profesores de acuerdo a los tipos de nivel académico.

RF12.5- Devolver total de profesores de acuerdo a los niveles de categoría investigador.

RF12.6- Devolver total de profesores de acuerdo a los niveles títulos honoríficos.

RF12.7- Devolver total de profesores de acuerdo a los roles de UpT.

RF12.8- Devolver total de profesores de acuerdo a los roles de la TV.

RF12.9- Devolver grupo de edades.

RF12.9.1- Devolver la cantidad de profesores menores que 35 años.

RF12.9.2- Devolver la cantidad de profesores entre 36 y 50 años.

RF12.9.3- Devolver la cantidad de profesores entre 51 y 60 años.

RF12.9.4- Devolver la cantidad de profesores mayores que 60 años.

RF13- Devolver ficha de un usuario con todos sus datos.

- ✓ datos personales:(nombre, segundo nombre, apellido, segundo apellido, CI, sexo, estado civil, color de ojos, color de piel y foto).
- ✓ dirección particular:(país, provincia, municipio, nombre de calle y entrecalles, localidad, apto, número, localidad y correo electrónico.)
- ✓ lugar de nacimiento:(país, provincia, municipio,).
- ✓ dirección del centro de trabajo:(país, provincia, municipio, nombre de calle y entrecalles, localidad, apto, número, localidad y correo electrónico).
- ✓ datos del centro de trabajo:(nombre, organismo, cargo).
- ✓ datos del nivel académico del ciudadano:(nivel, país, centro, año, especialidad).
- ✓ datos de categoría de investigación:(categoría de investigación, país, centro, año, especialidad).
- ✓ datos de grado científico:(grado científico, país, centro, año, especialidad).
- ✓ datos de categoría docente:(categoría docente, país, centro, año, especialidad).
- ✓ datos de título honorífico:(título honorífico, país, centro, año, especialidad).
- ✓ datos de entrega de computadora:(nombre, CI).
- ✓ datos de idiomas que domina.
- ✓ datos del curso de UpT: (curso, rol).
- ✓ datos de los niveles que ha participado en la TV: (nivel, rol).

RF14- Registrar usuario.

RF14.1- Recibir datos personales:(nombre, segundo nombre, apellido, segundo apellido, CI, sexo, estado civil, color de ojos, color de piel y foto).

RF14.2- Recibir dirección particular:(país, provincia, municipio, nombre de calle y entrecalles, localidad, apto, número, localidad y correo electrónico.)

RF14.3- Recibir lugar de nacimiento:(país, estado, municipio, ciudad, localidad).

RF14.4- Recibir dirección del centro de trabajo:(país, provincia, municipio, nombre de calle y entrecalles, localidad, apto, número, localidad y correo electrónico).

RF14.5- Recibir datos del centro de trabajo:(nombre, organismo, cargo).

RF14.6- Recibir datos del nivel académico del ciudadano:(nivel, país, centro, año, especialidad).

RF14.7- Recibir datos de categoría de investigación:(categoría de investigación, país, centro, año, especialidad).

RF14.8- Recibir datos de grado científico:(grado científico, país, centro, año, especialidad).

RF14.9- Recibir datos de categoría docente:(categoría docente, país, centro, año, especialidad).

RF14.10- Recibir datos de título honorífico:(título honorífico, país, centro, año, especialidad).

RF14.11- Recibir datos de entrega de computadora: (nombre, CI).

RF14.12- Recibir datos de idiomas que domina.

RF14.13- Recibir datos del curso de UpT: (curso, rol).

RF14.14- Recibir datos de los niveles que ha participado en la TV: (nivel, rol).

RF14.15- Devuelve mensaje indicando si el resultado fue satisfactorio o no.

RF15- Actualizar datos del usuario.

RF15.1- Actualizar datos personales:(nombre, segundo nombre, apellido, segundo apellido, CI, sexo, estado civil, color de ojos, color de piel y foto).

RF15.2- Actualizar dirección particular:(país, provincia, municipio, nombre de calle y entrecalles, localidad, apto, número, localidad y correo electrónico.)

RF15.3- Actualizar lugar de nacimiento:(país, provincia, municipio.).

RF15.4- Actualizar dirección del centro de trabajo:(país, provincia, municipio, nombre de calle y entrecalles, localidad, apto, número, localidad y correo electrónico).

RF15.5- Actualizar datos del centro de trabajo:(nombre, organismo, cargo).

RF15.6- Actualizar datos del nivel académico del ciudadano:(nivel, país, centro, año, especialidad).

RF15.7- Actualizar datos de categoría de investigación:(categoría de investigación, país, centro, año, especialidad).

RF15.8- Actualizar datos de grado científico:(grado científico, país, centro, año, especialidad).

RF15.9- Actualizar datos de categoría docente:(categoría docente, país, centro, año, especialidad).

RF15.10- Actualizar datos de título honorífico:(título honorífico, país, centro, año, especialidad).

RF15.11- Adicionar título honorífico:(título honorífico, país, centro, año, especialidad).

RF15.12- Eliminar título honorífico:(título honorífico, país, centro, año, especialidad).

RF15.13- Actualizar datos de entrega de computadora:(nombre, CI).

RF15.14- Adicionar entrega de computadora:(nombre, CI).

RF15.15- Eliminar entrega de computadora:(nombre, CI).

RF15.16- Actualizar datos de idiomas que domina.

RF15.17- Adicionar idioma.

RF15.18- Eliminar idioma.

RF15.19- Actualizar datos del curso de UpT:(curso, rol).

RF15.20- Adicionar datos del curso de UpT:(curso, rol).

RF15.21- Eliminar datos del curso de UpT:(curso, rol).

RF15.22- Actualizar datos de los niveles que ha participado en la TV: (nivel, rol).

RF15.23- Adicionar niveles que ha participado en la TV: (nivel, rol).

RF15.24- Eliminar niveles que ha participado en la TV: (nivel, rol).

RF15.25- Devuelve mensaje indicando si el resultado fue satisfactorio o no.

RF16- Eliminar usuario.

RF16.1 Devuelve mensaje indicando si se eliminó o no satisfactoriamente.

2.10.2. Requerimientos no funcionales.

1. Software

- ✓ El Servicio Web requiere tener instalado el lenguaje de programación PHP 5.0
- ✓ El Servicio Web utilizará como base de datos MySQL.
- ✓ Se utilizará como servidor web Apache 2.0.

2. Seguridad y Privacidad

- ✓ Se establecerá una llave privada entre el cliente y el proveedor del Servicio Web, para evitar acceso no autorizado a los servicios.

3. Portabilidad

- ✓ Se podrá acceder a los servicios desde cualquier protocolo de transporte que sea capaz de transportar texto ejemplo (http, https, SMTP, etc.)
- ✓ El Servicio Web está diseñado para soportar su funcionalidad en sistemas operativos libre como propietario.

4. Hardware

- ✓ Requiere como mínimo de RAM 512 MB.
- ✓ El disco duro requiere como mínimo 5 GB para almacenar la Base de Datos.

5. Restricciones en el diseño y la implementación

- ✓ Lenguaje de programación PHP.
- ✓ Librería NuSoap.
- ✓ Librería ADOdb.

6. Usabilidad

- ✓ El Servicio Web podrá ser consumido desde diferentes plataformas de desarrollo pues su protocolo de comunicación está basado en XML compatible para todas las plataformas.

7. Legales

- ✓ El Servicio Web y toda la documentación generada pertenecen al proyecto del Centro Rector del Claustro de Universidad para Todos y la Universidad de las Ciencias Informáticas.

8. Confiabilidad

- ✓ El Servicio Web debe estar disponible las 24 horas de forma tal que se pueda acceder a todas sus funcionalidades.

2.10.3 Actores del sistema.

El actor de nuestro sistema es la intranet, la cual es la que interactúa con nuestro sistema, haciendo las peticiones de los servicios que brindamos. A continuación se muestra en la siguiente tabla su justificación.

Tabla 2-4. Actor del sistema.

Actores del sistema	Justificación
Intranet	Es la que invoca los servicios implementados.

2.10.4 Diagrama de casos de uso del sistema.

Los casos de uso son fragmentos de funcionalidad del sistema. En ellos se describe la secuencia determinada de eventos que realiza un actor en interacción con la aplicación, en nuestro caso con el Servicio Web. En el diagrama general de caso de uso de este sistema (Ver [Fig.2-4](#).Diagrama General de **CUS**), el actor intranet se relaciona con el paquete Servicio Web "Gestión de usuarios", el cual encapsula los casos de usos de sistema (Ver [Fig.2-5](#).Diagrama de **CUS**).

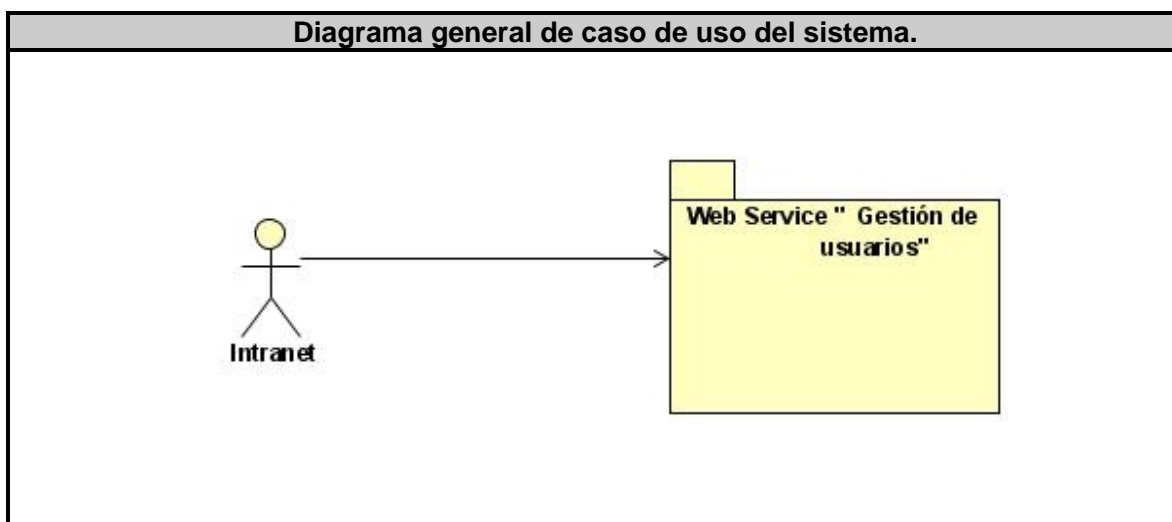


Fig.2-4. Diagrama General de CUS

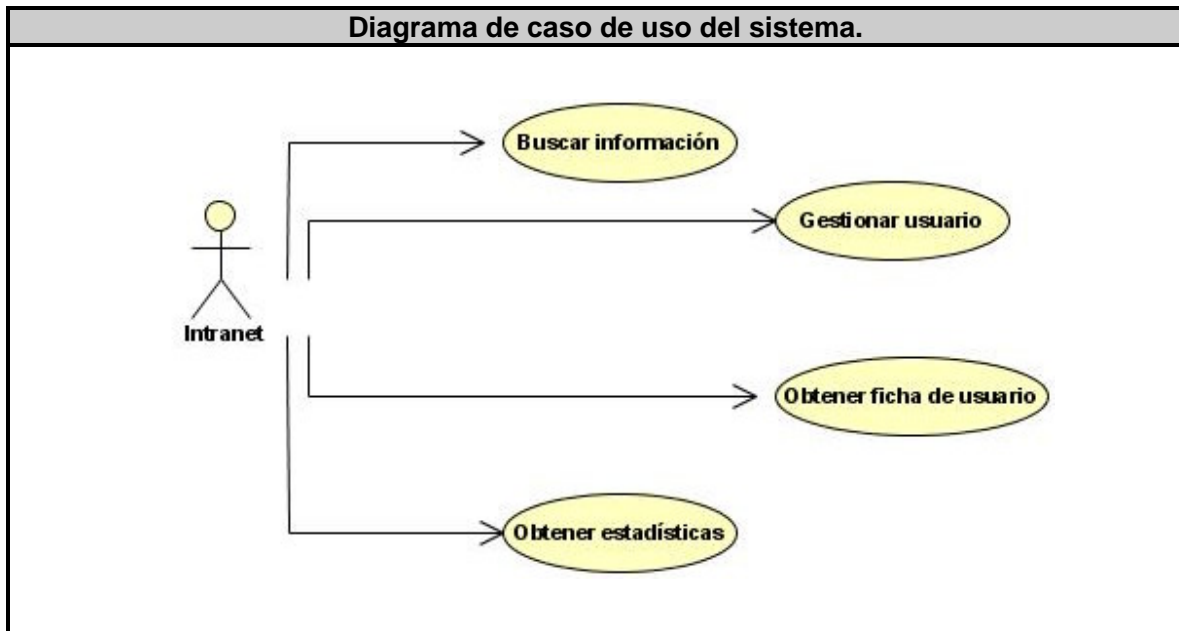


Fig. 2-5. Diagrama de CUS

2.10.5 Casos de uso del sistema. (CUS)

Tabla 2-4. Breve descripción del CUS. Buscar información.

CU-1	Buscar información.
Actor(s)	Intranet
Descripción	El mismo se inicia cuando el actor invoca el servicio que permite obtener información de los usuarios, este servicio permite buscar datos de categoría docente, de grado científico, datos personales de un usuario entre muchos más, estas búsquedas son avanzadas y se realizan filtrando los parámetros enviados al sistema, el cual devuelve un listado de datos con el resultado de la búsqueda y finaliza el caso de uso.
Referencia	RF1 RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11.

Tabla 2-5. Breve descripción CUS. Gestionar usuario.

CU-2	Gestionar usuario.
Actor(s)	Intranet
Descripción	Este caso de uso se inicia cuando la intranet decide registrar un nuevo usuario, actualizar sus datos o eliminarlo, si decide crear un usuario invoca el servicio de registrar, la intranet debe enviar los nuevos datos, y se retorna un mensaje indicado que se realizó satisfactoriamente la operación, si desea modificar los datos de un usuario o eliminarlo, la intranet envía el identificador del usuario e invoca el servicio que desea, el sistema devuelve un mensaje indicando si se realizó o no la acción, finalizando el caso de uso.
Referencia	RF14, RF15, RF16.

Tabla 2-6. Breve descripción CUS. Obtener estadísticas.

CU-3	Obtener estadísticas
Actor(s)	Intranet
Descripción	Este se inicia cuando la intranet solicita los servicios que permiten mostrar las estadísticas de la institución donde están presentes informaciones de gran utilidad como son la cantidad de profesores registrados, cantidad de profesores pertenecientes a los distintos niveles de categoría docente o investigativa, grado científico, nivel académico, título, grupo de edades, entre otras, finalizando así el caso de uso.
Referencia	RF12

Tabla 2-7. Breve descripción CUS. Obtener ficha de usuario.

CU-4	Obtener ficha de usuario
Actor(s)	Intranet
Descripción	Este caso de uso permite mostrar la ficha de un usuario, por la cual el fue registrado, esta incluye todos sus datos, el caso de uso se inicia cuando la intranet solicita este servicio, mostrándose la ficha, finaliza el caso de uso.
Referencia	RF13.

Tabla 2-8. Casos de uso por ciclo.

Ciclo de desarrollo primario.			
Cód	Nombre de caso de uso	Paquete	Justificación de la selección.
CU-1	Buscar información.	Servicio	Servicios prioritarios que constituyen el mecanismo básico de acceso a los datos fundamentales del sistema.
CU-2	Gestionar usuario	Web	
CU-4	Buscar ficha de usuario	“ Gestión de usuarios”.	
Ciclo de desarrollo secundario.			
CU-3	Obtener estadísticas	Servicio	Este servicio es importante pero no necesario para el funcionamiento básico del sistema.
		Web “ Gestión de usuarios”.	

Tabla 2-9. Descripción expandida CUS. Buscar información.

CU-1	Buscar información.	
Propósito	Brinda las funciones que permiten obtener información de cualquier usuario de la institución.	
Actores	Intranet	
Resumen:	El mismo se inicia cuando el actor invoca el servicio que permite obtener información de los usuarios, este servicio permite buscar datos de categoría docente, de grado científico, entre muchos más, estas búsquedas son avanzadas y se realizan filtrando los parámetros enviados al sistema, el cual devuelve un listado de datos con el resultado de la búsqueda y finaliza el caso de uso.	
Referencias	RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11.	
	Acción del actor.	Respuesta del sistema
	<p>1. La intranet puede seleccionar cualquier servicio por el cual desea buscar información:</p> <p>a) Si desea realizar búsqueda por datos grado de científico ir a sección “Buscar grado científico”.</p> <p>b) Si desea realizar búsqueda por datos de categoría docente ir a sección “Buscar categoría docente”.</p> <p>c) Si desea realizar búsqueda por datos de nivel académico ir a sección “Buscar nivel académico”.</p> <p>d) Si desea realizar búsqueda por datos de categoría investigador ir a sección “Buscar categoría investigador”.</p>	

<p>e) Si desea realizar búsqueda por datos de título honorífico ir a sección "Buscar títulos honoríficos".</p> <p>f) Si desea realizar búsqueda por datos de Idiomas que domina ir a sección "Buscar dominio de Idioma".</p> <p>g) Si desea realizar búsqueda de datos UpT ir a sección "Buscar datos UpT".</p> <p>h) Si desea realizar búsqueda por datos de TV educativa ir a sección "Buscar datos de TV educativa".</p> <p>i) Si desea realizar búsqueda por datos de un centro de trabajo ir a sección "Buscar centro de trabajo".</p> <p>j) Si desea realizar búsqueda para saber quienes han recibido computadora ir a sección "Buscar profesores con computadoras".</p> <p>k) Si desea realizar búsqueda para saber quienes no han recibido computadora ir a sección "Buscar profesores sin computadoras".</p> <p>l) Si desea realizar búsqueda por datos personales de un usuario ir a sección "Buscar usuario"</p>	
--	--

Sección “Buscar grado científico”.	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
<p>1a) La intranet invoca el servicio Buscar grado científico, enviando todos o algunos de los siguientes parámetros:</p> <p>a) grado científico. b) especialidad del grado científico c) país donde obtuvo el grado científico. d) año en que obtuvo el grado científico e) centro donde obtuvo el grado científico.</p>	<p>2. Verifica que al menos uno de los parámetros de búsqueda haya sido enviado.</p> <p>3. Verifica que los datos estén correctos.</p> <p>4. Busca los usuarios que existen en la BD que contengan todos o algunos de los parámetros realizando una búsqueda por filtrado.</p> <p>5. Devuelve un listado de usuarios con los datos por los cuales se realizó la búsqueda y otros de importancia como el teléfono del centro de trabajo y el correo electrónico. Finaliza el CU.</p>
Curso Alternativo	
Acciones del actor	Respuesta del sistema
	<p>2. Se retorna un mensaje indicando que llene alguno de los parámetros.</p> <p>3. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos.</p> <p>4. Devuelve un mensaje indicando que no existe el usuario. Finaliza el CU.</p>

Sección “ Buscar categoría docente”	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
<p>1 b). La intranet invoca el servicio Buscar categoría docente, enviando todos o algunos de los siguientes parámetros:</p> <p>a) categoría docente. b) especialidad de la categoría docente. c) país donde obtuvo la categoría docente d) año en que obtuvo la categoría docente e) centro donde obtuvo la categoría docente.</p>	<p>2. Verifica que al menos uno de los parámetros de búsqueda haya sido enviado.</p> <p>3. Verifica que los datos estén correctos.</p> <p>4. Busca los usuarios que existen en la BD que contengan todos o algunos de los parámetros realizando una búsqueda por filtrado.</p> <p>5. Devuelve un listado de usuarios con los datos por los cuales se realizó la búsqueda y otros de importancia como el teléfono del centro de trabajo y el correo electrónico. Finaliza el CU.</p>
Curso Alternativo	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
	<p>2. Se retorna un mensaje indicando que llene alguno de los parámetros.</p> <p>3. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos.</p> <p>4. Devuelve un mensaje indicando que no existe el usuario. Finaliza el CU.</p>

Sección “ Buscar nivel académico”	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
<p>1 c). La intranet invoca el servicio Buscar nivel académico, enviando todos o algunos de los siguientes parámetros:</p> <p>a) nivel académico. b) especialidad del nivel académico. c) país en que obtuvo el nivel académico. d) año en que obtuvo el nivel académico. e) centro donde obtuvo el nivel académico.</p>	<p>2. Verifica que al menos uno de los parámetros de búsqueda haya sido enviado.</p> <p>3. Verifica que los datos estén correctos.</p> <p>4. Busca los usuarios que existen en la BD que contengan todos o algunos de los parámetros realizando una búsqueda por filtrado.</p> <p>5. Devuelve un listado de usuarios con los datos por los cuales se realizó la búsqueda y otros de importancia como el teléfono del centro de trabajo y el correo electrónico. Finaliza el CU.</p>
Curso Alternativo	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>2. Se retorna un mensaje indicando que llene alguno de los parámetros.</p> <p>3. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos.</p> <p>4. Devuelve un mensaje indicando que no existe el usuario. Finaliza el CU.</p>

Sección “Buscar categoría investigador”.	
Acción de actor.	Respuesta del sistema.
<p>1 d). La intranet invoca el servicio Buscar categoría investigador, enviando todos o algunos de los siguientes parámetros:</p> <p>a) categoría investigador.</p> <p>b) especialidad de la categoría de investigación.</p> <p>c) país donde obtuvo el nivel.</p> <p>d) año en que obtuvo el nivel.</p> <p>e) centro donde obtuvo el nivel investigador.</p>	<p>2. Verifica que al menos uno de los parámetros de búsqueda haya sido enviado.</p> <p>3. Verifica que los datos estén correctos.</p> <p>4. Busca los usuarios que existen en la BD que contengan todos o algunos de los parámetros realizando una búsqueda por filtrado.</p> <p>5. Devuelve un listado de usuarios con los datos por los cuales se realizó la búsqueda y otros de importancia como el teléfono del centro de trabajo y el email.</p> <p>Finaliza el CU.</p>
Curso Alternativo.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>2. Se retorna un mensaje indicando que llene alguno de los parámetros.</p> <p>3. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos.</p> <p>4. Devuelve un mensaje indicando que no existe el usuario. Finaliza el CU.</p>

Sección “Buscar títulos honoríficos”	
Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1e). La intranet invoca el servicio Buscar título honorífico, enviando todos o algunos de los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) título honorífico. b) especialidad del título honorífico. c) país donde obtuvo el título. d) año en que obtuvo el título honorífico. e) centro donde obtuvo el título honorífico. 	<ul style="list-style-type: none"> 2. Verifica que al menos uno de los parámetros de búsqueda haya sido enviado. 3. Verifica que los datos estén correctos. 4. Busca los usuarios que existen en la BD que contengan todos o algunos de los parámetros realizando una búsqueda por filtrado. 5. Devuelve un listado de usuarios con los datos por los cuales se realizó la búsqueda y otros de importancia como el teléfono del centro de trabajo y el correo electrónico. Finaliza el CU.
Curso Alternativo.	
Acción del actor.	Respuesta del sistema
	<ul style="list-style-type: none"> 2. Se retorna un mensaje indicando que llene alguno de los parámetros. 3. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos. 4. Devuelve un mensaje indicando que no existe el usuario. Finaliza el CU.

Sección “Buscar idioma”.	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
<p>1f). La intranet invoca el servicio Buscar idiomas, enviando todos o algunos de los siguientes parámetros:</p> <p>a) Idioma dominado. b) dominio de lectura c) dominio de escritura d) dominio de comunicación.</p>	<p>2. Verifica que al menos uno de los parámetros de búsqueda haya sido enviado.</p> <p>3. Busca los usuarios que existen en la BD que contengan todos o algunos de los parámetros realizando una búsqueda por filtrado.</p> <p>4. Devuelve un listado de usuarios que cumplen con los parámetros de búsqueda, y otros datos como teléfono y correo electrónico.</p> <p>Finaliza el CU.</p>
Curso alternativo	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
	<p>2. Se retorna un mensaje indicando que llene alguno de los parámetros.</p> <p>3. Devuelve un mensaje indicando que no existe el usuario. Finaliza el CU.</p>
Sección “Buscar datos UpT”	
Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1g). La intranet invoca el servicio Buscar datos UpT enviando todos o algunos de los siguientes parámetros:</p> <p>a) curso participado en UpT. b) rol que tuvo en el curso. c) organismo.</p>	<p>2. Verifica que al menos uno de los parámetros de búsqueda haya sido enviado.</p> <p>3. Busca los usuarios que existen en la BD que contengan todos o algunos de los parámetros, realizando una búsqueda por filtrado.</p>

	4. Devuelve un listado de usuarios con los datos por los cuales se realizó la búsqueda y otros de importancia como centro de trabajo y cargo. Finaliza el CU.
Curso Alternativo.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	2. Se retorna un mensaje indicando que llene alguno de los parámetros. 3 Devuelve un mensaje indicando que no existe el usuario. Finaliza el CU.
Sección “Buscar datos de TV educativa”	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
1h). La intranet invoca el servicio Buscar datos de TV Educativa, enviando todos o algunos de los siguientes parámetros: a) curso participado en TV educativa. b) rol en el curso de TV educativa. c) organismo.	2. Verifica que al menos uno de los parámetros de búsqueda haya sido enviado. 3. Busca los usuarios que existen en la BD que contengan todos o algunos de los parámetros realizando una búsqueda por filtrado. 4. Devuelve un listado de usuarios con los datos por los cuales se realizó la búsqueda y otros de importancia como centro de trabajo y cargo. Finaliza el CU.

Curso alternativo	
Acción del actor.	Respuesta del sistema
	2. Se retorna un mensaje indicando que llene alguno de los parámetros. 3. Devuelve un mensaje indicando que no existe el usuario. Finaliza el CU.
Sección "Buscar centro de trabajo"	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
1i). La intranet invoca el servicio Buscar centro de trabajo, enviando todos o algunos de los siguientes parámetros: a) nombre del centro de trabajo. b) organismo al que pertenece. c) cargo que ocupa.	2. Verifica que al menos uno de los parámetros de búsqueda haya sido enviado. 3. Busca los usuarios que existen en la BD que contengan todos o algunos de los parámetros realizando una búsqueda por filtrado. 4. Devuelve un listado de usuarios con los datos por los cuales se realizó la búsqueda y otros de importancia como el teléfono del centro del trabajo y el correo electrónico. Finaliza el CU.
Curso alternativo	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
	2. Se retorna un mensaje indicando que llene alguno de los parámetros. 3. Devuelve un mensaje indicando que no existe el usuario. Finaliza el CU.

Sección “Buscar profesores con computadoras”.	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
1j). La intranet invoca el servicio “Buscar profesores con computadoras entregadas”.	2. Devuelve un listado con el nombre completo de los usuarios, centro de trabajo, organismo, cargo, teléfono del centro de trabajo y el correo electrónico. Finaliza el caso de uso.
Sección “Buscar profesores sin computadoras”.	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
1k). La intranet invoca el servicio “Buscar profesores que no han recibido computadoras”.	2. Devuelve un listado con el nombre completo de los usuarios, centro de trabajo, organismo, cargo, teléfono del centro de trabajo y el correo electrónico. Finaliza el caso de uso.
Sección “Buscar usuario”	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
1. La intranet invoca el servicio buscar datos de usuario, enviando todos o algunos de los siguientes parámetros: a) nombre. b) primer apellido. c) segundo apellido. d) CI. e) sexo f) color de la piel	2. Verifica que al menos uno de los parámetros de búsqueda haya sido enviado. 3. Verifica que los datos estén correctos. 4. Busca los usuarios que existe en la BD que contengan todos o algunos de los parámetros realizando una búsqueda por filtrado. 5. Devuelve un listado de usuarios con los datos por los cuales se realizó la búsqueda. Finaliza el CU.

Curso alternativo.	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
	2. Se retorna un mensaje indicando que llene alguno de los parámetros. 3. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos. 4. Devuelve un mensaje indicando que no existe el usuario. Finaliza el CU

Tabla 2-10. Descripción expandida CUS. Gestionar usuario.

CU-2	Gestionar usuario.	
Propósito	Permite registrar, actualizar o eliminar datos de un usuario perteneciente a la institución.	
Actores:	Intranet (inicia)	
Resumen:	Este caso de uso se inicia cuando la intranet decide registrar un nuevo usuario, actualizar sus datos o eliminarlo, si decide crear un usuario invoca el servicio de registrar, la intranet debe enviar los nuevos datos, y se retorna un mensaje indicado que se realizó satisfactoriamente la operación, si desea modificar los datos de un usuario o eliminarlo la intranet envía el identificador del usuario e invoca el servicio que desea, el sistema devuelve un mensaje indicando si se realizó o no la acción, finalizando el caso de uso.	
Referencias	RF14, RF15, RF16.	
	Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. La intranet puede seleccionar cualquiera de los servicios que permiten gestionar un usuario.	

<p>a) Si decide crear un usuario ir a la sección “Crear usuario”.</p> <p>b) Si decide actualizar un usuario ir a la sección “Actualizar usuario”.</p> <p>c) Si decide eliminar un usuario ir a la sección “Eliminar usuario”.</p>	
Sección “Registrar usuario”	
Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1a) La intranet invoca el servicio registrar usuario, enviando todos o algunos de los datos generales del usuario, especificados en RF14.</p>	<p>2. Verifica que los datos estén correctos.</p> <p>3. Verifica que los datos obligatorios hayan sido enviados.</p> <p>4. Verifica que el CI suministrado no exista en la BD.</p> <p>5. El usuario se almacena en la BD.</p> <p>6. Retorna identificador del usuario y finaliza el caso de uso.</p>
Curso alternativo.	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
	<p>2. Se retorna un mensaje indicando que los datos están incorrectos.</p> <p>3. Si existe algún dato obligatorio que no haya sido llenado, se retorna un mensaje indicándolo.</p> <p>4. Si existe ese CI, es porque ese usuario ya fue creado, se retorna un mensaje indicándolo y finaliza el caso de uso.</p>

Sección "Actualizar usuario"	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1b) La intranet invoca el servicio actualizar usuario, la cual puede actualizar todos los datos especificados en el RF15	2. Verifica que los datos enviados estén correctos. 3. Verifica que los campos obligatorios estén llenos. 4. Se actualizan los cambios en la BD. Finaliza el caso de uso.
Curso Alternativo	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema.
	2. Se retorna un mensaje indicando que los datos no están correctos. 3. Se emite un mensaje para que llene los campos obligatorios.
Sección "Eliminar usuario"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema.
1c) La intranet invoca el servicio eliminar usuario.	2. Elimina el usuario de la DB. 3. Se actualizan los cambios en la BD.
	4. Se devuelve un mensaje informando el éxito de la operación. Finaliza el caso de uso.

Tabla 2-11. Descripción expandida CUS. Obtener estadísticas.

CU-3	Obtener estadísticas.	
Propósito	Se realiza con el fin de saber información cuantitativa de aspectos importantes como lo es la cantidad de profesores registrados, los que pertenecen a UpT o al Canal Educativo, entre otras.	
Actores	Intranet.	
Resumen:	Este se inicia cuando la intranet solicita los servicios que permiten mostrar las estadísticas de la institución donde están presentes informaciones de gran utilidad como son la cantidad de profesores registrados, profesores pertenecientes a UpT, grupo de edades, entre otras, se devuelve un listado con todas estas informaciones y finaliza el caso de uso.	
Referencias	RF12	
	Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>1. La intranet puede seleccionar cualquiera de los servicios que le permita obtener estadísticas:</p> <p>a) si desea saber la cantidad de profesores ir a la sección “Obtener total de profesores”.</p> <p>b) si desea saber la cantidad de usuarios que tienen nivel académico ir a la sección “Obtener total por nivel académico”</p> <p>c) si desea saber la cantidad de usuarios que tienen grado científico ir a la sección “Obtener total por grado científico”.</p>	

<p>d) si desea saber la cantidad de usuarios que tienen categoría investigación ir a la sección “Obtener total por categoría investigación”.</p> <p>e) si desea saber la cantidad de usuarios que tienen categoría docente ir a la sección “Obtener total por categoría docente”.</p> <p>f) si desea saber la cantidad de usuarios que tienen título honorífico ir a la sección “Obtener total por título honorífico”.</p> <p>g) si desea saber la cantidad de usuarios que participaron en los cursos UpT ir a la sección “Obtener total por cursos UpT”.</p> <p>h) si desea saber la cantidad de usuarios que tienen niveles en la TV ir a la sección “Obtener total por niveles en TV”.</p> <p>i) si desea saber la cantidad de usuarios según un rango de edad ir a la sección “Obtener total por grupo de edades”</p>	
Sección “Obtener total de profesores”.	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
1 a) Invoca el servicio total de profesores	2. Devuelve la cantidad de profesores.

Sección “Obtener total por nivel de académico”	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
1 b) Invoca el servicio nivel académico enviando el identificador.	2. Verifica que los datos estén correctos. 3. Verifica que el campo de búsqueda no esté vacío. 4. Busca en la BD el total de usuarios que tienen el nivel académico introducido. 5. Devuelve la cantidad
Curso Alternativo	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
	2. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos. 3. Devuelve un mensaje para que llene el campo.
Sección “Obtener total por grado científico”.	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
1 c) Invoca el servicio grado científico enviando el identificador.	2. Verifica que los datos estén correctos. 3. Verifica que el campo de búsqueda no esté vacío. 4. Busca en la BD el total de usuarios que tienen el nivel académico introducido. 5. Devuelve la cantidad.
Curso Alternativo	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
	2. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos. 3. Devuelve un mensaje para que llene el campo.

Sección “Obtener total por categoría investigación”.	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
1 d) Invoca el servicio categoría investigación enviando el identificador.	2. Verifica que los datos estén correctos. 3. Verifica que el campo de búsqueda no esté vacío. 4. Busca en la BD el total de usuarios que tienen el nivel académico introducido. 5. Devuelve la cantidad.
Curso Alternativo	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
	2. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos. 3. Devuelve un mensaje para que llene el campo.
Sección “Obtener total por categoría docente”.	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
1e) Invoca el servicio categoría docente enviando el identificador.	2. Verifica que los datos estén correctos. 3. Verifica que el campo de búsqueda no esté vacío. 4. Busca en la BD el total de usuarios que tienen el nivel académico introducido. 5. Devuelve la cantidad.
Curso Alternativo	
Acción del actor	Respuesta del sistema.
	2. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos.

	3. Devuelve un mensaje para que llene el campo.
Sección “Obtener total por título honorífico”.	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
1f) Invoca el servicio título honorífico enviando el identificador.	2. Verifica que los datos estén correctos. 3. Verifica que el campo de búsqueda no esté vacío. 4. Busca en la BD el total de usuarios que tienen el nivel académico introducido. 5. Devuelve la cantidad.
Curso Alternativo	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
	2. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos. 3. Devuelve un mensaje para que llene el campo.
Sección “Obtener total por cursos UpT”.	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
1g) Invoca el servicio cursos participados en UPT el identificador	2. Verifica que los datos estén correctos. 3. Verifica que el campo de búsqueda no esté vacío. 4. Busca en la BD el total de usuarios que tienen el nivel académico introducido. 5. Devuelve la cantidad.
Curso Alternativo	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
	2. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos.

	3. Devuelve un mensaje para que llene el campo.
Sección “Obtener total por niveles en TV”.	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
1h) Invoca el servicio niveles participados en TV, enviando el identificador.	2. Verifica que los datos estén correctos. 3. Verifica que el campo de búsqueda no esté vacío. 4. Busca en la BD el total de usuarios que tienen el nivel académico introducido. 5. Devuelve la cantidad.
Curso Alternativo.	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
	2. Devuelve un mensaje indicando que los datos están incorrectos. 3. Devuelve un mensaje para que llene el campo.
Sección “Obtener total por grupo de edades”	
Acción del actor.	Respuesta del sistema.
1i) Invoca el servicio grupo de edades.	2. Devuelve total de edades.

Tabla 2-12. Descripción expandida CUS .Obtener ficha de usuario.

CU-4	Obtener ficha de usuario	
Propósito	Mostrar la ficha de cualquier usuario para conocer todos sus datos.	
Actores:	Intranet (inicia)	
Resumen:	Este caso de uso permite mostrar la ficha de un usuario, por la cual el fue registrado, esta incluye todos sus datos, el caso de uso se inicia cuando la intranet solicita este servicio, mostrándose la ficha, finaliza el caso de uso.	
Referencias	RF13.	
Acción del actor		
Respuesta del sistema		
1. La intranet invoca el servicio obtener ficha de usuario la cual posee los datos especificados en RF13, para esto envía el identificador de un usuario,	2. Verifica que el identificador exista. 3. Verifica que el identificador sea un número entero. 4. Busca en la BD todos los datos pertenecientes a ese identificar que pertenece a un usuario. 5. Devuelve la ficha del usuario. Finaliza el caso de uso.	
Curso alternativo		
Acción del actor		
Respuesta del sistema		
	2. Devuelve un mensaje indicando que el identificador no existe. 3. Devuelve un mensaje indicando que no es un número entero.	

CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA

En el presente capítulo se expone el diagrama de clases de diseño, el cual se decidió que fuese general, donde agrupara todas las clases que intervienen en la realización de los casos de usos pertenecientes al primer y segundo ciclo de desarrollo de nuestro sistema, con el objetivo de obtener un mejor entendimiento. Además se representan los diagramas de secuencia por escenario de cada caso de usos. Se brinda una breve descripción de las clases entidades y controladoras usadas, así como de las tablas de la base de datos, además se expone el diagrama de Entidad-Relación.

3.1 Diseño

En la fase de diseño se modela el sistema de manera que soporte todos los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, creándose así una entrada apropiada para las actividades de implementación.

Lo principal de esta etapa es la elaboración de los diagramas de clases de diseño, donde se muestran las clases participantes en la ejecución de un caso de uso. Para un mayor entendimiento los autores han decidido distribuir las clases por paquetes de acuerdo a sus funcionalidades, y estos a su vez están compuestos por subpaquetes, esto se ha realizado con el objetivo de lograr un mayor entendimiento y organización de los diagramas. A continuación una breve descripción del Diagrama general de clases del diseño ([Fig.3-1](#).Diagrama general de clases del diseño).

El paquete **Capa de Acceso a Datos** contiene las clases para hacer posible la persistencia y recuperación de objetos. El mismo está dividido en dos subpaquetes: el subpaquete **Acceso a Datos de la Implementación** ([Fig.3-2](#).DCD. Subpaquete Acceso a Datos de la Implementación), que contiene las clases encargadas de acceder a la base de datos para manipular la persistencia de las entidades, y el subpaquete **Acceso a Datos** ([Fig.3-3](#).DCD. Subpaquete Acceso a Datos), utilizado por el paquete anterior, que es donde se encuentran un conjunto de clases que permiten conectarnos a diferentes base de datos. El paquete **Capa de Acceso a Datos** en general permite a la aplicación abstraerse del origen de los datos y de la lógica de su persistencia, logrando un bajo acoplamiento entre sus componentes.

El paquete **Lógica del Negocio** contiene la lógica de negocio del Servicio Web. Contiene un subpaquete **Clases Controladoras**: que contiene las clases controladoras de las entidades relacionadas en el negocio, estas clases permiten diversas funciones como la validación de datos. ([Fig.3-4](#).DCD. Subpaquete Clases Controladoras)

El paquete **Clases Entidades** (Fig.3-5.DCD. Subpaquete Clases Entidades) contiene clases que no tienen comportamiento, solo propiedades que son representaciones de entidades reales, la mayoría son clases persistentes que son accedidas por las clases de los paquetes **Lógica del Negocio** y el subpaquete **Acceso a Datos de la Implementación**.

Por último, el paquete **Clases Interfaz Servicio Web** contiene el subpaquete **CI Servicio Web** (Fig.3-6.DCD. Subpaquete Clase Interfaz del Servicio Web) que contiene la clase interfaz del Servicio Web, donde están registrados todos los servicios que exponemos en WSDL (Lenguaje de Descripción del Servicio Web).

3.2 Representación UML del Diagrama de clases del diseño.

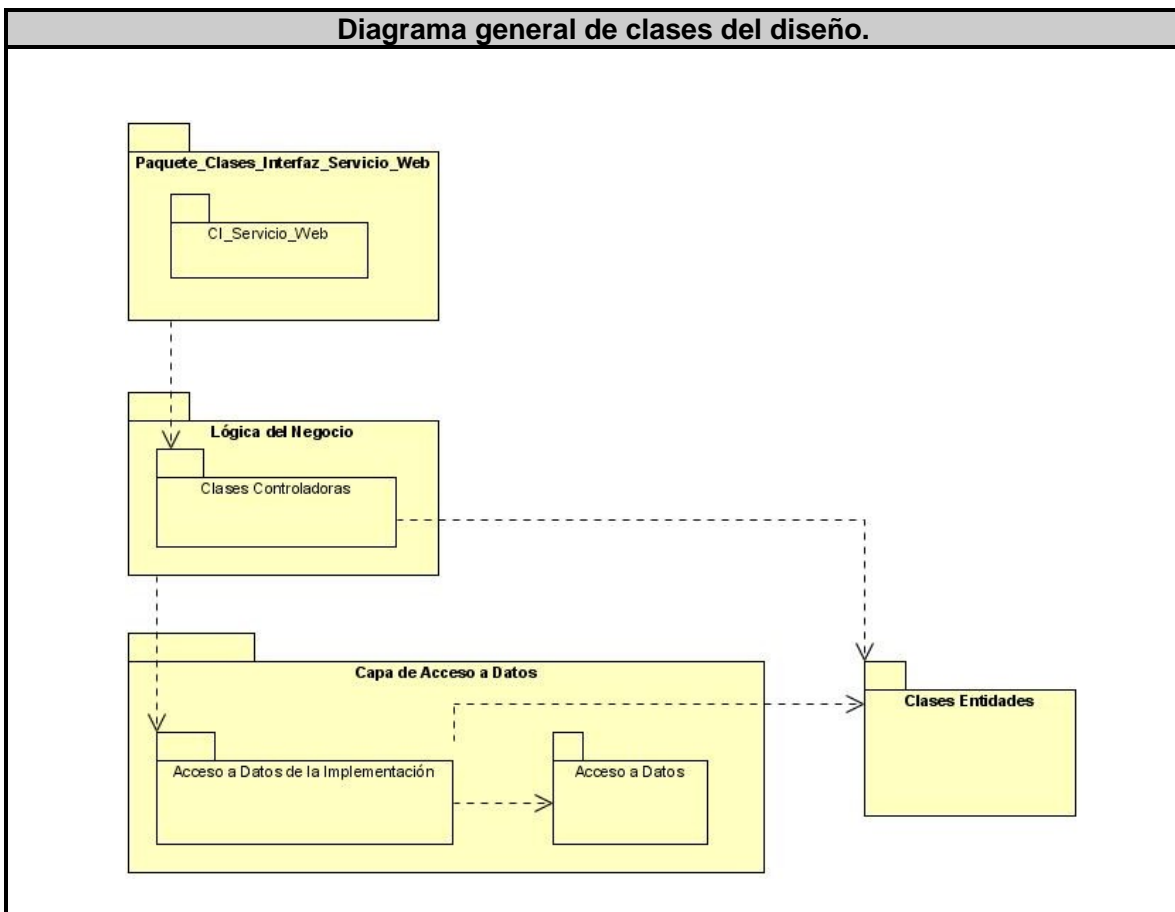


Fig.3-1. Diagrama general de clases del diseño.

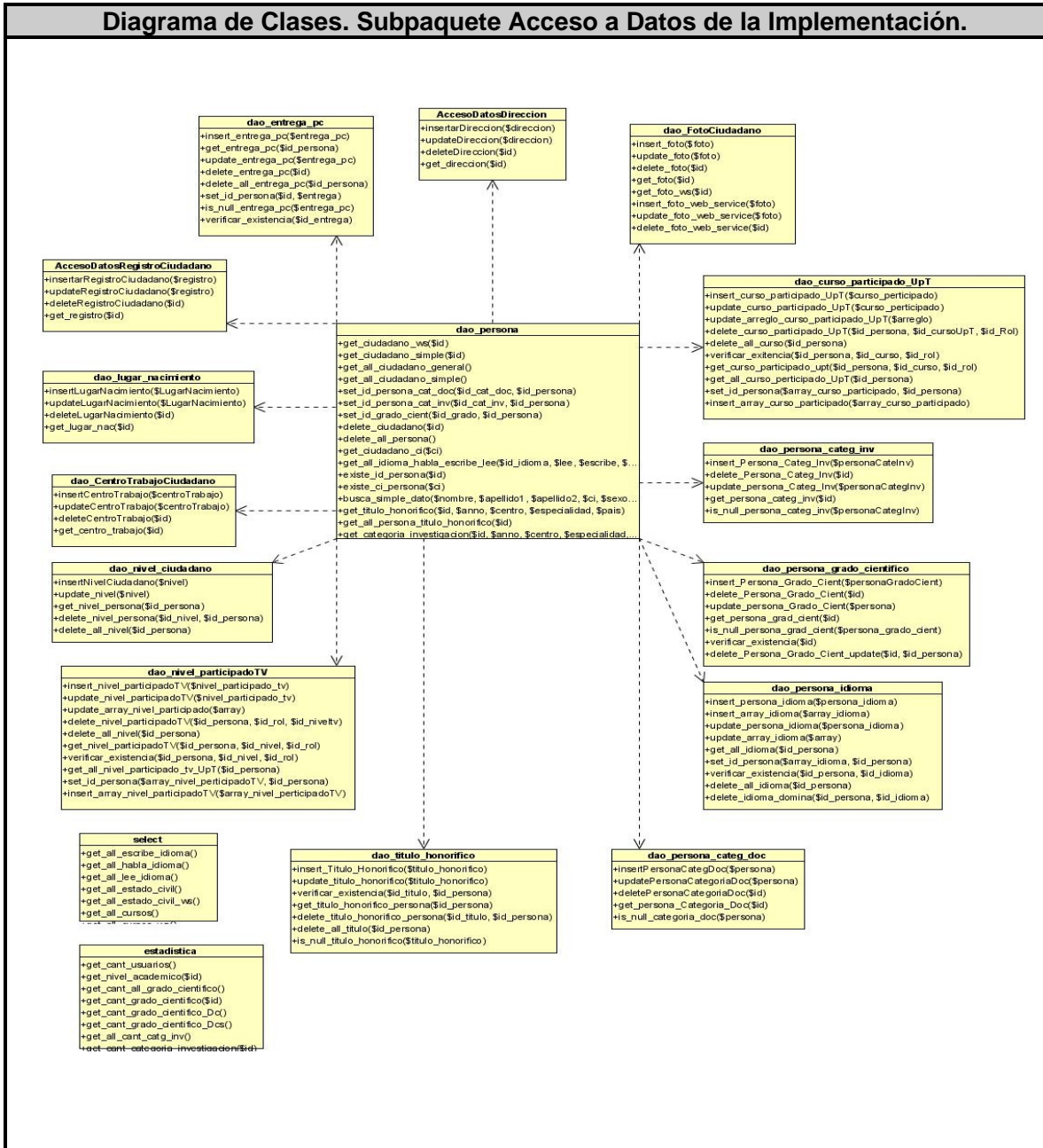


Fig.3-2.DCD.Subpaquete Acceso a Datos de la Implementación

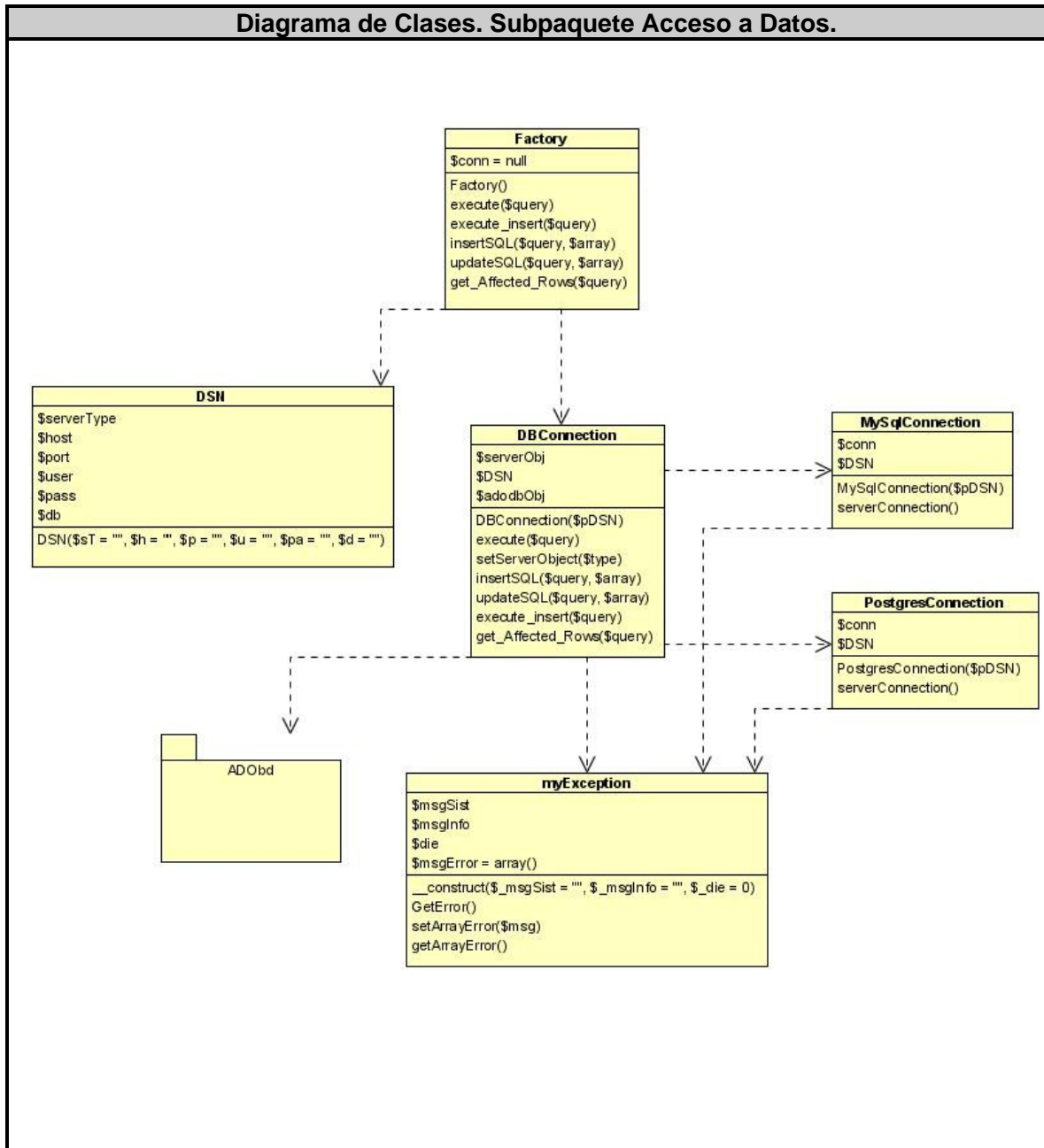


Fig.3-3.DCD. Subpaquete de Acceso a Datos.

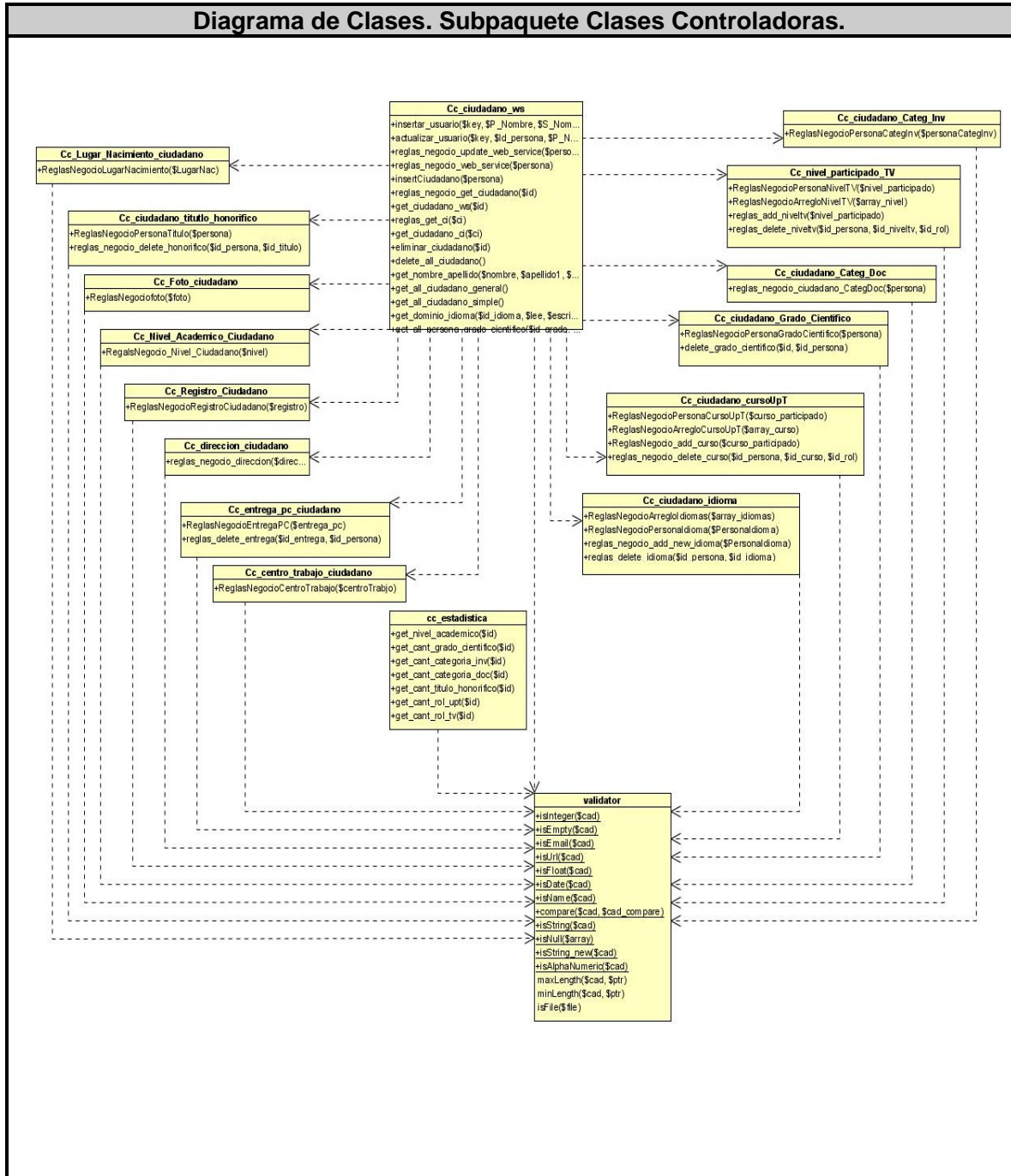


Fig.3-4. DCD. Subpaquete Clases Controladoras.

Diagrama de Clases. Subpaquete Clases Entidades.

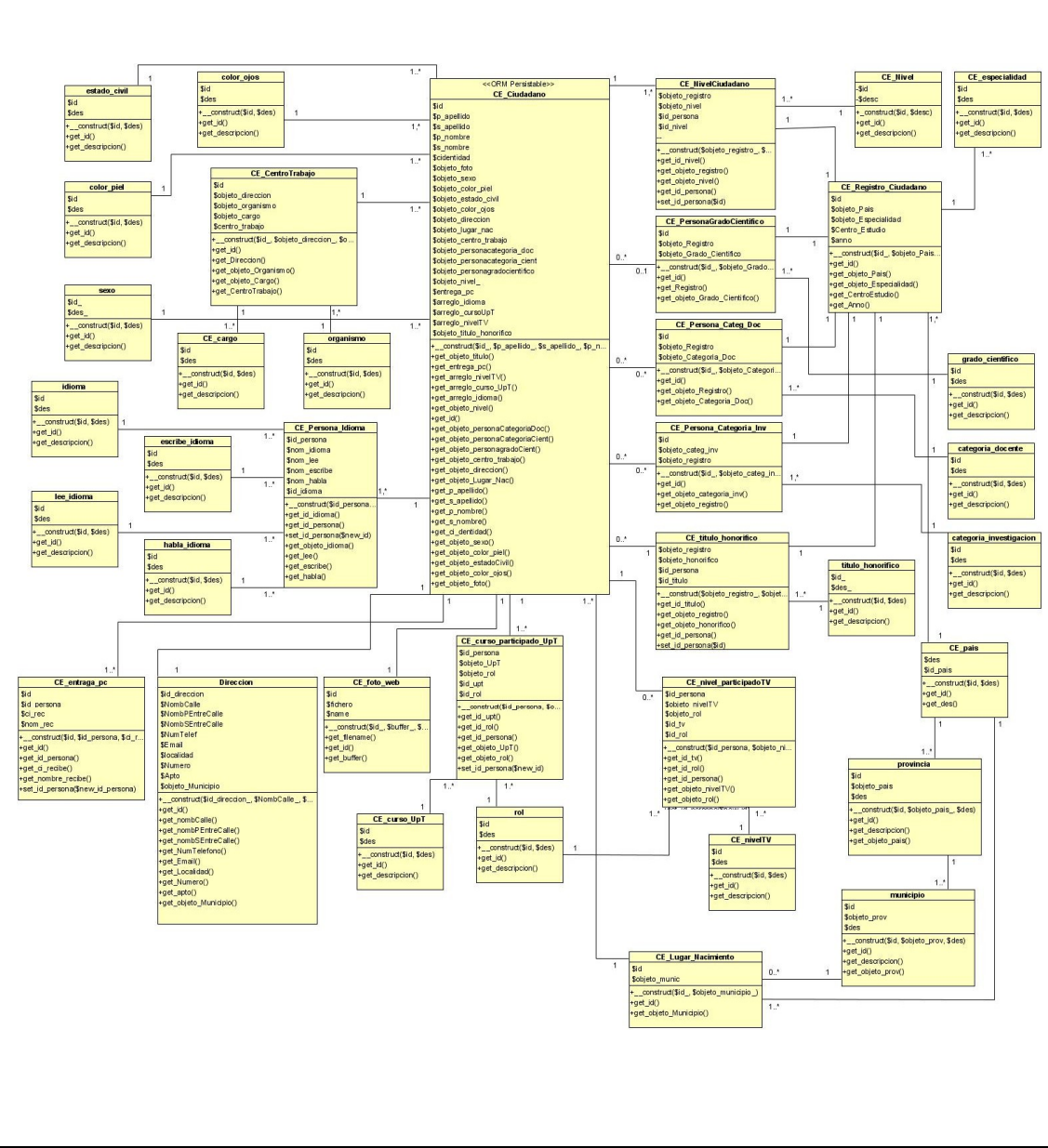


Fig.3-5.DCD. Subpaquete Clases Entidades.

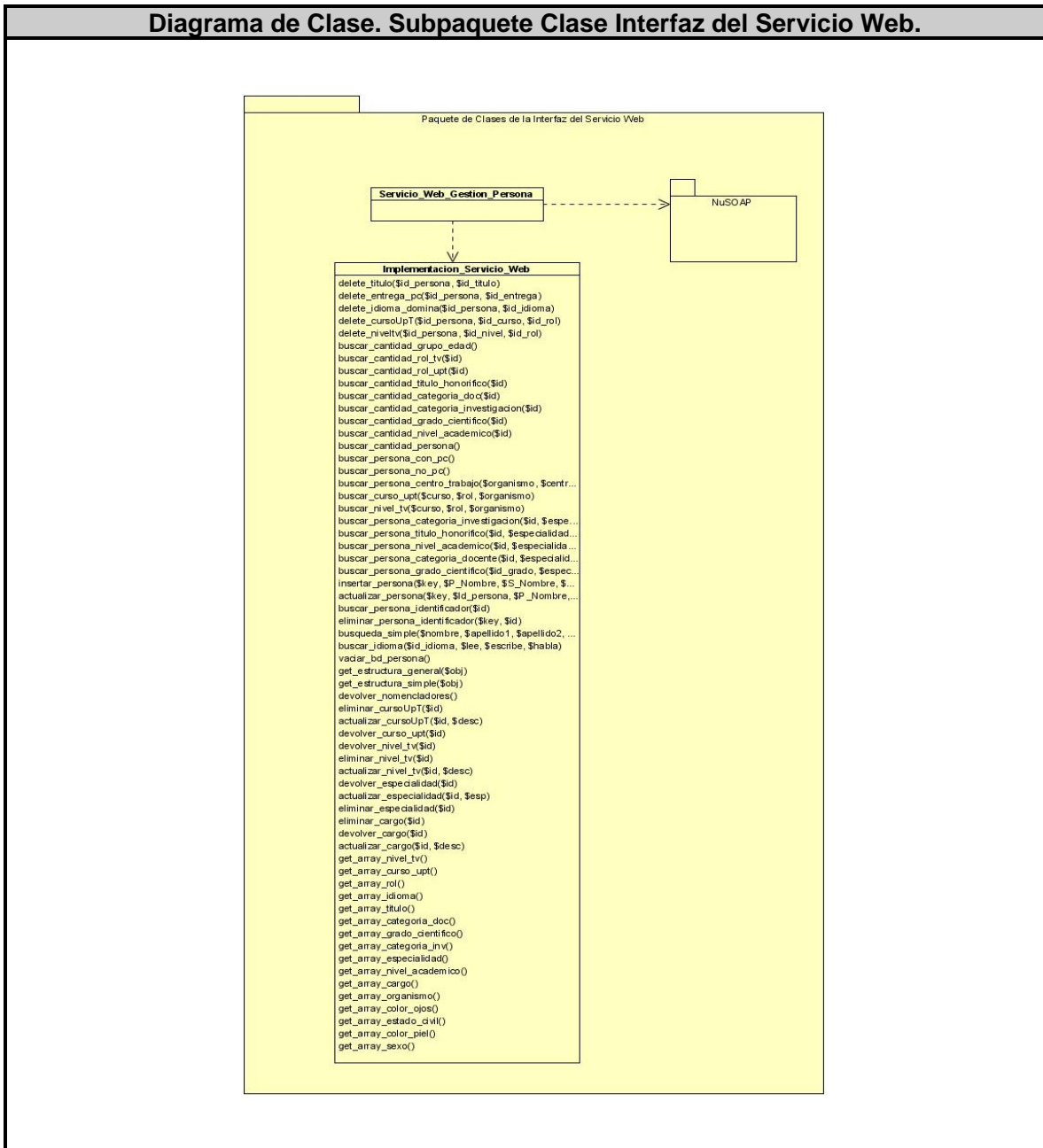


Fig.3-6.DCD. Subpaquete Clase Interfaz del Servicio Web.

Otro objetivo de esta etapa es la elaboración de los diagramas de interacción que muestran gráficamente cómo los objetos se comunican entre ellos con el objetivo de cumplir los requerimientos.

Esta interacción se puede expresar en diagramas de colaboración y de secuencia. Estos últimos son los que hemos desarrollados, los mismos detallan las secuencias de interacciones ordenadas en el tiempo

3.3 Representación UML de los diagramas de interacción.

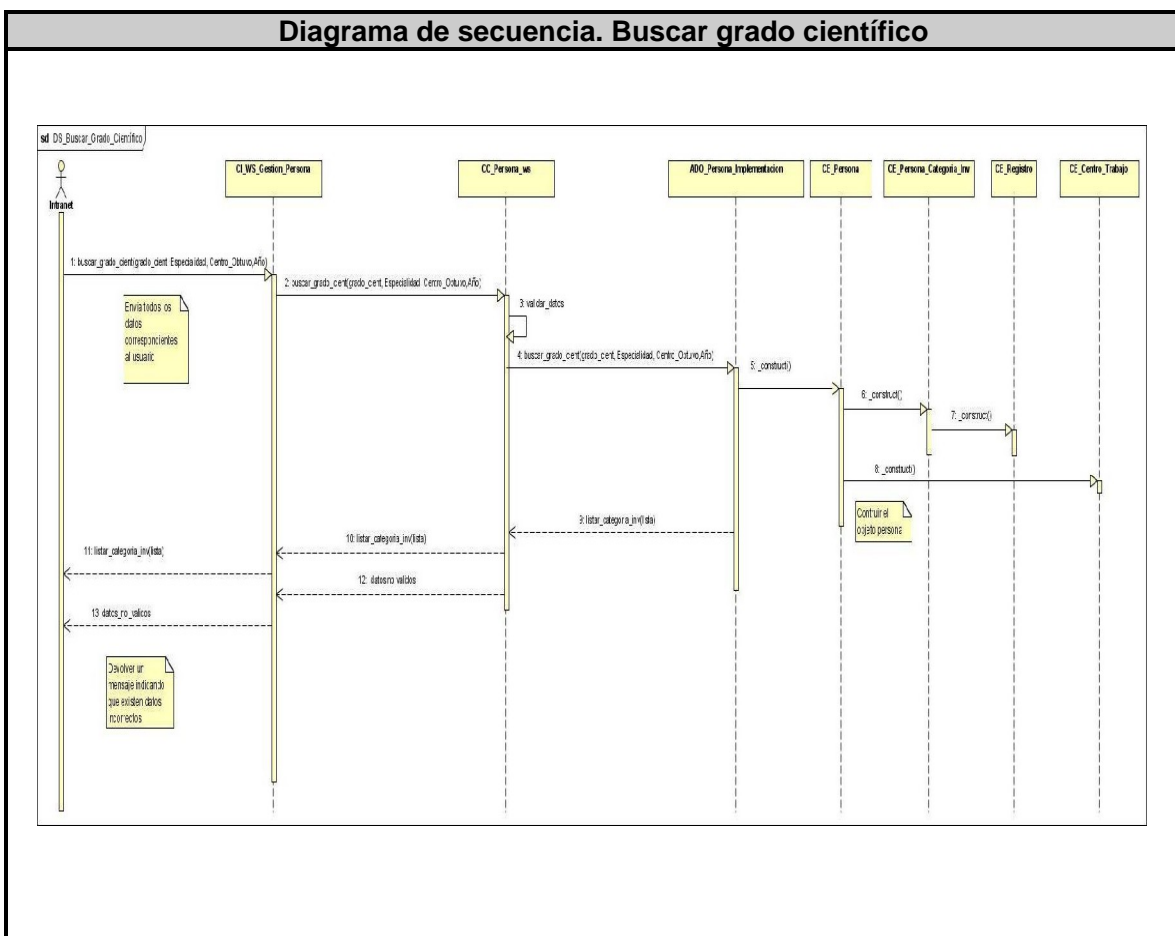


Fig.3-7.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar grado científico.

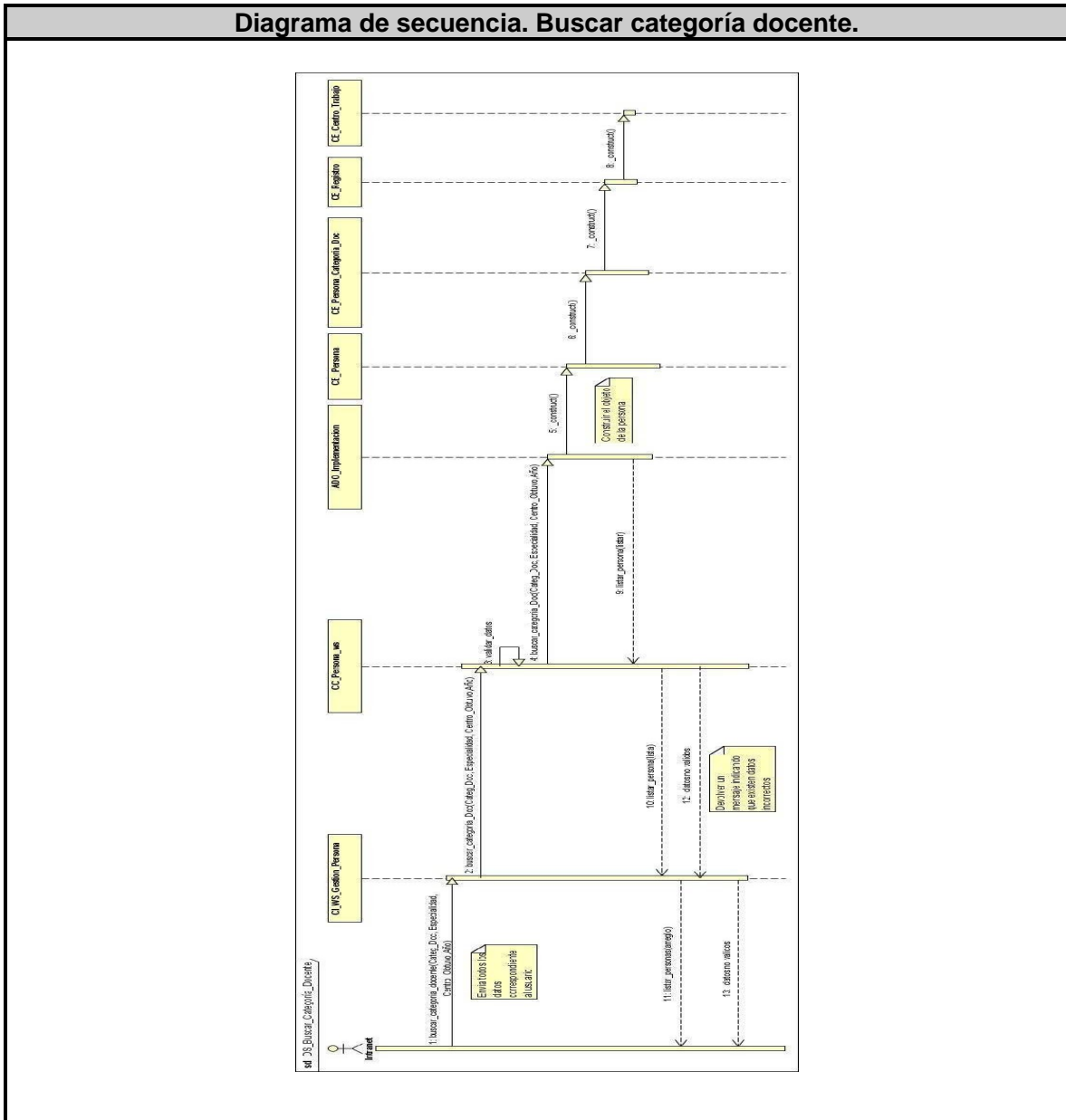


Fig.3-8.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar categoría docente.

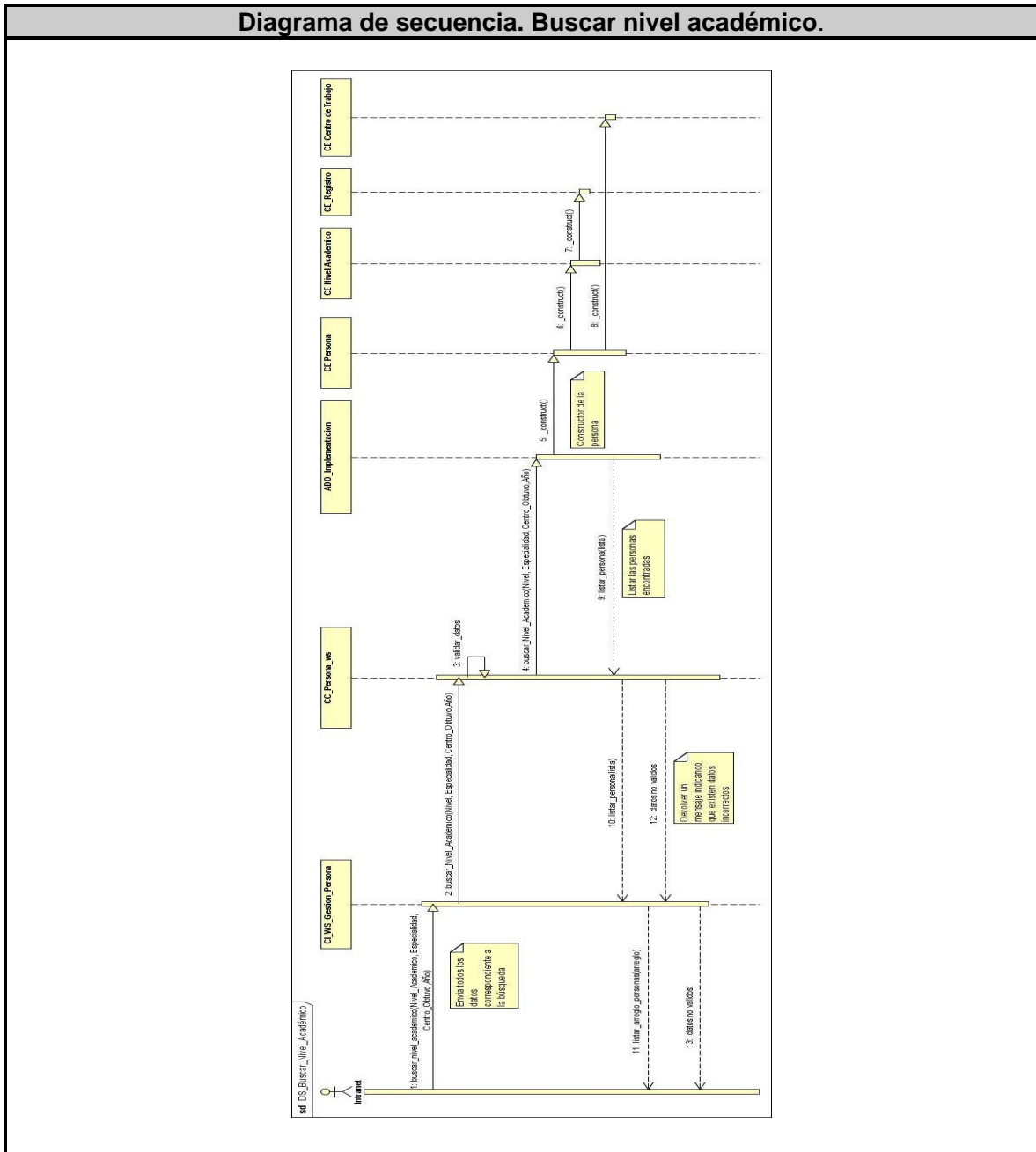


Fig.3-9.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar nivel académico.

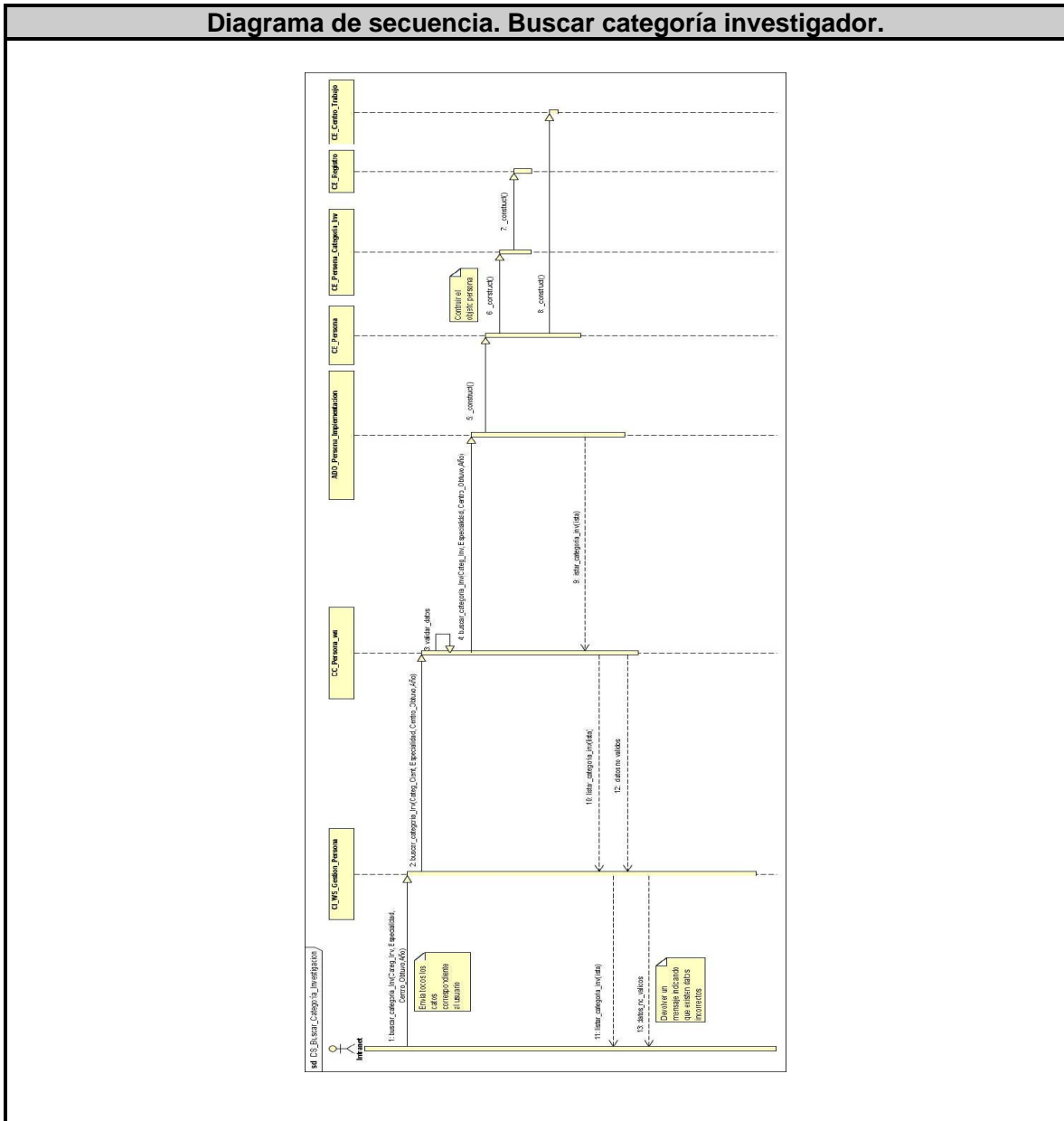


Fig.3-10.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar categoría investigador.

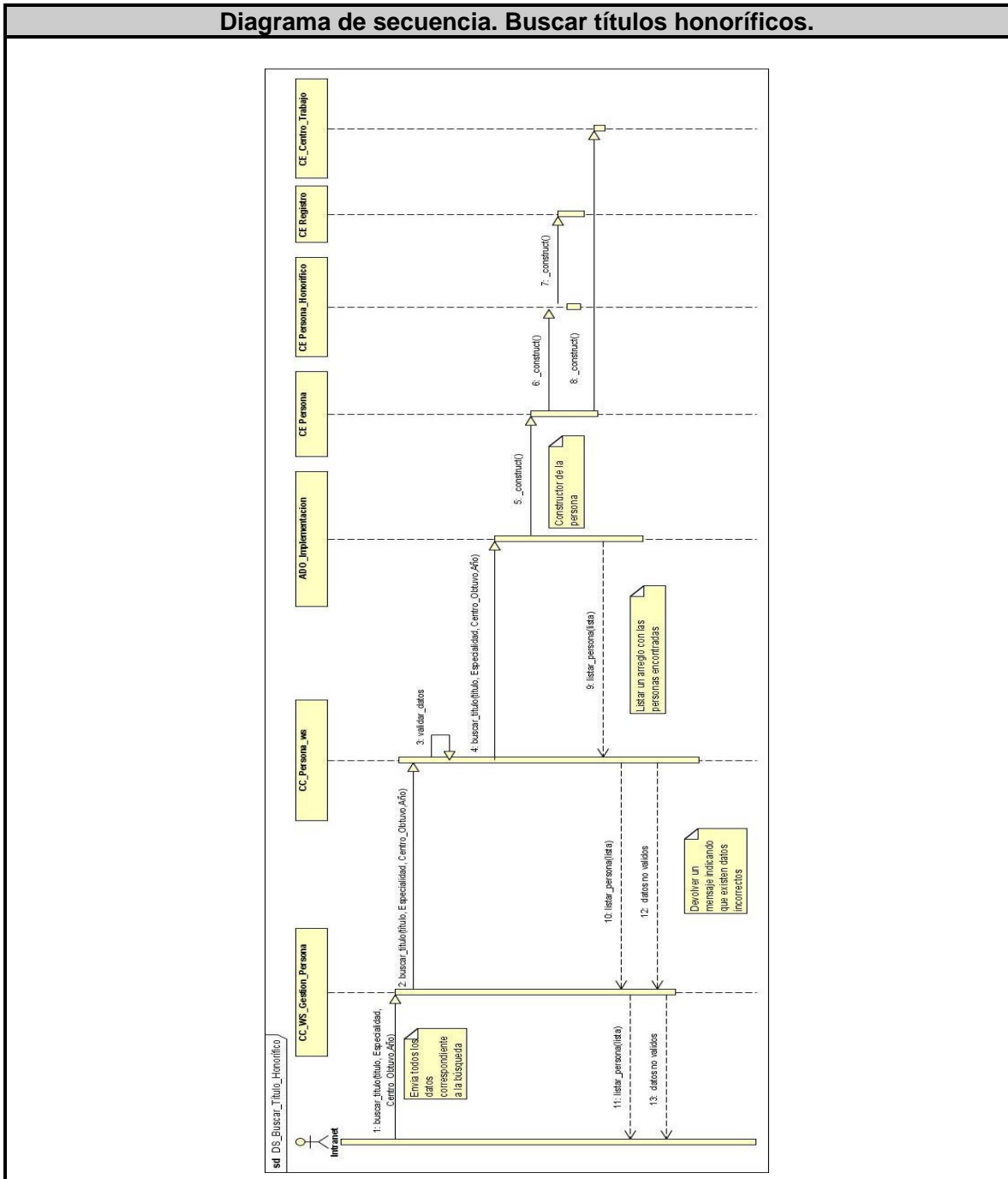


Fig.3-11.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar títulos honoríficos.

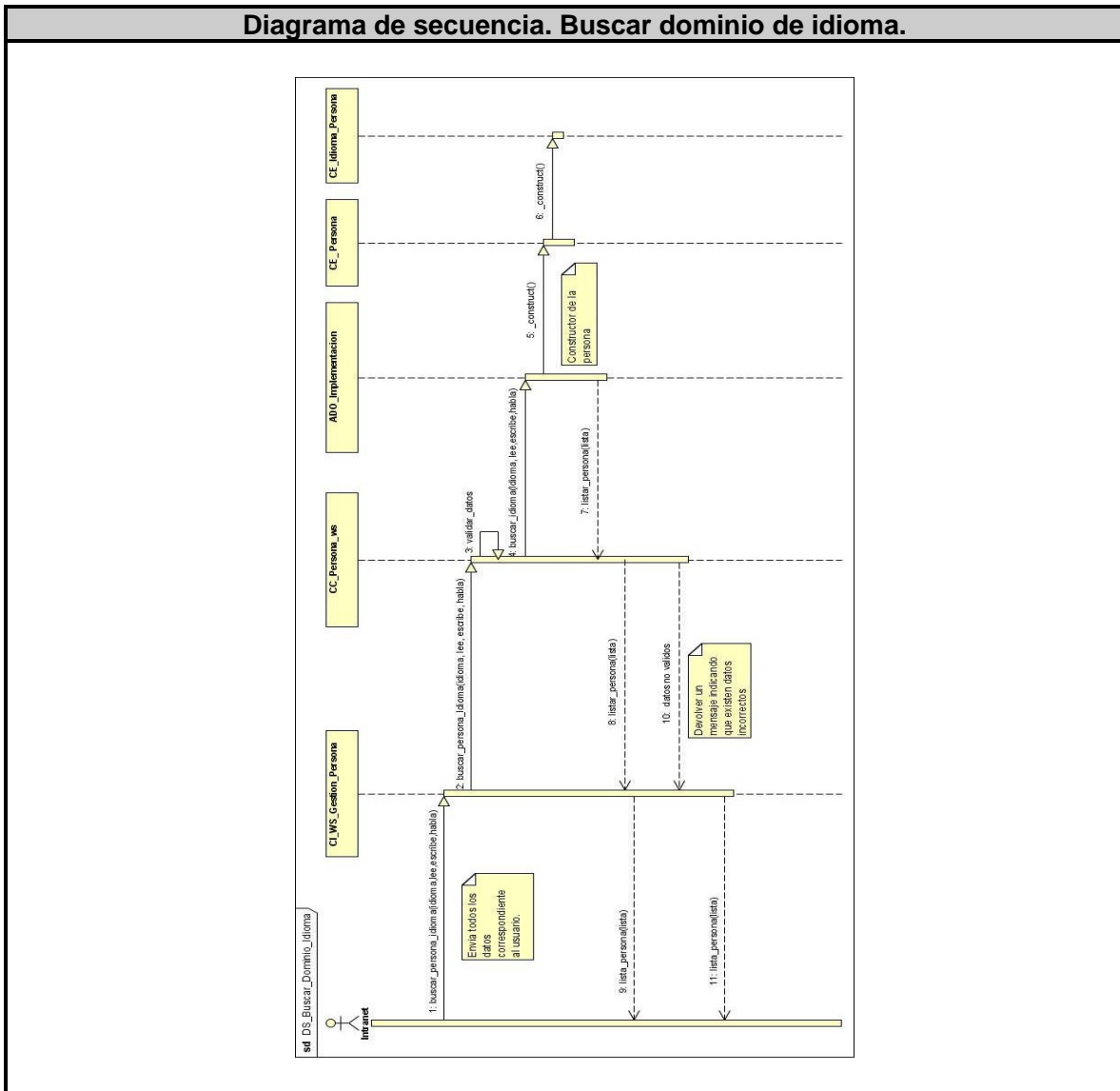


Fig.3-12.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar dominio de idioma.

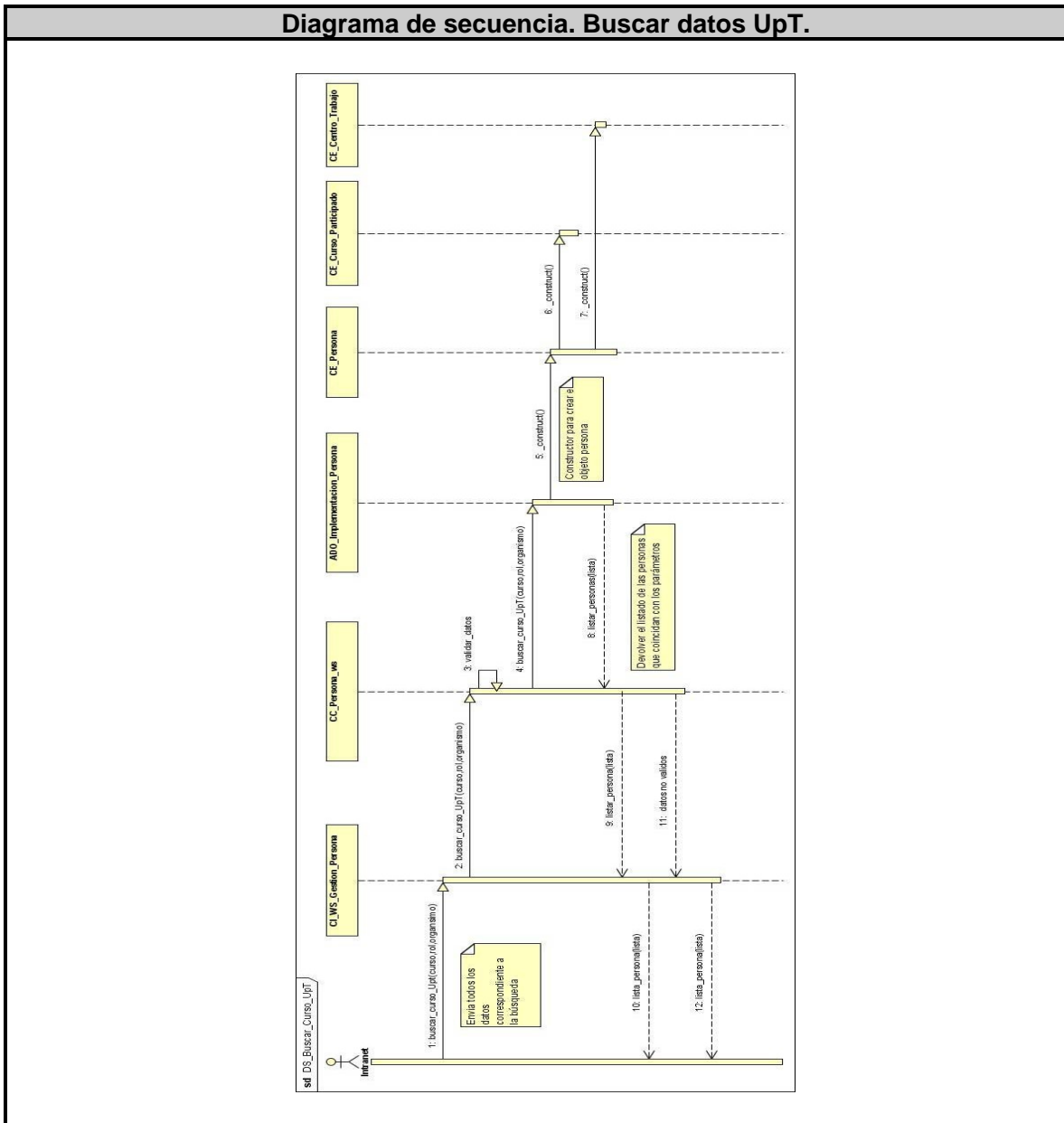


Fig.3-13.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar datos UpT.

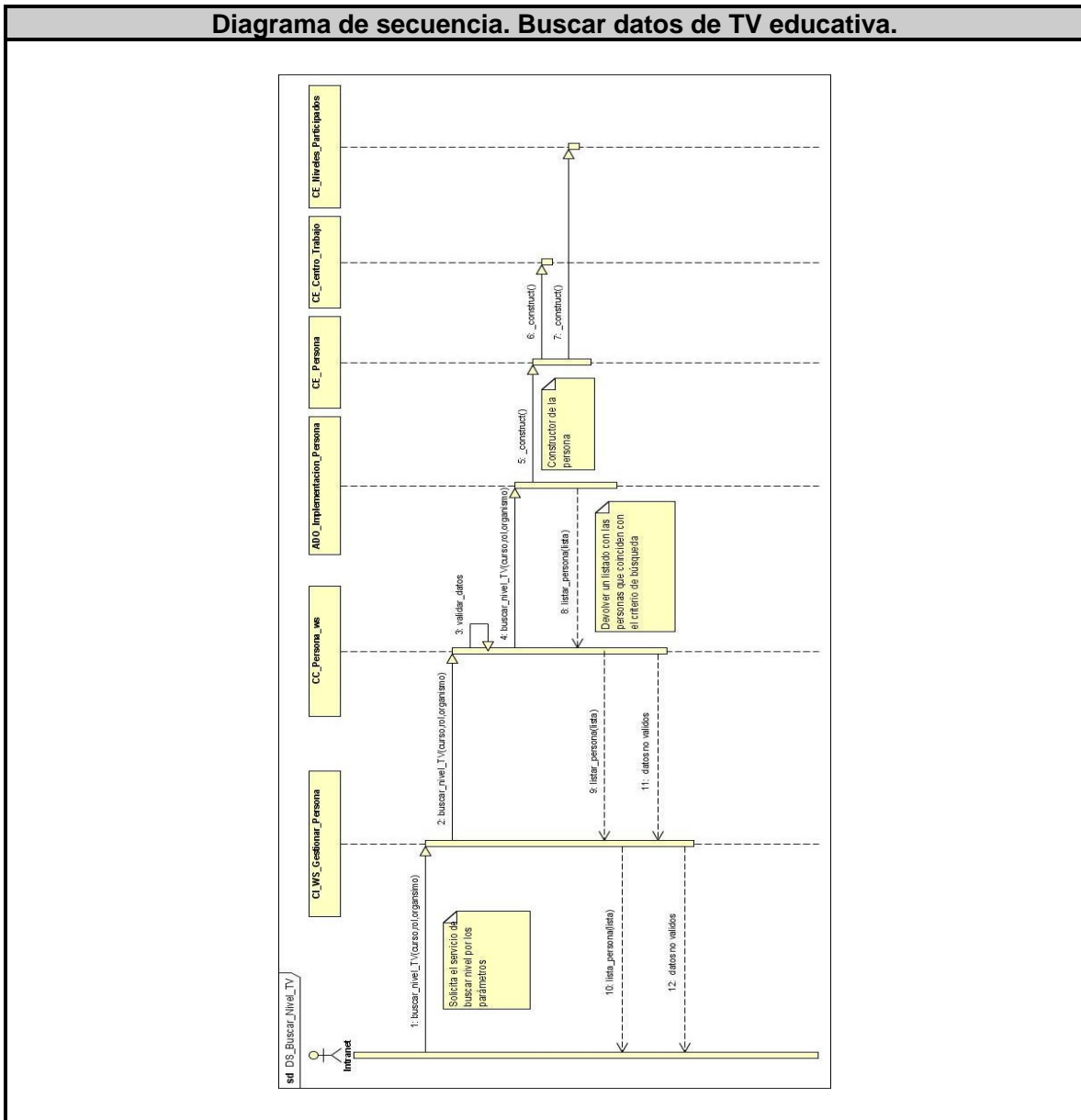


Fig.3-14.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar datos de TV educativa.

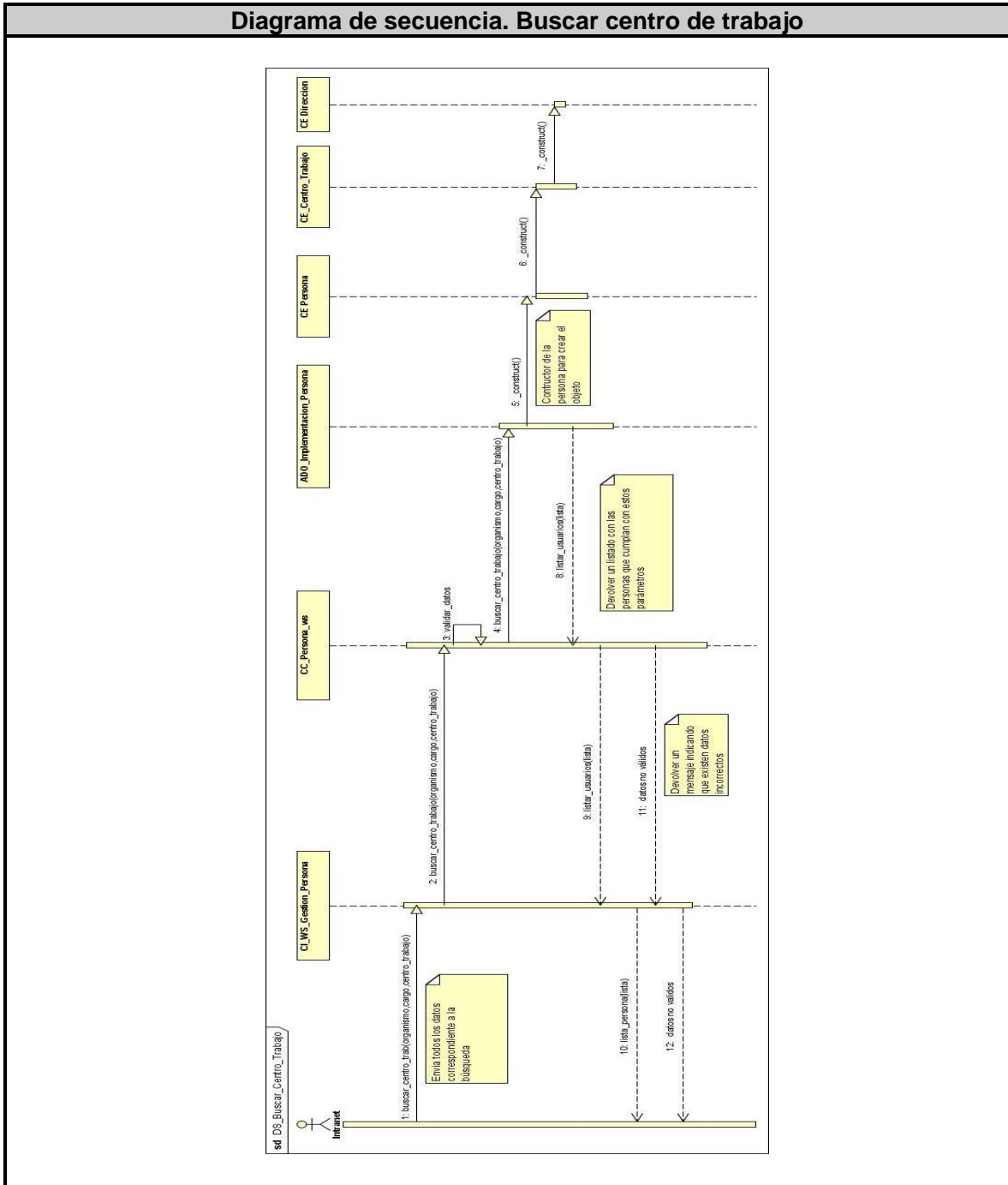


Fig.3-15.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar centro de trabajo.

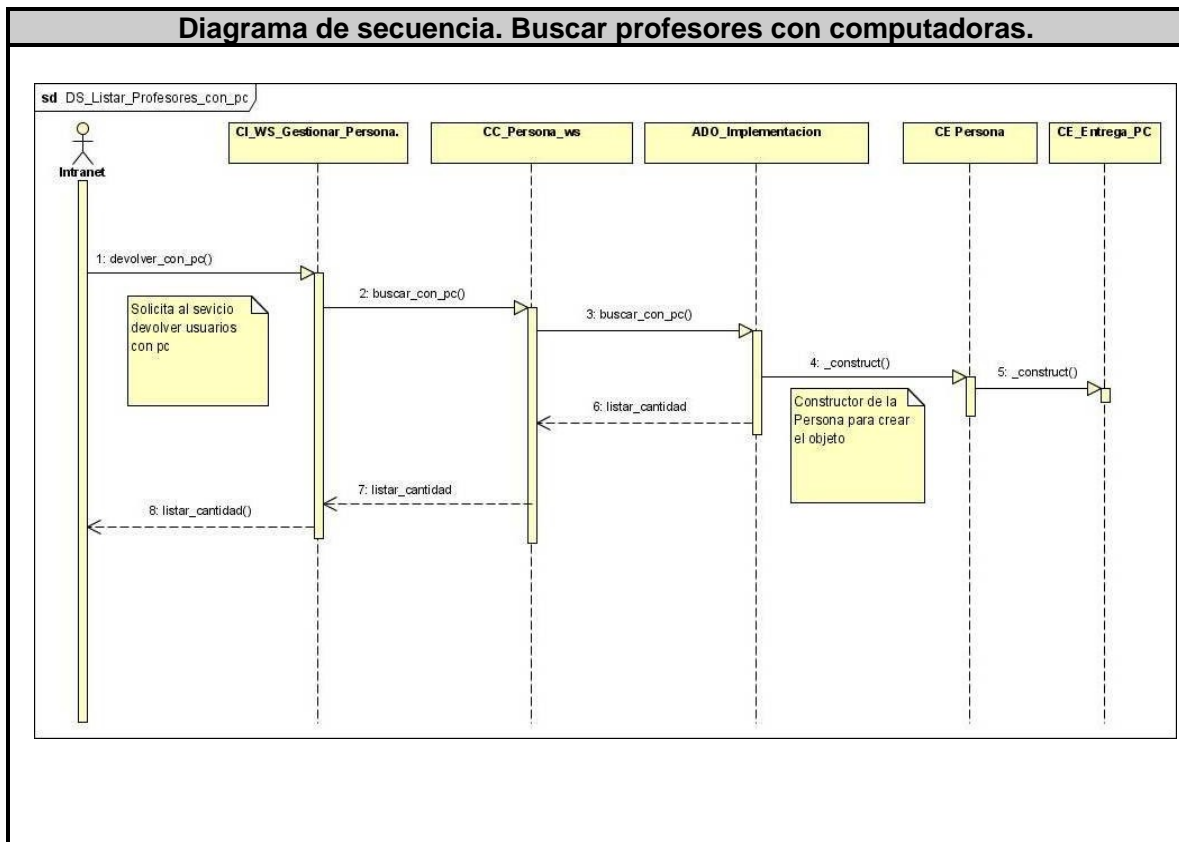


Fig.3-16.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar profesores con computadoras.

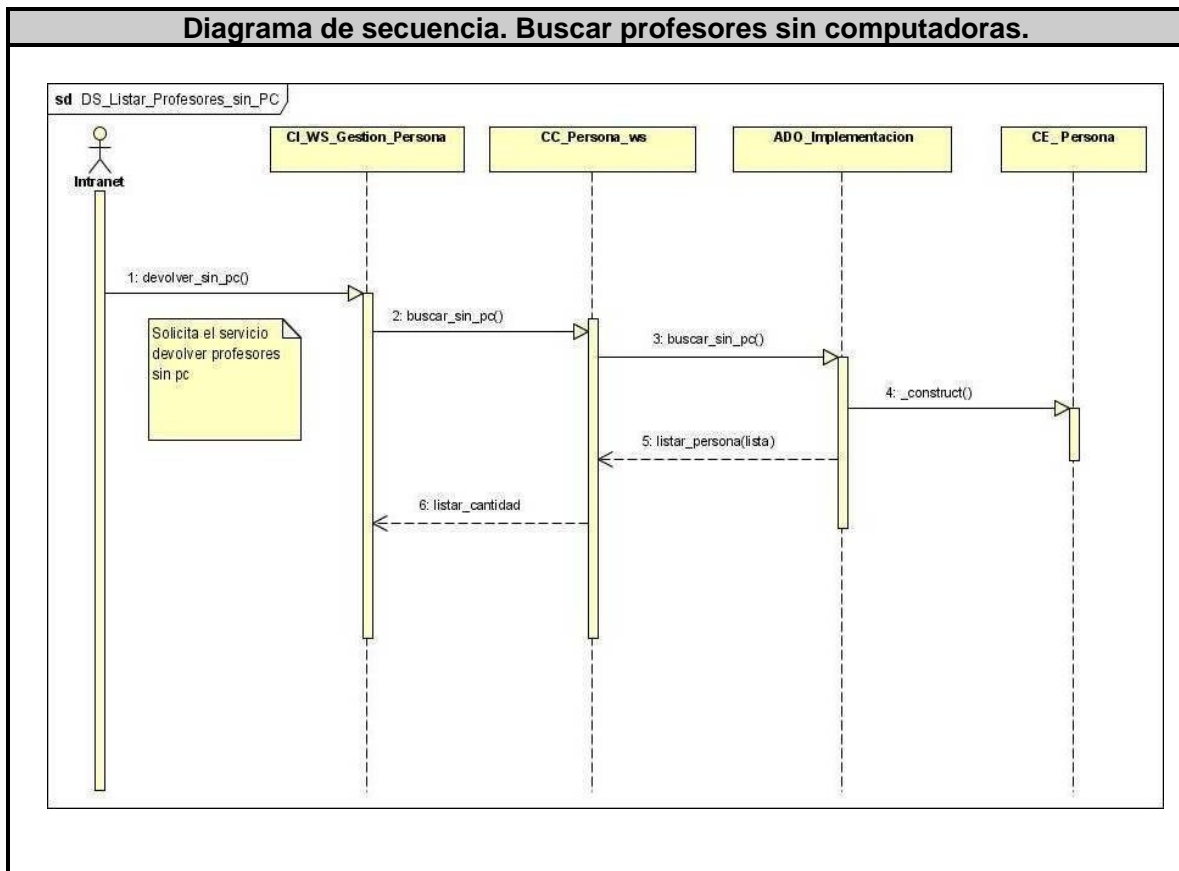


Fig.3-17.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar profesores sin computadoras.

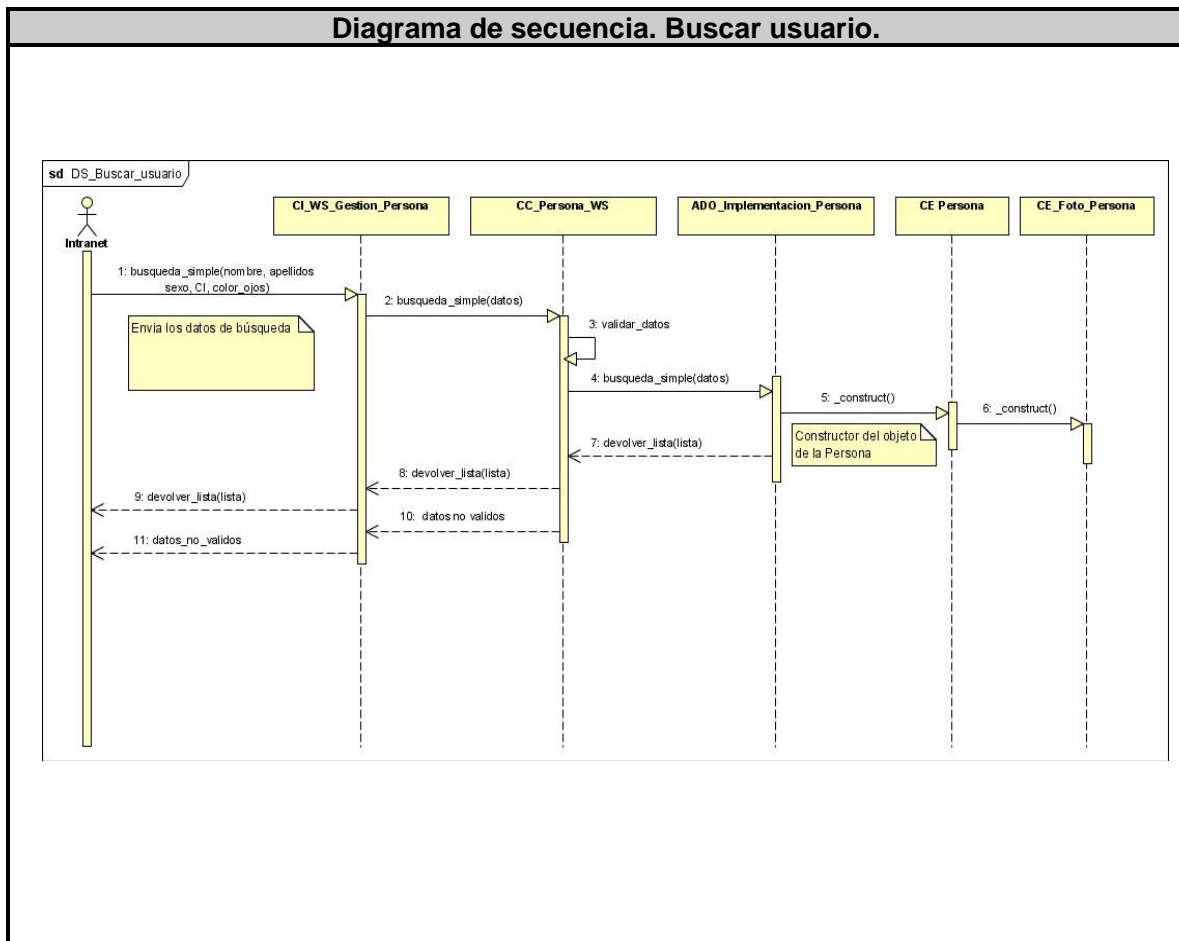


Fig.3-18.DS. CU_Buscar información. Escenario Buscar usuario.

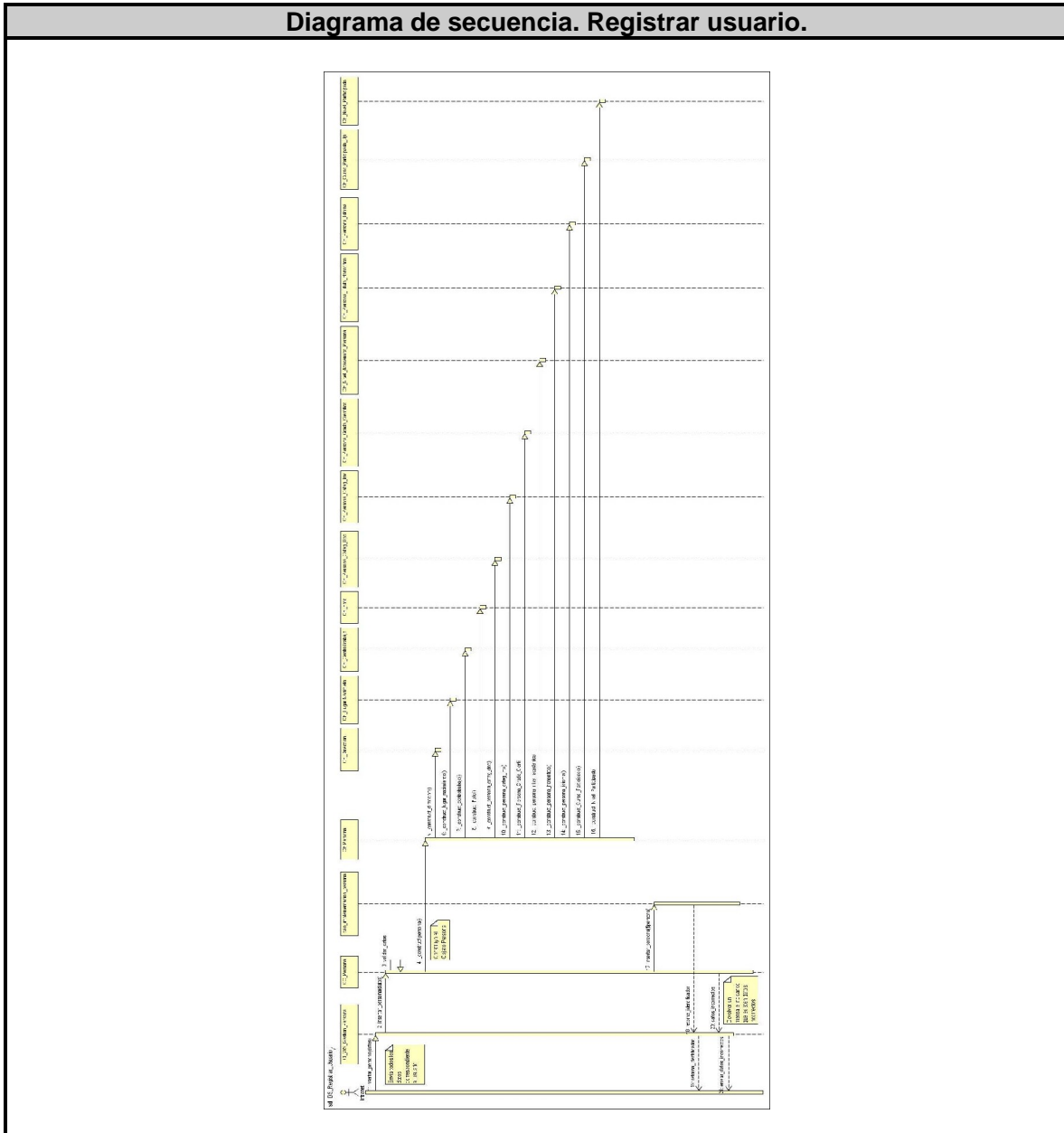


Fig.3-19.DS. CU_Gestionar usuario. Escenario Registrar usuario.

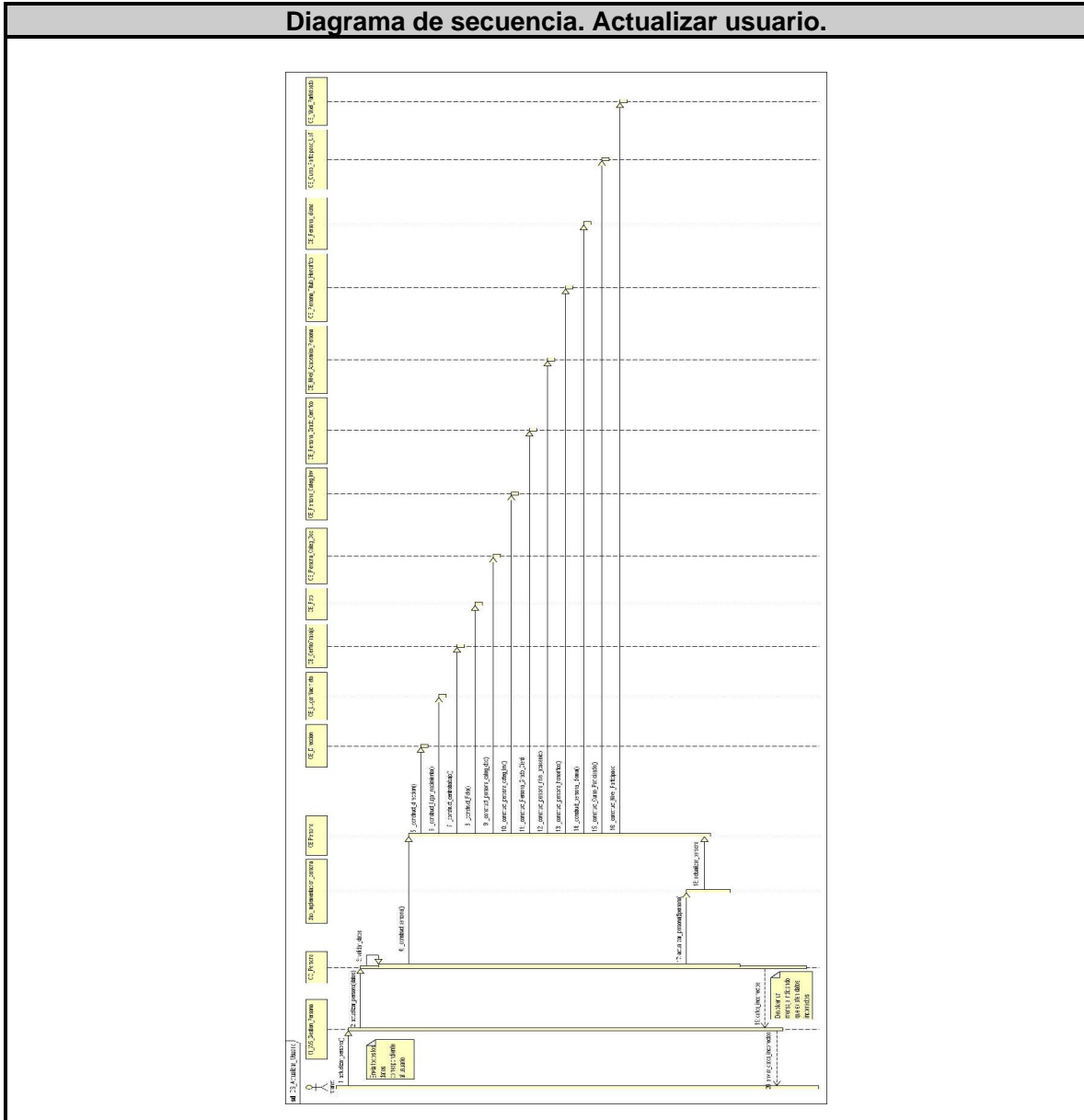


Fig.3-20.DS. CU_Gestionar usuario. Escenario Actualizar usuario.

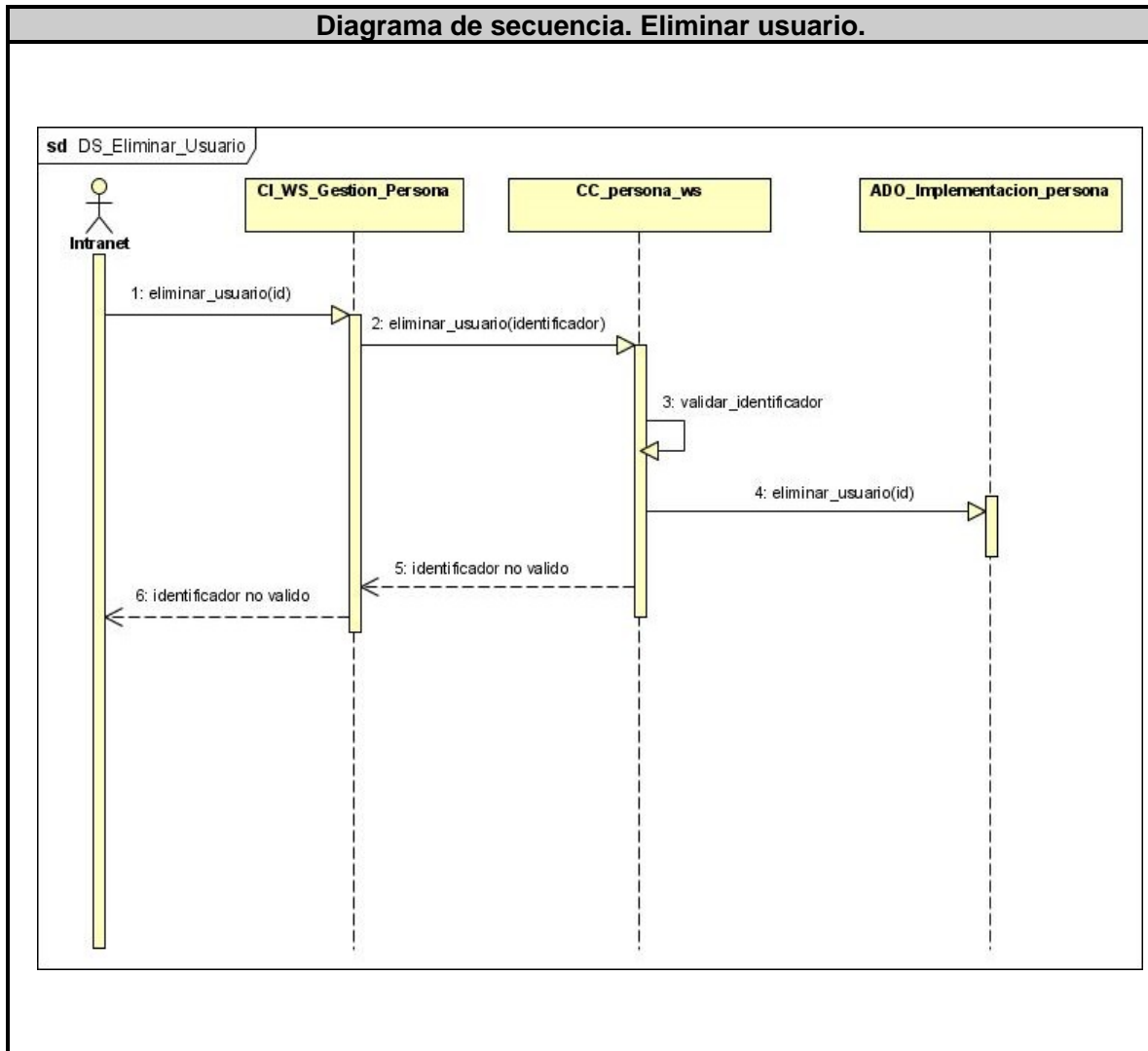


Fig.3-21.DS. CU_Gestionar usuario. Escenario Eliminar usuario.

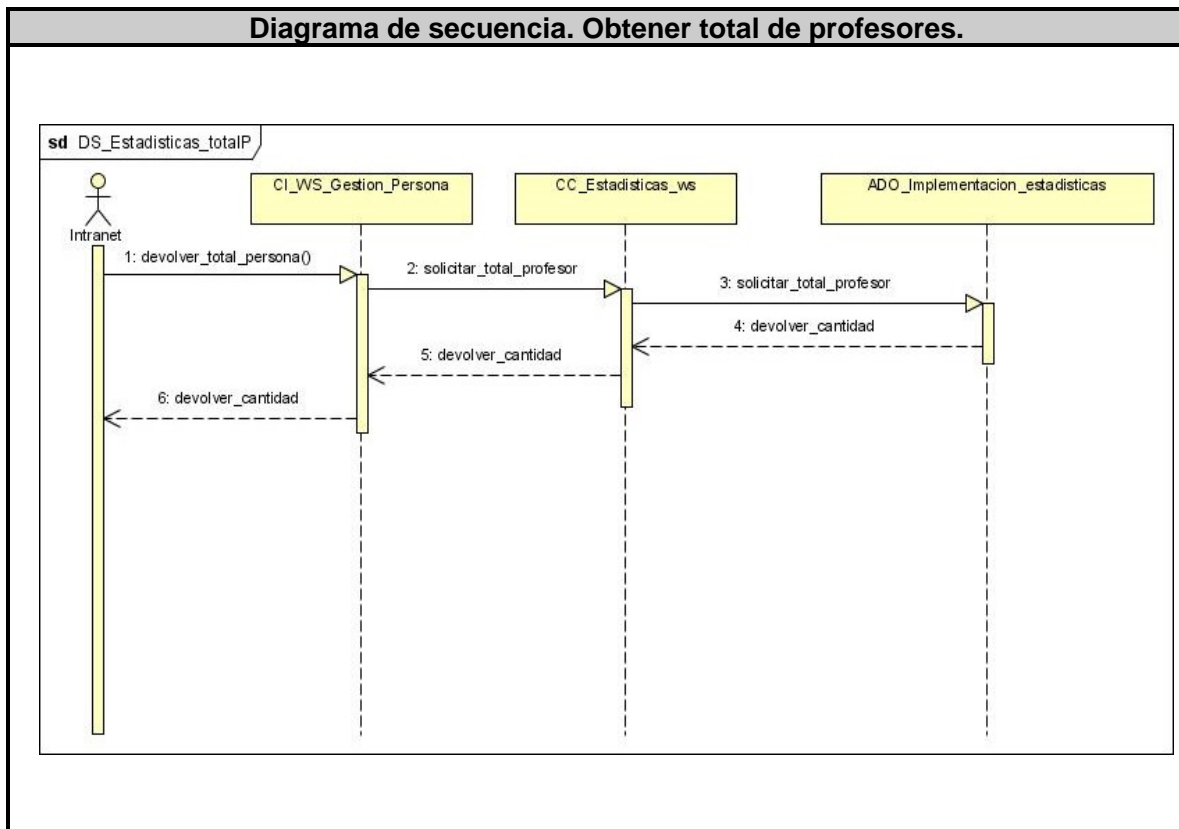


Fig.3-22.DS. CU_Obtener estadísticas. Escenario Obtener total de profesores.

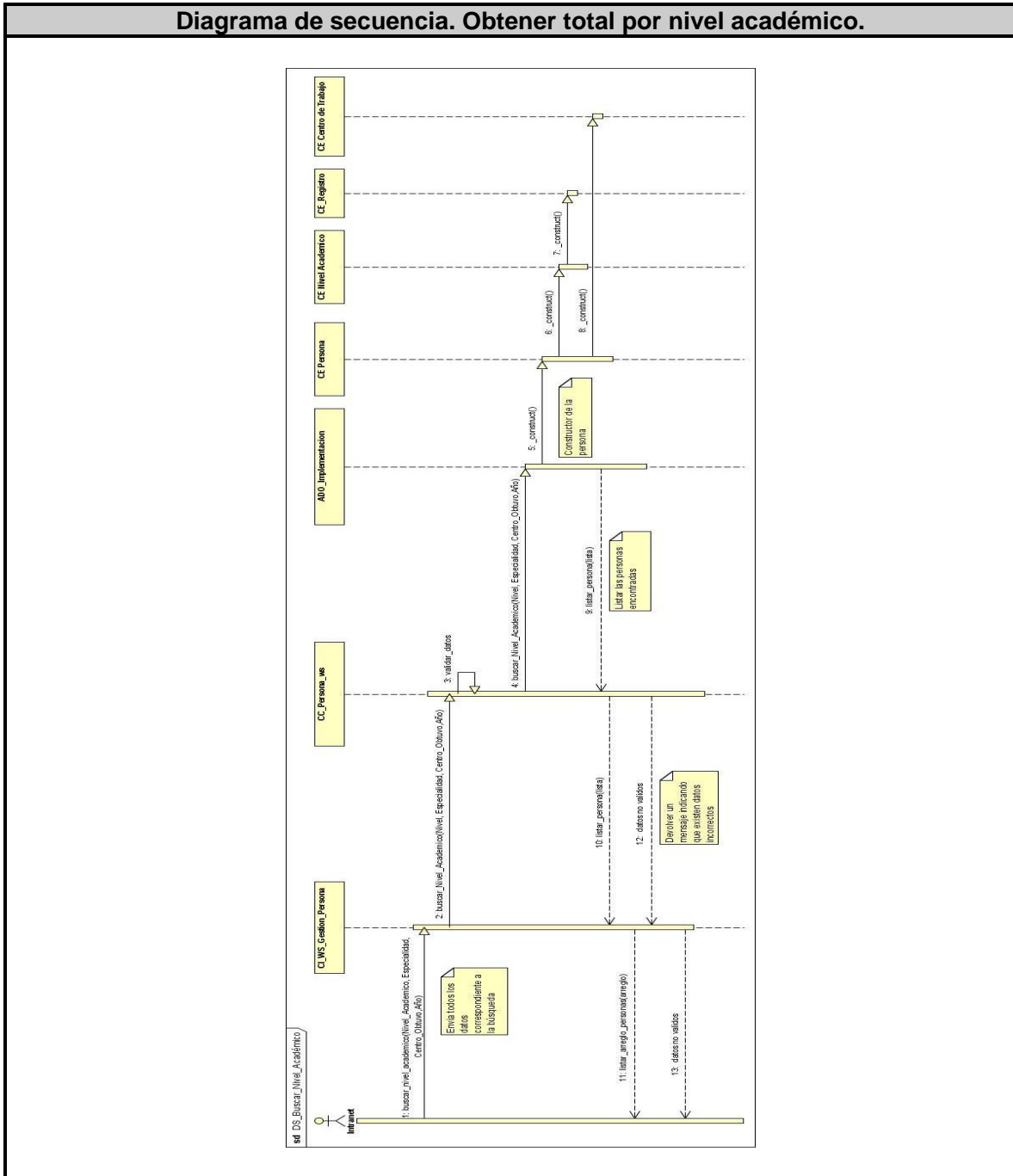


Fig.3-23.DS. CU_Obtener estadísticas. Escenario Obtener total por nivel académico.

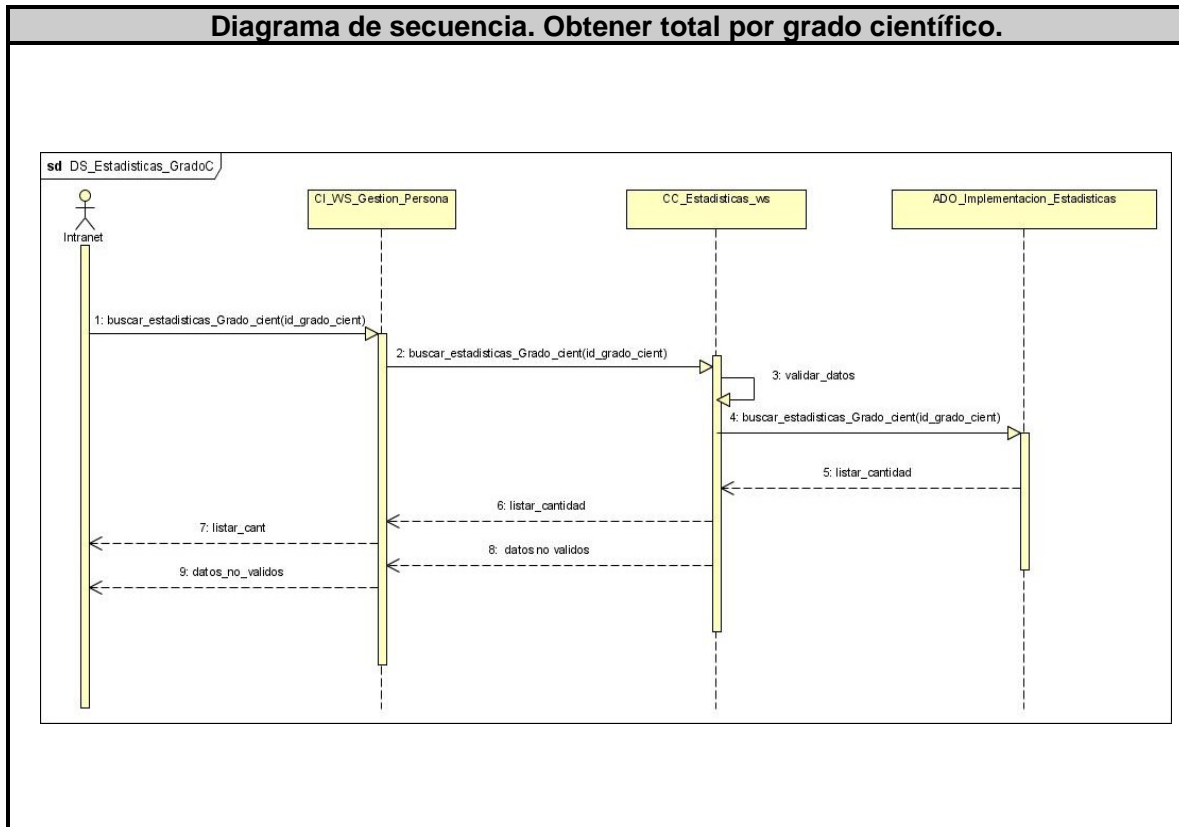


Fig.3-24.DS. CU_Obtener estadísticas. Escenario Obtener total por grado científico.

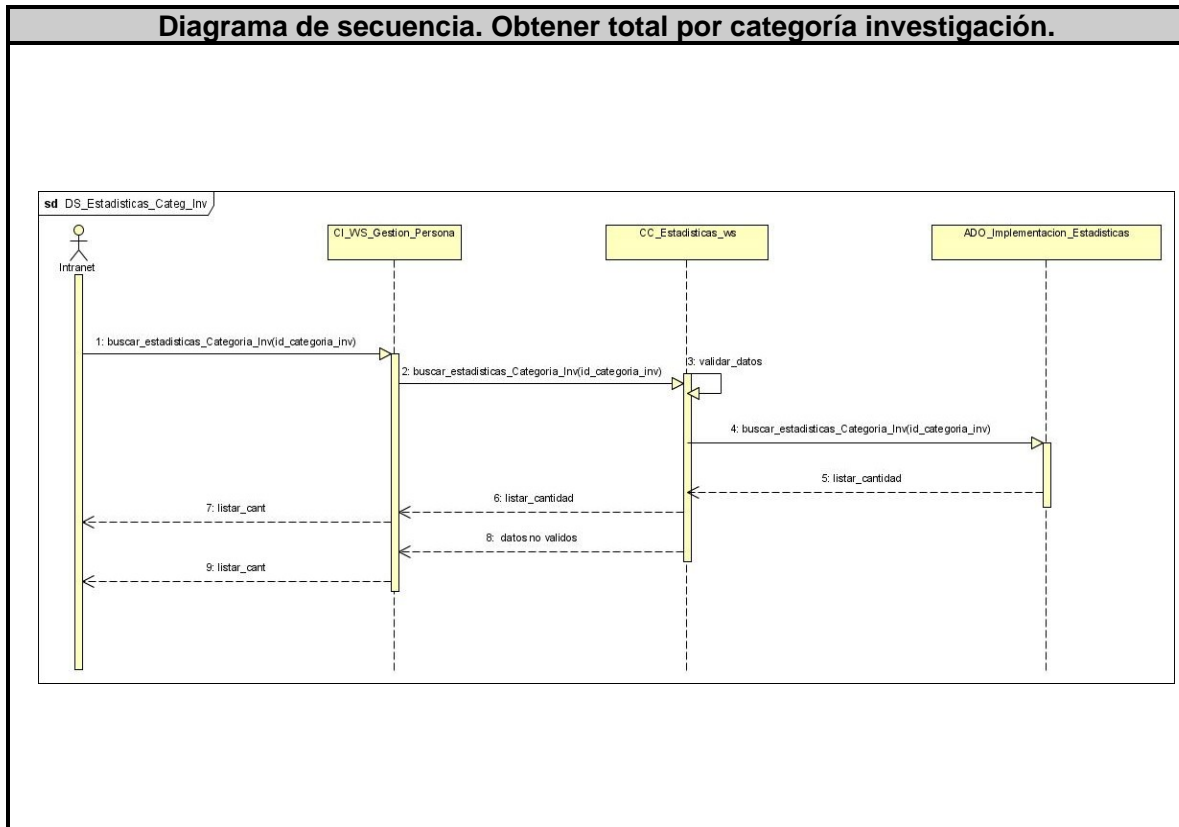


Fig.3-25.DS. CU_Obtener estadísticas. Escenario Obtener total por categoría investigación.

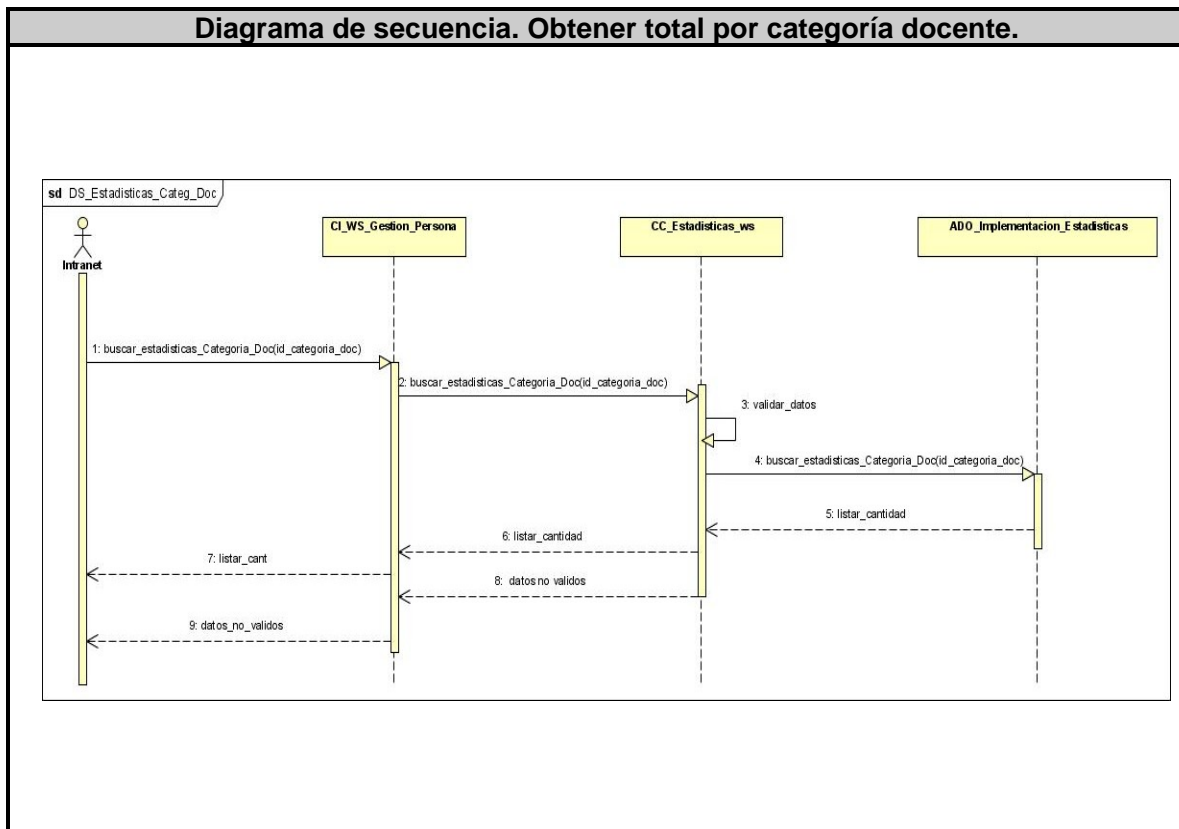


Fig.3-26.DS. CU_Obtener estadísticas. Escenario Obtener total por categoría docente.

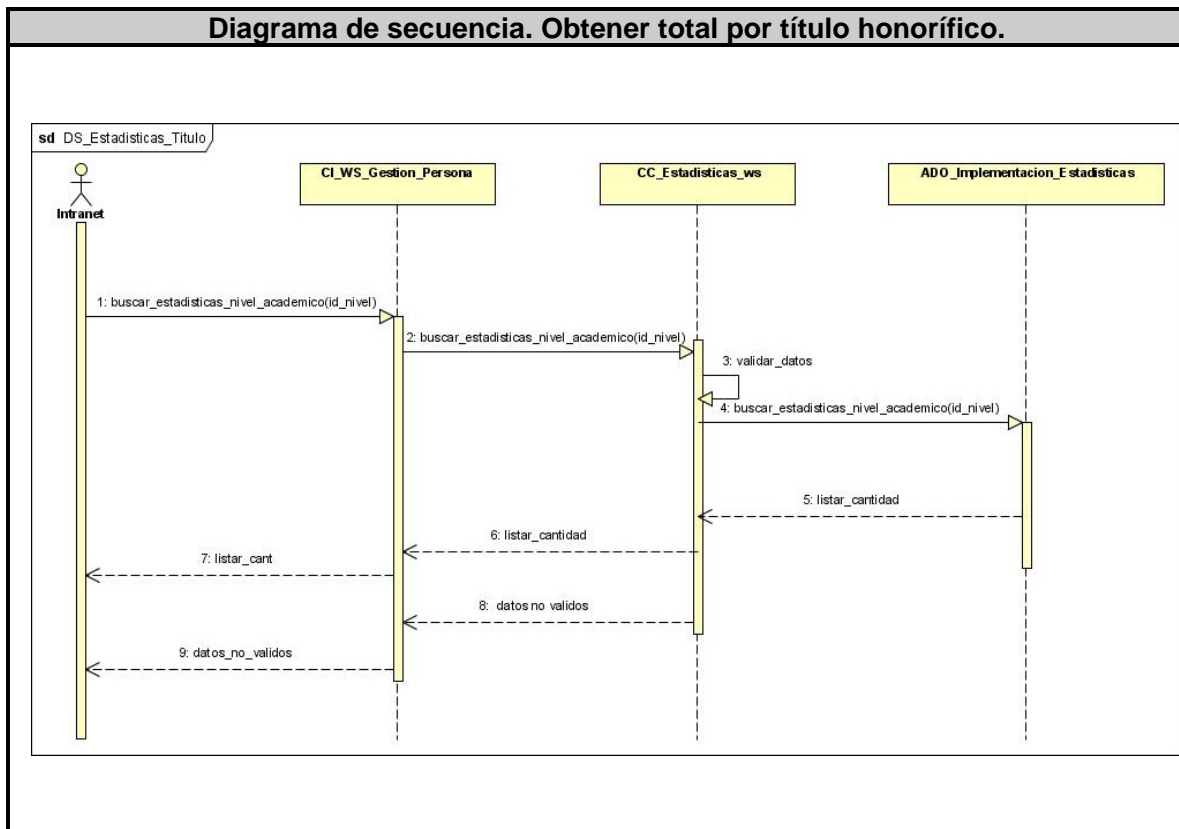


Fig.3-27.DS. CU_Obtener estadísticas. Escenario Obtener total por título honorífico.

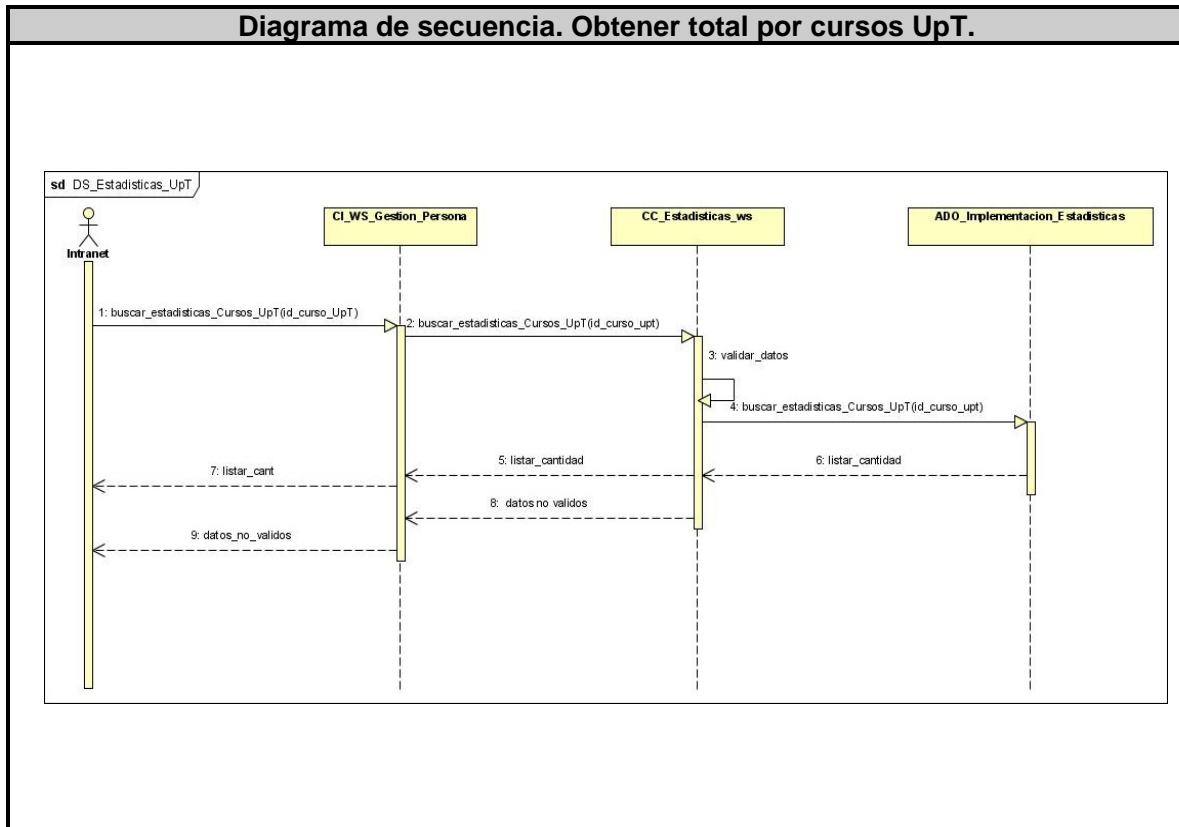


Fig.3-28.DS. CU_Obtener estadísticas. Escenario Obtener total por cursos UpT.

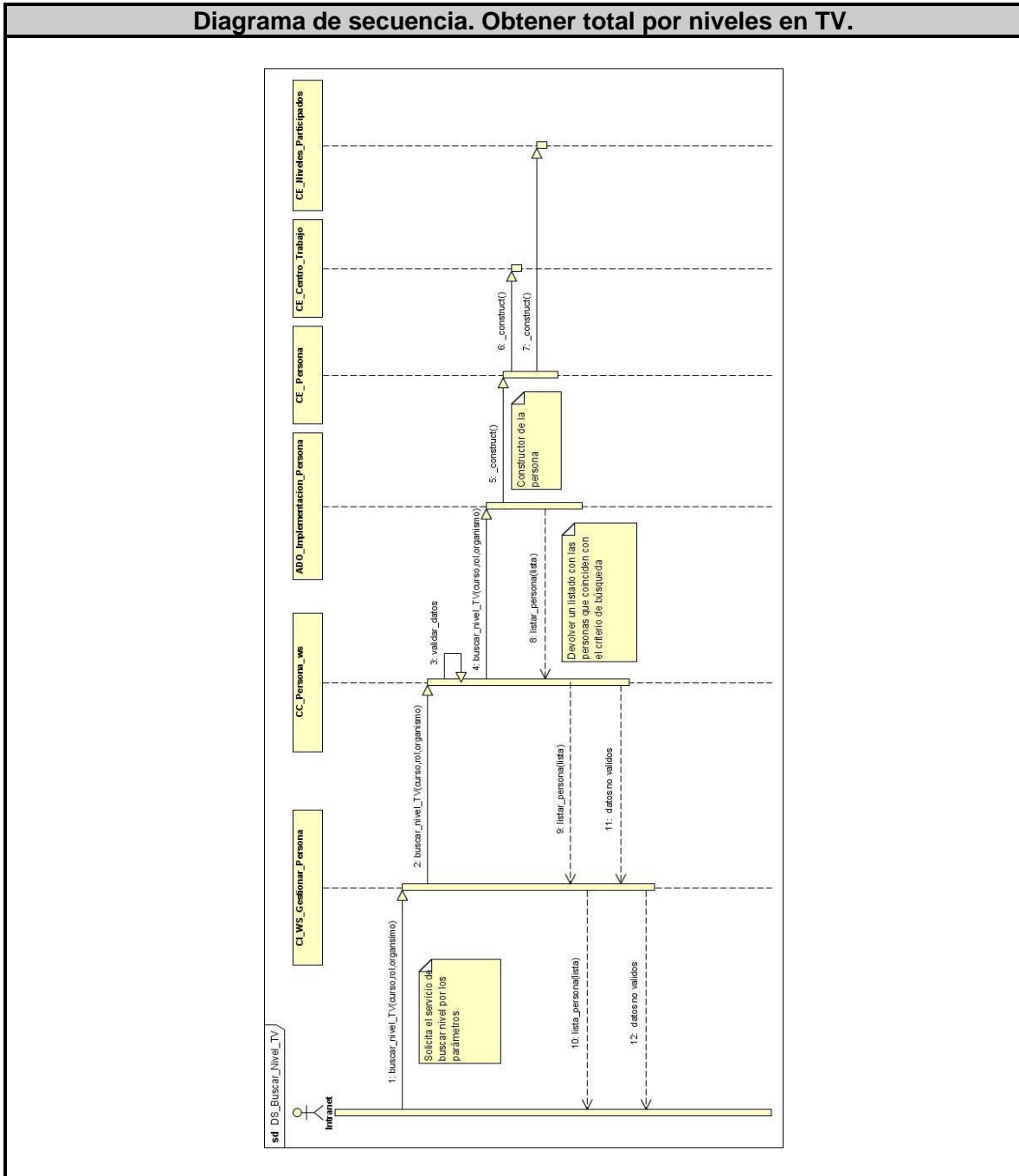


Fig.3-29.DS. CU_Obtener estadísticas. Escenario Obtener total por niveles en TV.

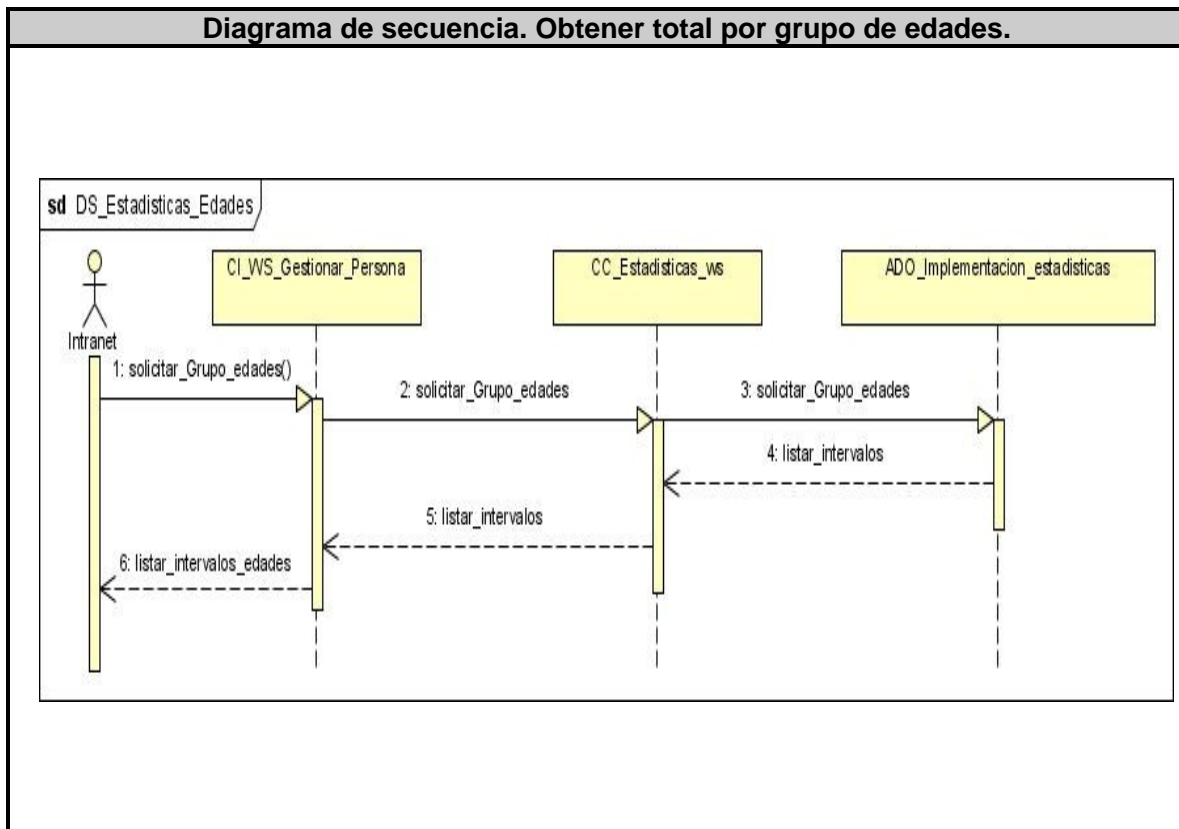


Fig.3-30.DS. CU_Obtener estadísticas. Escenario Obtener total por grupo de edades.

3.4 Descripción de las clases.

Se describen con detalles las clases entidades y controladoras que están involucradas en la realización de los casos de uso del primer y segundo ciclo de desarrollo y se encuentran en el [ANEXO I](#)

3.5 Diseño de la base de datos.

El diagrama de entidad relación se corresponde con la representación física de la base de datos.

3.6 Representación UML del Diagrama de Entidad - Relación.

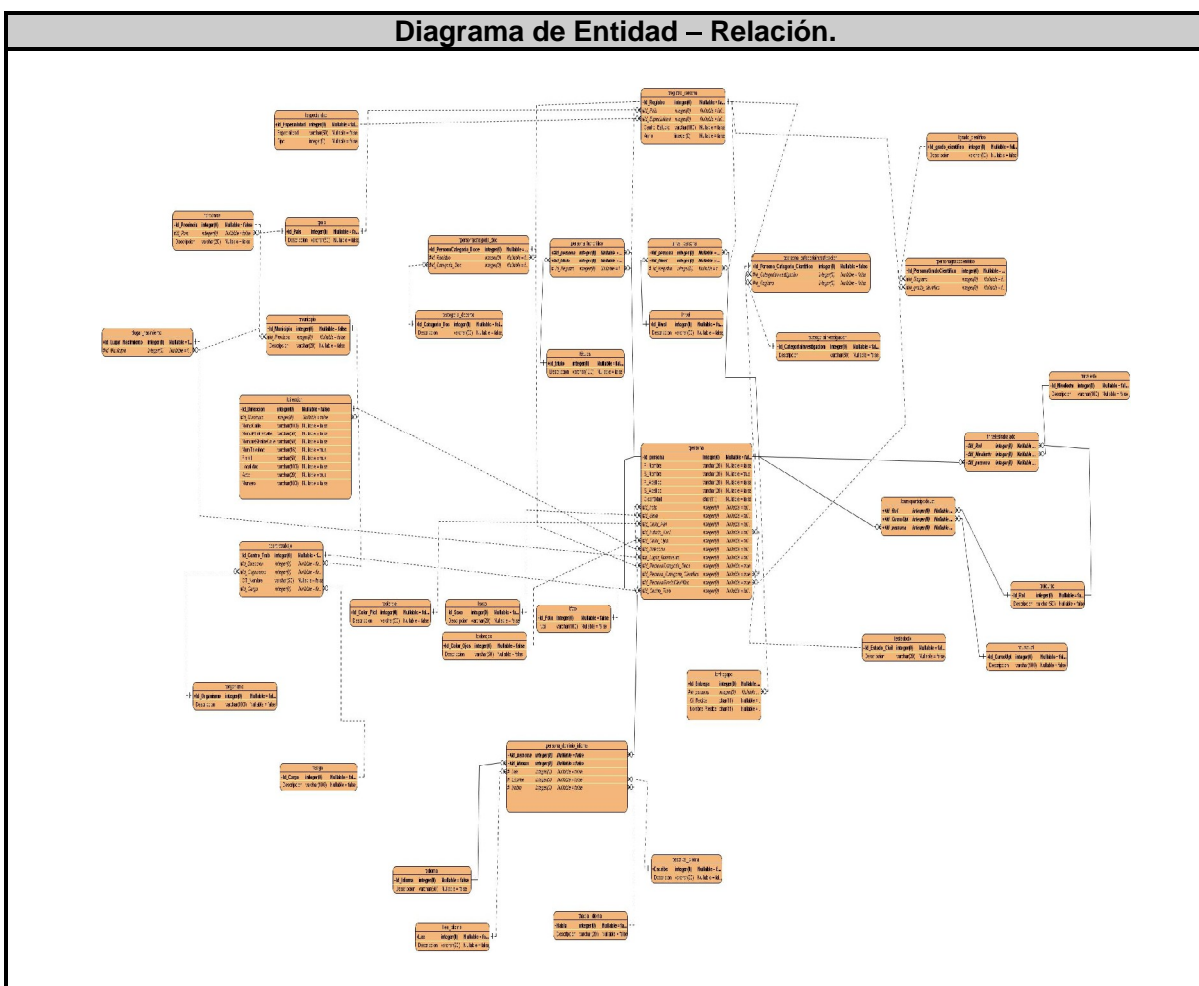


Fig.3-31. Diagrama de Entidad – Relación.

3.7 Descripción de las tablas.

En este epígrafe se describen los atributos que tendrá cada tabla de la base de datos para el almacenamiento de la información requerida en la realización de los caso de uso, esta descripción se encuentra en el [ANEXO II](#)

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN.

En este capítulo se expone el diagrama de despliegue según nuestra propuesta y el de componentes, del último se realiza un diagrama general, y luego se detallan cada uno de los paquetes por los que está compuesto, esto se hizo para lograr un buen entendimiento y organización.

4.1 Diagrama de despliegue.

El modelo de despliegue describe la distribución física del sistema, muestra como están distribuidos los componentes de software entre los distintos nodos de cómputo. Permite comprender la correspondencia entre la arquitectura software y la arquitectura hardware. Las estaciones de trabajo, dispositivos y procesadores son reflejados como nodos. (Fig.4-1. Diagrama de despliegue.)

4.2 Representación UML del Diagrama de Despliegue.

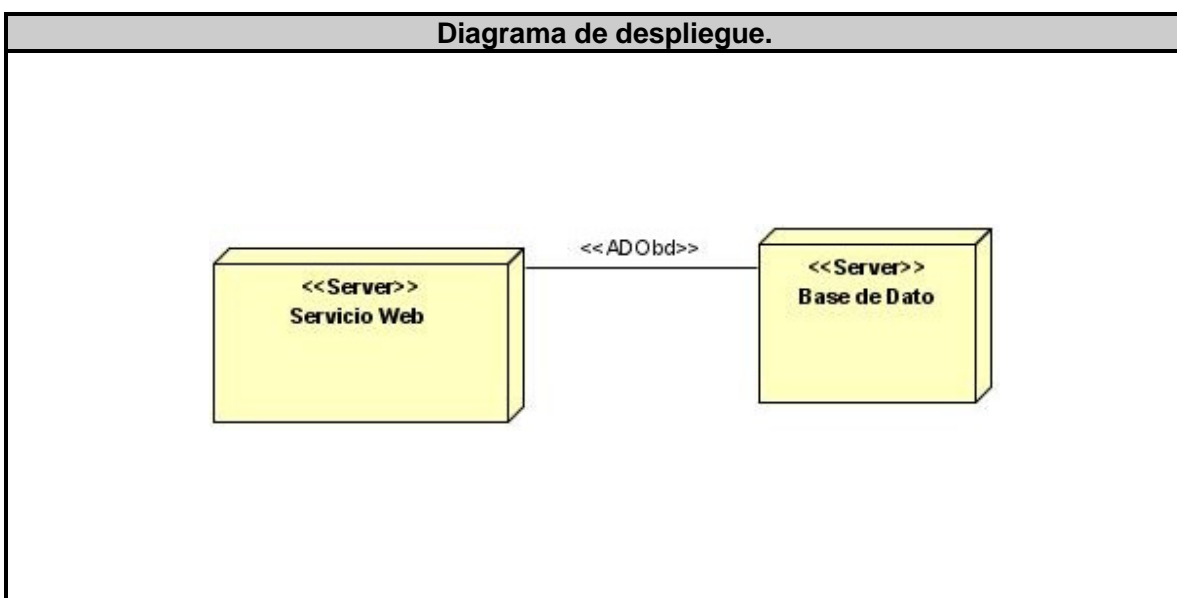


Fig.4 -1. Diagrama de despliegue.

4.3 Diagrama de componentes.

El diagrama de componentes define cómo las clases, artefactos y otros elementos de bajo nivel, se unen para formar componentes de alto nivel y las conexiones entre ellos. Los componentes son artefactos de software compilados que trabajan acoplados para brindar el comportamiento requerido dentro de las restricciones definidas en el proceso de captura de requisitos. En la (Fig.4-2.Diagrama general de componentes), se puede observar una vista general del diagrama de componentes, así como una vista detallada de cada uno de los paquetes en que se han dividido los mismos, con vistas a lograr una mayor comprensión del modelo.

4.4 Representación UML del diagrama de componentes.

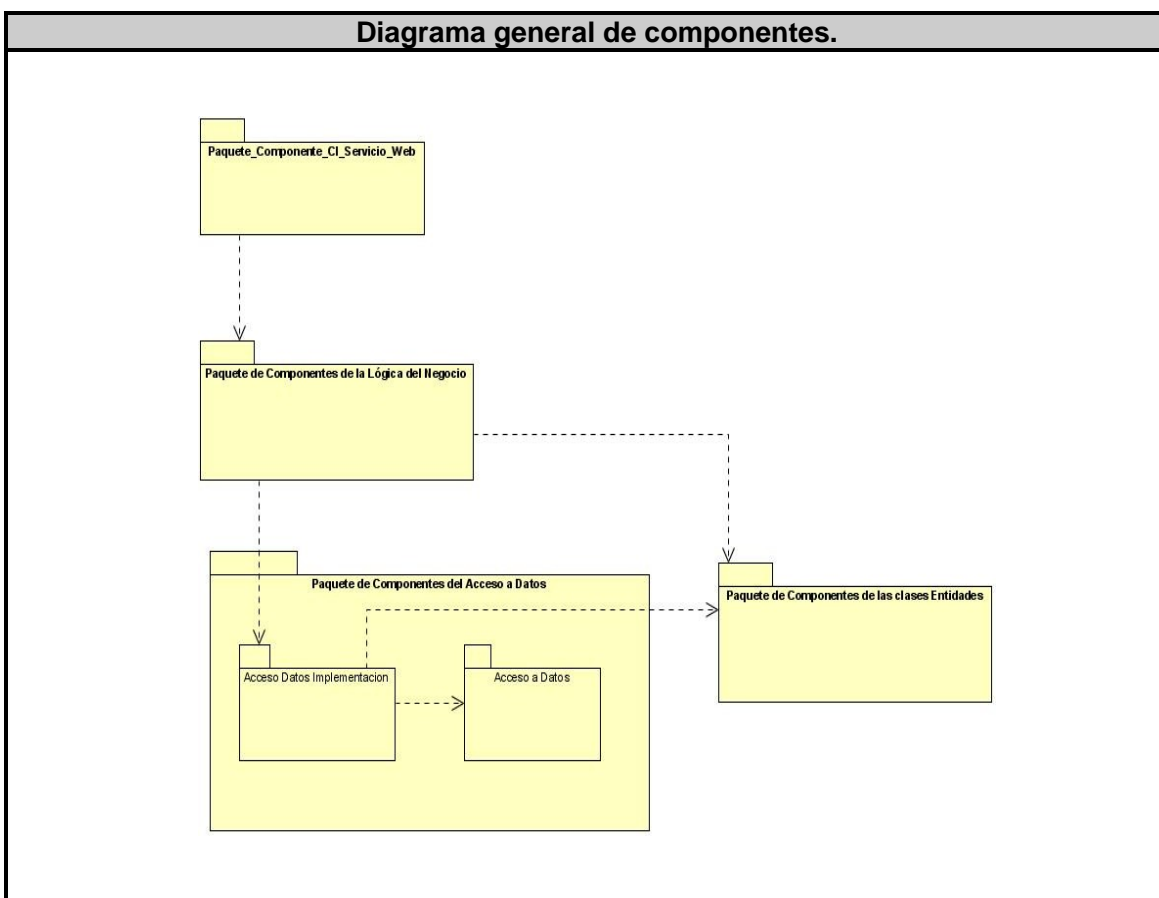


Fig.4-2.Diagrama general de componentes.

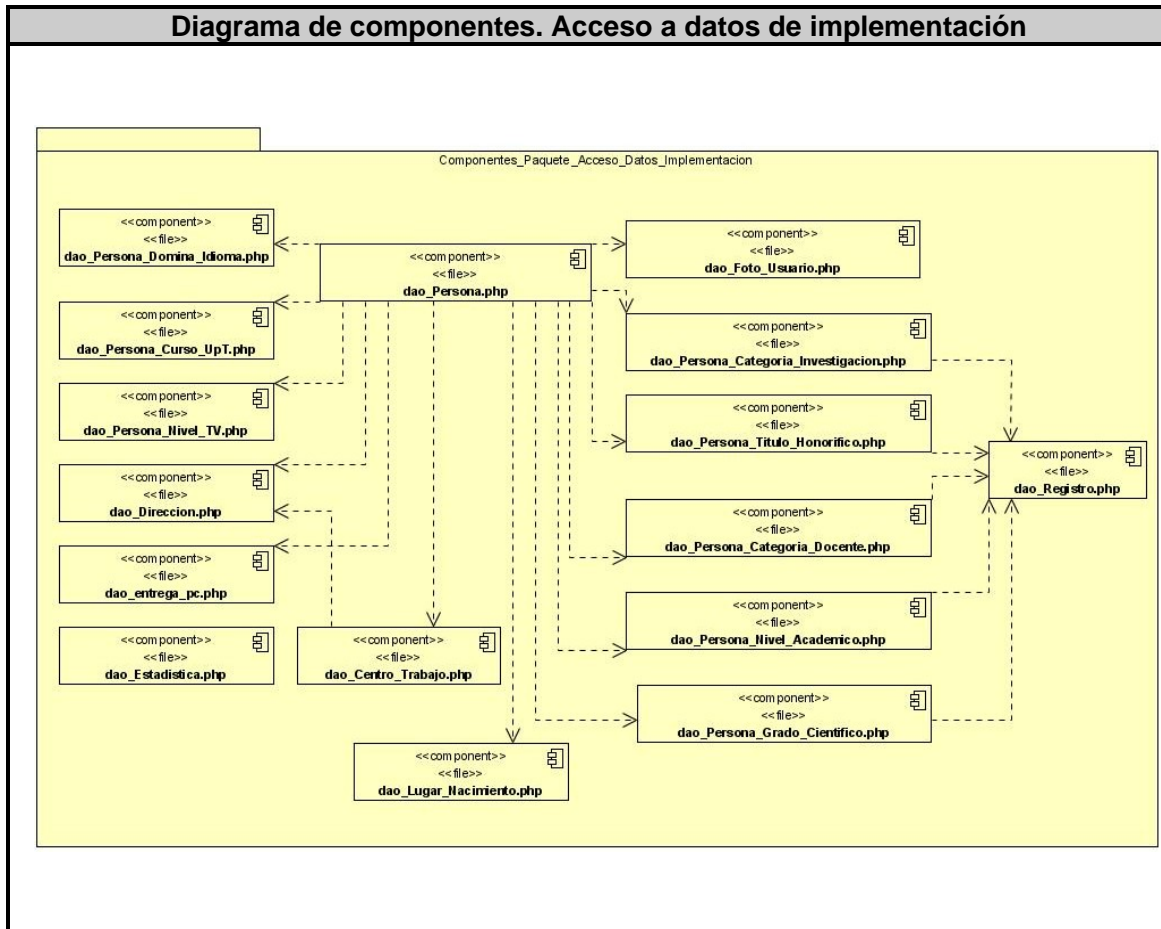


Fig.4-3.Diagrama componentes. Subpaquete Acceso a datos de implementación

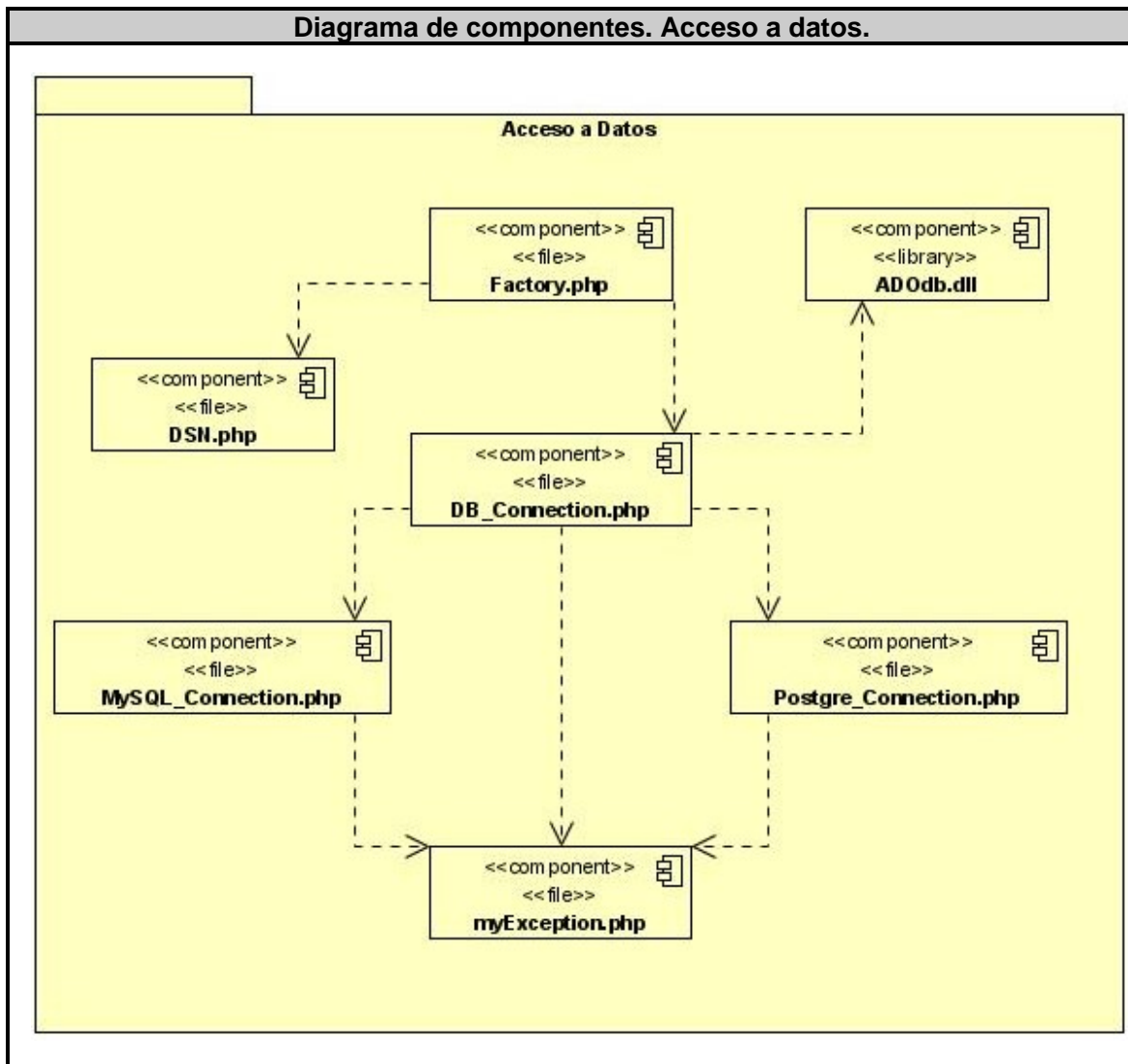


Fig.4-4.Diagrama componentes. Subpaquete Acceso a datos.

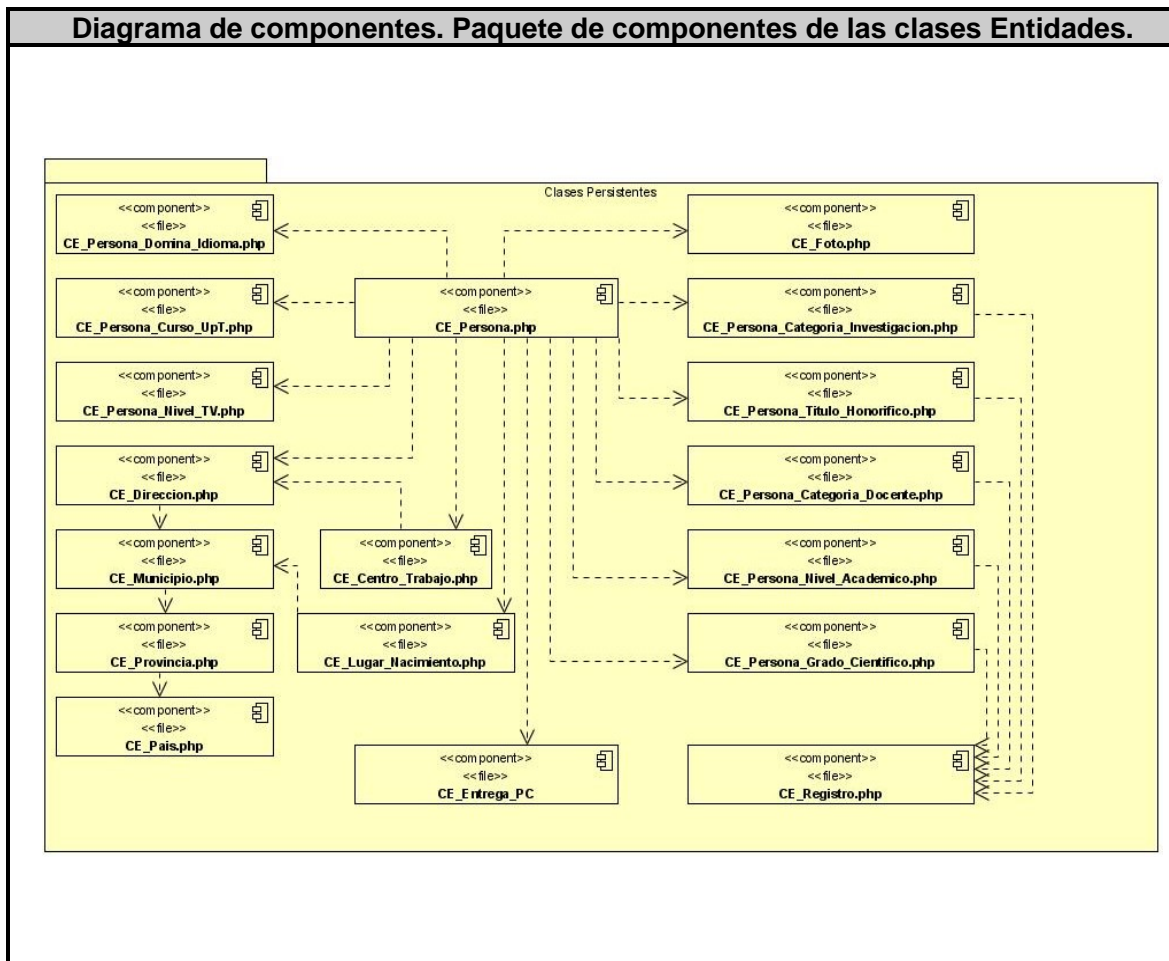


Fig.4-5.Diagrama componentes. Paquete de componentes de las clases Entidades.

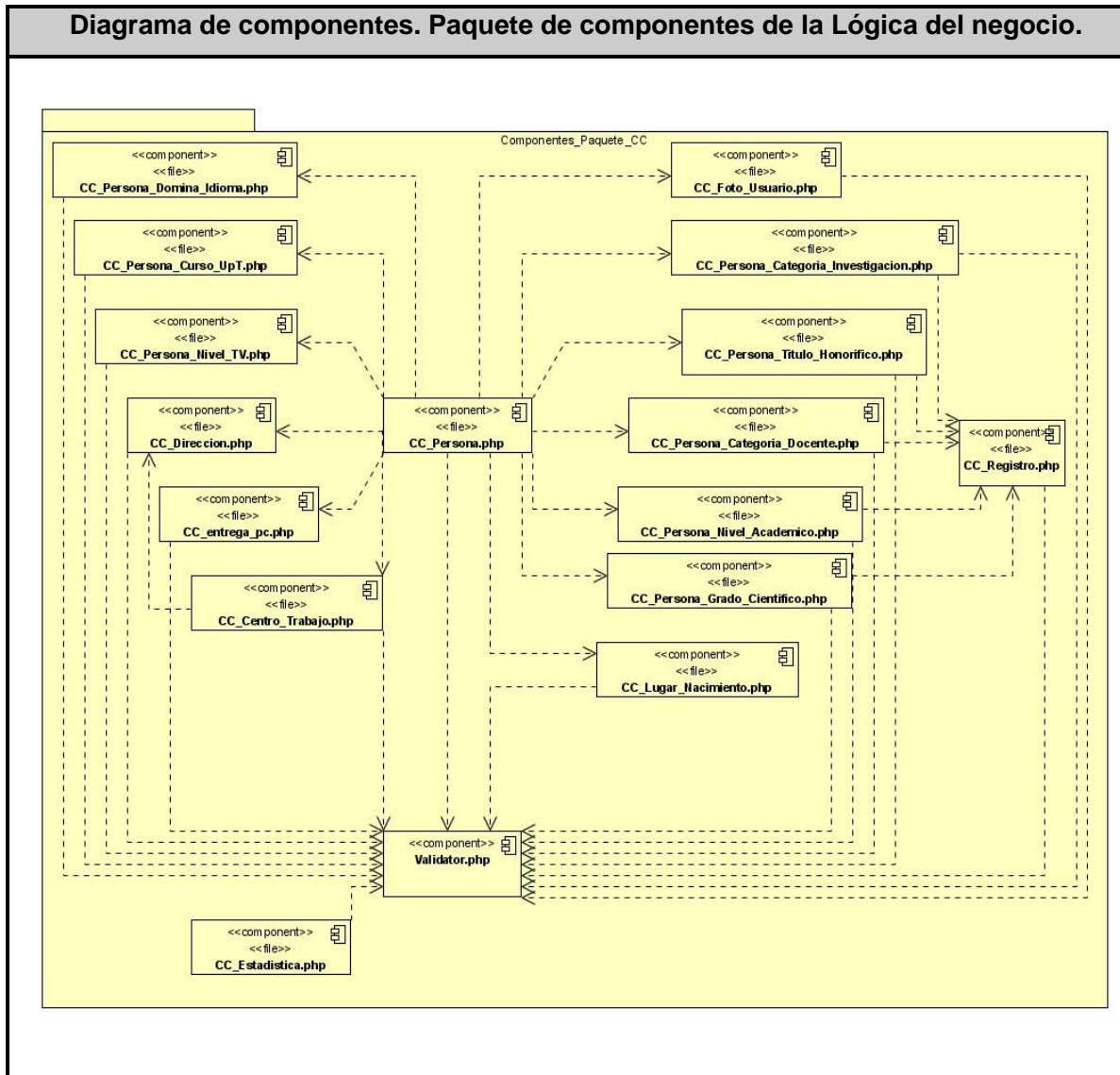


Fig.4-6.Diagrama componentes. Paquete de componentes de la Lógica del negocio.

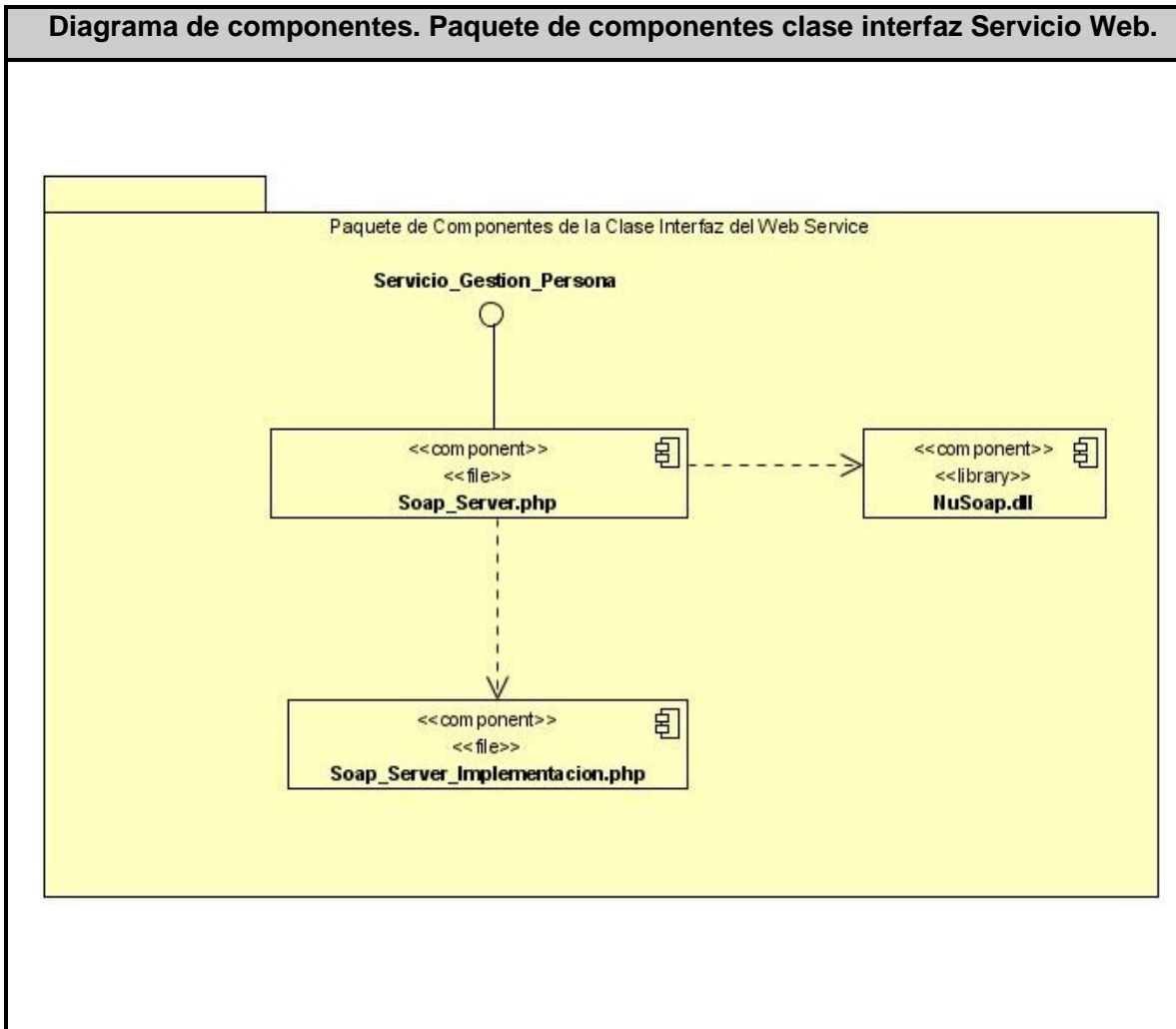


Fig.4-7.Diagrama componentes. Paquete de componentes clase interfaz Servicio Web.

CONCLUSIONES.

En este trabajo se demostró la necesidad de desarrollar e implementar un Servicio Web que brinde soporte a todos los procesos que permiten la gestión de información relativa a usuarios en el Centro Rector de Universidad para Todos, entre los que se encuentran la gestión y búsqueda de información referente a todo el universo de usuarios de dicha institución, así como obtener estadísticas de los datos almacenados.

Para la creación de este Sistema de Información basado en un Servicio Web se elaboró la propuesta de utilizar el lenguaje de programación **PHP**, como servidor de base de datos **MySQL**, servidor web Apache, paquete de librerías **ADODB** para la conexión abstracta a bases de datos y **NuSOAP** para la creación del servicio web con el protocolo **SOAP**.

Se utilizó la metodología **RUP** para llevar a cabo el proceso de desarrollo, y lenguaje de modelado **UML** a través de la herramienta **CASE Visual Paradigm**.

Se modeló el proceso de negocio existente, identificando el actor y trabajador involucrado en el mismo, así como la actividad que era objeto de automatización.

Para llevar a cabo el comienzo de la implementación se definieron los requisitos funcionales y no funcionales, así como la modelación y descripción de los casos de uso del sistema los cuales dieron el punto de partida y apoyo para lograr el objetivo final: poner en funcionamiento el Servicio Web.

En el diseño se elaboró el modelado de los diagramas de clases del diseño, de secuencia y el de entidad relación, así como la descripción de las clases y tablas de la base de datos.

Por otra parte se propuso la realización del diagrama de despliegue en el cual se expone la ubicación física de cada componente hardware y software, y el diagrama de despliegue para describir los componentes físicos del sistema y sus relaciones.

Luego de realizado todo este trabajo se puede concluir que el Servicio Web implementado brinda solución a la situación problemática planteada, la cual posibilitó el origen a esta investigación. Su uso y explotación significará una mejora considerable en la calidad y eficiencia de la gestión de la información en el Centro Rector de Universidad para Todos.

RECOMENDACIONES.

Sobre la presente investigación recomendamos:

- Someter a una prueba de calidad rigurosa al software para su posterior uso.
- Seguir con una actualización del mundo de las tecnologías de los Servicios Web, protocolos de comunicación y herramientas **toolkit**.
- Implementar más funcionalidades al Servicio Web, adecuándolo a demandas de clientes interesados de otras empresas o instituciones, para que solamente no se ajuste a este centro para el cual se creó, sino que sirva para cualquier organismo del país.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Box, Don, Ehnebuske, David y Kakivaya, Gopal.** W3C. 8 de Mayo de 2000. <http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-SOAP-20000508/>.
2. **Box, Don, y otros.** W3C. 8 de Mayo de 2000. <http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-SOAP-20000508/>.
3. **Brea, Orlando Fabián.** *Introducción a los Web Services en PHP.* <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1852.php>.
4. **Caro, Patricio Salinas y Histchfeld K, Nancy.** Tutorial de UML . <http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/introduccion.html>.
5. **Chinnici, Roberto, y otros.** *Web Services Description Language (WSDL) Version 2.0 Part 1: Core Language.* 23 de Mayo de 2007. <http://www.w3.org/TR/wsdl20/>.
6. **Christensen, Erik, y otros.** *Lenguaje de descripción de servicios Web (WSDL) 1.0.* 13 de Enero de 2003. <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/090201/voices/wsdl.asp>.
7. **Fernández, Alejandro LeyteVidal.** *INFORMÁTICA APLICADA A LA GESTIÓN DOCENTE,*. 2001. 48-53.
8. **G, Pon Juan.** *Los sistemas de Información. En: Los sistemas de información: principios y aplicaciones.* La Habana : Félix Varela, 2004.
9. *Introducción a los Sistemas y Herramientas CASE.* <http://ceds.nauta.es/informes/case01b.htm>.
10. **Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James.** *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.* La Habana : Félix Varela, 2004.
11. **Larman, Craig.** *UML y Patrones.*
12. **Logroño, Luis A. Herrera.** *La importancia de definir una Metodología.* 12 de Octubre de 2004. <http://www.proyectoweb.org/boletin/la-importancia-de-definir-una-metodologia-para-el-diseno-y-rediseño.html>.
13. **Luc David, Jean.** *Creating and Consuming Web Services With PHP.* 24 de Marzo de 2004. <http://webservices.xml.com/pub/a/ws/2004/03/24/phpws.html>.
14. **Nichol, Scott.** *Introduction to NuSOAP.* 3 de Noviembre de 2004. <http://www.scottnichol.com/nusoapintro.htm>.

15. **Peralta, Manuel.** *Sistema de Información.* <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>.
16. **Pérez Sacristán, Juan Ignacio.** *Web Services: XML-RPC, SOAP, sobre PHP, Perl, y otros conceptos.* 2006. <http://www.programacion.net/tutorial/xmlrpcsoap/>.
17. **Ramírez, Livia M. Reyes.** *Sistemas de información para la prensa: la gestión de la información y el conocimiento en el contexto de los sistemas integrados de información .* 15 de Febrero de 2007. http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_02_07/aci04207.htm.
18. **Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar y Booch, Grady.** *El Lenguaje Unificado del Modelado.*
19. **Sánchez, María A. Mendoza.** *Metodologías De Desarrollo De Software.* 7 de Junio de 2004. http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.
20. **Saorín, Antonio, y otros.** *Sirviendo web desde la escuela.* 12 de Marzo de 2003. <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-servir-web-escuela/doc-servir-web-escuela-html/index.html>.
21. **Saorín, Antonio.** *El servidor web Apache.* <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-servir-web-escuela/doc-servir-web-escuela-html/apache.html>.
22. **SOAP y WebServices.** 13 de Enero de 2003. <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art51.asp>.
23. **Vegas, Jesús.** *El Servidor Web .* 21 de Marzo de 2002. <http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node20.html>.
24. **Web Server Survey.** 2007. http://news.netcraft.com/archives/2007/05/01/may_2007_web_server_survey.html.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Término	Definición
ADOdb	Paquete de librería de abstracción de base de datos de una manera portable.
API	API (del inglés Application Programming Interface - Interfaz de Programación de Aplicaciones) es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos si se refiere a programación orientada a objetos) que ofrece cierta librería para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.
CASE	Computer Aided Software Engineering (Ingeniería de Software Asistida por Ordenador), aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero.
CUS	Caso de uso del sistema.
C/C++	Lenguaje de programación compilado.
Ficha de usuario	Estructura digital en la que se muestra información detallada del usuario.
FTP	Protocolo de Transferencia de Archivos. Es el protocolo de comunicaciones que permite la interconexión entre ordenadores y la transferencia de ficheros.
HTML	Lenguaje de Marcación de Hipertexto. Es un lenguaje de marcas diseñado para estructurar textos y representarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web.
HRM	Gestión de Recursos Humanos.
HTTP	Protocolo de Transferencia de Hipertexto. Protocolo para transferir archivos o documentos hipertexto a través de la red.
HTTPS	Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto. Garantiza la seguridad de

	las comunicaciones entre el usuario y el servidor web al que este se conecta.
IIS	Servidor Web para la plataforma de Windows.
Interoperabilidad	La condición mediante la cual sistemas heterogéneos pueden intercambiar procesos o datos.
MySQL	Servidor de bases de datos recomendable para desarrollos que necesiten manejar numerosos registros y sesiones simultáneas.
NuSOAP	Es un grupo de las clases escritas en PHP que permiten a los desarrolladores crear y consumir servicios web a través del protocolo SOAP.
PHP	Lenguaje de programación interpretado.
REST	Transferencia de Estado Representacional. Estilo arquitectónico para sistemas distribuidos basado en el protocolo HTTP.
RUP	El Proceso Unificado de Rational es un proceso de desarrollo de software
RPC	Llamada a Procedimiento Remoto. Permite que un programa ejecute una subrutina o procedimiento en un espacio de direcciones diferente (comúnmente otro ordenador) sin que el programador tenga que codificar explícitamente los detalles de la interacción remota.
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), o protocolo simple de transferencia de correo electrónico. Protocolo de red basado en texto utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre computadoras o distintos dispositivos.
SOAP	Protocolo Simple de Acceso a Objeto. Protocolo para el intercambio de mensajes XML entre redes, comúnmente utilizado sobre el protocolo HTTP.
Toolkit	Es una colección de clases integradas que permiten automatizar un conjunto

	de tareas de algunas de las fases del ciclo de vida del sistema informático
UML	Lenguaje Unificado de Modelado, lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos.
Usuario	Todo el personal del Centro Rector de Universidad para Todos.
WS	Servicio web. Conjunto de estándares y protocolos para el intercambio de datos entre aplicaciones.
W3C	World Wide Web Consortium. Desarrolla tecnologías inter-operables (especificaciones, guías, software y herramientas) para maximizar el potencial de la web.
XML	Extensible Markup Language (lenguaje de marcas extensible) es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C).
XML- RPC	XML-RPC es un protocolo de llamada a procedimiento remoto que usa XML para codificar las llamadas y HTTP como mecanismo de transporte.