

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

INGENIERÍA EN SISTEMAS

TEMA

Sistema Informático que permita estimular la capacidad y estimar el desarrollo mental de los alumnos de CEPRODIS de la ciudad de Loja basado en Sistemas Expertos.

Tesis Previa a la obtención del
título de Ingeniero en Sistemas

AUTOR:

1850

Marco Enrique Carrión Carrión.

DIRECTOR:

Ing. Ketty Delfina Palacios Montalván

LOJA-ECUADOR

2012

CERTIFICACIÓN.

Ing. Ketty Delfina Palacios Montalván.

DOCENTE DEL ÁREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS
NATURALES NO RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Haber dirigido, revisado y corregido en todas sus partes el desarrollo de la tesis de Ingeniería en Sistemas titulada: “Sistema Informático para estimular y estimar la capacidad del desarrollo mental de los alumnos de CEPRODIS (Centro de Protección a Discapacitados) de la ciudad de Loja basado en Sistemas Expertos”, con autoría de Marco E. Carrión C. En razón de que la misma reúne a satisfacción los requisitos de fondo y forma, exigidos para una investigación de este nivel, autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Loja, 02 de febrero del 2012

.....

Ing. Ketty Delfina Palacios Montalván

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA.

Las ideas y conceptos presentados en el presente trabajo y emitidas durante la realización de esta tesis han sido elaboradas bajo el criterio del autor por lo que declaro esta tesis como el legítimo autor.

AGRADECIMIENTO.

Quiero expresar un agradecimiento a Dios a mi esposa y familia, por las cuales he hecho posible el presente trabajo investigativo. Especialmente a nuestra alma mater Loja. A mis padres por haberme apoyado en todos momentos moralmente y económicamente. A mi directora de tesis Ing. Ketty Palacios por sus tutorías en la consecución de la finalización de mi tesis.

DEDICATORIA.

Con inmenso amor a mi esposa,
familia a mis compañeros de carrera y
todas las personas que han hecho
posible la consecución del siguiente
proyecto de tesis.

Marco Enrique Carrión Carrión.

CESIÓN DE DERECHOS.

Marco E. Carrión C., autor intelectual del presente proyecto de tesis, autorizo a la Universidad Nacional de Loja, a hacer uso del mismo con la finalidad que estime conveniente.

.....
Marco Enrique Carrión Carrión.

A. TÍTULO.

“Sistema Informático para estimular y estimar la capacidad del desarrollo mental de los alumnos de CEPRODIS (Centro de Protección a Discapacitados) de la ciudad de Loja basado en Sistemas Expertos”

B. RESUMEN.

Para la consecución del presente proyecto de tesis presento la realización de un sistema experto denominado DISSOFT; en el cual se aplicó a la metodología de desarrollo ICONIX y que ha sido desarrollado en base a las necesidades del Centro CEPRODIS (Centro de Protección a Discapacitados), Tomado a consideración la falta de Sistemas que ayuden al análisis de las percepciones de las habilidades psicomotrices y de comportamiento del alumnado de CEPRODIS, todo esto como apoyo a las actividades cotidianas dentro del Área de Orientación teniendo en cuenta los test de comportamiento que se les presentan a los alumnos para llegar a una conclusión exacta.

El uso de la metodología ICONIX encaja perfectamente con lo que necesito para poder llegar a la consecución de mi proyecto de tesis y de esta manera me colabora necesariamente para poder culminar con el objetivo principal y el tiempo que tengo para la culminación del mismo, por lo que teniendo en pauta las etapas y haciendo hincapié que el paradigma que desarrollo es Orientado a Objetos me he enfocado principalmente en el test de Raven para poder llegar de una manera fácil al alumnado; el test de Raven es un test relativamente fácil de entender aunque no es verbal puede prescribir mucho acerca de la persona que lo realiza, de manera que puede llegar a una única conclusión absoluta. Sin más espero que sea del agrado de la colectividad la tesis que presento a continuación.

B.1 SUMMARY.

To achieve this thesis I present the performance of an expert system called DISSOFT, in which was applied to the ICONIX development methodology and has been developing based on the needs of CEPRODIS Center (Protection Center Disability) taken account of the lack of systems to assist the analysis of perceptions of psychomotor skills and behavior of students in CEPRODIS, all in support of everyday activities inside the Orientation Area taking into account the behavioral test are presented students to reach an accurate conclusion.

Using the ICONIX methodology fits perfectly with what I need to get to the realization of my thesis project and thus helps me to necessarily end with the main objective and the time I have for the completion of it, so pattern that taking the steps and emphasizing that the paradigm is object-oriented development I focused mainly on the Raven test to get an easy way to students, the Raven test is a test relatively easy to understand but not is verbal may prescribe a lot about the person doing it, so you can reach only one conclusion absolutely. But I hope it's more pleasing to the community's thesis presented below.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN.....	I
AUTORÍA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DEDICATORIA.....	IV
CESIÓN DE DERECHOS.....	V
A. TÍTULO.....	VI
B. RESUMEN.....	7
B.1 SUMMARY.....	8
ÍNDICE.....	9
ÍNDICE TABLAS.....	16
C. INTRODUCCIÓN.....	19
D. REVISIÓN DE LITERATURA.....	21
CAPÍTULO I: SISTEMAS EXPERTOS.....	21
1.1. Introducción a los sistemas expertos.....	21
1.2. Sistemas Expertos.....	21
1.3. Aplicación de los sistemas expertos.....	22
1.4. Diferencia entre el experto humano y experto artificial.....	23
1.5. Ventajas de sistemas Expertos.....	24
1.6. Limitaciones de los sistemas expertos.....	24
1.7. Arquitectura de los sistemas expertos.....	25

1.8. Sistemas Basados en reglas.....	28
1.9. Sistemas basados en reglas.	32
1.9.1. Introducción a los Agentes Inteligentes.	32
1.9.2. Reglas.....	32
1.9.3. Verificación y Validación de los Sistemas Expertos.	34
2. CAPÍTULO II: Test de Raven	37
2.1. Historia del Test de Raven.	37
2.2. Ampliaciones del Test de Raven.....	37
2.3. Tipos de Test de Raven.	38
2.3.1. Escala General.	38
2.4. Fundamentación Teórica.....	39
3. CAPÍTULO III. Rompecabezas	51
3.1. Historia de los Rompecabezas.	51
1.1. La importancia del Juego en los niños.	53
1.2. Beneficios de armar rompecabezas.....	55
1.3. Tipos de rompecabezas	56
1.4. Como elegirlos	57
1.5. Elabora rompecabezas.....	58
2. CAPITULO IV CEPRODIS	59
CENTRO DE PROTECCIÓN AL DISCAPACITADO.....	59
2.1. Antecedentes Históricos.....	59

2.2. Misión	60
2.3. Visión.....	60
E. Métodos y Materiales.....	61
1. Cuadro de las diferentes metodologías de desarrollo.....	61
1.1. Metodología para el Desarrollo del Software.	62
1.2. Técnicas de Investigación.	64
1.3. Métodos de Investigación.	65
F. RESULTADOS.....	67
a) Modelo del Dominio.	69
b) Casos de Uso.....	70
c) Prototipado de pantalla.....	71
a. Prototipado de Pantalla del C.U.Crear Usuario.	71
Casos de Uso que cubre: Administrador.....	71
CU001	71
i. Descripción del C.U. Crear nuevo Usuario.....	72
ii. Diagrama de Secuencia C.U Crear Usuario.....	73
b. Prototipado de Pantalla del C.U Modificar usuario.	74
Casos de Uso que cubre: Modificar Usuario	74
CU002.....	74
i. Descripción del C.U. Modificar Usuario.	75
ii. Diagrama de Secuencia C.U Modificar Usuario.....	77

c.	Prototipado de pantalla del C.U Eliminar usuario.	78
	Casos de Uso que cubre: Modificar Usuario	78
	CU003	78
i.	Descripción del C.U. Eliminar Usuario.	79
ii.	Diagrama de Secuencia C.U Eliminar Usuario.....	80
d.	Prototipado de pantalla del C.U Crear estudiante.	81
	Casos de Uso que cubre: Crear Estudiante	81
	CU004	81
i.	Descripción del C.U. Crear estudiante.....	82
ii.	Diagrama de Secuencia del C.U Crear Estudiante.....	83
e.	Prototipado de pantalla del C.U Modificar estudiante.	84
	Casos de Uso que cubre: Modificar Estudiante	84
	CU005	84
i.	Descripción del C.U. Modificar estudiante.....	86
ii.	Diagrama de Secuencia del C.U Modificar Estudiante.....	88
f.	Prototipado de pantalla del C.U Eliminar estudiante.	89
	Casos de Uso que cubre: Eliminar Estudiante	89
	CU006	89
i.	Descripción del C.U. Eliminar estudiante.....	91
ii.	Diagrama de Secuencia del C.U Eliminar Estudiante.....	92
g.	Prototipado de pantalla del C.U Registrar actividades del estudiante.....	93

Casos de Uso que cubre: Registrar actividades del estudiante	93
CU007	93
i. Descripción del C.U. Registrar actividades del estudiante.	95
ii. Diagrama de Secuencia del C.U Registrar actividades del estudiante.	97
h. Prototipado de pantalla del C.U Modificar registro de actividades estudiante.	98
Casos de Uso que cubre: Modificar el registro actividades del estudiante	98
CU008	98
i. Descripción del C.U. Modificar registro de actividades estudiante.	100
i. Diagrama de Secuencia del C.U Modificar registro de actividades estudiante.	102
j. Prototipado de pantalla del C.U Eliminar Registro actividades estudiante.	103
Casos de Uso que cubre: Eliminar Registro actividades estudiante.	103
CU009	103
i. Descripción del C.U. Eliminar Registro actividades estudiante.	105
ii. Diagrama de Secuencia del C.U Eliminar Registro actividades estudiante.	107
k. Prototipado de pantalla del C.U Registrar desarrollo estudiante.	108
Casos de Uso que cubre: Registrar desarrollo estudiante	108
CU010	108
i. Descripción del C.U. Registrar desarrollo estudiante.	110
ii. Diagrama de Secuencia del C.U Registrar desarrollo estudiante.	112
l. Prototipado de pantalla del C.U Modificar Registro de desarrollo estudiante.	113
Casos de Uso que cubre: Registrar desarrollo estudiante	113

CU011	113
i. Descripción del C.U. Modificar Registro de desarrollo estudiante.....	115
ii. Diagrama de Secuencia del C.U Modificar Registro de desarrollo estudiante.	117
m. Prototipado de pantalla del C.U Eliminar Registro de desarrollo estudiante.	118
Casos de Uso que cubre: Registrar desarrollo estudiante	118
CU012	118
i. Descripción del C.U. Eliminar Registro de desarrollo estudiante.....	120
ii. Diagrama de Secuencia del C.U Eliminar Registro de desarrollo estudiante.	122
n. Prototipado de pantalla del C.U Login Usuario.	123
Casos de Uso que cubre: Loggin Usuario	123
CU013	123
i. Descripción del C.U. Login Usuario.....	125
ii. Diagrama de Secuencia del C.U Crear Estudiante.....	126
Casos de Uso que cubre: Crear Nuevo Juego.	127
CU014	127
i. Descripción del C.U. Crear Nuevo Juego.	129
ii. Diagrama de Secuencia del C.U Crear Nuevo Juego.....	130
p. Prototipado de pantalla del C.U Modificar Juego.	131
Casos de Uso que cubre: Modificar Juego.	131
CU015	131
i. Descripción del C.U. Modificar Juego.....	133

ii.	Diagrama de Secuencia del C.U Modificar Juego.	135
q.	Prototipado de pantalla del C.U Eliminar Juego.	136
	Casos de Uso que cubre: Modificar Juego.	136
	CU015	136
i.	Descripción del C.U. Eliminar Juego.....	138
ii.	Diagrama de Secuencia del C.U Eliminar Juego.	139
d)	Diagrama de Clases Final	140
a.	Diagrama de Clases Final del Paquete DISSOFT.org.ceprodis.dissoft1.vistas	140
b.	Diagrama de Clases final del paquete DISSOFT.org.ceprodis.dissoft1.dominio	141
c.	Diagrama de Clases final del paquete DISSOFT.org.ceprodis.dissoft1.controladores.....	142
d.	Diagrama de Clases final del paquete DISSOFT.org.ceprodis.dissoft1.DAO	143
e.	Modelo conceptual de la base de datos.	144
f.	MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.	145
g.	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	146
h.	Diagrama de paquetes.	147
G.	EVALUACIÓN DEL OBJETO DE TRANSFORMACIÓN.	148
H.	PRUEBAS DE VALIDACIÓN	150
I.	CONCLUSIONES.	155
J.	RECOMENDACIONES.....	156
K.	BIBLIOGRAFÍA.	157
K.1	Libros.	157

K.2 Recursos de Internet.....	157
L. ANEXOS	159
ANEXO 1	160
CERTIFICACION	160
ANEXO 2	162
ANTEPROYECTO.....	162
ANEXO 3	163
MATRICES DE OPERATIVIDAD	163

ÍNDICE TABLAS.

Tabla 1. Diferencia entre un experto humano y un artificial.....	23
Tabla 2. Partes de una regla de inferencia.....	29
Tabla 3. Acerca de los frames.....	31
Tabla 4. Partes de una regla.....	33
Tabla 5. Niveles de Pericia Mental y basada en comportamiento.....	34
Tabla 6. Toma de decisiones de un experto.....	35
Tabla 7. Tabla de discrepancia.....	47
Tabla 8. Tabla test de matrices progresivas de Raven.....	48
Tabla 9. Tabla Baremo en las matrices progresivas de Raven.....	49
Tabla 10. Tabla Baremo en las matrices progresivas de Raven.....	49
Tabla 11. Cuadro comparativo de las diferentes características del proyecto.....	61
Tabla 12. Tabla de las diferencias en base a la curva de aprendizaje de las diferentes metodologías.....	61

Tabla 13. Planificación para pruebas del Sistema DISSOFT.....	150
---	-----

ÍNDICE IMÁGENES.

Imagen 1. Redes Semánticas.....	31
Imagen 2. Frames (Marcos).....	31
Imagen 3. Tipos de rompecabezas.....	56
Imagen 4. Proceso de desarrollo ICONIX	63
Imagen 5. Imagen del modelo de dominio.....	67
Imagen 6. Imagen del Modelo del Casos de Uso.....	68
Imagen 7. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Crear Usuario.....	71
Imagen 8. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Modificar Usuario.....	75
Imagen 9. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Eliminar Usuario.....	78
Imagen 10. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Crear Estudiante.....	81
Imagen 11. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Modificar Estudiante..	86
Imagen 12. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Eliminar Estudiante...	90
Imagen 13. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Registrar Secuencia del Estudiante.....	95
Imagen 14. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Modificar Registro de actividad del Estudiante.....	100
Imagen 15. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Eliminar Registro de actividad del Estudiante.....	105
Imagen 16. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Modificar el Registro del desarrollo del Estudiante.....	110

Imagen 17. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Eliminar el Registro del desarrollo del Estudiante.....	115
Imagen 18. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Crear Estudiante.....	120
Imagen 19. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Crear Nuevo Juego...	124
Imagen 20. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Modificar Nuevo Juego...	128
Imagen 21. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Eliminar Juego.....	133
Imagen 22. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Eliminar Juego.....	137

C. INTRODUCCIÓN.

Éste es un trabajo extenso de un análisis y una profunda interpretación que se ha podido lograr realizar con el propósito de obtener el título de Ingeniero en Sistemas, y a su vez teniendo en cuenta que servirá cómo una guía para los lectores del presente trabajo investigativo.

Con la premisa para que pueda existir un desarrollo social es necesario que exista una armonía tecnológica – social – educativa, he visto conveniente poner en práctica los conocimientos obtenidos durante las diferentes etapas de formación y especialmente la recibida en la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Nacional de Loja, en este proyecto de tesis.

El Centro CEPRODIS de nuestra ciudad es una institución que atiende a Personas con discapacidad brindándole atención integral a él y a su familia capacitándole para el empleo y creación de micro emprendimientos para sus familias, por lo que he visto necesario que se lleve una serie de test adecuado, para un control de informes de todo el alumnado, teniendo en cuenta que se han de ser analizado y he tratado de plasmar las necesidades que los alumnos puedan ser evaluados desde una nueva perspectiva y de manera dinámica.

Con esto lo que trato es poder realizar un sistema experto que colabore con las actividades diarias enfocándose con el departamento de orientación para poder ejercer un control de alumnado, pero a su vez teniendo en cuenta el resto de departamentos que sin duda sirven para que se desenvuelva funcional y administrativamente dicha Institución

Para llegar a la elaboración final debemos tomar muy en cuenta la Metodología que nos ayudará en gran parte a poder llevar una planificación moderada de tareas que nos permita recolectar la información necesaria que ayude a la obtención de un software de calidad para los beneficiarios y que a su vez puedan sentirse a gusto con la utilización del software. Luego es necesario apoyarse con la Fundamentación teórica que no es más que todos los elementos teóricos que directamente están inmersos dentro de este proyecto de tesis. El Desarrollo de una propuesta Alternativa no es más que planteamos como soluciones para los problemas que actualmente están aquejando al CEPRODIS el cual se va detallando de acuerdo a las diferentes etapas que vamos a desarrollar el Software. Mis Conclusiones que nos otorgará un valor del grado en que nuestros objetivos planteados han alcanzado los resultados obtenidos. Recomendaciones en las cuales pongo en consideración algunos puntos de vista por mi trabajo investigativo que puedan tomar en cuenta a futuro para poder mejorar el Sistema que se ha desarrollado. Bibliografía, libros, revistas, manuales (tanto digitales e impresos), y páginas de internet que sirven de guías. Anexos donde se encuentra la información adicional, pero que es necesaria para la consecución final del proyecto.

D. REVISIÓN DE LITERATURA.

CAPÍTULO I: SISTEMAS EXPERTOS.

1.1. Introducción a los sistemas expertos.

Un Sistema Experto es una aplicación informática que simula el comportamiento de un experto humano en el sentido de que es capaz de decidir cuestiones complejas, si bien en un campo restringido. Para esto, se debe tener en cuenta que la principal característica del experto humano viene a ser el conocimiento o habilidades profundas en ese campo concreto, por consiguiente, un Sistema Experto debe ser capaz de representar ese conocimiento profundo con el objetivo de utilizarlo para resolver problemas, justificar su comportamiento e incorporar nuevos conocimientos. Se podría incluir también el hecho de poder comunicarse en lenguaje natural con las personas, si bien esta capacidad no es tan determinante como las anteriores de lo que se puede definir como Sistema Experto.

Para entender la estructura interna y el funcionamiento de un SE, primeramente tenemos que entender los fundamentos conceptuales básicos de la Solución de Problemas con IA, dado que un SE es una aplicación de técnicas de IA.¹

1.2. Sistemas Expertos.

Los sistemas expertos fueron creados para un mayor entendimiento en un mundo particular, es decir, poder "educar" de algún modo a las computadoras, sobre algún tema particular para que estas se las puedan transmitir a los humanos y suplirlos en algunas de sus funciones en tareas repetitivas o en ausencia de suficientes profesionales.

¹Mitecnológico, “Sistemas Expertos Orientados a Información”, 18-01-2011, [http://www.mitecnologico.com/Main/SistemasExpertosOrientadosAInformacion].

Es por esto que se crearon sistemas expertos que además basándose en algunas reglas de acción (silogismos) y el análisis de posibilidades nos dan una ayuda muy útil en todas las ramas de la acción humana. De este modo se crearon sistemas expertos para las tareas genéricas: es decir para la monitorización y el diagnóstico, además de los trabajos de simulación de la realidad.

Las posibilidades de este sistema, aunque tiene sus limitaciones propias (al ser un especialista en tan sólo un área) es inmensa y se lo está usando en gran medida para la monitorización y diagnóstico: como en plantas de energía, grandes industrias, cohetes, control del tráfico aéreo, búsqueda de yacimientos petrolíferos y hasta hospitales.

Además estos pueden en cierto punto manipular las reglas que se le han dado y sacar conclusiones a partir de ellas. En otras palabras puede descubrir nuevas posibilidades y guardarlas en su base de datos. Los mecanismos de manipulación y deducción son, hasta cierto punto, independientes de la base de datos.²

1.3. Aplicación de los sistemas expertos.

Sus principales aplicaciones se dan en las gestiones empresariales debido a que:

- a) Casi todas las empresas disponen de un computador que realiza las funciones básicas de tratamiento de la información: contabilidad general, decisiones financieras, gestión de la tesorería, planificación, etc.
- b) Este trabajo implica manejar grandes volúmenes de información y realizar operaciones numéricas para después tomar decisiones. Esto crea un terreno ideal para la implantación de los SE.

² Departamento de electrónica e informática, Introducción a los sistemas expertos, 13-05-2010, [www.dei.uc.edu.py/tai97/s~~experto~~/SE.htm].

Además los SE también se aplican en la contabilidad en apartados como:
Auditoria(es el campo en el que más aplicaciones de se está realizando)
Fiscalización, planificación, análisis financiero y la contabilidad financiera.³

1.4. Diferencia entre el experto humano y experto artificial.

EXPERTO HUMANO	EXPERTO ARTIFICIAL
No perdurable	Permanente
Difícil de transferir.	Fácil.
Difícil de documentar	Fácil.
Impredecible.	Consistente.
Caro.	Alcanzable.
Creativo.	No Inspirado.
Adaptivo	Necesita ser enseñado.
Experiencia Personal	Entrada Simbólica.
Enfoque Amplio.	Enfoque Cerrado.
Conocimiento del sentido común.	Conocimiento Técnico.

Tabla 1. Diferencia entre un experto humano y un artificial

³Monografía, Sistemas Expertos, 12-05-2010,[www.monografias.com › Computación › General]

1.5. Ventajas de sistemas Expertos.

Estos programas proporcionan la capacidad de trabajar con grandes cantidades de información, que son uno de los grandes problemas que enfrenta el analista humano que puede afectar negativamente a la toma de decisiones pues el analista humano puede depurar datos que no considere relevantes, mientras un S.E. debido a su gran velocidad de proceso analiza toda la información incluyendo las no útiles para de esta manera aportar una decisión más sólida.⁴

1.6. Limitaciones de los sistemas expertos.

Es evidente que para actualizar se necesita de reprogramación de estos (tal vez este sea una de sus limitaciones más acentuadas) otra de sus limitaciones puede ser el elevado costo en dinero y tiempo, además que estos programas son poco flexibles a cambios y de difícil acceso a información no estructurada.

Debido a la escasez de expertos humanos en determinadas áreas, los S.E. pueden almacenar su conocimiento para cuando sea necesario poder aplicarlo. Así mismo los SE pueden ser utilizados por personas no especializadas para resolver problemas. Además si una persona utiliza con frecuencia un S.E. aprenderá de él.

Por otra parte la inteligencia artificial no ha podido desarrollar sistemas que sean capaces de resolver problemas de manera general, de aplicar el sentido común para resolver situaciones complejas ni de controlar situaciones ambiguas.

⁴ WIKIPEDIA, Sistemas Expertos, 04-05-2010,[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_experto].

El futuro de los S.E. da vueltas por la cabeza de cada persona, siempre que el campo elegido tenga la necesidad y/o presencia de un experto para la obtención de cualquier tipo de beneficio.⁵

1.7. Arquitectura de los sistemas expertos.

El conocimiento del experto se obtiene de alguna forma (Subsistema de adquisición de conocimientos) y se organiza en una base de conocimientos, y en función de los datos disponibles de la aplicación (base de hechos o base de datos) se imita la forma de actuar del experto explorando en la base de conocimientos hasta encontrar la solución (motor de inferencia).

- a) Subsistema de adquisición de Conocimientos.- El módulo de adquisición del conocimiento permite que se puedan añadir, eliminar o modificar elementos de conocimiento (en la mayoría de los casos reglas) en el sistema experto. Una regla es una estructura condicional que relaciona lógicamente la información contenida en la parte del antecedente con otra información contenida en la parte del consecuente.

El módulo de adquisición permite efectuar ese mantenimiento, anotando en la base de conocimientos los cambios que se producen. Todos los conocimientos que se obtienen deben ser estructurados de una forma correcta, todo este conocimiento se almacena en lo que se conoce como la base de conocimientos.

⁵DEI, Departamento de Electrónica e Informática, “Ventajas de los Sistemas Expertos”, 03-10-1999, [<http://www.depi.itch.edu.mx/apacheco/ai/ventdesv.htm>].

- b) Base de conocimientos.-** La base de conocimientos contiene el conocimiento especializado extraído del experto en el dominio. Es decir, contiene el conocimiento general sobre el dominio en el que se trabaja.

El enfoque más común para representar el dominio del conocimiento que se requiere para un Sistema Experto son las reglas de producción. Estas pueden ser referidas como reglas "situación-acción" o "if-then". De esta forma, con frecuencia una base de conocimientos esta fraguada principalmente de reglas, las cuales son invocadas por un casamiento de patrones con las particularidades de las tareas circunstanciales que van apareciendo en la base de datos global.

La fuerza de un Sistema Experto yace en el conocimiento específico del dominio del problema. Casi todos los sistemas existentes basados en reglas contienen un centenar de ellas y generalmente se obtienen de entrevistas con expertos durante un tiempo largo. En cualquier Sistema Experto, las reglas se conectan una a otra por ligas de asociación para formar redes de reglas.

- c) Base de Datos o Base de Hechos.-** Contiene los hechos sobre un problema que se han descubierto durante una consulta. Durante una consulta con el sistema experto, el usuario introduce la información del problema actual en la base de hechos. El sistema empareja esta información con el conocimiento disponible en la base de conocimientos para deducir nuevos hechos.

La base de datos o base de hechos es una parte de la memoria del computador que se utiliza para almacenar los datos recibidos inicialmente para la resolución de un problema.

- d) Motor de Inferencia.-** Es el "supervisor", un programa que está entre el usuario y la base de conocimientos, y que extrae conclusiones a partir de los datos simbólicos que están almacenados en las bases de hechos y de conocimiento. Dependen en gran medida de la representación elegida; por su importancia analizaremos los motores de inferencia basados en reglas.

Existen varios algoritmos de búsqueda a lo largo de las reglas para inferir conclusiones a partir de los hechos y las reglas. Se pueden diferenciar dos mecanismos de inferencia: Encadenamiento hacia delante y encadenamiento hacia atrás.

Es importante destacar que la base de conocimientos y el motor de inferencia son sistemas independientes. La forma en que se obtiene o se presenta la información debe ser tal, que facilite la comprensión de los datos y la forma como se ingresa la información, por lo cual es necesaria la interface Hombre-Máquina.

- e) Subsistema de explicación.-** Una característica de los sistemas expertos es su habilidad para explicar su razonamiento. Usando el módulo del subsistema de explicación, un sistema experto puede proporcionar una explicación al usuario de por qué está haciendo una pregunta y cómo ha llegado a una conclusión. Este módulo proporciona beneficios tanto al diseñador del sistema como al usuario. El diseñador puede usarlo para detectar errores y el usuario se beneficia de la transparencia del sistema.
- f) Interfaz de Usuario (Hombre-Máquina).-** La interface establece una comunicación sencilla entre el usuario y el sistema (en lenguaje natural). El usuario puede

consultar con el sistema a través de menús, gráficos, o algún otro tipo de interfaces, y éste le responde con resultados. También es interesante mostrar la forma en que extrae las conclusiones a partir de los hechos.⁶

1.8. Sistemas Basados en reglas.

En un sistema basado en reglas existen dos elementos básicos que sirven para la representación del conocimiento:

Conocimiento

- ✓ Atributos
- ✓ Reglas

Atributos. Un atributo es un símbolo que sirve para representar un conocimiento factual, inserción o hecho. Un atributo puede tener un valor indefinido, UNKNOWN, así como uno o más valores, multivalor.

NAME: auto

TYPE: symbol

CHOICES/EXPECT: sedan, van, vagoneta

PROMPT: "¿Qué tipo de carro desea comprar?"

PLURAL/MULTI: yes

DEFAULT: sedan

⁶CHRISTENSEN Ingrid, Introducción a la Inteligencia Artificial, INSITAN-Facultad de Ciencias Exactas, Apuntes de Inteligencia Artificial, Págs.4-15.

Reglas

Sistemas Expertos Basados en Reglas (*Rule-based systems*). Sistemas constituidos primordialmente por un conjunto de "reglas de producción" o "reglas de inferencia lógica" o "reglas IF-THEN". Resultan convenientes por las siguientes razones:

- La mayoría de las herramientas de desarrollo de sistemas expertos emplean reglas, y además se cuenta con lenguajes de programación lógica basada en reglas.
- La mayoría de los sistemas expertos desarrollados son basados en reglas.
- La madurez, disponibilidad y costo de las herramientas de desarrollo de este tipo con bastante atractivas.
- La representación del conocimiento a través de reglas es bastante natural.
- La curva de aprendizaje de estos sistemas es menos prolongada que para las otras alternativas de representación.
- Las reglas tienen una sintaxis sencilla, son transparentes y fáciles de mantener.
- Es posible simular con reglas (con ciertas complicaciones) a los sistemas basados en frames.

Partes de una regla:

IF $p = v_1$	THEN $r = v_0$
condición(es)	acción
antecedente(s)	consecuente
premisa(s)	conclusión
sub-meta(s)	meta

Tabla 2. Partes de una regla de Inferencia.

Formas de Representación del Conocimiento. Una vez que se adquiere (del especialista) el conocimiento, es necesario encontrar una representación simbólica, clara, precisa y completa del mismo. Para ello podemos mencionar que existen diversas formas de representar el conocimiento, como las siguientes:

Representación del Conocimiento

- Tripletas OAV
- Redes Semánticas
- Frames
- Reglas

Tripletas Objetivo-Atributo-Valor (OAV). Permiten derivar una representación gráfica del conocimiento organizada en tres niveles: objeto compuesto de atributos que contienen valores. Ejemplo

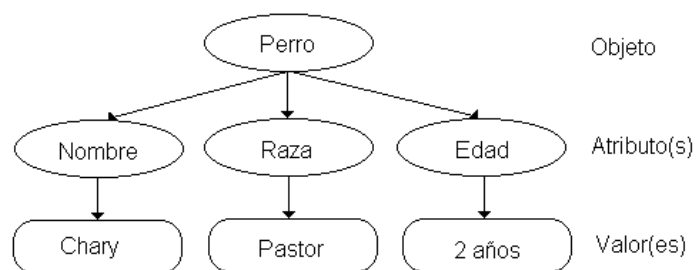


Imagen 1. Redes Semánticas. Ofrecen un esquema más general y desestructurado que las tripletas OAV. Donde cada nodo representa cualquier concepto u objeto, y los arcos representan relaciones que existen entre dichos conceptos. Ejemplo:



Imagen 2. Frames (Marcos). Un frame es una plantilla de objetos que contiene un conjunto de slots. Cada slot puede ser de alguno de los siguientes tipos: **1)** un atributo simple con un valor opcional de default; **2)** un procedimiento; **3)** una restricción; **4)** un apuntador a otro frame. En programación ofrece uno de los mecanismos de estructuración más poderosos y flexibles que existen en Inteligencia Artificial, puede implementar cualquier esquema de representación del conocimiento e incluso diversos paradigmas de programación como orientado a objetos, orientado a accesos, etc. ⁷

frame:	Perro
Nombre:	Chary
Raza:	Pastor
Conducta:	If ladra then no-muerde
Dueño:	frame(Persona,Luis)
Foto:	display(chary.jpg)

Tabla 3. Acerca de los Frames.

⁷UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO, Aplicaciones de Inteligencia Artificial, Chiclayo-Perú 2006, págs. 45-58

1.9. Sistemas basados en reglas.

1.9.1. Introducción a los Agentes Inteligentes.

En un sistema basado en reglas existen dos elementos básicos que sirven para la representación del conocimiento:

Conocimiento

- ✓ Atributos
- ✓ Reglas

Atributos. Un atributo es un símbolo que sirve para representar un conocimiento factual, inserción o hecho. Un atributo puede tener un valor indefinido, UNKNOWN, así como uno o más valores, multivalor.

NAME: auto

TYPE: symbol

CHOICES/EXPECT: sedan, van, vagoneta

PROMPT: "¿Qué tipo de carro desea comprar?"

PLURAL/MULTI: yes

DEFAULT: sedan ⁸

1.9.2. Reglas.

Sistemas Expertos Basados en Reglas (*Rule-based systems*). Sistemas constituidos primordialmente por un conjunto de "reglas de producción" o "reglas de inferencia lógica" o "reglas IF-THEN". Resultan convenientes por las siguientes razones:

⁸V. Julián V. Botti, "Sistemas Expertos", Dto. Sistemas Informáticos y Computación Universidad Politécnica de Valencia, Año 2000, Pág 95-96

- a. La mayoría de las herramientas de desarrollo de sistemas expertos emplean reglas, y además se cuenta con lenguajes de programación lógica basada en reglas.
- b. La mayoría de los sistemas expertos desarrollados son basados en reglas.
- c. La madurez, disponibilidad y costo de las herramientas de desarrollo de este tipo con bastante atractivas.
- d. La representación del conocimiento a través de reglas es bastante natural.
- e. La curva de aprendizaje de estos sistemas es menos prolongada que para las otras alternativas de representación.
- f. Las reglas tienen una sintaxis sencilla, son transparentes y fáciles de mantener.
- g. Es posible simular con reglas (con ciertas complicaciones) a los sistemas basados en frames.
- h. Su proceso de validación es simple y más susceptible de automatizar.⁹

Partes de una regla:

IF $p = v_1$	THEN $r = v_0$
condición(es)	acción
antecedente(s)	consecuente
premisa(s)	conclusión
sub-meta(s)	meta

Tabla 4. Partes de una regla.

⁹Wikipedia, "Sistemas Expertos", 06-05-2010, [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_expertos_%]

1.9.3. Verificación y Validación de los Sistemas Expertos.

La verificación puede ser definida como una ayuda para que el sistema sea construido correctamente. Consiste de dos procesos básicos:

- ✓ El chequeo de la concordancia del sistema con las especificaciones dadas.
- ✓ El chequeo de la consistencia y la solidez de la base de conocimientos (errores semánticos y sintácticos).

La validación se define como el proceso que nos indica si hemos construido el sistema correcto para las necesidades planteadas. Para ello se debe incluir y discutir aspectos importantes como:

- ✓ Que es lo que se está validando.
- ✓ La metodología de validación.
- ✓ Los criterios de validación.
- ✓ Cómo y cuándo aplicar la validación.

Tipo de Conocimiento de un Experto. Adquirir y representar todo el conocimiento de un experto puede resultar en ocasiones totalmente impráctico, ya que existen habilidades que simplemente no podrá simular un sistema computacional. Observe a continuación las distintas formas que puede haber de conocimientos de expertos:

	Habilidades Cognoscitivas	Habilidades en la toma de Decisiones	Habilidades de Índole Social
Altamente Creativo	1. Músico	2. Gerente	3. Poeta
Altamente Analítico	4. Matemático	5. Programador	6. Antropólogo
Altamente Psicomotor	7. Mecanógrafa	8. Conductor	9. Trab. Social

Tabla 5. Niveles de Pericia Mental y basada en Comportamiento

De donde podemos apreciar que las categorías de conocimiento menos factibles para elaborar un sistema experto son:

		??
		??
??	??	??

??	??	??

		??
		??
		??

- a) Un esquema funcional no requiere de sistemas expertos, resultaría más eficiente y práctico un sistema convencional.
- b) Los sistemas expertos no son capaces de reproducir procesos creativos y que requieran de sentido común.
- c) Las ciencias sociales son demasiado extensas, diversificadas, cambiantes, informal, resultaría impráctico crear un experto.

Tabla 6. En conclusión, el tipo de conocimiento experto más natural de representar en un sistema experto computacional es aquél que requiere una destacada habilidad para la toma de decisiones de una manera analítica (cuadro central de la tabla 1).¹⁰

¹⁰ GÓMEZ B. Gabriel Jaime, Claudia ZEA R. María, “Incorporación de Agentes Inteligentes en Ambientes de Aprendizaje”, Universidad EAFIT, Medellín - Colombia. Año 2009.

2. CAPÍTULO II: Test de Raven

Es el más famoso test diseñado para medir el coeficiente intelectual. Se trata de un test no verbal, donde el sujeto describe piezas faltantes de una serie de láminas pre-impresas. Se pretende que el sujeto utilice habilidades perceptuales, de observación y razonamiento analógico para deducir el faltante en la matriz. Se le pide al paciente que analice la serie que se le presenta y que siguiendo la secuencia horizontal y vertical, escoja uno de los ocho trazos: el que encaje perfectamente en ambos sentidos, tanto en el horizontal como en el vertical. Casi nunca se utiliza límite de tiempo, pero dura aproximadamente 60 minutos.¹¹

2.1. Historia del Test de Raven.

J.C. Raven, Psicólogo inglés, publicó sus matrices progresivas en 1936. Editadas en Blanco y negro, la escala para adultos. La Escala especial o infantil se editó a colores. En 1947 se presentó una versión del test en forma de tablero y la última revisión fue publicada en 1956. Cada problema del test, planteado bajo la forma de figuras geométricas es, en realidad, fuente de un sistema de pensamiento, mientras que el orden de presentación entrena en el modo de trabajo. De allí el nombre de matrices progresivas. Estas pruebas, dada su eficacia, son utilizadas en distintos campos de aplicación: clínico, educacional y laboral, entre otros.

2.2. Ampliaciones del Test de Raven.

El test de Raven se utiliza como instrumento de investigación básica y aplicada. Se emplea en:

1. Centros de investigación psicológica, sociológica y antropológica.
2. Establecimientos de enseñanza
3. Gabinetes de orientación vocacional y de selección de personal

¹¹ MORATE Diego, “7 Test de Raven”, 2010, [<http://www.slideshare.net/crownred/7-test-de-raven>]
AVLISAD, “TEST DE RAVEN”, 08-05-2010, [<http://www.avlisad.com.ar/test/>].

4. El ejército para selección de cuadros militares

5. Las clínicas psicológicas.¹²

2.3. Tipos de Test de Raven.

Existen tres versiones diferentes de la prueba, la más usual es la Escala General (12 elementos en 5 series A, B, C, D, E), para sujetos de 12 a 65 años, donde la complejidad aumenta cada vez más. También están las Matrices Progresivas en Color (A, Ab, B) La 1ª serie (A) y la 3ª (B) son iguales que la escala general pero con color, mientras que la otra es pensada para niños, para ser empleada en sujetos entre 3 y 8 años o en deficiente mentales, se usa un tablero de formas, que es una actividad muchos más manipulativa porque va probando si la pieza queda bien o no.

Entre 9 y 10 años se usa el cuadernillo. También se utiliza el cuadernillo cuando se sospecha que existe afectación orgánica.

Por último las Matrices Superiores: para personas con, mayor capacidad. Hay dos sistemas de aplicación: si se intuye mayor inteligencia se aplica la forma 1 y en función del resultado, si es positivo, se utiliza la evaluación efectiva.

Las discrepancias y las perseveraciones darían información de carácter adicional

2.3.1. Escala General.

Al ser individual parece introducir factores emocionales que graviten menos cuando se permite que lo sujetos trabajen tranquilamente a su propia velocidad.

El estatuto administrado o colectivo aparentemente proporciona una muestra más confiable de la producción de la actividad intelectual durante la prueba.

¹²ALONSO Carlos, "Test Raven "Waikato EnviromentforKnowledgeAnalysis"", Departamento de Informática, [http://www.portalplanetasedna.com.ar/test_raven.htm] Universidad Chile, 2010.

2.4. Fundamentación Teórica.

La estructuración del método, se basa en la teoría Bifactorial de Charles Edward Spearman, psicólogo inglés cuya descripción teórica sostenía que: La inteligencia se compondría tanto del 1) Factor general (G), que sería hereditario, e intentó comprobar que correspondía a una propiedad específica del cerebro, una suerte de energía mental a nivel de la corteza cerebral, que varía de un individuo a otro, pero se mantiene estable a través del tiempo; así como del/los 2) Factor/es específico/s (E), que representa las habilidades específicas de un sujeto frente a una determinada tarea, que también tendría una localización específica en el cerebro. Por lo tanto si bien la inteligencia es hereditaria en cuanto a su Factor G, es posible que la educación tenga importante incidencia en el Factor E.

En su teoría del Análisis Factorial (1904) identifica dos factores:

El factor “G” = general, innato.

El factor “E” = específico, adquirido.

En este sentido, la actividad intelectual se encuentra constituida esencialmente por presentación de ideas y aprehensión de relaciones; por lo que en cualquier situación en la que se presente un objeto se verá adherida una idea que arreglada en determinada secuencia de ordenación.

Las matrices se ofrecen en tres diversas formas para los participantes de diversa capacidad:

- **Matrices progresivas estándares:** Éstas eran la forma original de las matrices, primero publicada en 1938. El librete abarca cinco sistemas (A a E) de 12 artículos cada uno (e.g. A1 a través a A12), con los artículos dentro de un sistema que llega a

ser cada vez más difícil, requiriendo capacidad cognoscitiva siempre mayor de codificar y de analizar la información. Todos los artículos se presentan en tinta negra en un fondo blanco.

- **Matrices progresivas coloreadas:** Diseñado para niños más jóvenes, los ancianos, y la gente con moderado o severo dificultades que aprenden, esta prueba contiene los sistemas A y B de las matrices estándares, con otro sistema de 12 artículos insertados entre los dos, como fija Ab. La mayoría de los artículos se presentan en un fondo coloreado para hacer la prueba que estimula visualmente para los participantes. No obstante el últimos pocos artículos en el sistema B se presentan como negro-en-blancos - de esta manera, si los participantes exceden las expectativas del probador, la transición a los sistemas C, D, y E de las matrices estándares se facilita.¹³
- **Matrices progresivas avanzadas:** La forma avanzada de las matrices contiene 48 artículos, presentados como un sistema de 12 (fije I), y otros de 36 (fije II). Los artículos se presentan otra vez en tinta negra en un fondo blanco, y llegan a ser cada vez más difíciles mientras que el progreso se hace a través de cada sistema. Estos artículos son apropiados para los adultos y los adolescentes de la inteligencia media antedicha.

Además, las formas “paralelas” supuestas del estándar y las matrices progresivas coloreadas fueron publicadas en 1998. Éste era tratar el problema de las matrices del Raven que eran demasiado bien sabido en la población en general. El hecho de que los testees han crecido cada vez más experimentados con el Raven durante los 60

¹³ VARIOS, “Inhabilidad de Desarrollo”, WorldLingo, 1995,[http://www.multilingualarchive.com/ma/enwiki/es/Developmental_disability].

años pasados podría explicar los aumentos en las cuentas de alrededor 10 puntos del índice de inteligencia por la generación. Los artículos en las pruebas paralelas se han construido tales que las tarifas medias de la solución a cada pregunta son idénticas para las versiones clásicas y paralelas. Una forma extendida de las matrices progresivas estándares, matrices progresivas estándares más, fue publicada al mismo tiempo, ofreciendo la mayor discriminación entre adultos jóvenes más capaces.

Factores subyacentes.

Según su autor, las pruebas progresivas de las matrices de Raven y del vocabulario miden los dos componentes principales de la inteligencia general (identificada originalmente cerca Spearman): la capacidad de pensar claramente y de tener sentido de la complejidad, se sabe que como capacidad educative (de la raíz latina “educere”, significando “dibujar hacia fuera”) y la capacidad de almacenar y de reproducir la información, conocida como capacidad reproductiva.

La estandarización adecuada, la facilidad de empleo (sin instrucciones escritas o complejas), y el coste mínimo probado por persona son las razones principales de su uso internacional extenso en la mayoría de los países del mundo. Tiene entre las valideces proféticas más altas de cualquier prueba en la mayoría de los grupos ocupacionales y, más importantemente, en predecir movilidad social, el nivel del trabajo que una persona logrará y que conservará. Como una prueba de individuos él puede ser absolutamente costoso. Sin embargo, por persona el costo puede ser mucho más bajo, porque los libretes de la prueba son reutilizables y se pueden utilizar hasta 50 veces cada uno.

Los autores del manual recomiendan que, cuando están utilizadas en la selección, las cuentas de la RPM están fijadas en el contexto de la información referente al marco de Raven para el gravamen de la capacidad.

Algo de la investigación más fundamental de la psicología cognoscitiva se ha realizado con la RPM. Las pruebas se han demostrado al trabajo - escala - miden la misma cosa - en una variedad extensa de grupos culturales. Dos notables, y relativamente recientes, los resultados son que, en la una mano, las cuentas reales obtenidas por la gente que vive en la mayoría de los países con una tradición de la instrucción - de China, de Rusia, y de la India a través de Europa a Kuwait - son muy similares en cualquier momento a tiempo. Por otra parte, de todos los países, las cuentas han aumentado dramáticamente en un cierto plazo... tal que el 50% de nuestros abuelos serían asignados a la educación especial clasifica si él fue juzgada contra normas de hoy. Con todo ningunas de las explicaciones comunes - tenga acceso a la televisión, a los cambios en la educación, a los cambios de tamaño etc. de la familia. - soporte. La explicación se parece tener más en común con esos propuesta para explicar el aumento paralelo en esperanza de vida... cuál ha doblado el excedente el mismo período del tiempo¹⁴

Test Factoriales:

El Test de Raven, se encuentra entre los test factoriales. Dentro de ésta línea de investigación psicométrica; se busca la máxima saturación posible de factor “G”

¹⁴ VARIOS, “Inhabilidad de Desarrollo”, WorldLingo, 1995,[http://www.multilingualarchive.com/ma/enwiki/es/Wikipedia:Citation_needed].

(con el objeto de encontrar menor influencia de la cultura y descubrir así la inteligencia de factor “G” más que la de factor “E”).

El factor “G”, ha resultado ser un factor que integra las mediciones de las aptitudes de todo tipo y es constante para cada sujeto variando mucho de un sujeto a otro.

El Test de Raven presenta figuras geométricas, cada una representa una fuente o sistema de pensamiento. Cada serie integra una escala de matrices en orden de complejidad creciente, construidas para revisar de la forma más completa posible los sistemas del pensamiento del desarrollo intelectual. En cierta medida también es Gestáltico.

Concepción Neogénética de Spermann:

Neoésis = Auto evidencia

Génesis = Creación

Neogénesis = “Creación autoevidente”

La actividad intelectual se encuentra constituida esencialmente por presentación de ideas y aprehensión de relaciones; por lo que en cualquier situación en la que se presente un objeto se verá adherida una idea que arreglada en determinada secuencia de ordenación son captadas de inmediato en forma intuitiva por el sujeto e interpretadas.

La inteligencia maneja dos grandes formas de relación:

- a) Educción de relaciones.- Se presenta un estímulo y se interpreta lo que se percibe.
- b) Educción de correlatos.- Se presenta un estímulo continuado y después de la interpretación, se deduce algo.

Spermann, al respecto de lo anterior; enuncia tres Leyes neogenéticas, las cuales se encuentran ligadas íntimamente en el test de Raven:

- a. La primera ley neogenética de educiones de relaciones, describe que ante dos o más reactivos, toda persona tiende a establecer relaciones entre ellos.
- b. La segunda ley neogenética de educación de correlatos, propone que ante un reactivo y una relación, toda persona tiende a establecer relaciones entre ellos.
- c. La tercera ley neogenética de autoconsciencia e introspección, enuncia que toda persona tiende a conocerse de modo inmediato a sí misma y a los demás reactivos de su propia experiencia.

Las 60 matrices de las que consta el test de Raven, se encuentran acomodadas en orden de dificultad creciente.

Las primeras series plantean variados problemas de educación de relaciones (es una percepción estructurada). A todas se les ha quitado una parte; en el área inferior se muestran varias opciones (de seis a ocho) para que el sujeto encuentre cual le falta a la matriz. Los elementos se agrupan en cinco series, cada una de las cuales contiene doce matrices en orden de dificultad creciente pero similar a las del principio.

- a. Las primeras series requieren de precisión en la discriminación.
- b. Las segundas series tienen mayor dificultad, puesto que comprenden analogías, permutaciones y alteración del modelo.
- c. Las últimas series son relaciones lógicas.

El Raven, se construyó sobre la hipótesis base de que si los principios de neogénesis de Spermann, eran correctos podría disponerse de un test útil para comprender las capacidades de observación y pensamiento claro de las personas.

Confiabilidad y Validez:

Para obtener la confiabilidad y validez, fueron aplicadas las fórmulas de Kuder-Richardson.

En confiabilidad se obtuvieron cifras que oscilan de 0.87 a 0.81

En validez según el criterio de Terman Merrill, se obtuvo un índice de 0.86

De acuerdo con los factorialistas, tiene una saturación de factor “G” de 0.79 y de factor “E” un 0.15 y se encontró un pequeño residuo de 0.66 que no se sabe que mide.

Respecto a aplicaciones:

El test de Raven se utiliza como instrumento de investigación básica y aplicada. Se emplea en:

1. Centros de investigación psicológica, sociológica y antropológica.
2. Establecimientos de enseñanza
3. Gabinetes de orientación vocacional y de selección de personal
4. El ejército para selección de cuadros militares
5. Las clínicas psicológicas.

Antecedentes Históricos:

J. C. Raven, Psicólogo inglés, publicó sus matrices progresivas en 1936. Editadas en Blanco y negro, la escala para adultos. La Escala especial o infantil se editó a colores.

En 1947 se presentó una versión del test en forma de tablero y la última revisión fue publicada en 1956.

Material del Test (escala para adultos):

Se aplica a personas de 12 a 65 años. Consta de:

- Un manual de procesos completos, historia, etc.
- Un cuadernillo de matrices que se encuentra en cinco series de la “A a la E”, cada una con 12 matrices numeradas del 1 al 12 en orden de dificultad creciente cada serie.
- Un protocolo de la prueba u Hoja de respuestas que consta de tres partes:
 - a) Datos del sujeto
 - b) Anotación y calificación de respuestas propuestas por el sujeto
 - c) De 2 secciones: Para diagnóstico y para registro general de actitudes.
- Una plantilla de calificación
- Una carpeta de evaluación con las equivalencias diagnósticas y baremos correspondientes.

Aplicación del Raven para adultos

Se entrega al sujeto un cuadernillo de matrices, y una hoja de respuestas así como lápiz y borrador.

Instrucciones:

“Vea esto, es una figura a la cual, le falta una parte...”

Evaluación:

1. Se registran las respuestas del sujeto
2. Se realiza la corrección con la plantilla
3. Se suma el No. de aciertos verticalmente
4. Se suma el total de aciertos

5. Se verifica la consistencia del puntaje y se registra en la caseta correspondiente.
6. Se localiza el puntaje en la tabla de baremo correspondiente, de acuerdo a la edad del sujeto.
7. Se detecta el percentil correspondiente
8. Se localiza la equivalencia diagnóstica y el rango, de acuerdo al percentil obtenido y se registra en la caseta de Diagnóstico, el cual representa su resultado cualitativo.
9. Se obtiene la Discrepancia.

Fórmula para obtener la Discrepancia:

$$PS - PE = D$$

La discrepancia es un procedimiento útil para validar los resultados.

PS = Puntaje sumatorio (parcial)

PE = Puntaje equivalente (de acuerdo al puntaje obtenido)

El límite aceptable de tolerancia de la discrepancia es: **de + 2 a - 2**

Las razones por las que los resultados de una prueba se pueden invalidar son las siguientes:

1. Porque el sujeto no entendió las instrucciones
2. Porque se contesta aleatoriamente
3. Porque el sujeto se encuentra demasiado ansioso
4. Porque el sujeto pretende engañar al examinador

TABLA DE DISCREPANCIA

PUNTAJE TOTAL	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
SERIE A	6	8	9	10	10	10	10	11	12	12
SERIE B	2	4	6	7	8	8	9	10	11	11
SERIE C	1	2	3	4	7	8	8	10	10	11
SERIE D	1	1	2	3	4	7	9	9	10	11
SERIE E	0	0	0	1	2	3	4	5	7	10

Tabla 7. Tabla de Discrepancia.

Otra forma de evaluación del Raven de Adultos

Por medio de la cantidad de errores.

Los tipos de errores se clasifican en:

- a) **Error fino.-** cuando puede deducir dos correlatos pero no pueden completar una gestalt
- b) **Error medio.-** cuando únicamente logra hacer una edición de correlatos
- c) **Error grueso (o grosero).-** ausencia total de educación, lo más absurdo que pudo cometer. Dependiendo del número de errores y del tipo, se logra detectar patologías de personalidad.

Por medio del Análisis de respuestas repetitivas:

Para considerarse como repetitivas, deberán ser de tres en adelante con el mismo número de respuesta. Con esto se puede detectar si existe un foco epilógeno en el sujeto de fundamento orgánico lesional.

Por la determinación de Tipo Mental:

Es por medio de la observación y de una entrevista con el sujeto, cuestionando la forma en que contestó y luego asignándole una clasificación de tipo mental. Existen personas que pueden tener algo de cada categoría.

Tipos de clasificaciones Mentales:

1. Material mental: a) razonador o conceptual b) figurativo o sensorial
2. Método: a) apriorístico o deductivo b) empírico o intuitivo
3. Procedimiento: a) Metódico b) rígido c) relajado.

TEST DE MATRICES PROGRESIVAS DE RAVEN

CLAVE DE CALIFICACIÓN

SERIE/ NO. DE REACTIVO	A	B	C	D	E
1	4	2	8	3	7
2	5	6	2	4	6
3	1	1	3	3	8
4	2	2	8	7	2
5	6	1	7	8	1
6	3	3	4	6	5
7	6	5	5	5	2
8	2	6	1	4	4
9	1	4	7	1	1
10	3	3	6	2	6
11	5	4	1	5	3
12	4	5	2	6	5

Tabla8. Tabla Test de Matrices progresivas de Raven.

TEST DE RAVEN
TABLA VII- BAREMO DE MONTEVIDEO-ADOLESCENTE Y ADULTOS

PERCENTILES	EDAD CRONOLÓGICA EN AÑOS							
	12	13-14	15-16	17	18	19	20-21	22-65
99	53	54	55	56	57	57	58	59
90	47	49	50	52	53	54	54	55
75	43	45	46	49	50	51	51	52
50	39	40	41	45	46	47	47	48
25	33	34	35	39	42	42	43	44
10	24	27	29	35	36	37	37	38
1	14	17	19	28	29	30	30	31

En la columna correspondiente a las edades de 22-65 años se alcanza el Percentil 95 con un puntaje de 58. El puntaje de 59 se debe a la presencia en dicho grupo de edad, de un núcleo de sujetos de excepcional aptitud intelectual.

Tabla 9. Tabla del baremo en las matrices progresivas de Raven.

TABLA DE DIAGNOSTICO DE CAPACIDAD INTELECTUAL

PUNTAJE	NORMA	CORRESPONDE		
		PERCENTIL	RANGO	DIAGNÓSTICO DE CAPACIDAD
Igual o Superior a	P95	95	I	SUPERIOR
	P90	90	II +	SUPERIOR AL TÉRMINO MEDIO
	P75	75	II	SUPERIOR AL TÉRMINO MEDIO
Superior a	P50	50	III +	TERMINO MEDIO
Igual a	P50	50	III	TERMINO MEDIO
Inferior a	P50	50	III -	TERMINO MEDIO
Igual o menor a	P25	25	IV +	INFERIOR AL TÉRMINO MEDIO
	P10	10	IV	INFERIOR AL TÉRMINO MEDIO
	P5	5	V	DEFICIENTE

Tabla10. Tabla del baremo en las matrices progresivas de Raven.

3. CAPÍTULO III. Rompecabezas

Es un material constituido por fracciones o partes que unidas correctamente forman el un todo que puede ser un objeto o una escena.

3.1. Historia de los Rompecabezas.

Alrededor de 1900 nacieron los rompecabezas artísticos para adultos. Aquellos rompecabezas en madera cortados a mano se convirtieron rápidamente en uno de los entretenimientos favoritos de la alta sociedad.

Era costumbre deslumbrar a las visitas con estos originales y elegantes pasatiempos, que por su singular belleza y exclusividad, pasaron a formar parte de la herencia y tradición familiar. Aquellos rompecabezas cortados a mano tenían un estilo peculiar llamado “push-fit”, empujar-colocar, por la manera en que debían ser montados: al seguir el corte, los contornos de la imagen y las áreas de color, las piezas, desprovistas de pomos, no se ensamblaban entre sí como en los rompecabezas comerciales de hoy en día, sino que se acoplaban unas a otras de la forma más sutil. Así, los montadores, debían tener sumo cuidado ya que un movimiento repentino o hasta un estornudo podían echar por tierra el paciente trabajo de toda una tarde.

Los rompecabezas artísticos para adultos, a diferencia de los infantiles, no incluían una imagen que sirviera de guía al montador, que debía contentarse con la sugerente referencia del título antes de sentarse a resolver el enigma tras el cual el artesano cortador había escondido el cuadro.

Este era uno de sus alicientes y atractivos fundamentales: ir desvelando poco a poco, construyendo paso a paso la obra de arte oculta, una obra de arte a la que, una vez

resuelto el rompecabezas le habremos prestado una intensa atención que nos hará conocer hasta sus más recónditos detalles.

Los rompecabezas 1900, de encajar, constituían un verdadero reto y se convirtieron en un absorbente pasatiempo.

En la actualidad siguen siendo los más apreciados por aquellos para los que la elegancia, la dificultad y la delicadeza son el aliciente fundamental que prolonga el placer de reconstruir y descubrir la imagen oculta.

En la primera década del siglo XX, un famoso fabricante de juguetes estadounidense decidió dedicar toda su producción a los puzzles artesanales de madera e introdujo unas variaciones muy bien acogidas por el público: las piezas figurativas y los pomos.

Los pomos permitían que las piezas se ensamblasen entre sí haciendo que el rompecabezas no se desmontase fácilmente, y ofreciendo la posibilidad de que las piezas adoptasen nuevas formas. Las piezas figurativas, siluetas de animales, personas u objetos reconocibles, generaron gran fascinación y sorpresa entre los aficionados; no sólo ponían de relieve la destreza e imaginación del cortador, sino que además, añadían misterio y exclusividad a un juego que ya se había elevado a la categoría de obra de arte.

La experimentación y creación de nuevas formas de corte artístico a lo largo del siglo XX no cesaron, y los mejores artesanos introdujeron novedades como los bordes irregulares, falsas esquinas, y distintas maneras de retar aún más a los aficionados.

Sin embargo, aunque unos pocos artesanos han desarrollado y mantenido viva la tradición del puzzle adulto de madera cortado a mano, éste es un pasatiempo que guarda en sí todo el sabor de otros tiempos.¹⁵

1.1. La importancia del Juego en los niños.

La infancia, el juego y el juguete guardan entre sí una estrecha relación, y en el desarrollo histórico-social del hombre tienen una misma ontogénesis, de ahí que sea imposible separar unos de otros.

En un principio, cuando la horda primitiva subsistía de la recolección de los que eventualmente encontraban los hombres en su deambular nómada, los niños participaban, desde que les era posible tener una marcha independiente, en la tarea común de la subsistencia, por lo que la infancia, entendida como tal, no existía. Aun cuando progresivamente el hombre va asentándose y abandona su vida trashumante, y surge la agricultura como forma de vida que obliga al ser humano a aposentarse en lugares definidos, los niños también tenían que incorporarse al proceso productivo, y para ello se les daban instrumentos apropiados para su tamaño para que cooperaran, en la medida de sus posibilidades físicas, al trabajo en correspondencia con sus destrezas motoras, no constituían aún juguetes, sino herramientas de trabajo a escala reducida: el cuchillo cortaba, la azada hendía, la masa golpeaba, por lo que solamente eran reproducciones a menor escala del instrumento real.

En la medida que se da el desarrollo del hombre, la actividad laboral comienza a volverse más compleja, a la vez que se empiezan a dar excedentes de la producción que

¹⁵ GODOY Marisol, “Uso de los materiales didácticos”, 09-03-2010, [<http://www.educacioninicial.com/EI/contenidos/00/0650/688.ASP>].
Wikipedia, “Rompecabezas”, 09-03-2010, [<http://es.wikipedia.org/wiki/Rompecabezas>].

permiten tener un mejor nivel de vida, sin la necesidad perentoria de la subsistencia diaria. Esto va a tener una repercusión muy importante en el desarrollo de la especie humana, que puede entonces dedicar tiempo a actividades que ya no están directamente ligadas al proceso productivo, y la atención a cuestiones que antes le eran prácticamente imposible de dedicar un tiempo, ya va a constituir paulatinamente un proceso de socialización netamente relacionado con su desarrollo psíquico cada vez más avanzado. ¿Y qué pasaba entonces con los niños? Les era imposible participar directamente en la labor productiva por su progresiva complejidad, el hombre crea objetos que, aunque reflejan el instrumento de la vida real, no son ya una réplica más pequeña de aquel, sino un nuevo tipo de cosa que ya no sirve para hacer la acción verdadera sino para "practicarla", y que habrían de realizar en la vida adulta. Surge el juguete, que no es más que una reproducción del instrumento, en el que está impresa su función más no su estructura verdadera, reflejando de manera más o menos aproximada su diseño y objetivo.

Esto va a plantear decididamente la necesidad, en el desarrollo del individuo, de una etapa preparatoria, en el cual los niños se encuentren y ejerciten para su vida futura, surge la infancia como período de dicha preparación.

A su vez, en ese lapso los niños, utilizando los juguetes especialmente creados para ellos, van a reflejar en su entretenimiento con los mismos, las acciones y roles que han de desempeñar como adultos, aparece el juego como vía y medio de hacer, al nivel de sus posibilidades físicas, motoras y psíquica, una reproducción de la vida real.

De esta manera, la infancia, el juego y el juguete surgen al unísono en el devenir evolutivo del hombre, y van a caracterizar la primera fase de preparación para la acción productiva que los niños han de tener cuando alcancen la edad adulta.¹⁶

1.2. Beneficios de armar rompecabezas.

- ✓ El niño desarrolla su capacidad de aprender, entender y organizar las formas espaciales.
- ✓ Práctica la observación, descripción y comparación; elementos necesarios para encontrar diferentes aspectos de cada pieza (color, forma, bordes, cortes, tamaño, etc.), así como detalles similares a otras y así poder reconstruir poco a poco el todo.
- ✓ Desarrolla la capacidad de resolver problemas.
- ✓ Ejercita su memoria visual.
- Trabaja en el análisis para elaborar la estrategia de armado, como puede ser:
 - Buscar las piezas a partir de formas, colores, u otros indicios y luego probar si encajan unas piezas con otras.
 - Comenzar con los bordes (si estuvieran realzados) en las piezas que conforman los límites.
- ✓ Un rompecabezas representa un desafío que si se supera genera gran satisfacción en el niño y eleva su autoestima.
- ✓ Mantiene la atención y concentración del niño.
- ✓ Permite mantener la curiosidad por componer lo que no se conoce.

¹⁶CADENA Mónica Alexandra, “La importancia del Juego”, 10-03-2012, [<http://www.monografias.com/trabajos14/importancia-juego/importancia-juego.shtml>], Universidad de Valladolid, 2010.

- ✓ Trabaja la tolerancia del niño y su capacidad de espera ante la dificultad.
- ✓ Su armado le permite la exploración y manipulación de piezas, ayudando al mismo tiempo a desarrollar la motricidad fina, pudiendo ser más hábiles en el uso de los músculos de sus pequeños dedos que utilizan para recoger y armar pequeñas piezas.
- ✓ El niño puede aprender sobre diversos temas como naturaleza, sociedad, matemáticas, español, etc.
- ✓ Fortalece sus lazos familiares. Armar rompecabezas con tu hijo es una forma de acercarte y convivir con él.
- ✓ Para los adultos resulta una actividad capaz de controlar el stress diario.¹⁷

1.3. Tipos de rompecabezas



Imagen 3. Tipos de rompecabezas.

Entre sus tipos están los que tienen piezas que se enlazan entre sí pero no tienen tablero. Aparte están los que sus piezas se insertan en un tablero, donde cada pieza tiene un orificio único.

¹⁷ CADENA Mónica Alexandra, “Los Rompecabezas”, 15-03-2012, [http://www.peques.com.mx/los_rompecabezas.htm].

La variedad es muy amplia tan sólo por la cantidad de piezas que puede tener un rompecabezas: 15, 25, 75, 100 500, 1000 hasta 12000.

Por otro lado algunos contienen una imagen de cómo debe quedar armado, lo que le facilita al niño el proceso de análisis-síntesis; en este caso ya no es necesario anticipar el todo sino solamente de reconstruirlo. Hay otros que no muestran el modelo armado por lo que es necesario construir diferentes hipótesis sobre el mismo.

Aquellos que tienen cortes sinuosos e irregulares en sus piezas, facilitan la estrategia del armado ya que se pueden guiar por el encaje de las mismas para su construcción; otros ofrecen cortes rectos, pudiendo ser más difíciles de armar porque sus pistas son menos.

1.4. Como elegirlos

Para que los rompecabezas sean del agrado del niño tienen que satisfacer su personalidad, es decir que vayan de acuerdo a su gusto e interés, ya que el armar un rompecabezas no debe ser frustrante, al contrario le debe ayudar a concentrarse y a relajarse.

Para elegir el adecuado de acuerdo a la edad del niño, aquí los siguientes consejos:

De 2 a 3 años: Elija sencillos rompecabezas de 2-3 piezas cada una de las cuales es un objeto completo, como un círculo, cuadrado o triángulo.

Edad pre-escolar: Opte por rompecabezas cuyas piezas sean de 4 a 6 e ir aumentando su número a medida que ellos mejoran su destreza. Elija rompecabezas que tengan dibujos de objetos familiares, animales o personas; que se desarmen con facilidad para volverlos a armar y que sirvan como medio de enseñanza para aprender, así que por ejemplo puede seleccionar sobre formas, colores, números y el alfabeto, tal vez animales de la selva, medios de transporte, etc.

6 hasta 12 años: Puede comenzar con rompecabezas de 75 hasta 100 piezas y luego aumentar poco a poco hasta llegar a las 500 piezas.

1.5. Elabora rompecabezas

Si tu hijo ya se sabe al derecho y al revés el armado de sus rompecabezas, así que se aburre o simplemente ya no quiere armarlos, elabora en casa nuevos rompecabezas.

Sólo tienes que buscar figuras coloridas; pueden ser autos, muñecas, actividades, juguetes, etc., cosas que a tu hijo le gusten, puedes encontrar imágenes en revistas o póster infantiles.

Luego córtalos y pégalos sobre un pedazo de cartulina y espera a que seque bien.

- Corta el cuadro en cuatro secciones desiguales.
- Ayuda a tu niño a armar la figura.
- Cuando el niño pueda armar sólo su nuevo rompecabezas, será el momento de cortarlo en piezas más pequeñas incrementando la dificultad.

2. CAPITULO IV CEPRODIS

CENTRO DE PROTECCIÓN AL DISCAPACITADO

2.1. Antecedentes Históricos.

El centro de Protección al discapacitado de Loja “CEPRODIS” es una institución adscrita al Ministerio de inclusión económica y social; denominación que se la adoptado hace cinco años.

Refiriéndose a este centro tuvo sus orígenes hace aproximadamente 35 años por iniciativa de la doctora Sigler de origen chileno, quien conjuntamente con padres de familia de niños(as) con discapacidades crearon un centro para acoger a estos niños; institución que fue financiada en su inicio por los propios representantes; al frente de la formación de estas personas estuvieron estudiantes de Trabajo Social y de Ciencias de la Educación; quienes ofrecían los servicios que en ese entonces se los denominaba Retardados Mentales.

Posteriormente esta escuela recibió el apoyo de la Fundación Álvarez representado por el hermano Santiago Fernández García y después de algunos años se incorporó al Ministerio de Bienestar Social, creándose la Escuela Especial “Ramón Riofrio”, que opto varias denominaciones como: “DINARIN”, “CRIMS”, los cuales brindaban los servicios de protección, rehabilitación y apoyo pedagógico además de los servicios médicos, odontológicos y alimentación a los niños y jóvenes que asistían al Centro.

Como “CEPRODIS” y por la necesidad de insertar laboralmente a los jóvenes con capacidades diferentes, de acuerdo a lo establecido en la Constitución de la República (inserción laboral de las empresas con discapacidad en Empresas públicas y privadas) la institución dio un giro total, cambiando su misión, visión y objetivos, que actualmente se

basan en la participación activa de los usuarios, a través de la capacitación laboral de las personas de 15 años en adelante; con el propósito de insertarlos laboralmente y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de ellos y de su familiar.

Aproximadamente tiene 30 años de servicio, con un seguimiento a la problemática del trabajo social.

Formación y capacitación de personas con discapacidad, atención psicológica y social. También realizan talleres de dibujo, educación física, danza, habilidades sociales, protocolo, corte y confección, se encuentra a cargo del Ing. Vicente Valarezo con el objetivo de preparar jóvenes para una inversión laboral.

2.2. Misión.

Dar un nuevo giro, a todos los centros de capacitación y más adelante en una mejor educación.

2.3. Visión.

Brindar buena capacitación intriga formación de carácter, institucionalidad pública.

E. Métodos y Materiales.

1. Cuadro de las diferentes metodologías de desarrollo.

Cuadro comparativo en base a las características del proyecto.

Modelo de Proceso	Tamaño del Proceso	Tamaño del Equipo	Complejidad del Problema
RUP	Medio/Extenso	Medio/Extenso	Medio/Alto
ICONIX	Pequeño/Medio	Pequeño/Medio	Pequeño/Medio
XP	Pequeño/Medio	Pequeño	Medio/Alto
SCRUM	Pequeño/Medio	Pequeño	Medio/Alto

Tabla 11. Cuadro comparativo de las diferentes características del proyecto.

Según la curva de aprendizaje:

Modelo de Proceso	Curva de Aprendizaje	Herramienta de integración	Soporte externo
RUP	Lenta	Alto Soporte	Alto Soporte
ICONIX	Rápida	Algún Soporte Disponibile	Algún Soporte Disponibile
XP	Rápida	No mencionada	Algún Soporte Disponibile
SCRUM	Rápida	No mencionada	Algún Soporte Disponibile

Tabla 12. Tabla de las diferencias en base a la curva de aprendizaje de las diferentes metodologías.

Es base a las siguientes tablas comparativas he decidido optar por la metodología ICONIX.

1.1. Metodología para el Desarrollo del Software.

He optado por la adopción de metodologías ágiles de desarrollo, esencialmente en la metodología Iconix, ya que es un modelado de objetos conducido por casos de uso, como RUP; también es relativamente pequeño y firme, como XP, pero no desecha el análisis y diseño de éste. Este proceso también hace uso aerodinámico del UML (estándar del Object Management Group) mientras guarda un enfoque afilado en el seguimiento de requisitos. Y, el proceso se queda igual a la visión original de Jacobson del “manejo de casos de uso”, esto produce un resultado concreto, específico y casos de uso fácilmente entendibles, que un equipo de un proyecto puede usar para conducir el esfuerzo hacia un desarrollo real. El enfoque es flexible y abierto; siempre se puede seleccionar de los otros aspectos del UML para complementar los materiales básicos. Además de las características ya mencionadas, presenta las siguientes:

- Centrado en datos: se descompone en fronteras de datos
- Basado en escenarios que descomponen los casos de uso
- Enfoque iterativo e incremental
- Ofrece trazabilidad

En conclusión, ICONIX es un proceso intermedio entre XP y RUP, siendo el primero muy útil para software's pequeños y, el segundo, muy útil para software's industriales; por tanto, ICONIX es una mezcla entre la agilidad de XP y la robustez de RUP.

Aplicación de Iconix en PSICOL:

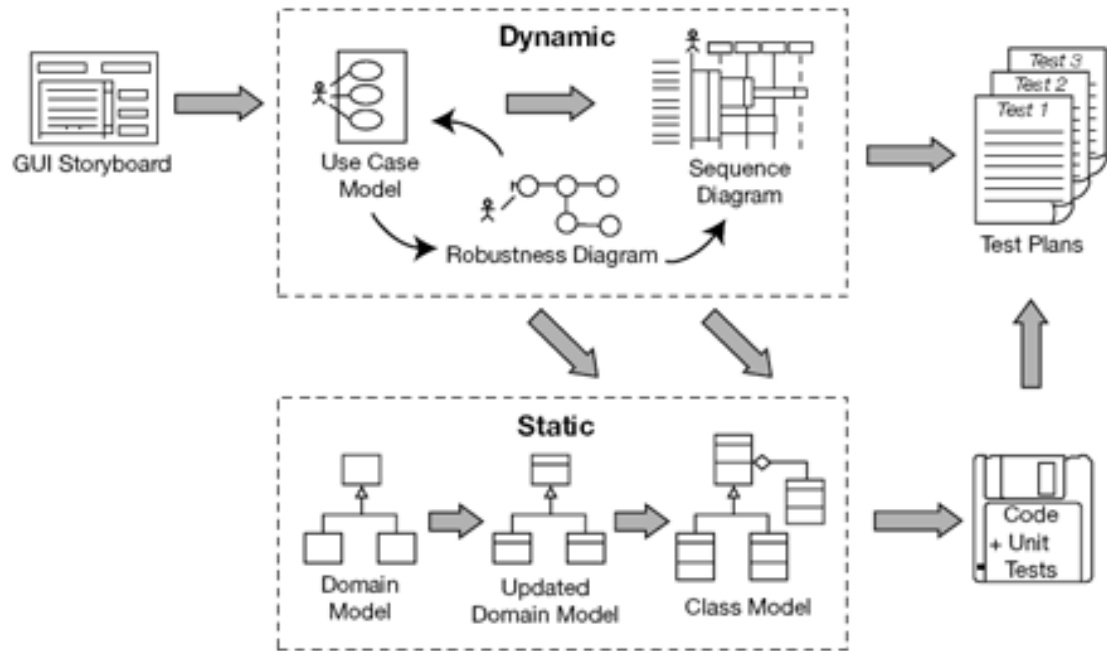


Imagen 4. Proceso de desarrollo ICONIX.

ICONIX es relativamente ágil y lo suficientemente robusto para un proyecto de mediana envergadura.

Concretamente, se cumplen las siguientes recomendaciones para emplear ICONIX en un proyecto:

- Interés sincero por todas las partes en que el proyecto tenga éxito.
- El equipo de trabajo es mediano.
- A diferencia de XP, con este proceso existe un contrato fijo previo especificando tiempo, recursos y alcance, debido a que se hace uso de una gestión de costes y tiempo.
- El equipo dispone de una formación elevada y capacidad de aprender.
- El proyecto tiene un riesgo medio en cuanto a lo innovador de la tecnología.

La metodología de ICONIX tiene éxito dentro de proyectos Open Source. Es relativamente simple, realiza ciertos procedimientos propios de XP como Integración continua, refactorización, pruebas unitarias y Test-DrivenDevelopment, a la vez toma las tareas de análisis y diseño de RUP. A continuación se procederá a explicar la aplicación de cada una ellas en este proyecto.

1. Análisis de requisitos.

Se analiza las necesidades, requerimientos del sistema, es decir, sus funciones, por lo que se realiza el diagrama de clases.

2. Análisis y diseño preliminar.

En este paso, se realizan el modelo de dominio, que no es otra cosa sino el diagrama de clases, los diagramas de caso de uso y los diagramas de robustez.

3. Diseño detallado.

Se analizan detalladamente los diagramas de secuencia y robustez, si hay cambios se realizan, y se procede a la realización de los diagramas de secuencia.

4. Implementación.

Que es la puesta en marcha del sistema depurado de errores y estable para empezar la producción del mismo.

1.2. Técnicas de Investigación.

Como apoyo hemos utilizado las siguientes técnicas para cumplir con la tesis nuestro proyecto de tesis:

Sondeo: Con la que pudimos realizar las observaciones e interactuar con los psicólogos de CEPRODIS, con lo que pudimos comenzar con la realización de las diferentes etapas del proyecto.

Entrevista: Técnica que la utilizamos comúnmente para mantener charlas discusiones y fundamentalmente información necesaria que necesitamos con el psicólogo de CEPRODIS el mismo que nos dio los puntos más importantes de lo que queremos para el hospital y lo que vamos a necesitar y cómo es que se maneja todo el proceso de medicación y supervisión de medicamentos. A su vez que se nos facilitó todos los modelos de test aplicados al alumnado el cual evalúa en base a una tabla comparativa de respuestas.

Encuesta: Orientada especialmente al alumnado de CEPRODIS para poder evaluar la usabilidad del software que se va a implantar.

1.3. Métodos de Investigación.

Ponemos también incluir los métodos que hemos utilizado que inmersamente se han juntado a nuestro proyecto:

Método inductivo: que va de lo particular a lo general y que a partir de la observación crea leyes de todos los sucesos o hechos, enfocados en el análisis de lo que se necesita y que es lo que de verdad necesitamos primero en el desarrollo de nuestro SW.

Método deductivo: se caracterizará por que su desarrollo va de lo particular a lo general y lo que pretende demostrar mediante la lógica pura, las conclusiones todas a partir de premisas, para poder garantizar la veracidad de las conclusiones, nos sirve de ayuda para tener una observación de los posibles riesgos en tareas asignadas nos puedan causar problemas generales de abstracción o complejidad en la programación.

Método Científico: con el que nos apoyaremos para el análisis de los problemas que se nos presentaron en la investigación, además nos permitirá procedimientos mentales y la observación exhaustiva los problemas que se dan con la evaluación del PSICOLOGO.

F. RESULTADOS.

REQUEMIENTOS DEL SISTEMA

REQUEMIENTOS FUNCIONALES

ADMINISTRAR ALUMNO

CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORIA
RF01	Crear alumno	E
RF02	Buscar alumno	E
RF03	Modificar alumno	E
RF04	Eliminar alumno	E

ESTIMACION-ESTIMULACION-JUEGO-RESULTADO-SUGERIR

CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORIA
RF05	Determinar y establecer el grado de complejidad del juego para la estimulación mental del alumno	O
RF06	Mostar el juego para que el alumno pueda jugar	E
RF07	Estimar la capacidad del alumno	O
RF08	Estimular el desarrollo mental del alumno, por medio de juegos	O
RF09	Mostrar los resultados obtenidos de la evaluación del alumno mediante el juego, a través de: datos, curvas, etc.	E
RF10	Dar sugerencias a los psicólogos sobre las actitudes ya aptitudes laborales del alumno, y técnicas que mejoren su rendimiento	E
RF11	Llevar un historial del comportamiento mental de cada uno de los alumnos	E
RF12	Interpretar datos-resultados de evaluaciones realizadas a alumnos, representados en datos, curvas, tablas, etc.	O
RF13	Evaluar y dar valores a cada comportamiento del alumno mientras juega	O
RF14	Evaluar y comparar resultados para llegar a una sugerencia adecuada que mejore y optimice su desarrollo mental	O
RF15	Determinar el juego adecuado para el alumno	O
RF16	Almacenar información (experiencia) importante en su base del conocimiento	O
RF17	Buscar información (experiencia generada o adquirida) en la base del conocimiento para poder evaluar al alumno	O

RF18	Actualizar la base del conocimiento (experiencia generada)	O
RF19	Depurar-Eliminar datos erróneos-caducos de la base del conocimiento	O

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORIA
RNF01	El sistema contara con una interfaz gráfica de usuario amigable y fácil de usar	E
RNF02	El sistema será sencillo y de alto nivel de aprendizaje	E
RNF03	El sistema será desarrollado en la plataforma de Java	O
RNF04	El sistema será multiplataforma	E
RNF05	El sistema será multiusuario	E
RNF06	El sistema funcionara con el reloj del computador correctamente actualizado	E
RNF07	El sistema funcionara con un gestor de base de datos	O

DESCRIPCION DE ACTORES, METAS Y CASOS DE USO

ACTOR	META	CASO DE USO
Alumno	<ul style="list-style-type: none"> - Registrarse para jugar - Resolver juego 	Registrar ingreso Juego
Psicólogo	<ul style="list-style-type: none"> - Agregar alumno - Buscar alumno - Eliminar alumno - Modificar alumno - Ver sugerencias sobre las actitudes y aptitudes laborales de los alumnos - Consultar el grado de estimación mental de los alumnos - Consultar el desarrollo mental de los alumnos 	Administrar alumno Sugerencias-aptitud laboral Estimación-Control mental Estimulación-Desarrollo mental

a) Modelo del Dominio.

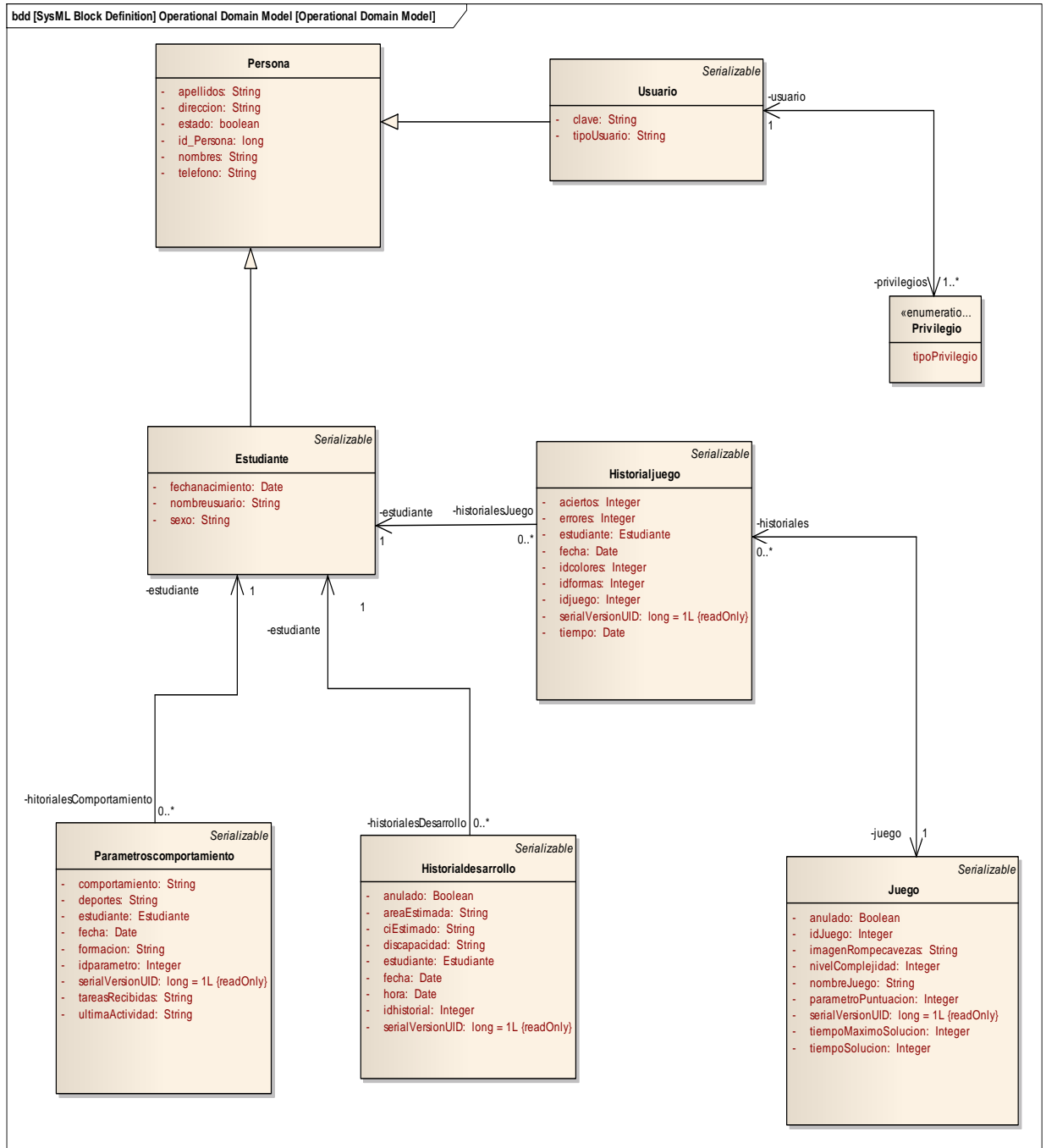


Imagen 5. Imagen del Modelo del Dominio.

b) Casos de Uso.

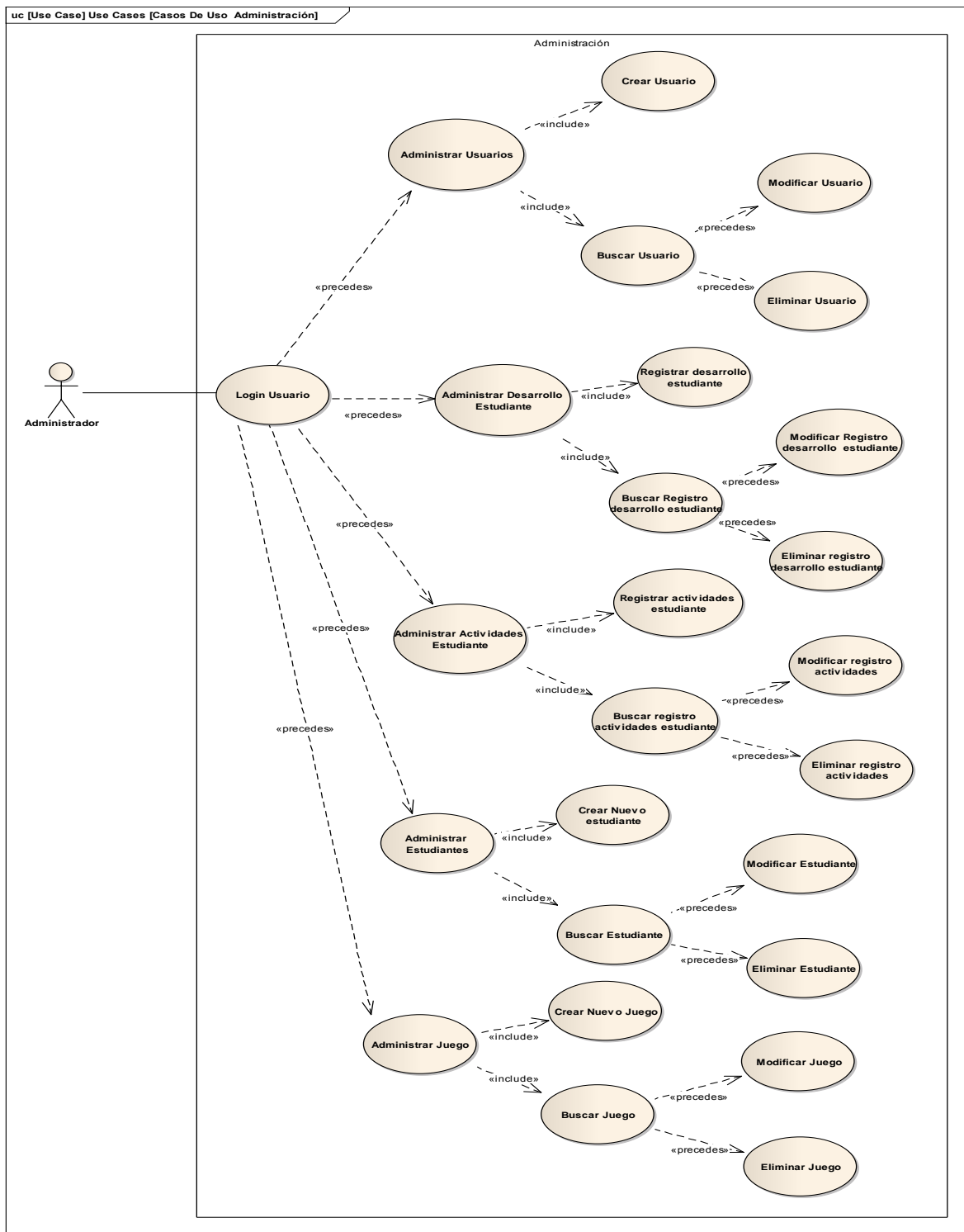



Imagen 6. Imagen del Modelo del Casos de Uso.

c) Prototipado de pantalla.

a. Prototipado de Pantalla del C.U. Crear Usuario.

Casos de Uso que cubre: Administrador	CU001
 <p>The screenshot shows a desktop application window with a menu bar containing 'Archivo', 'Administrar', and 'Ayuda'. The 'Administrar' menu is open, displaying a list of options: 'Administrar Usuarios', 'Administrar Estudiantes', 'Administrar Desarrollo', 'Administrar Actividades', and 'Administrar Juegos'. The 'Administrar Usuarios' option is selected, and its sub-menu is visible, containing 'Nuevo Usuario', 'Modificar Usuario', and 'Anular Usuario'. The 'Nuevo Usuario' option is highlighted. The background of the window features a stylized blue and white robot head.</p>	
 <p>The screenshot shows a dialog box titled 'CREAR NUEVO USUARIO DEL SISTEMA'. It contains several input fields: 'Nombres:', 'Apellidos:', 'Nombre Usuario:', 'Clave:', 'Comprovar Clave:', 'Telefono:', and 'Direccion:'. The 'Clave:' and 'Comprovar Clave:' fields are highlighted with a blue mouse cursor. A red 'X' icon is visible next to the 'Comprovar Clave:' field. At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'Guardar' and 'Cancelar'.</p>	

i. Descripción del C.U. Crear nuevo Usuario.

Caso de Uso:	CU-001 Crear nuevo usuario.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá crear nuevos usuarios para la administración del sistema forma rápida y sencilla.
Referencias Cruzadas:	RF-001
Precondiciones:	El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.
Postcondiciones:	Se cree el nuevo usuario del sistema.
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Usuarios, Nuevo Usuario.	2. El sistema presenta la pantalla para ingresar los datos del nuevo usuario.
3. El administrador llena los demás campos de la ventana y presiona el botón aceptar.	4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos. 5. El sistema verifica la clave de usuario. 6. El sistema verifica el nombre de usuario. 7. El sistema luego de realizar todos los controles crea un nuevo usuario. 8. El sistema guarda en la base de datos el nuevo usuario. 9. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo “El nuevo usuario se creó correctamente”.
10. El administrador presiona Aceptar.	11. El sistema limpia los datos de la pantalla Nuevo Usuario. 12. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A4. Existen campos obligatorios vacíos. A5. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.
	B5. La clave de usuario no es válida. B6. El sistema muestra un mensaje “La clave que usted ingreso es invalida por que debe ser alfanumérica y debe contener por lo menos 8 caracteres”.
	C6. El nombre de usuario no está disponible. C7. El sistema muestra un mensaje “El nombre de usuario no está disponible por favor cámbielo”.

ii. Diagrama de Secuencia C.U Crear Usuario.

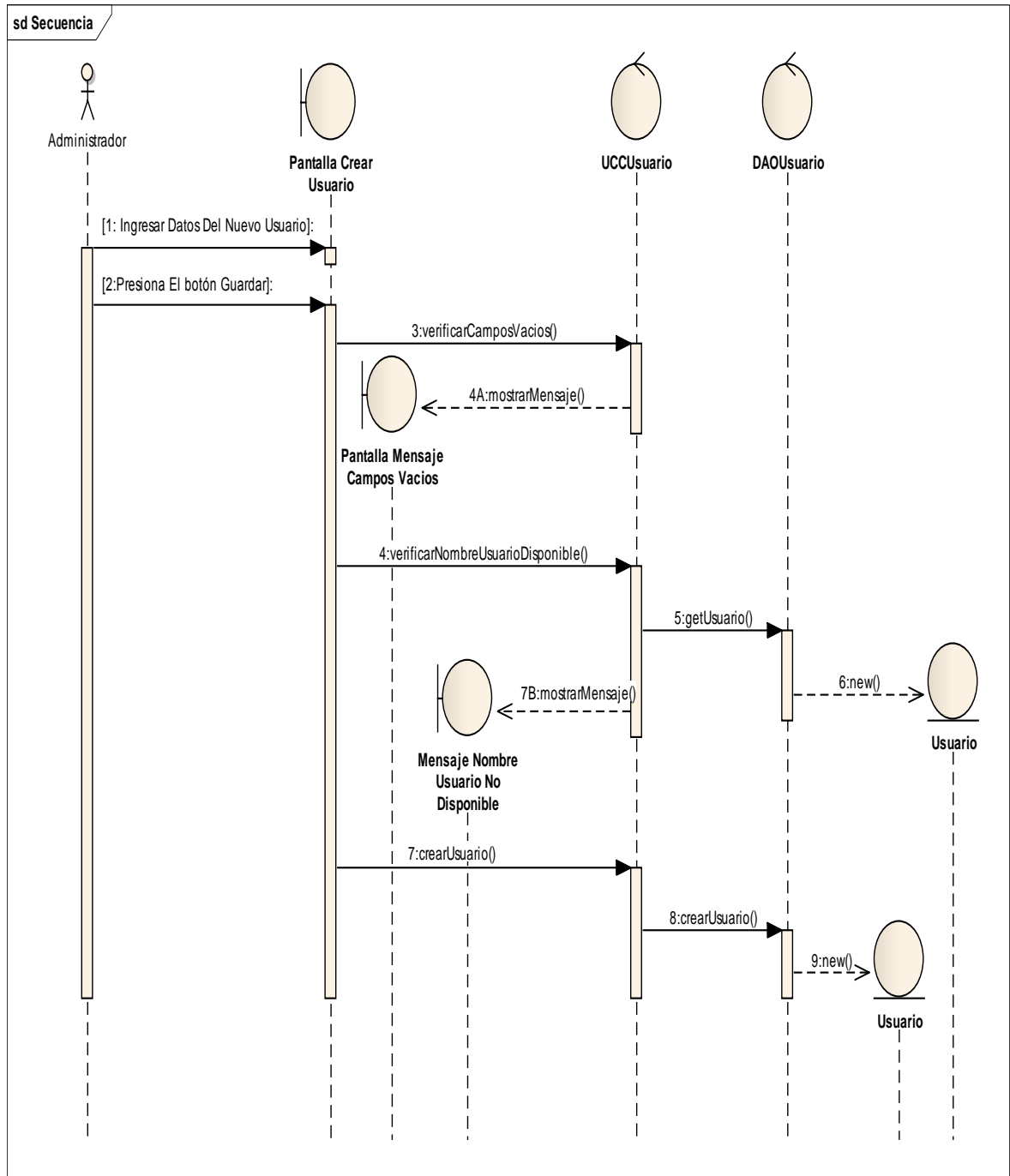
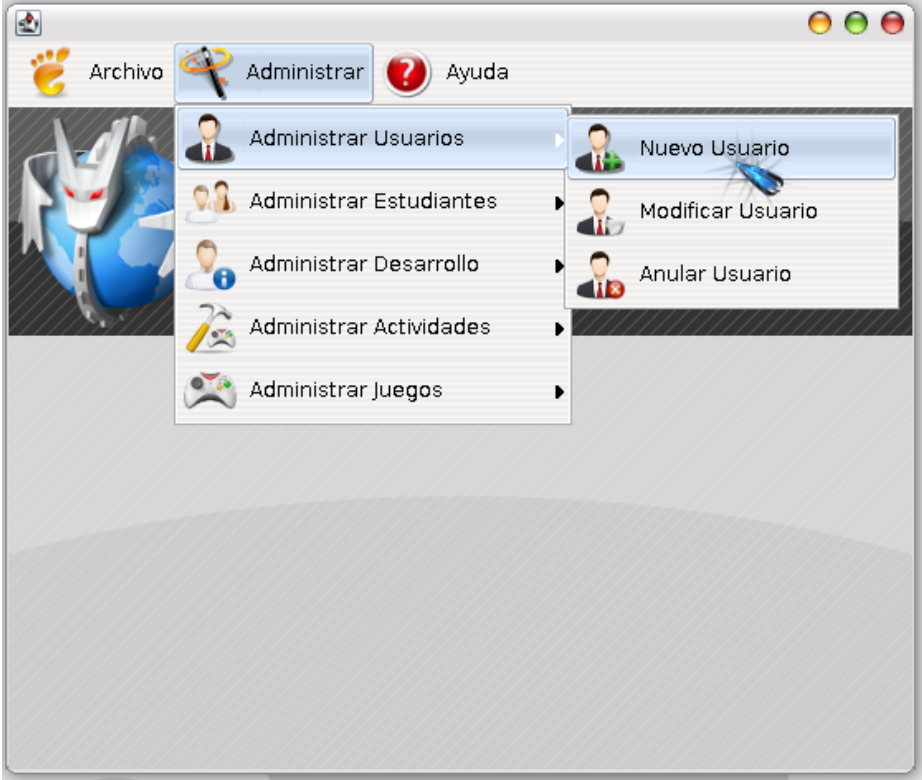



Imagen 7. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Crear Usuario.

b. Prototipado de Pantalla del C.U Modificar usuario.

Casos de Uso que cubre: Modificar Usuario	CU002
 	

i. Descripción del C.U. Modificar Usuario.

Caso de Uso:	CU-002 Modificar usuario.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá modificar los datos de los usuarios.
Referencias Cruzadas:	RF-001
Precondiciones: El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.	
Postcondiciones: Se modifique las propiedades del usuario.	
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Usuarios, Modificar Usuario.	2. El sistema presenta la pantalla para buscar el usuario y modificar sus propiedades.
3. El administrador escribe en nombre del usuario que desea modificar.	4. El sistema obtiene los usuarios que tienen ese nombre y los muestra al administrador.
5. El administrador selecciona el usuario que desea modificar.	6. El sistema carga los datos del usuario para su modificación.
7. El administrador modifica los demás datos del usuario y presiona el botón guardar.	8. El sistema verifica que se encuentre cargado un usuario. 9. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos. 10. El sistema verifica la clave de usuario. 11. El sistema verifica el nombre de usuario. 12. El sistema luego de realizar todos los controles modifica el usuario. 13. El sistema guarda en la base de datos los cambios. 14. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo "El usuario se modificó correctamente".
15. El administrador	16. El sistema limpia los datos de la pantalla.

presiona Aceptar.	17. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A8. No se encuentra ningún usuario cargado para su modificación. A9. El sistema muestra el mensaje “Error no se encuentra ningún usuario cargado para su modificación”.
	B9. Existen campos obligatorios vacíos. B10. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.
	C10. La clave de usuario no es válida. C11. El sistema muestra un mensaje “La clave que usted ingreso es invalida por que debe ser alfanumérica y debe contener por lo menos 8 caracteres”.
	D11. El nombre de usuario no es válido. D12. El sistema muestra un mensaje “El nombre de usuario no está disponible por favor ingrese otro”.

ii. Diagrama de Secuencia C.U Modificar Usuario.

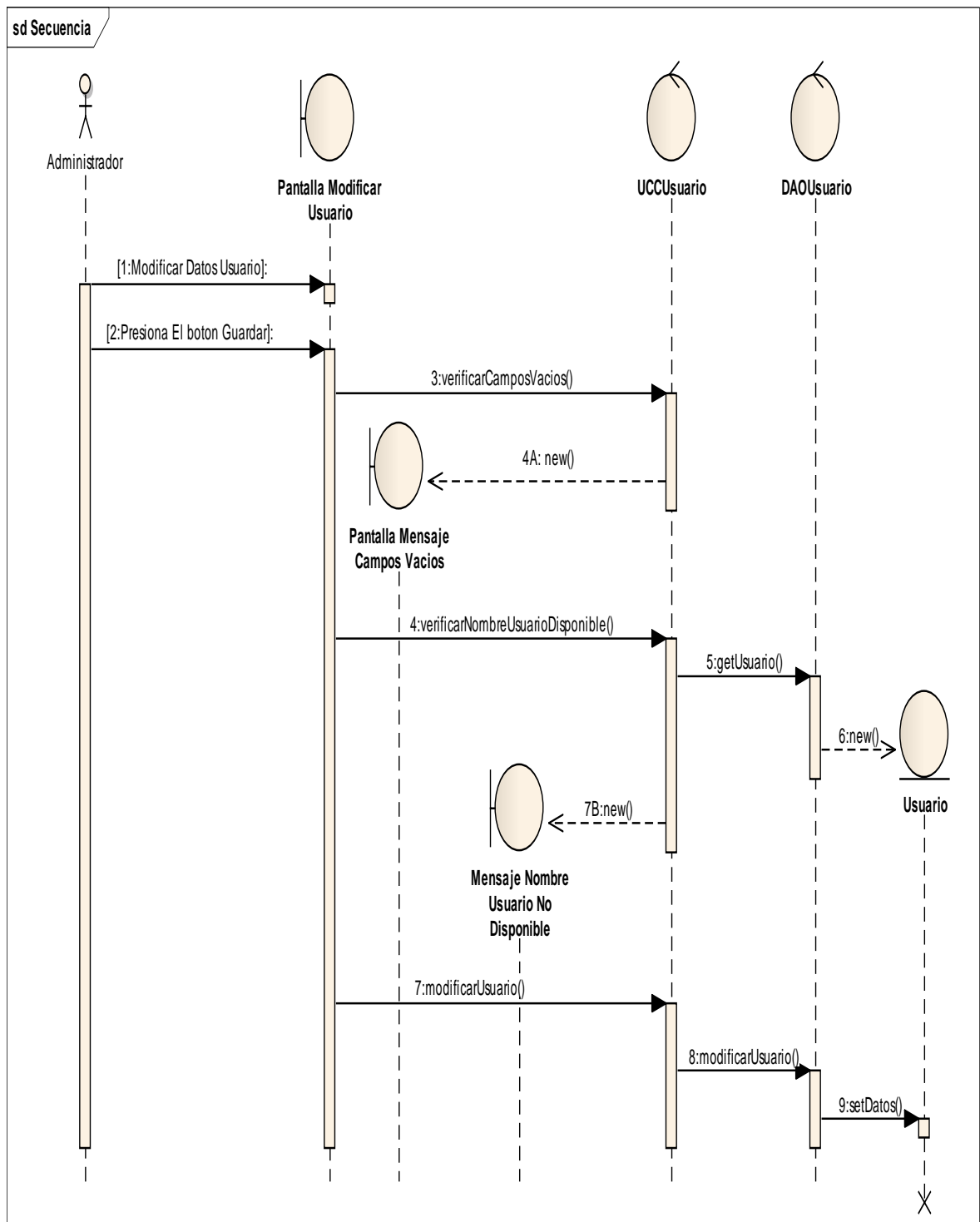




Imagen 8. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Modificar Usuario.

c. Prototipado de pantalla del C.U Eliminar usuario.

Casos de Uso que cubre: Modificar Usuario	CU003
	
	

i. Descripción del C.U. Eliminar Usuario.

Caso de Uso:	CU-003 Eliminar usuario.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá eliminar los usuarios en caso de que ya no sean parte de la institución.
Referencias Cruzadas:	RF-001
Precondiciones: El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.	
Post-condiciones: Se elimine el usuario.	
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Usuarios, Anular Usuario.	2. El sistema presenta la pantalla para eliminar el usuario.
3. El administrador escribe en nombre del usuario que desea eliminar.	4. El sistema obtiene los usuarios a medida que escribe el nombre y los muestra al administrador en una lista como sugerencia.
5. El administrador selecciona el usuario que desea eliminar.	6. El sistema carga los datos del usuario.
7. El administrador selecciona anular y presiona el botón guardar.	8. El sistema verifica que se encuentre cargado un usuario para eliminar. 9. El sistema elimina el usuario. 10. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A8. No se ha cargado ningún usuario. A9. El sistema muestra un mensaje indicando que no se encuentra cargado ningún usuario para eliminar.

ii. Diagrama de Secuencia C.U Eliminar Usuario.

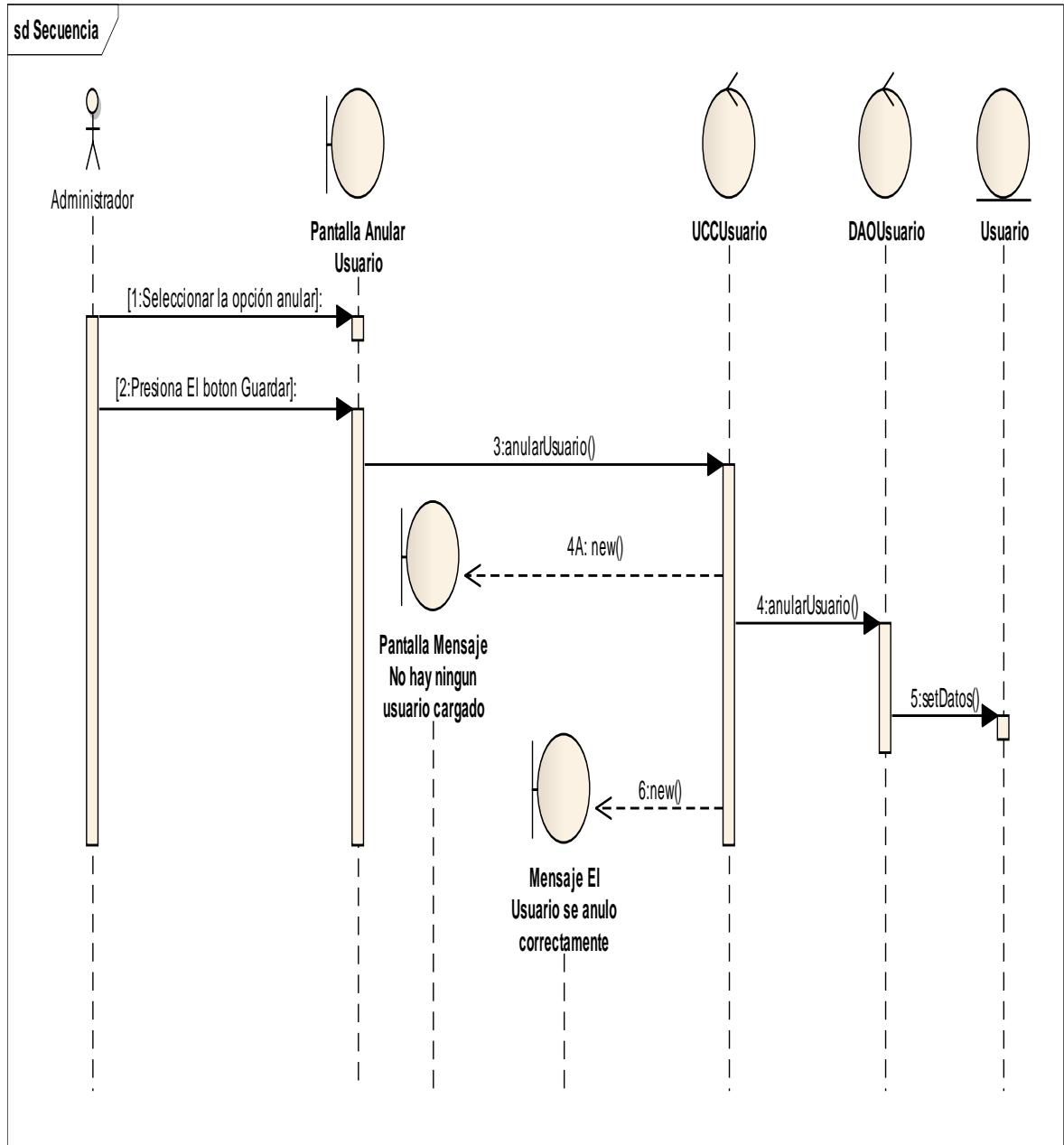
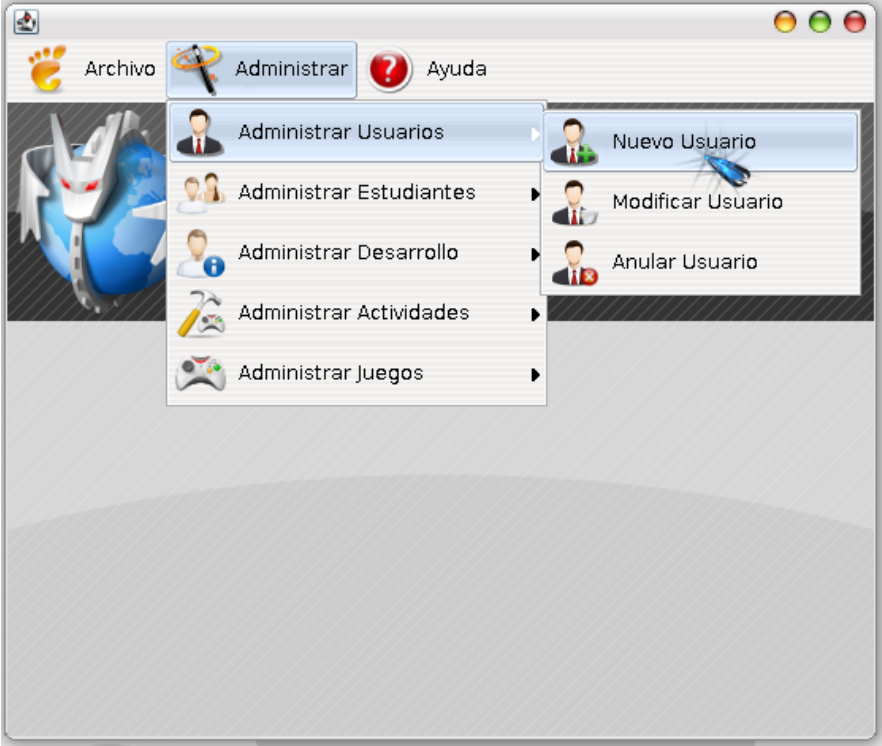
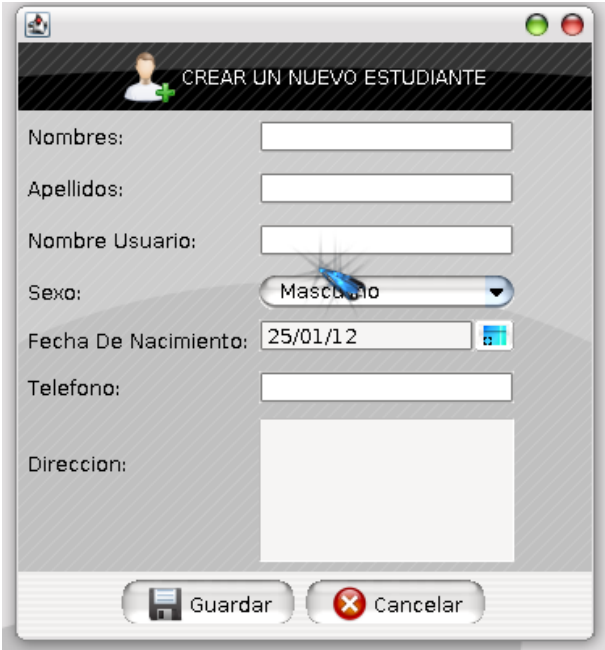


Imagen 9. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Eliminar Usuario

d. Prototipado de pantalla del C.U Crear estudiante.

Casos de Uso que cubre: Crear Estudiante	CU004
 <p>The screenshot shows a desktop application window with a menu bar containing 'Archivo', 'Administrar', and 'Ayuda'. The 'Administrar' menu is open, displaying a list of options: 'Administrar Usuarios', 'Administrar Estudiantes', 'Administrar Desarrollo', 'Administrar Actividades', and 'Administrar Juegos'. The 'Administrar Usuarios' option is selected, and a sub-menu is visible with three options: 'Nuevo Usuario', 'Modificar Usuario', and 'Anular Usuario'. The 'Nuevo Usuario' option is highlighted. The background of the window features a blue and white robot-like character.</p>	
 <p>The screenshot shows a form titled 'CREAR UN NUEVO ESTUDIANTE'. The form contains the following fields and controls:</p> <ul style="list-style-type: none">Nombres: <input type="text"/>Apellidos: <input type="text"/>Nombre Usuario: <input type="text"/>Sexo: <input type="text" value="Masculino"/>Fecha De Nacimiento: <input type="text" value="25/01/12"/>Telefono: <input type="text"/>Direccion: <input type="text"/> <p>At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar' and 'Cancelar'.</p>	

i. Descripción del C.U. Crear estudiante.

Caso de Uso:	CU-004 Crear nuevo estudiante.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá crear nuevos estudiantes para la administración del sistema forma rápida y sencilla.
Referencias Cruzadas:	RF-002
Precondiciones: El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.	
Postcondiciones: Se cree el nuevo estudiante.	
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Estudiantes, Nuevo Estudiante.	2. El sistema presenta la pantalla para ingresar los datos del nuevo estudiante.
3. El administrador llena los demás campos de la ventana y presiona el botón aceptar.	4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos. 5. El sistema verifica el nombre de usuario. 6. El sistema luego de realizar todos los controles crea un nuevo estudiante. 7. El sistema guarda en la base de datos el nuevo estudiante. 8. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo “El nuevo estudiante se creó correctamente”.
9. El administrador presiona Aceptar.	10. El sistema limpia los datos de la pantalla Nuevo Estudiante. 11. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A4. Existen campos obligatorios vacíos. A5. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.
	B5. El nombre de usuario no está disponible. B6. El sistema muestra un mensaje “El nombre de usuario no está disponible por favor cambie”.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Crear Estudiante.

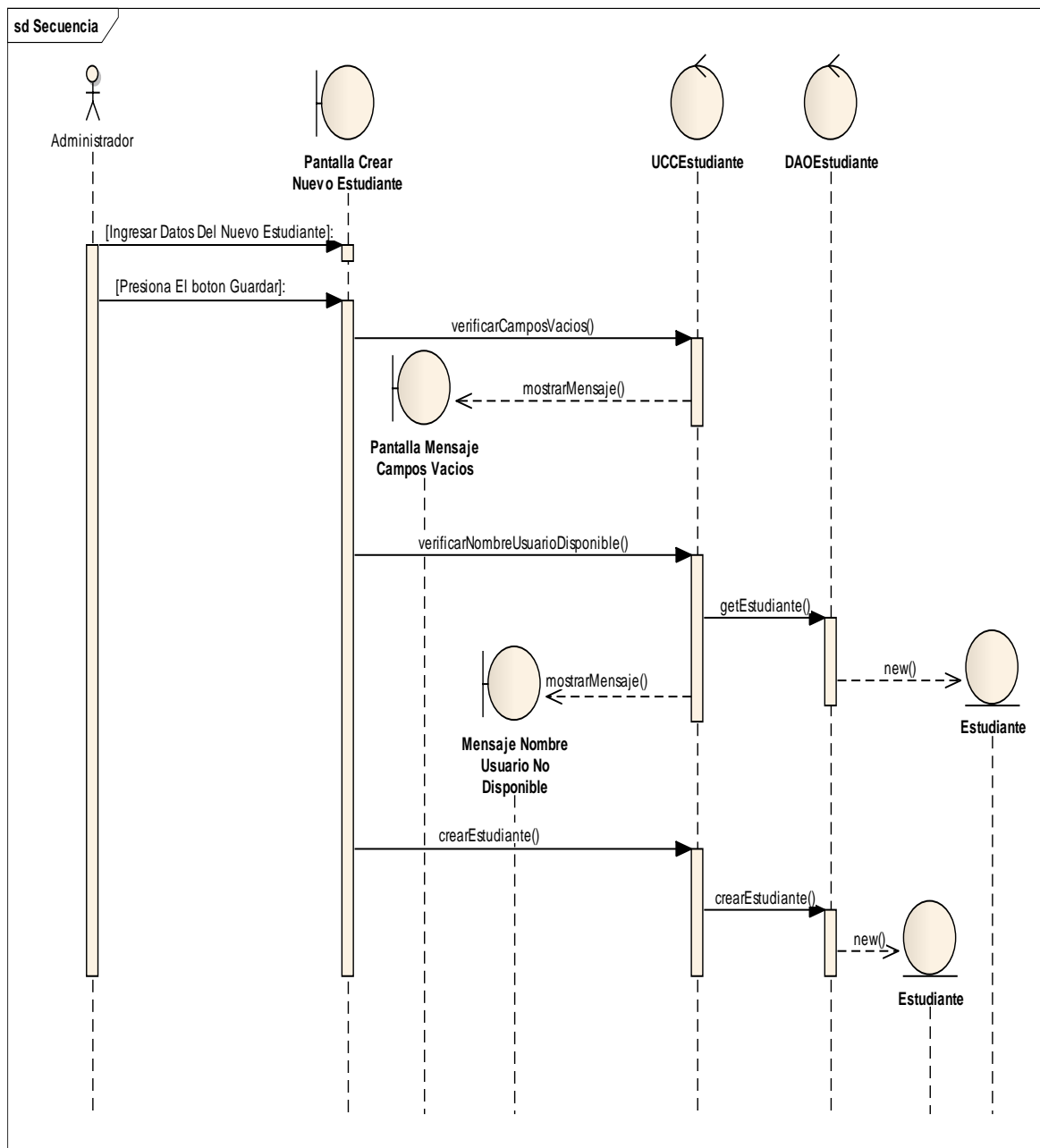

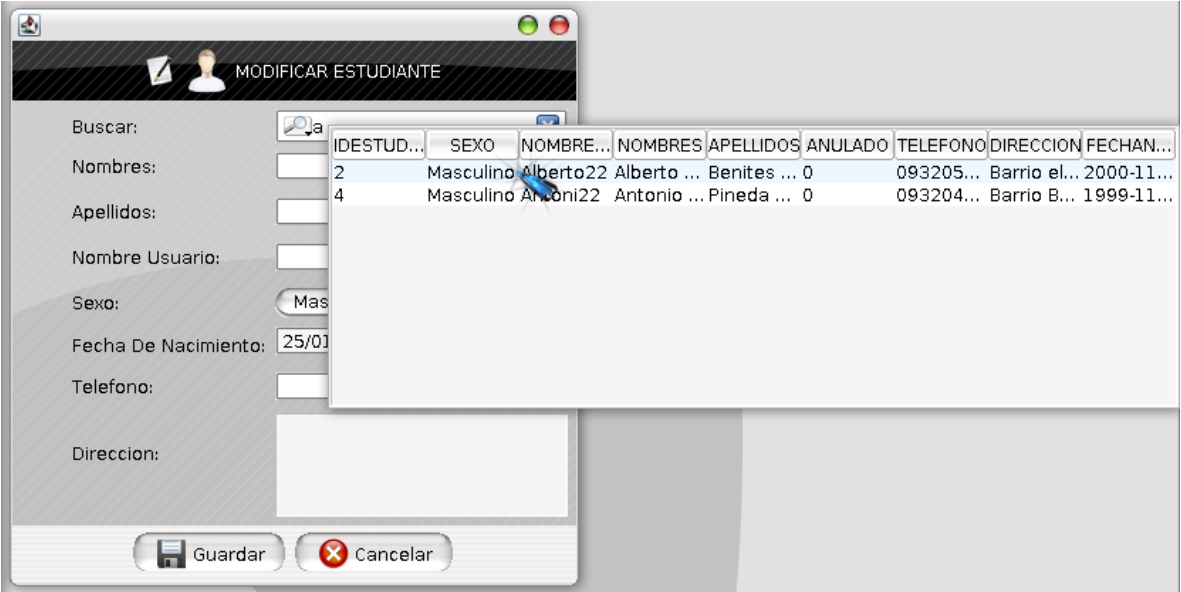


Imagen 10. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Crear Estudiante

e. Prototipado de pantalla del C.U Modificar estudiante.

Casos de Uso que cubre: Modificar Estudiante	CU005
	
	

Buscar:  

Nombres:

Apellidos:

Nombre Usuario:

Clave:

Comprovar Clave: 

Telefono:

Direccion:

 Guardar  Cancelar

Arrastre ha

i. Descripción del C.U. Modificar estudiante.

Caso de Uso:	CU-005 Modificar estudiante.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá modificar los datos de los estudiantes.
Referencias Cruzadas:	RF-002
Precondiciones:	El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.
Postcondiciones:	Se modifique las propiedades del estudiante.
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Estudiantes, Modificar Estudiante.	2. El sistema presenta la pantalla para buscar el estudiante y modificar sus propiedades.
3. El administrador escribe en nombre del estudiante que desea modificar.	4. El sistema obtiene los estudiantes que tienen ese nombre y los muestra al administrador.
5. El administrador selecciona el estudiante que desea modificar.	6. El sistema carga los datos del estudiante para su modificación.
7. El administrador modifica los demás datos del estudiante y presiona el botón guardar.	8. El sistema verifica que se encuentre cargado un estudiante. 9. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos. 10. El sistema verifica el nombre de usuario. 11. El sistema luego de realizar todos los controles modifica el estudiante. 12. El sistema guarda en la base de datos los cambios. 13. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo “El estudiante se modificó correctamente”.
14. El administrador	15. El sistema limpia los datos de la pantalla.

presiona Aceptar.	16. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A8. No se encuentra ningún usuario cargado para su modificación. A9. El sistema muestra el mensaje “Error no se encuentra ningún estudiante cargado para su modificación”.
	B9. Existen campos obligatorios vacíos. B10. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.
	C10. El nombre de usuario no es válido. C11. El sistema muestra un mensaje “El nombre de usuario no está disponible por favor ingrese otro”.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Modificar Estudiante.

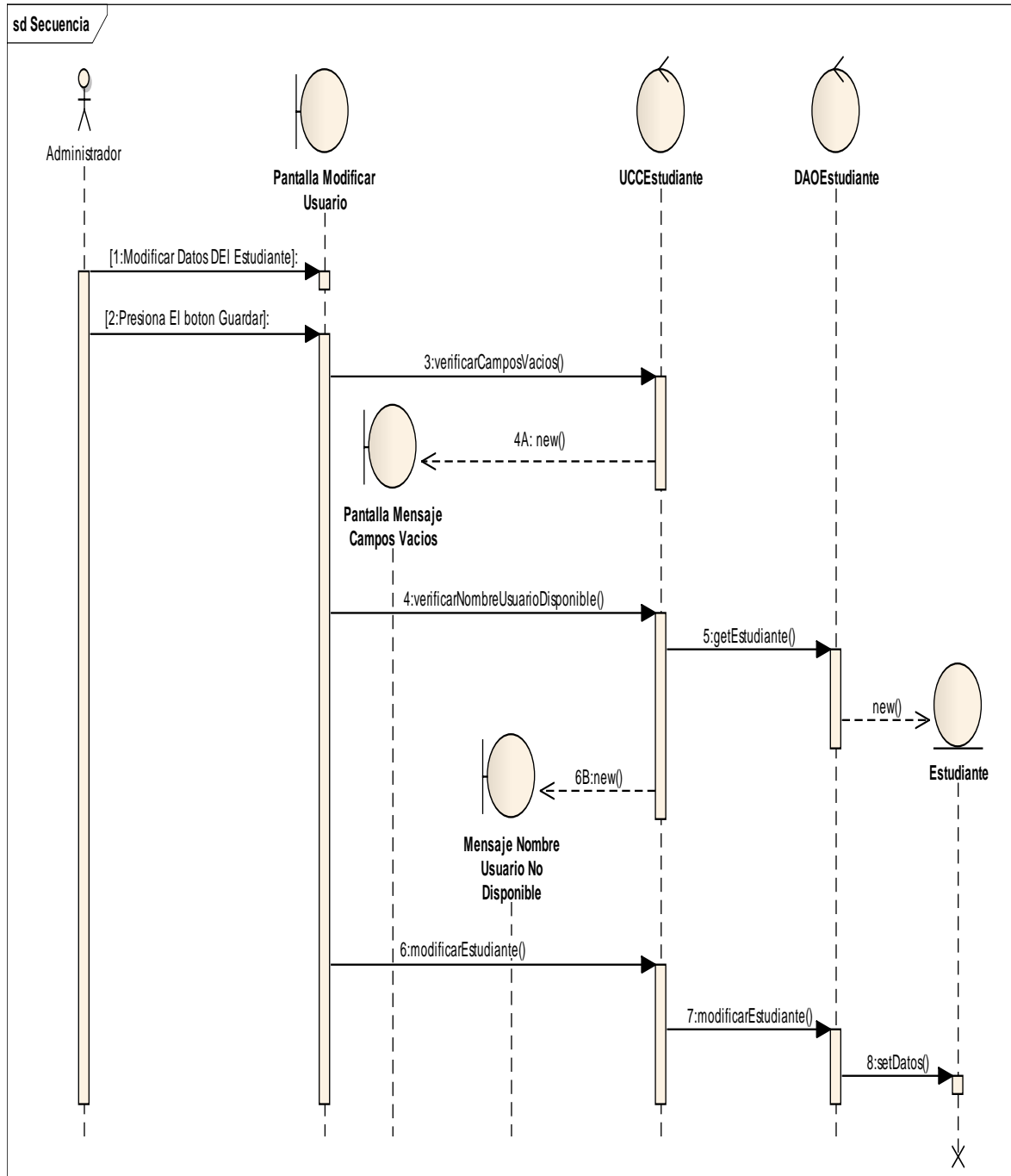


Imagen 11. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Modificar Estudiante

f. Prototipado de pantalla del C.U Eliminar estudiante.

Casos de Uso que cubre: Eliminar Estudiante	CU006																											
																												
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>IDSTUD...</th> <th>SEXO</th> <th>NOMBRE...</th> <th>NOMBRES</th> <th>APELLIDOS</th> <th>ANULADO</th> <th>TELEFONO</th> <th>DIRECCION</th> <th>FECHAN...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>Masculino</td> <td>Alberto22</td> <td>Alberto ...</td> <td>Benites ...</td> <td>0</td> <td>093205...</td> <td>Barrio el...</td> <td>2000-11...</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Masculino</td> <td>Antoni22</td> <td>Antonio ...</td> <td>Pineda ...</td> <td>0</td> <td>093204...</td> <td>Barrio B...</td> <td>1999-11...</td> </tr> </tbody> </table>		IDSTUD...	SEXO	NOMBRE...	NOMBRES	APELLIDOS	ANULADO	TELEFONO	DIRECCION	FECHAN...	2	Masculino	Alberto22	Alberto ...	Benites ...	0	093205...	Barrio el...	2000-11...	4	Masculino	Antoni22	Antonio ...	Pineda ...	0	093204...	Barrio B...	1999-11...
IDSTUD...	SEXO	NOMBRE...	NOMBRES	APELLIDOS	ANULADO	TELEFONO	DIRECCION	FECHAN...																				
2	Masculino	Alberto22	Alberto ...	Benites ...	0	093205...	Barrio el...	2000-11...																				
4	Masculino	Antoni22	Antonio ...	Pineda ...	0	093204...	Barrio B...	1999-11...																				

ANULAR ESTUDIANTE

Buscar:

Nombres:

Apellidos:

Nombre Usuario:

Sexo:

Fecha De Nacimiento:

Telefono:

Direccion:

i. Descripción del C.U. Eliminar estudiante.

Caso de Uso:	CU-006 Eliminar estudiante.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá eliminar los estudiantes en caso de que ya no sean parte de la institución.
Referencias Cruzadas:	RF-002
Precondiciones:	El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.
Postcondiciones:	Se elimine el estudiante.
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Estudiantes, Anular Estudiante.	2. El sistema presenta la pantalla para eliminar el estudiante.
3. El administrador escribe en nombre del estudiante que desea eliminar.	4. El sistema obtiene los estudiantes a medida que escribe el nombre y los muestra al administrador en una lista como sugerencia.
5. El administrador selecciona el estudiante que desea eliminar.	6. El sistema carga los datos del estudiante.
7. El administrador selecciona eliminar y presiona el botón guardar.	8. El sistema verifica que se encuentre cargado un estudiante para eliminar. 9. El sistema elimina el estudiante. 10. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A8. No se ha cargado ningún estudiante. A9. El sistema muestra un mensaje indicando que no se encuentra cargado ningún estudiante para eliminar.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Eliminar Estudiante.

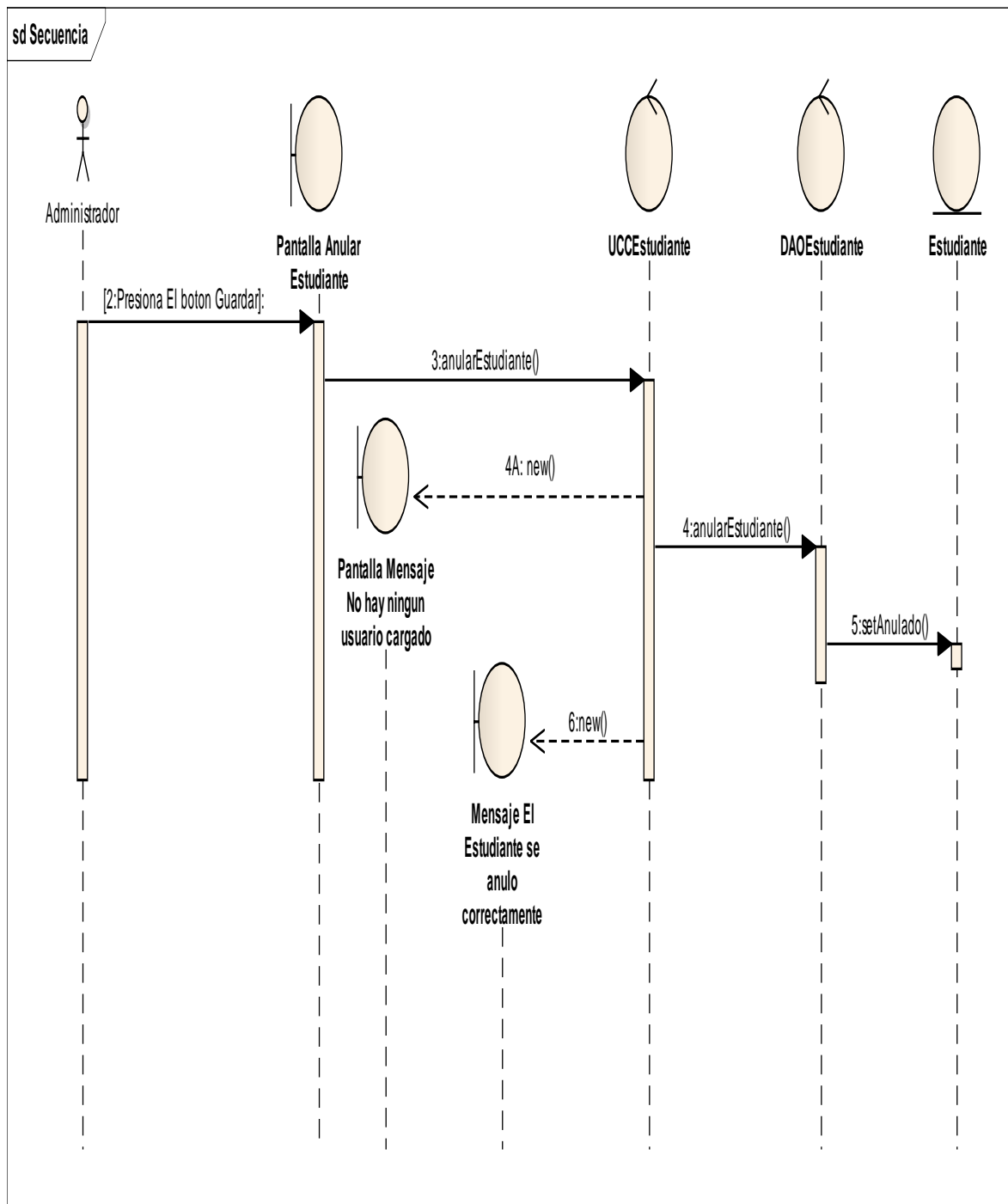







Imagen 12. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Eliminar Estudiante.

g. Prototipado de pantalla del C.U Registrar actividades del estudiante.



  **REGISTRO DE ACTIVIDADES**

Fecha: miércoles 25 de enero de 2012 


Buscar:  Search 


Nombres: **Porfavor ingrese el nombre**


Apellidos:


Telefono:


Direccion:



Ultimas Actividades: *Practicar Cocina* 

Comportamiento: *Activo* 

Tareas Recibidas: *Inst. Limpieza* 

Formacion: *Manualidades* 

Deportes: *Futbol* 

 Guardar  Cancelar

i. Descripción del C.U. Registrar actividades del estudiante.

Caso de Uso:	CU-007 Registrar actividades estudiante.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá registrar las actividades de los estudiantes.
Referencias Cruzadas:	RF-003
Precondiciones:	El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.
Postcondiciones:	Se cree un nuevo registro de actividades.
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Actividades, Registrar Actividad.	2. El sistema presenta la pantalla para ingresar los datos del nuevo registro de actividades.
3. El administrador escribe el nombre del estudiante en el campo buscar.	4. El sistema muestra una tabla con los estudiantes que tengan ese nombre.
5. El administrador selecciona al estudiante para registrar sus actividades .	6. El sistema fija los datos del estudiante en la pantalla.
7. El administrador selecciona las actividades realizadas y presiona el botón aceptar.	8. El sistema verifica que se encuentre cargado un estudiante para registrar sus actividades. 9. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos. 10. El sistema luego de realizar todos los controles crea un nuevo registro. 11. El sistema guarda en la base de datos el nuevo registro. 12. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo “El nuevo registro se creó correctamente”.
13. El administrador presiona Aceptar.	14. El sistema limpia los datos de la pantalla Registro actividades. 15. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A8. No se encuentra cargado ningún estudiante. A9. El sistema muestra el mensaje “Error no se puede

	crear registro por que no se asignó ningún estudiante” .
	B9. Existen campos obligatorios vacíos. B10. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Registrar actividades del estudiante.

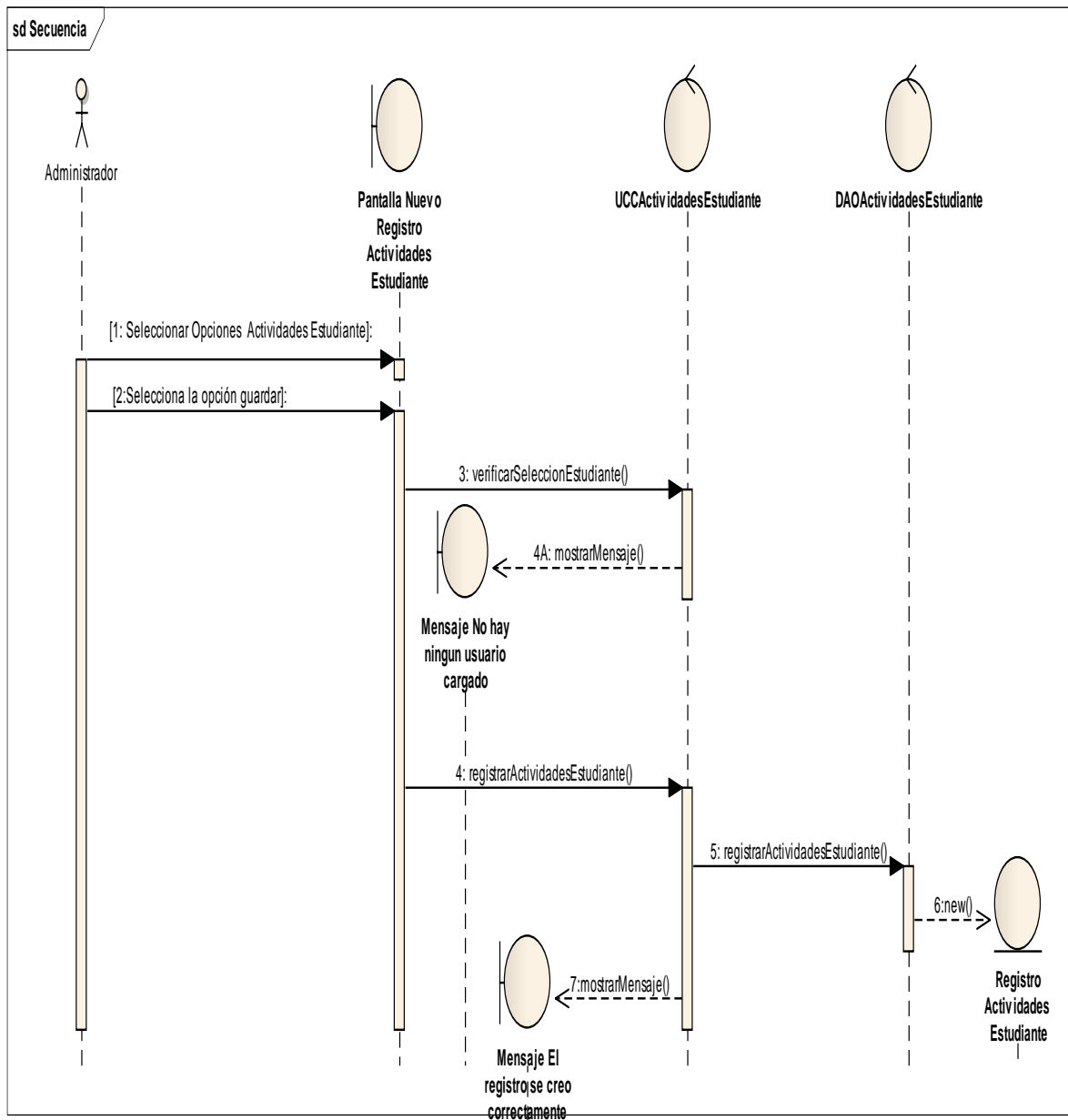
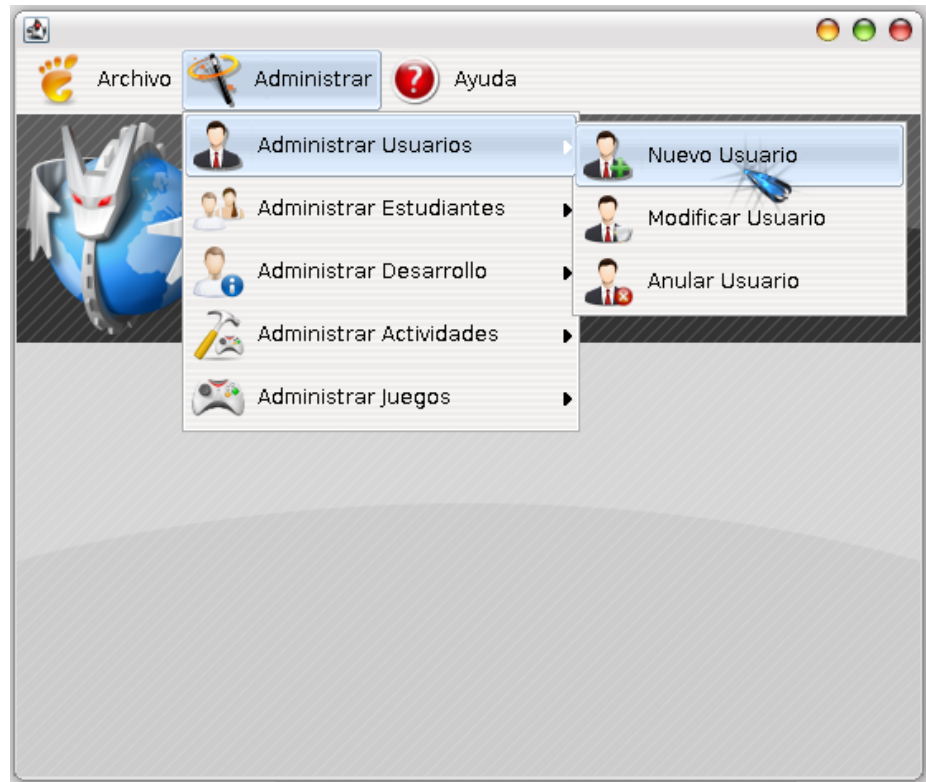


Imagen 13. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Registrar Secuencia del Estudiante.

**h. Prototipado de pantalla del C.U Modificar registro de actividades
estudiante.**

**Casos de Uso que cubre: Modificar el registro CU008
actividades del estudiante**



MODIFICAR REGISTRO DE DESARROLLO

Buscar Registro:

Fecha:



Buscar Estudiante:

Nombres:

Apellidos:

Telefono:

Direccion:

Discapacidad:

Motora

CI Estimado:

10

Area Estimada:

Carpinteria

 Guardar

 Cancelar

i. Descripción del C.U. Modificar registro de actividades estudiante.

Caso de Uso:	CU-008 Modificar Registro actividades estudiante.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá modificar los registros de las actividades de los estudiantes.
Referencias Cruzadas:	RF-003
Precondiciones: El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.	
Postcondiciones: Se modifique el registro de las actividades del estudiante.	
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Actividades, Modificar Registro Actividad.	2. El sistema presenta la pantalla para buscar el registro de actividades y modificarlo.
3. El administrador escribe el nombre del estudiante del que desea modificar los registros.	4. El sistema obtiene los estudiantes que tienen ese nombre y los muestra al administrador.
5. El administrador selecciona el estudiante del que desea modificar los registros.	6. El sistema carga los registros del estudiante.
7. El administrador selecciona el registro que desea modificarlo.	8. El sistema carga los datos del registro y el estudiante.

9. El administrador modifica los demás datos del registro de actividades y presiona guardar.	<p>10. El sistema verifica que se encuentre cargado un registro de actividades.</p> <p>11. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.</p> <p>12. El sistema luego de realizar todos los controles modifica el estudiante.</p> <p>13. El sistema guarda en la base de datos los cambios.</p> <p>14. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo “El registro de actividades se modificó correctamente”.</p>
15. El administrador presiona Aceptar.	<p>16. El sistema limpia los datos de la pantalla.</p> <p>17. El caso de uso finaliza.</p>
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>A10. No se encuentra cargado ningún registro de actividades para su modificación.</p> <p>A11. El sistema muestra el mensaje “Error no se encuentra ningún registro de actividades cargado para su modificación”.</p>
	<p>B11. Existen campos obligatorios vacíos.</p> <p>B12. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.</p>

i. Diagrama de Secuencia del C.U Modificar registro de actividades estudiante.

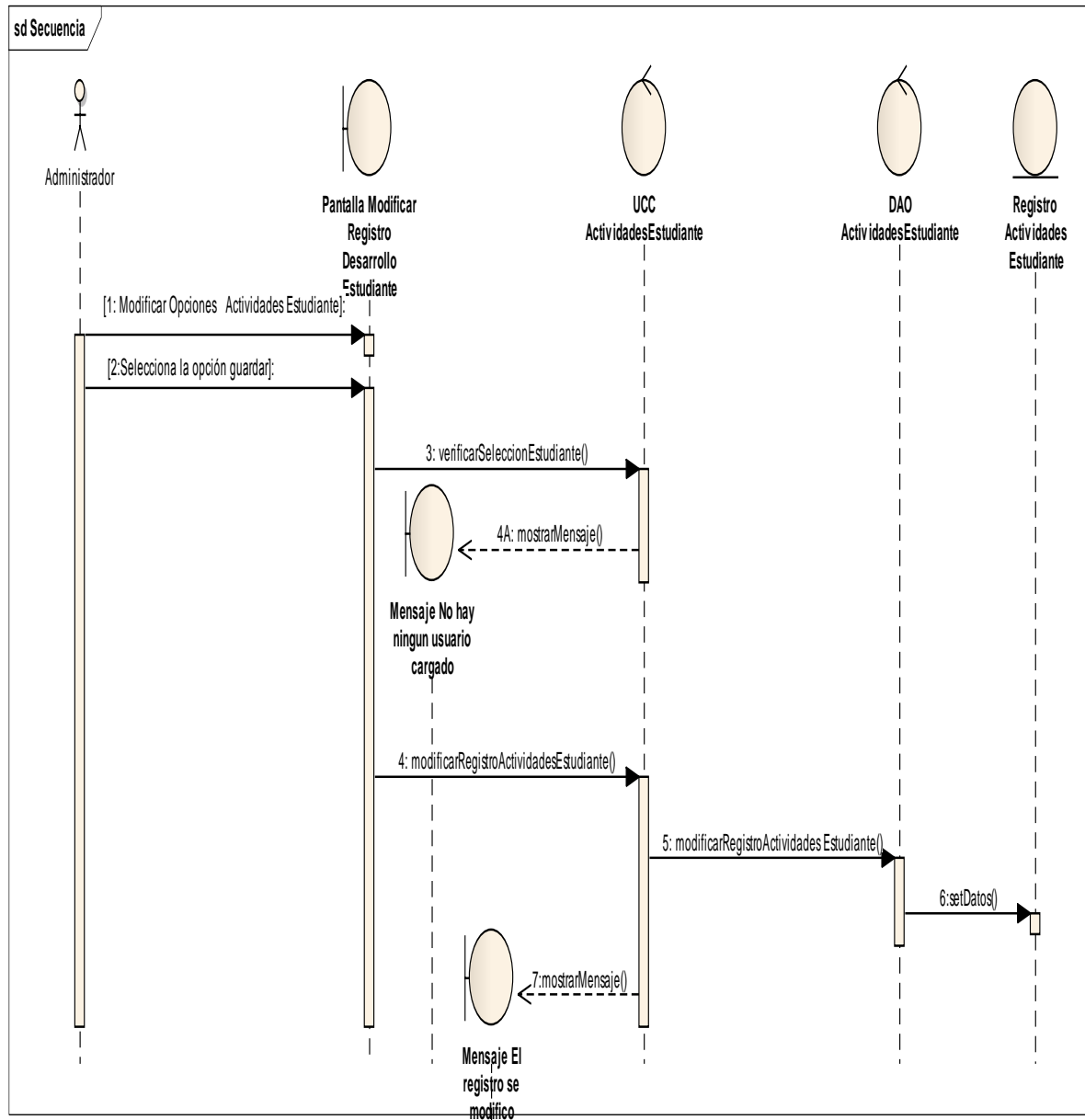
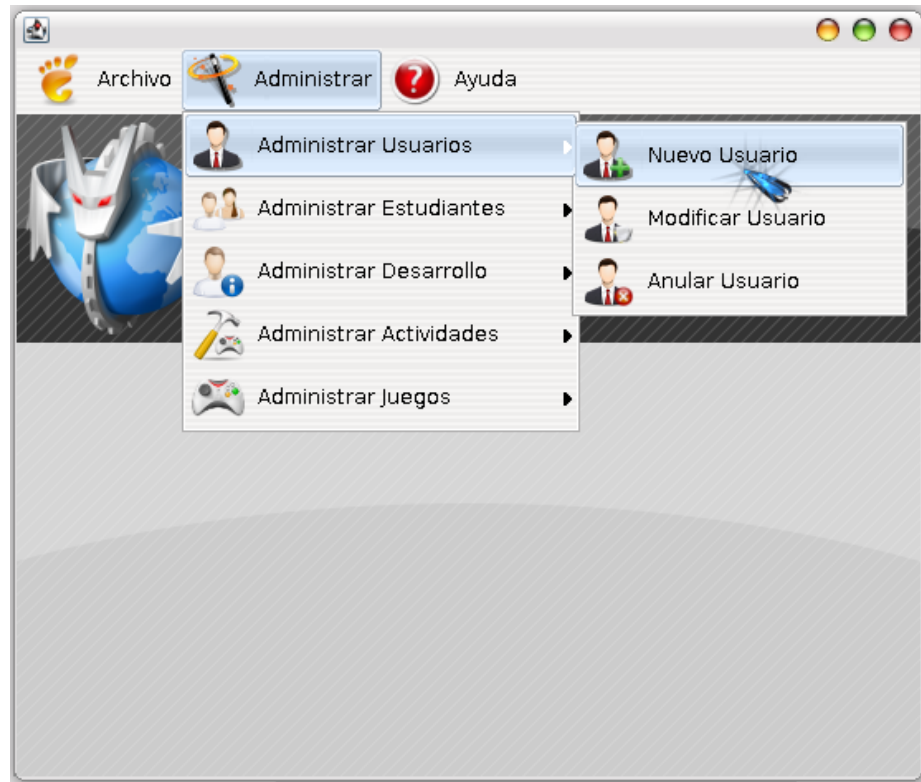


Imagen 14. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Modificar Registro de actividad del Estudiante.

j. Prototipado de pantalla del C.U Eliminar Registro actividades estudiante.

Casos de Uso que cubre: Eliminar Registro CU009
actividades estudiante.



do 220 GB

i. Descripción del C.U. Eliminar Registro actividades estudiante.

Caso de Uso:	CU-009 Eliminar Registro actividades estudiante.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá eliminar los registros de las actividades.
Referencias Cruzadas:	RF-003
Precondiciones:	El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.
Postcondiciones:	Se elimine el registro de actividades.
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Actividades, Eliminar Actividad.	2. El sistema presenta la pantalla para eliminar el registro de actividades.
3. El administrador escribe el nombre del estudiante del que desea eliminar los registros.	4. El sistema obtiene los estudiantes a medida que escribe el nombre y los muestra al administrador en una lista como sugerencia.
5. El administrador selecciona el estudiante del que desea eliminar los registros.	6. El sistema carga los registros del estudiante.
7. El administrador selecciona el registro que desea eliminar.	8. El sistema carga los datos del registro y el estudiante.
9. El administrador selecciona eliminar y presiona el botón guardar.	10. El sistema verifica que se encuentre cargado un registro de actividades para eliminar. 11. El sistema verifica campos vacíos. 12. El sistema elimina el registro. 13. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo "El registro de actividades se eliminó correctamente".
14. El Administrador presiona aceptar.	15. El sistema limpia los campos de la pantalla eliminar registro actividades. 16. El caso de uso finaliza.

Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A10. No se ha cargado ningún registro de actividades. A11. El sistema muestra un mensaje indicando que no se encuentra cargado ningún registro de actividades para eliminar.
	A11. Existen campos vacíos sin llenar. A12. El sistema muestra un mensaje indicando que campo se encuentra vacío.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Eliminar Registro actividades estudiante.

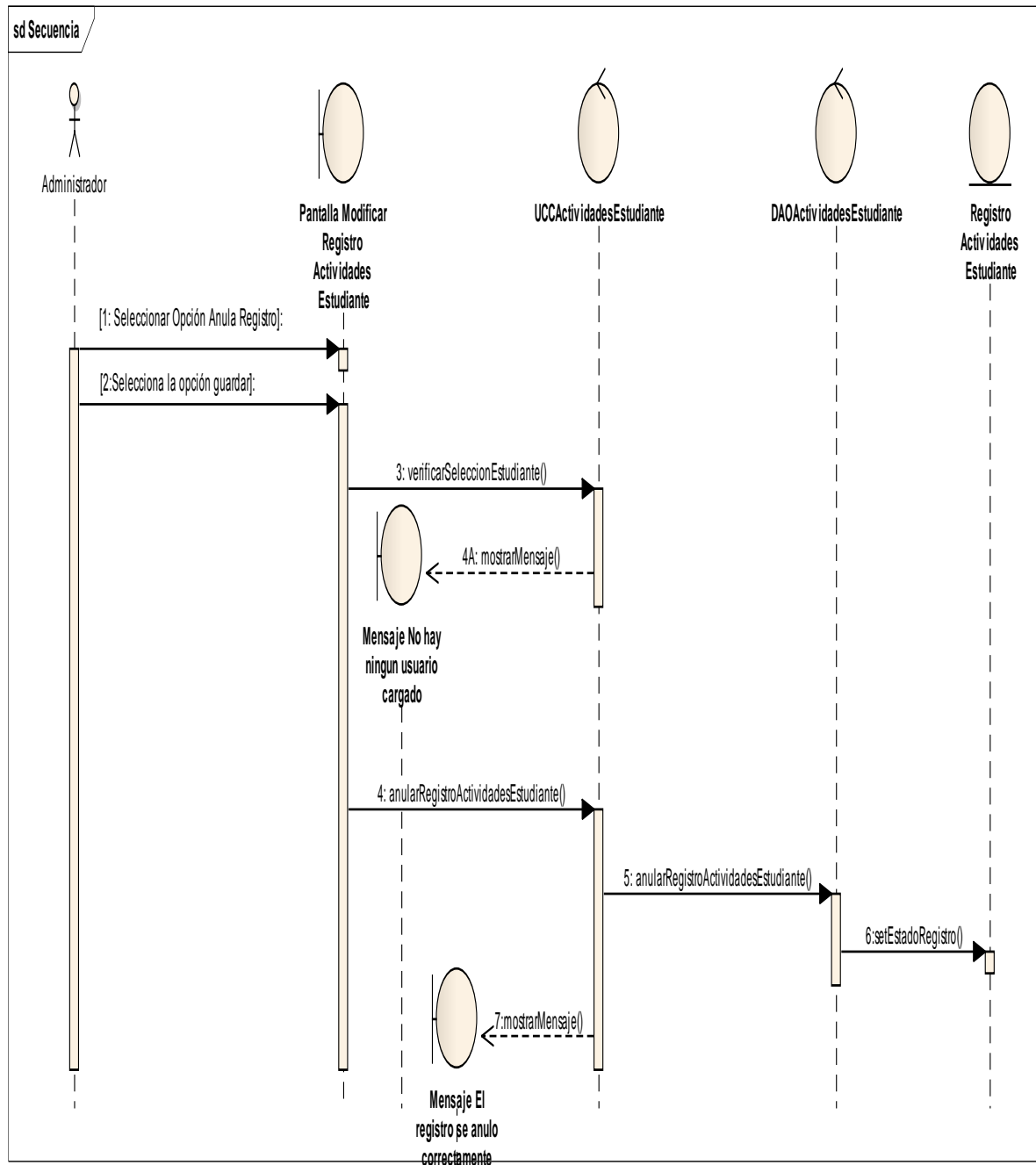
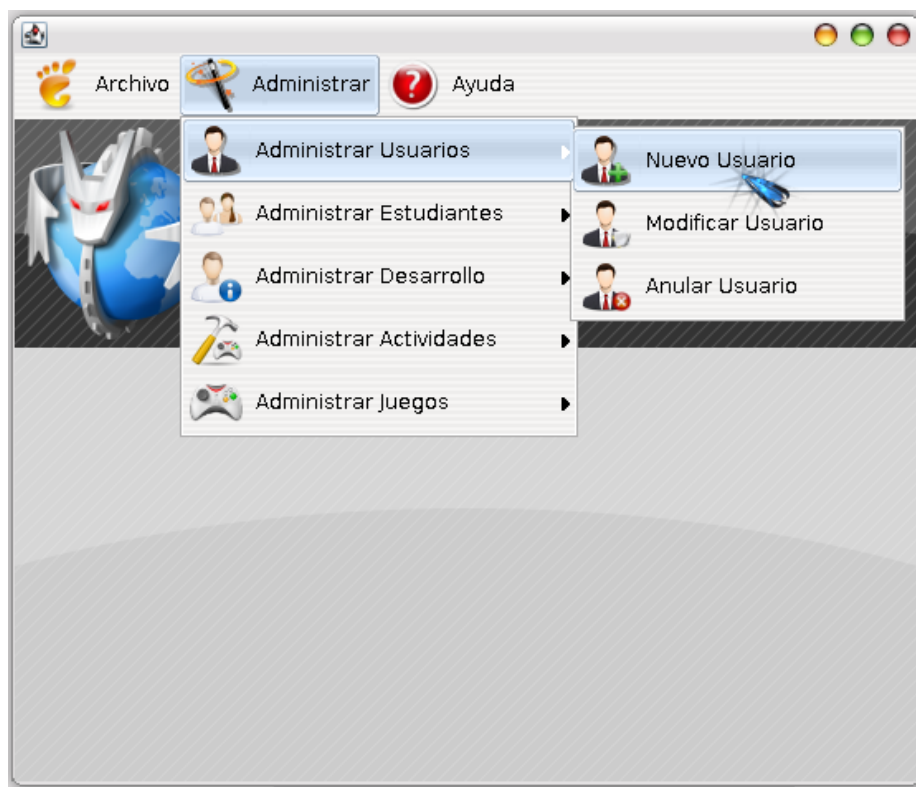


Imagen 15. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Eliminar Registro de actividad del Estudiante.

k. Prototipado de pantalla del C.U Registrar desarrollo estudiante.

Casos de Uso que cubre: Registrar desarrollo CU010
estudiante



  REGISTRAR DESARROLLO

Fecha: 

Buscar: 

Nombres:

Apellidos:

Telefono:

Direccion:

Discapacidad: 

CI Estimado: 

Area Estimada: 

 Guardar  Cancelar

i. Descripción del C.U. Registrar desarrollo estudiante.

Caso de Uso:	CU-010 Registrar desarrollo estudiante.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá registrar el desarrollo de los estudiantes.
Referencias Cruzadas:	RF-004
Precondiciones:	El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.
Postcondiciones:	Se cree un nuevo registro de desarrollo.
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Desarrollo, Registrar Desarrollo.	2. El sistema presenta la pantalla para ingresar los datos del nuevo registro de desarrollo.
3. El administrador escribe el nombre del estudiante en el campo buscar.	4. El sistema muestra una tabla con los estudiantes que tengan ese nombre.
5. El administrador selecciona al estudiante para registrar su desarrollo .	6. El sistema fija los datos del estudiante en la pantalla.
7. El administrador selecciona los parámetros de desarrollo y presiona el botón aceptar.	8. El sistema verifica que se encuentre cargado un estudiante para registrar su desarrollo. 9. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos. 10. El sistema luego de realizar todos los controles crea un nuevo registro. 11. El sistema guarda en la base de datos el nuevo registro. 12. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo “El nuevo registro se creó correctamente”.
13. El administrador presiona Aceptar.	14. El sistema limpia los datos de la pantalla Registro de desarrollo. 15. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A8. No se encuentra cargado ningún estudiante.

	A9. El sistema muestra el mensaje “Error no se puede crear registro por que no se asignó ningún estudiante” .
	B9. Existen campos obligatorios vacíos. B10. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Registrar desarrollo estudiante.

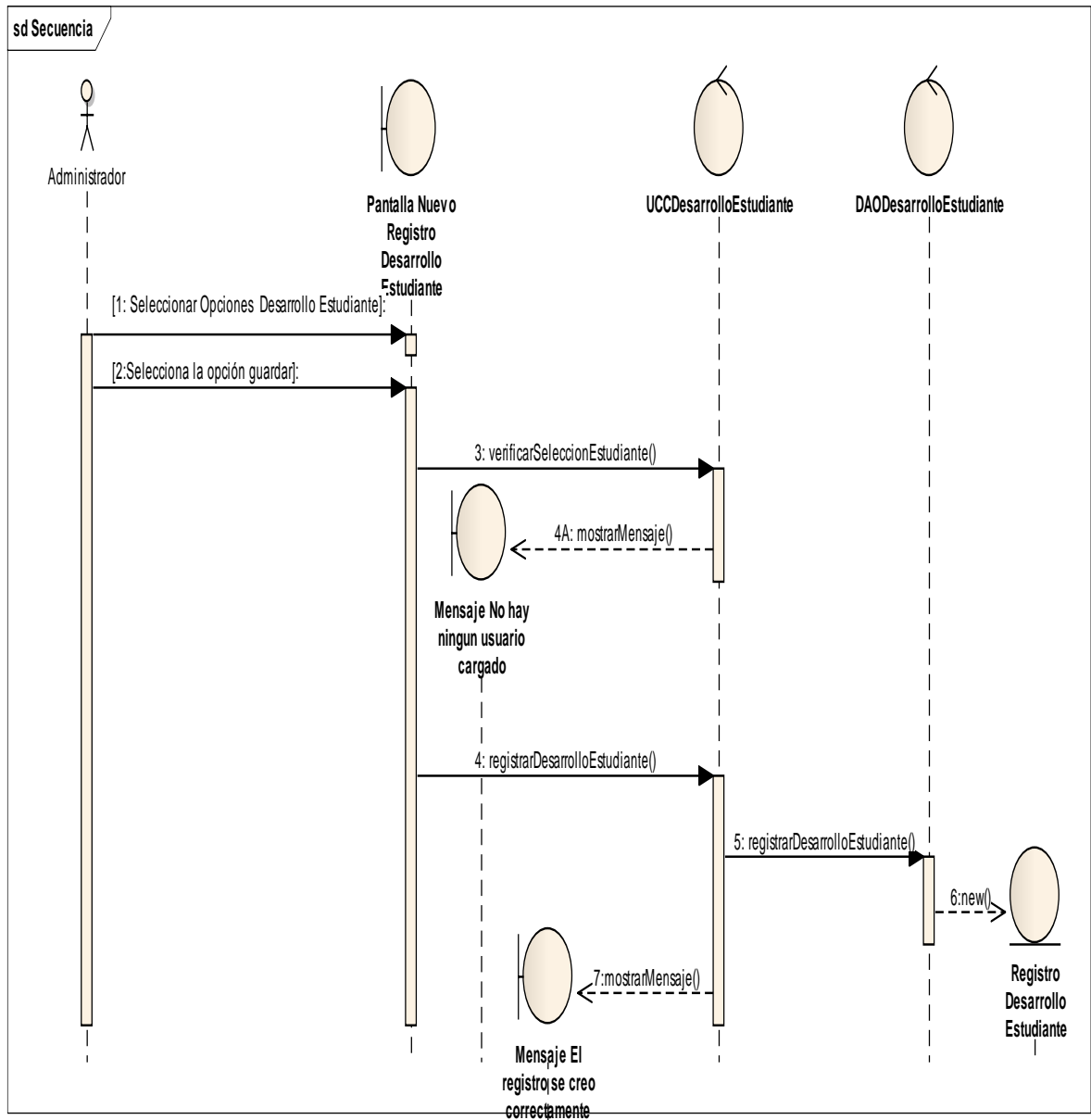
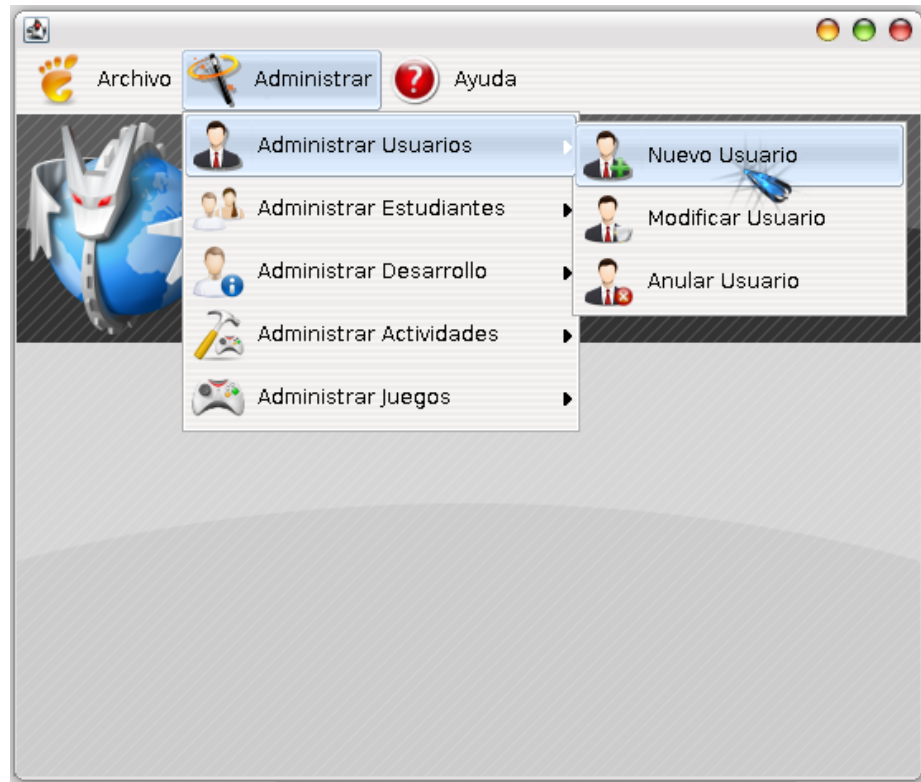


Imagen 16. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Registrar desarrollo del Estudiante.

**1. Prototipado de pantalla del C.U Modificar Registro de desarrollo
estudiante.**

**Casos de Uso que cubre: Registrar desarrollo CU011
estudiante**



  MODIFICAR REGISTRO DE DESARROLLO

Buscar Registro:

Fecha: 

Buscar Estudiante:

Nombres:

Apellidos:

Telefono:

Direccion:

Discapacidad:

CI Estimado:

Area Estimada:

 Guardar  Cancelar

**i. Descripción del C.U. Modificar Registro de desarrollo
estudiante.**

Caso de Uso:	CU-011 Modificar Registro de desarrollo estudiante.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá modificar los registros de desarrollo de los estudiantes.
Referencias Cruzadas:	RF-004
Precondiciones: El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.	
Postcondiciones: Se modifique el registro de desarrollo del estudiante.	
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Desarrollo, Modificar Registro Desarrollo.	2. El sistema presenta la pantalla para buscar el registro de desarrollo y modificarlo.
3. El administrador escribe el nombre del estudiante del que desea modificar los registros.	4. El sistema obtiene los estudiantes que tienen ese nombre y los muestra al administrador.
5. El administrador selecciona el estudiante del que desea modificar los registros.	6. El sistema carga los registros del estudiante.
7. El administrador selecciona el registro que desea modificarlo.	8. El sistema carga los datos del registro y el estudiante.

9. El administrador modifica los demás datos del registro de desarrollo y presiona guardar.	<p>10. El sistema verifica que se encuentre cargado un registro de desarrollo.</p> <p>11. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos.</p> <p>12. El sistema luego de realizar todos los controles modifica el estudiante.</p> <p>13. El sistema guarda en la base de datos los cambios.</p> <p>14. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo “El registro de desarrollo se modificó correctamente”.</p>
15. El administrador presiona Aceptar.	<p>16. El sistema limpia los datos de la pantalla.</p> <p>17. El caso de uso finaliza.</p>
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>A10. No se encuentra cargado ningún registro de desarrollo para su modificación.</p> <p>A11. El sistema muestra el mensaje “Error no se encuentra ningún registro de desarrollo cargado para su modificación”.</p>
	<p>B11. Existen campos obligatorios vacíos.</p> <p>B12. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.</p>

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Modificar Registro de desarrollo estudiante.

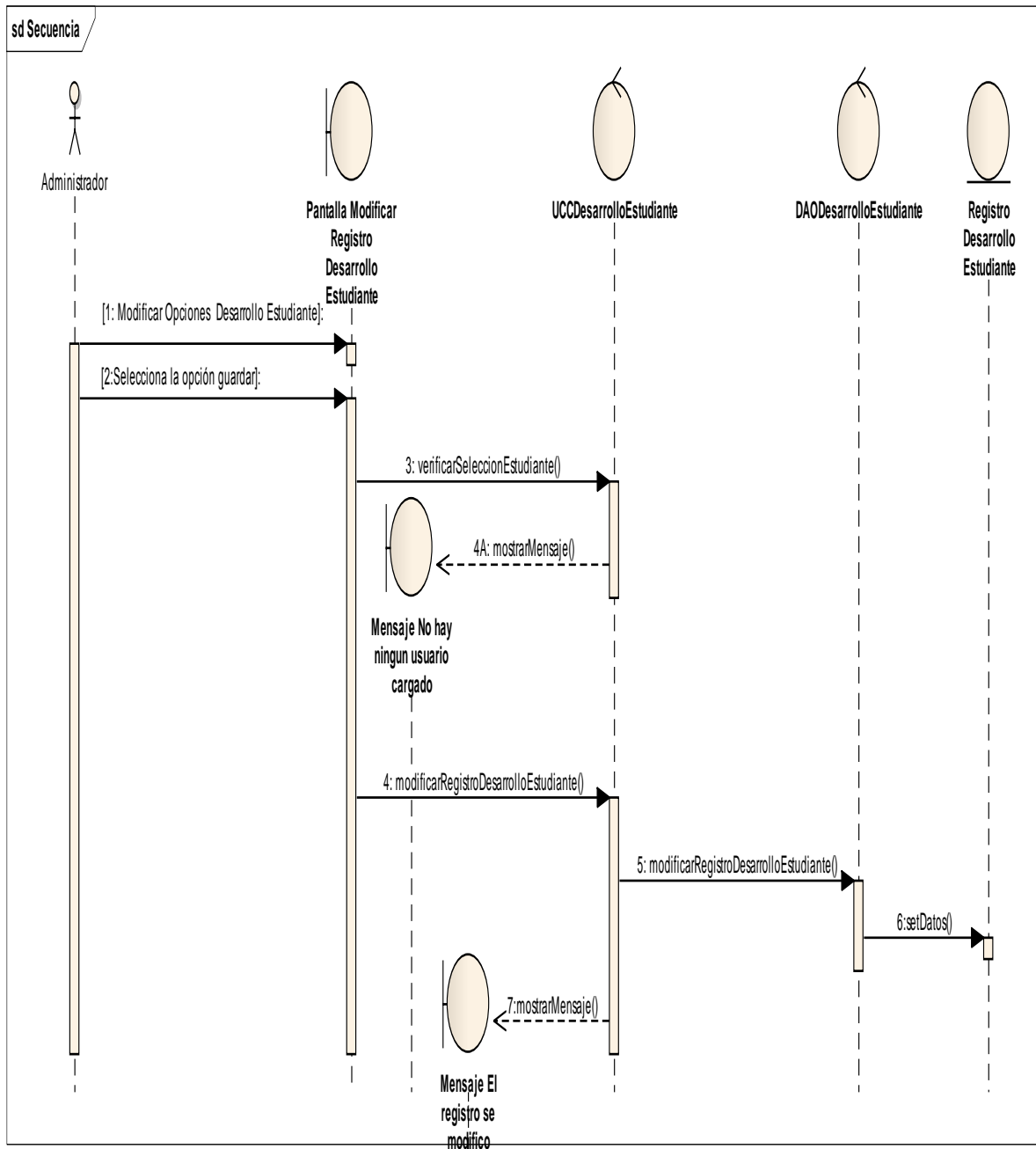
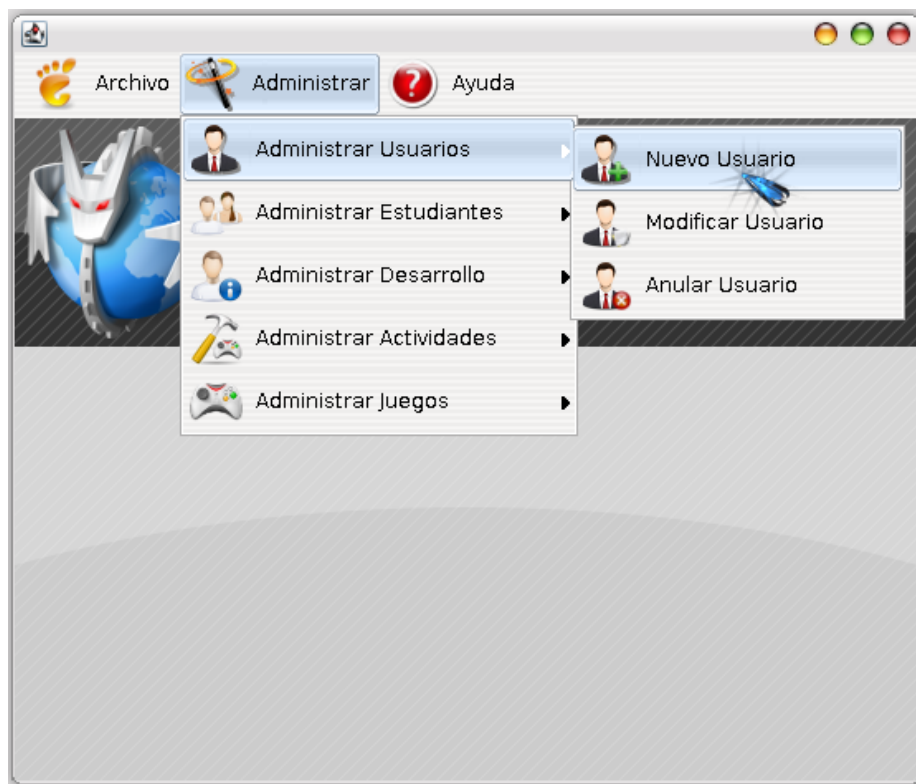


Imagen 17. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Modificar el Registro del desarrollo del Estudiante.

m. Prototipado de pantalla del C.U Eliminar Registro de desarrollo
estudiante.

Casos de Uso que cubre: Registrar desarrollo CU012
estudiante



do 220 GB

i. Descripción del C.U. Eliminar Registro de desarrollo estudiante.

Caso de Uso:	CU-012 Eliminar Registro de desarrollo estudiante.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá eliminar los registros de desarrollo del estudiante.
Referencias Cruzadas:	RF-004
Precondiciones: El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.	
Postcondiciones: Se elimine el registro de desarrollo.	
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Desarrollo, Eliminar Desarrollo.	2. El sistema presenta la pantalla para eliminar el registro de desarrollo.
3. El administrador escribe el nombre del estudiante del que desea eliminar los registros.	4. El sistema obtiene los estudiantes a medida que escribe el nombre y los muestra al administrador en una lista como sugerencia.
5. El administrador selecciona el estudiante del que desea eliminar los registros.	6. El sistema carga los registros del estudiante.
7. El administrador selecciona el registro que desea eliminar.	8. El sistema carga los datos del registro y el estudiante.
9. El administrador selecciona eliminar y presiona el botón guardar.	10. El sistema verifica que se encuentre cargado un registro de desarrollo para eliminar. 11. El sistema verifica campos vacíos. 12. El sistema elimina el registro. 13. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo "El registro de desarrollo se eliminó correctamente".

14. El Administrador presiona aceptar .	15. El sistema limpia los campos de la pantalla eliminar registro desarrollo. 16. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A10. No se ha cargado ningún registro de desarrollo. A11. El sistema muestra un mensaje indicando que no se encuentra cargado ningún registro de desarrollo para eliminar.
	A11. Existen campos vacíos sin llenar. A12. El sistema muestra un mensaje indicando que campo se encuentra vacío.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Eliminar Registro de desarrollo estudiante.

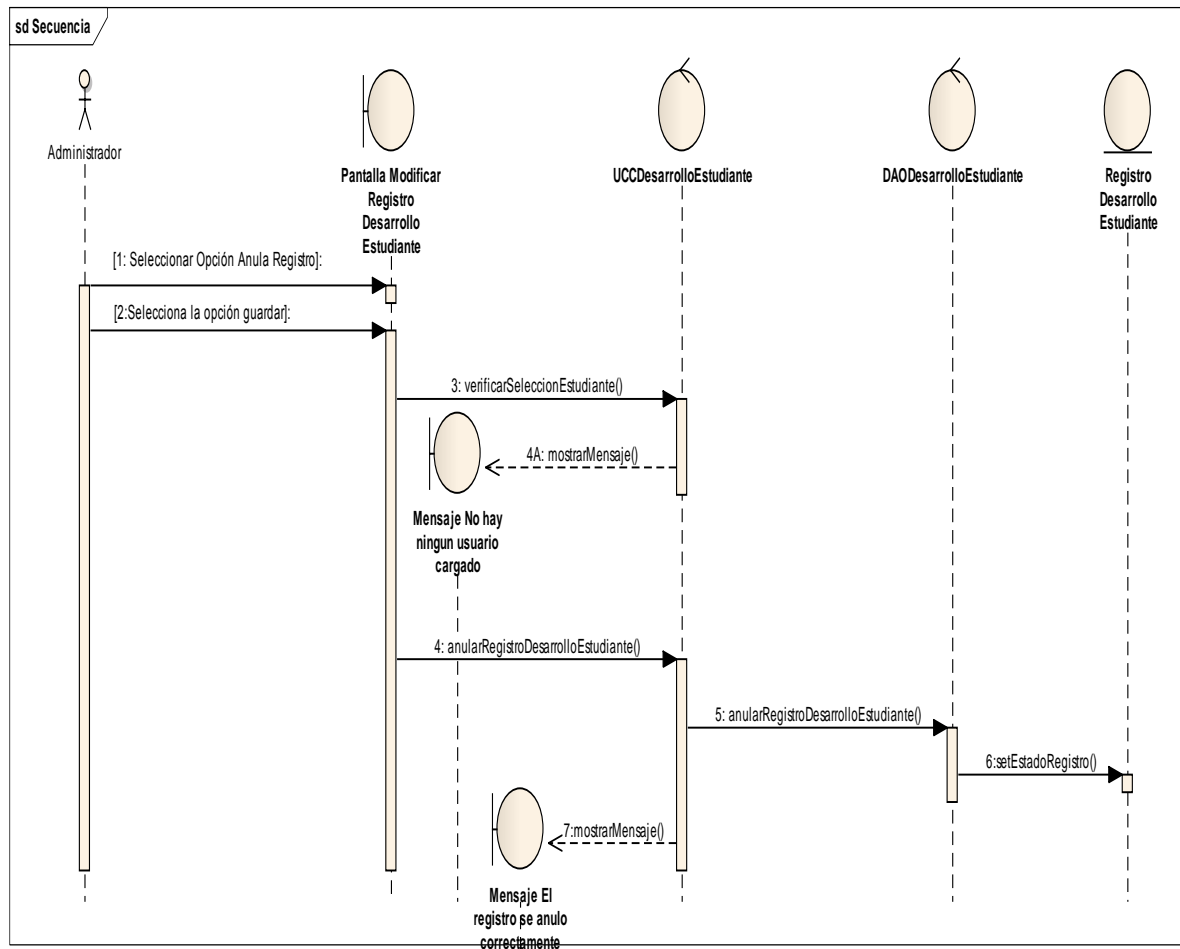




Imagen 18. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Eliminar el Registro del desarrollo del Estudiante.

n. Prototipado de pantalla del C.U Login Usuario.

Casos de Uso que cubre: Loggin Usuario	CU013
<div><div><p>Tipo: <input type="text" value="Administrador"/></p><p>Nombre: <input type="text"/></p><p>Clave: <input type="text"/></p><p><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p></div><div><p>Tipo: <input type="text" value="Estudiante"/></p><p>Nombre: <input type="text"/></p><p><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p></div></div>	



i. Descripción del C.U. Login Usuario.

Caso de Uso:	CU-013 Login Usuario.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá ingresar al mismo si y solo si se encuentra registrado.
Referencias Cruzadas:	RF-005
Precondiciones: El usuario haya ejecutado el software.	
Postcondiciones: El usuario ingrese al sistema.	
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El usuario ejecuta el programa.	2. El sistema presenta la pantalla login usuario para tener acceso al sistema.
3. El usuario escoge su tipo de usuario.	4. El sistema muestra los campos de ingreso de datos.
5. El usuario ingresa los datos y presiona el botón aceptar.	6. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos. 7. El sistema verifica si los datos ingresados son correctos. 8. El sistema obtiene el usuario. 9. El sistema muestra una pantalla de acuerdo al tipo de usuario.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A6. Existen campos obligatorios vacíos. A7. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.
	B7. Los datos de acceso al sistema no son correctos. B8. El sistema muestra el mensaje de error indicando que los datos no son correctos.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Crear Estudiante.

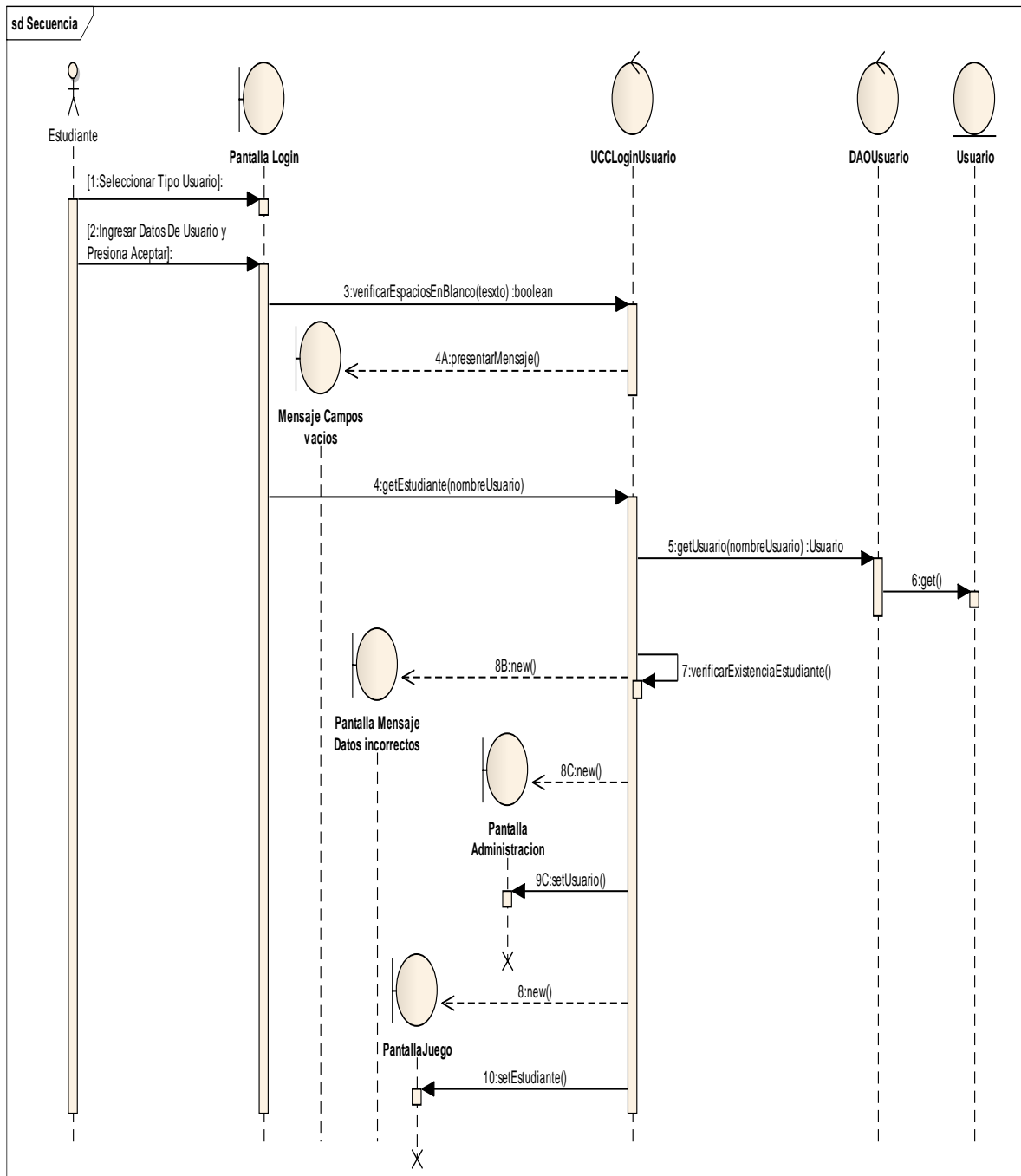


Imagen 19. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Crear Estudiante.

o. Prototipado de pantalla del C.U Crear Nuevo Juego.

Casos de Uso que cubre: Crear Nuevo Juego.	CU014
	

 CREAR UN NUEVO JUEGO

Nombres Juego:



Limite Puntuación:

10

Tiempo Estimado:

1

min

Tiempo Maximo:

1

min

Nivel Complejidad:

1

Imagen:

Abrir

Imagen

 Guardar

 Cancelar

i. Descripción del C.U. Crear Nuevo Juego.

Caso de Uso:	CU-014 Crear Nuevo Juego.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá crear nuevos juegos de ser necesario.
Referencias Cruzadas:	RF-006
Precondiciones:	El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.
Postcondiciones:	Se cree un nuevo juego.
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Juegos, Nuevo Juego.	2. El sistema presenta la pantalla para ingresar los datos del nuevo juego.
3. El administrador ingresa los datos del juego.	4. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos. 5. El sistema luego de realizar todos los controles crea un nuevo juego. 6. El sistema guarda en la base de datos el nuevo juego. 7. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo “El nuevo juego se creó correctamente”.
8. El administrador presiona Aceptar.	9. El sistema limpia los datos de la pantalla Nuevo Juego. 10. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A4. Existen campos obligatorios vacíos. A5. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Crear Nuevo Juego.

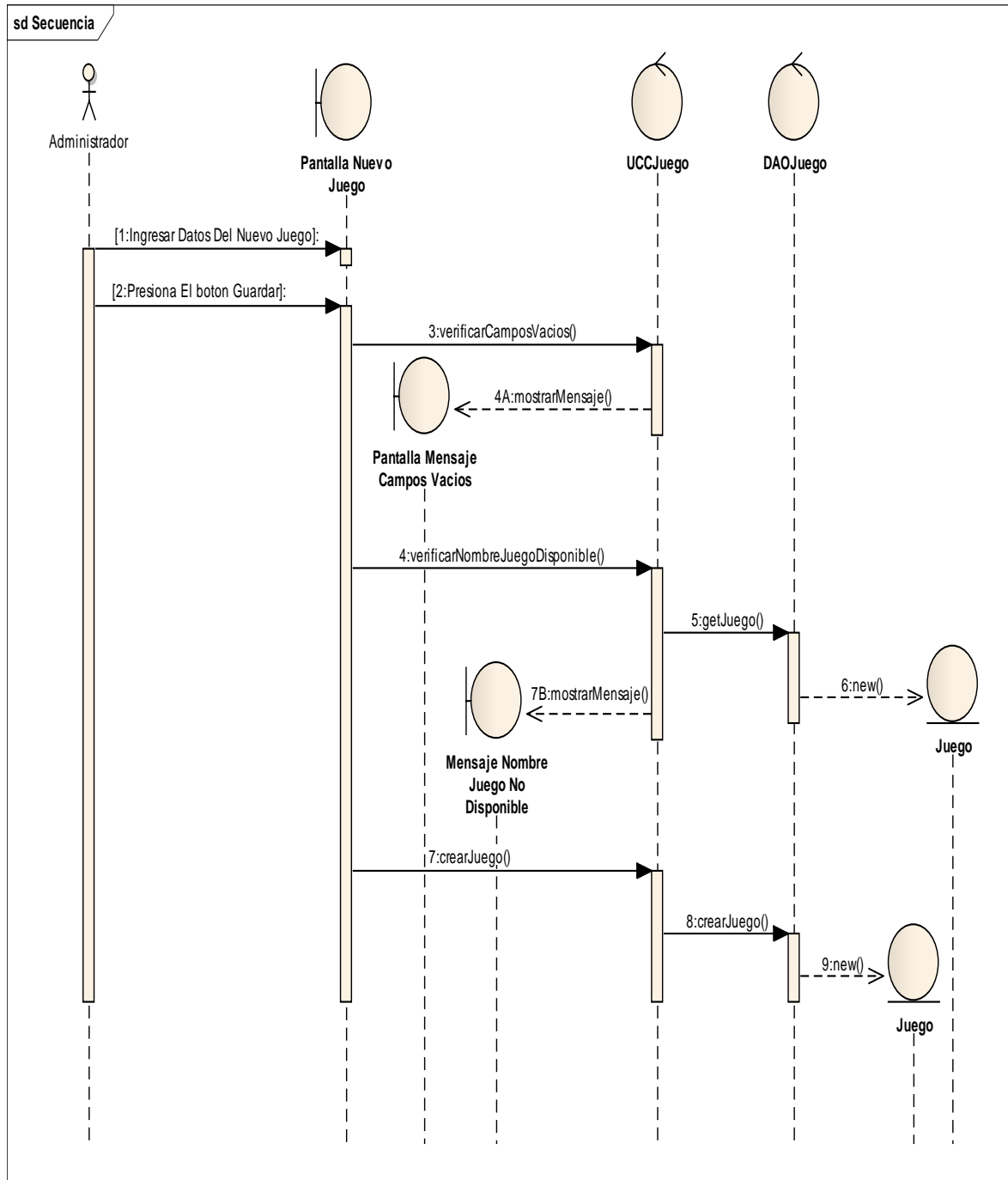
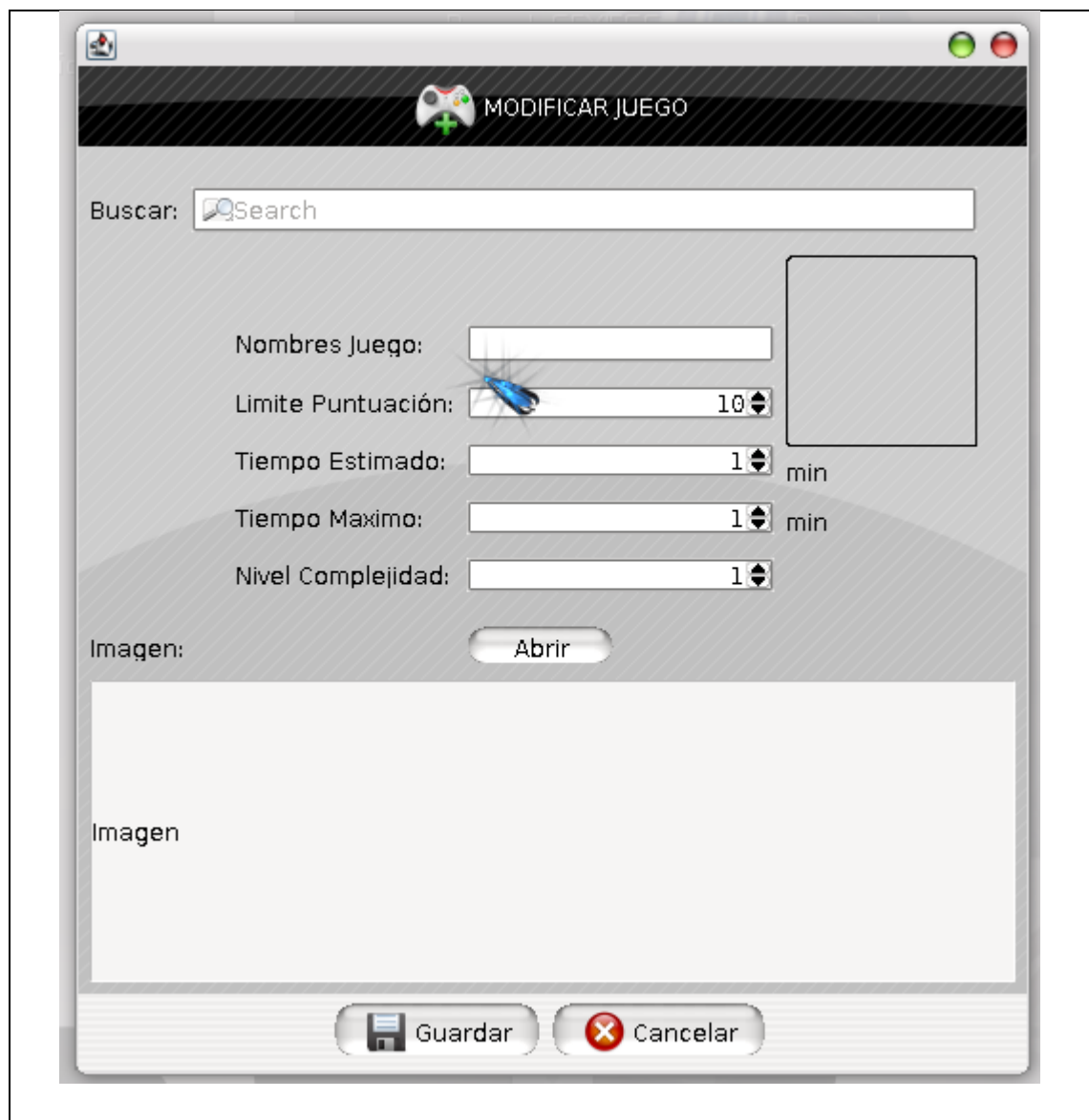


Imagen 20. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Uso Crear Nuevo Juego.

p. Prototipado de pantalla del C.U Modificar Juego.

Casos de Uso que cubre: Modificar Juego.	CU015
	



i. Descripción del C.U. Modificar Juego.

Caso de Uso:	CU-015 Modificar Juego.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá modificar los juegos en caso de ser necesario.
Referencias Cruzadas:	RF-006
Precondiciones: El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.	
Postcondiciones: Se modifique el juego.	
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Juegos, Modificar Juego.	2. El sistema presenta la pantalla modificar juego.
3. El administrador escribe el nombre del juego que desea modificar.	4. El sistema obtiene los juegos que tienen el nombre aproximado y los muestra al administrador.
5. El administrador selecciona el juego que desea modificar .	6. El sistema carga los datos del juego.
7. El administrador modifica los datos del juego y presiona guardar.	8. El sistema verifica que se encuentre cargado un juego para su modificación. 9. El sistema verifica que los campos obligatorios no estén vacíos. 10. El sistema luego de realizar todos los controles modifica el juego. 11. El sistema guarda en la base de datos los cambios. 12. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo “El juego se modificó correctamente”.
13. El administrador	14. El sistema limpia los datos de la pantalla modificar

presiona Aceptar.	juego. 15. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A8. No se encuentra cargado ningún registro de actividades para su modificación. A9. El sistema muestra el mensaje “Error no se encuentra ningún juego cargado para su modificación”.
	B9. Existen campos obligatorios vacíos. B10. El sistema muestra un mensaje indicando que campo obligatorio está vacío.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Modificar Juego.

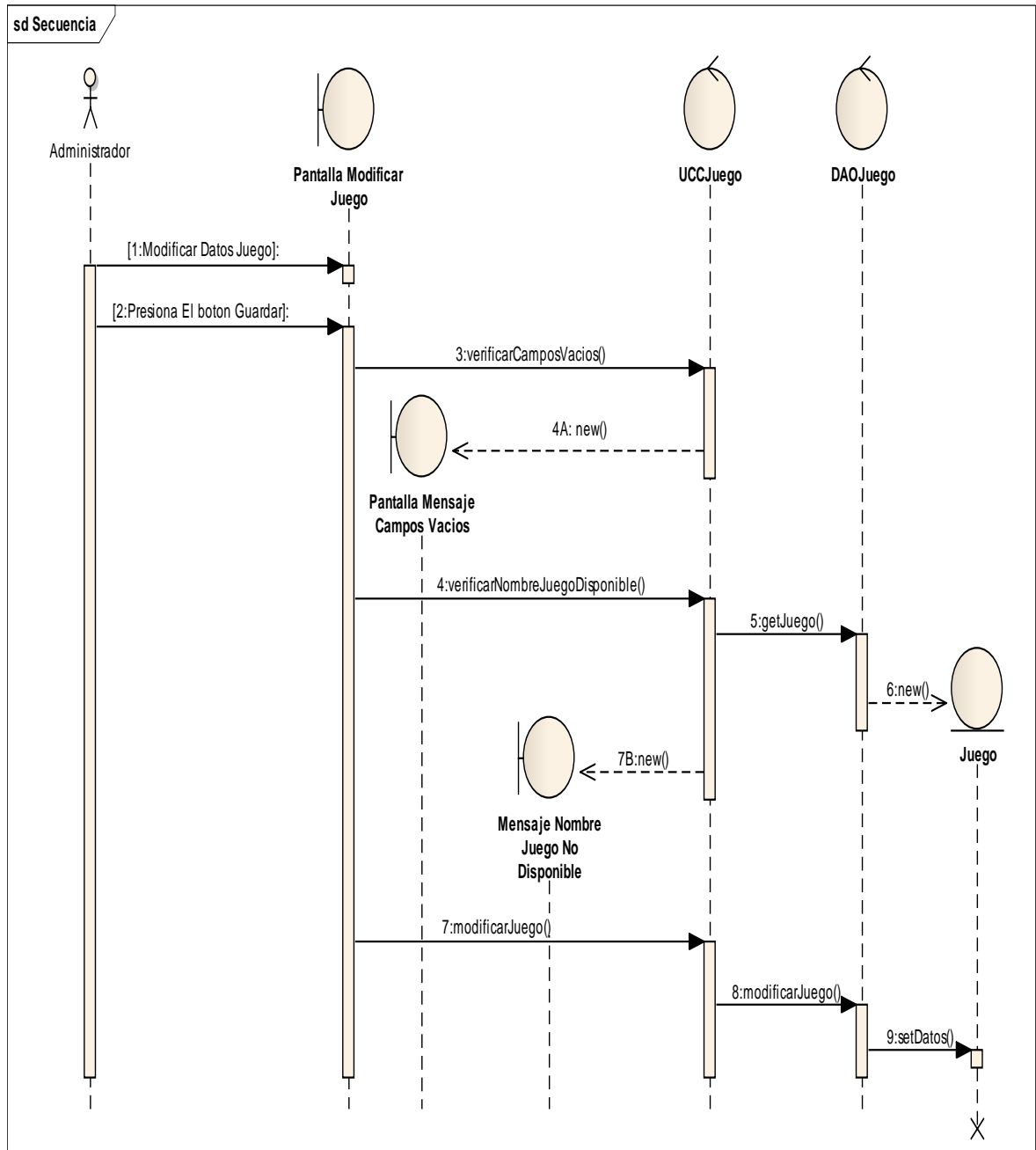
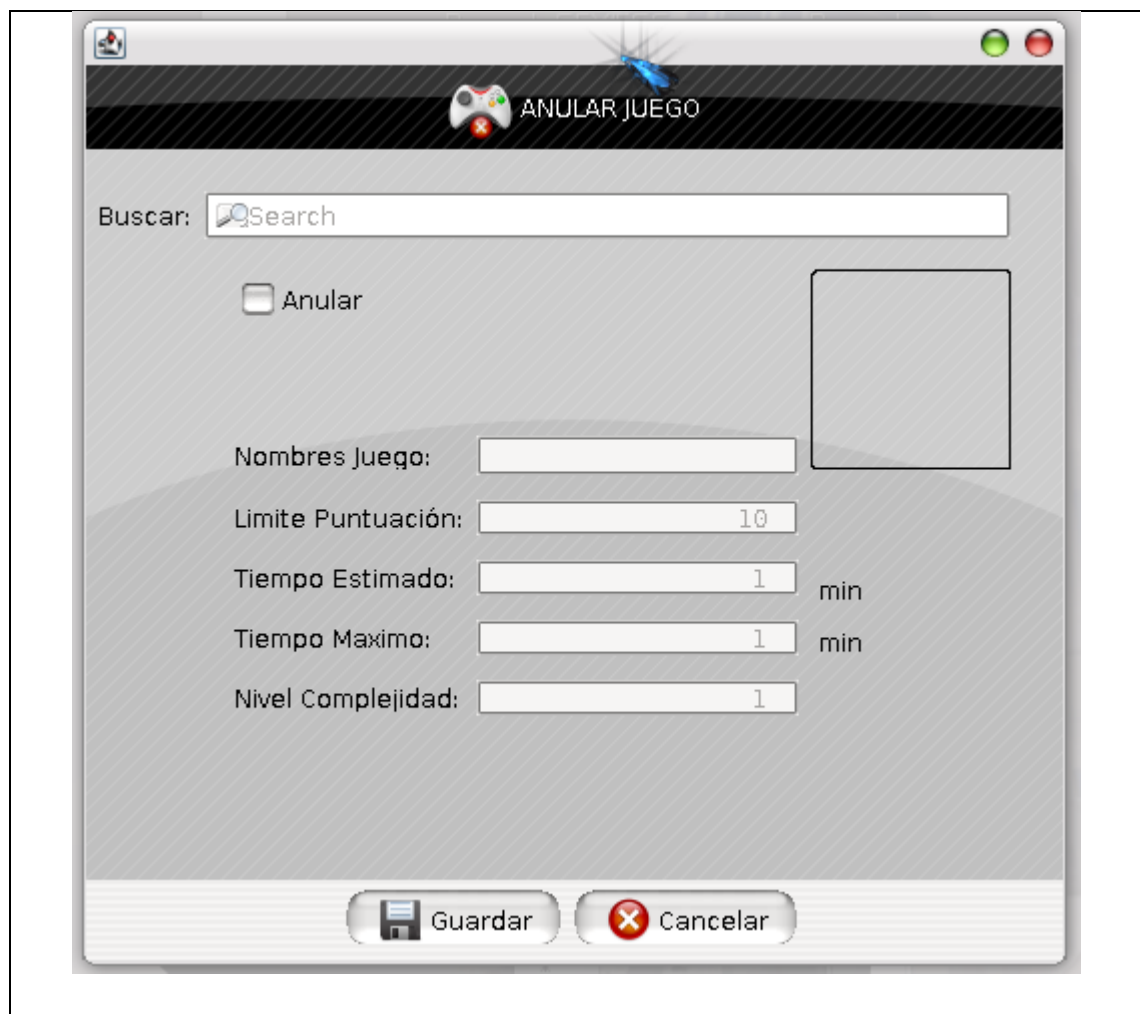


Imagen 21. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Modificar Nuevo Juego

q. Prototipado de pantalla del C.U Eliminar Juego.

Casos de Uso que cubre: Modificar Juego.	CU015
	



i. Descripción del C.U. Eliminar Juego.

Caso de Uso:	CU-016 Eliminar Juego.
Actores:	Administrador (U), Software(S)
Resumen:	El administrador del sistema podrá eliminar los juegos.
Referencias Cruzadas:	RF-006
Precondiciones: El usuario haya ingresado al sistema en modo administrador.	
Postcondiciones: Se elimine el registro de actividades.	
Curso normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona del menú Administración general, Juegos, Eliminar Juego.	2. El sistema presenta la pantalla para eliminar el juego.
3. El administrador escribe el nombre del juego que desea eliminar.	4. El sistema obtiene los juegos a medida que escribe el nombre y los muestra al administrador en una lista como sugerencia.
5. El administrador selecciona el juego que desea eliminar .	6. El sistema carga los datos del juego.
7. El administrador selecciona eliminar y presiona el botón guardar.	8. El sistema verifica que se encuentre cargado un juego para eliminar. 9. El sistema verifica campos vacíos. 10. El sistema elimina el juego. 11. El sistema muestra un mensaje al administrador diciendo "El juego se eliminó correctamente".
12. El Administrador presiona aceptar.	13. El sistema limpia los campos de la pantalla eliminar juego. 14. El caso de uso finaliza.
Curso alterno de eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	A10. No se ha cargado ningún juego para eliminar. A11. El sistema muestra un mensaje indicando que no se encuentra cargado ningún juego para eliminar.

	A11. Existen campos vacíos sin llenar. A12. El sistema muestra un mensaje indicando que campo se encuentra vacío.

ii. Diagrama de Secuencia del C.U Eliminar Juego.

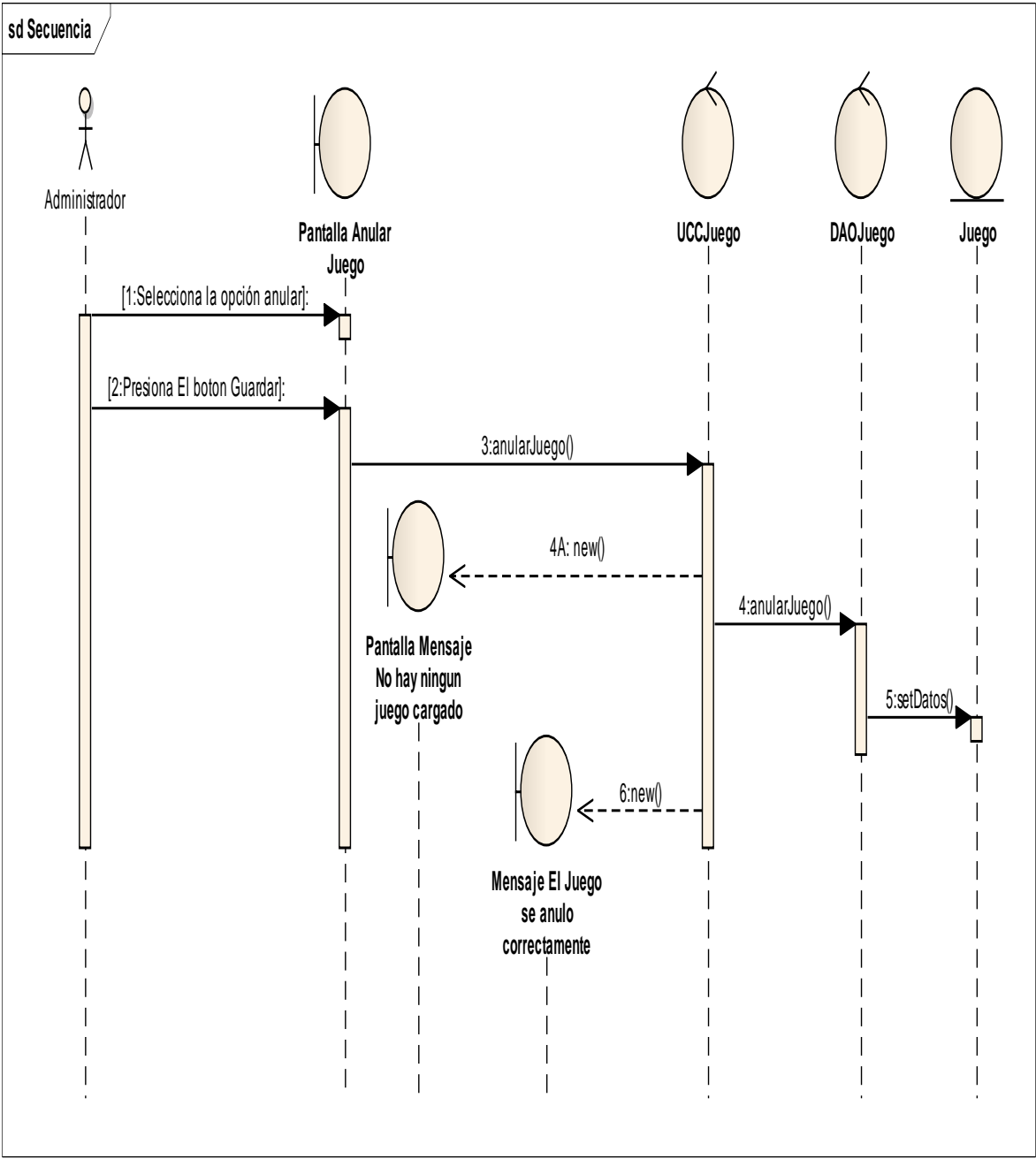


Imagen 22. Imagen del Diagrama de Secuencia del Casos de Eliminar Juego

d) Diagrama de Clases Final

a. Diagrama de Clases Final del Paquete

DISSOFT.org.ceprodis.dissoft1.vistas

d) Diagrama de Clases Final

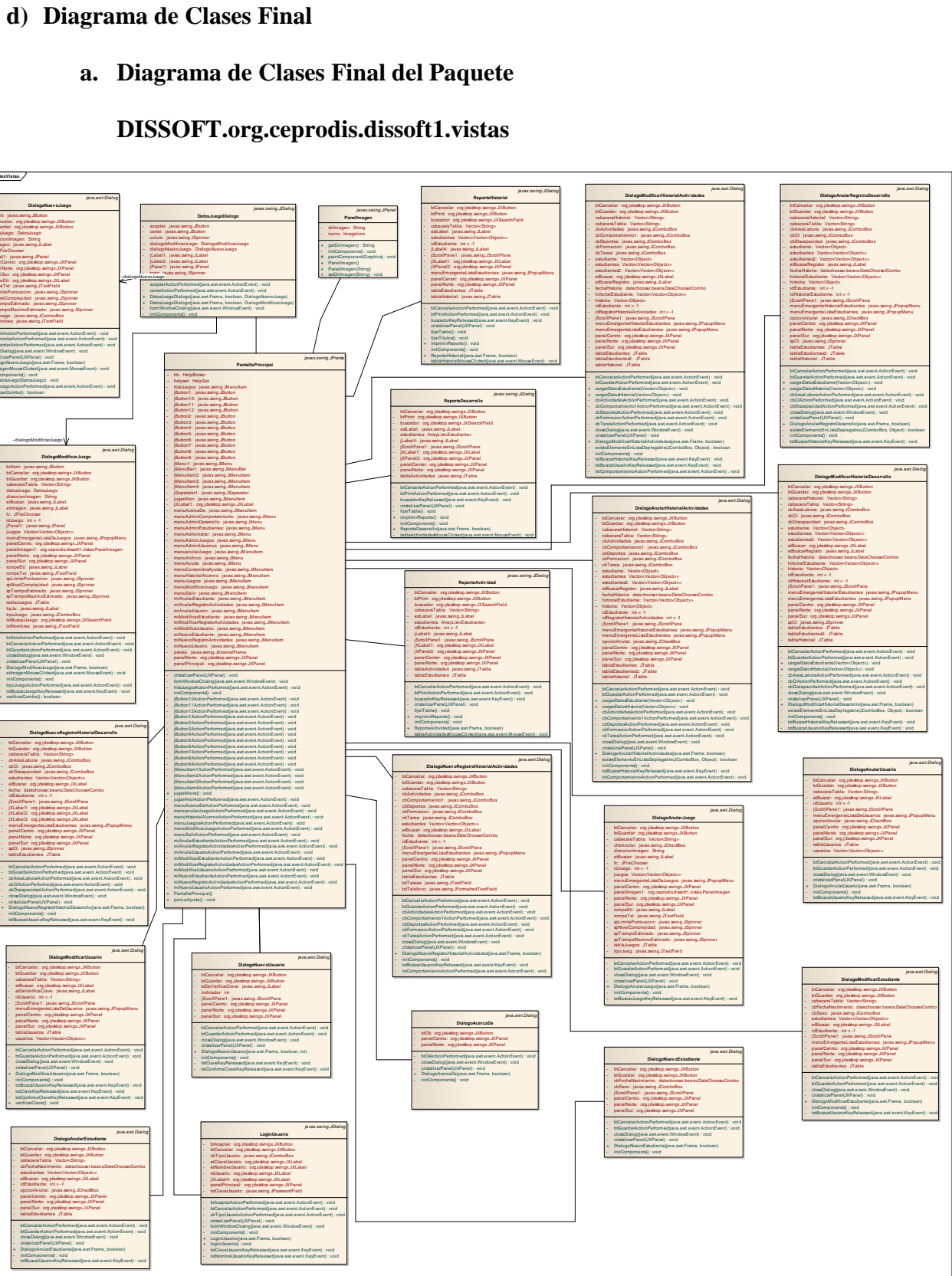
a. Diagrama de Clases Final del Paquete

DISSOFT.org.ceprodis.dissoft1.vistas

d) Diagrama de Clases Final

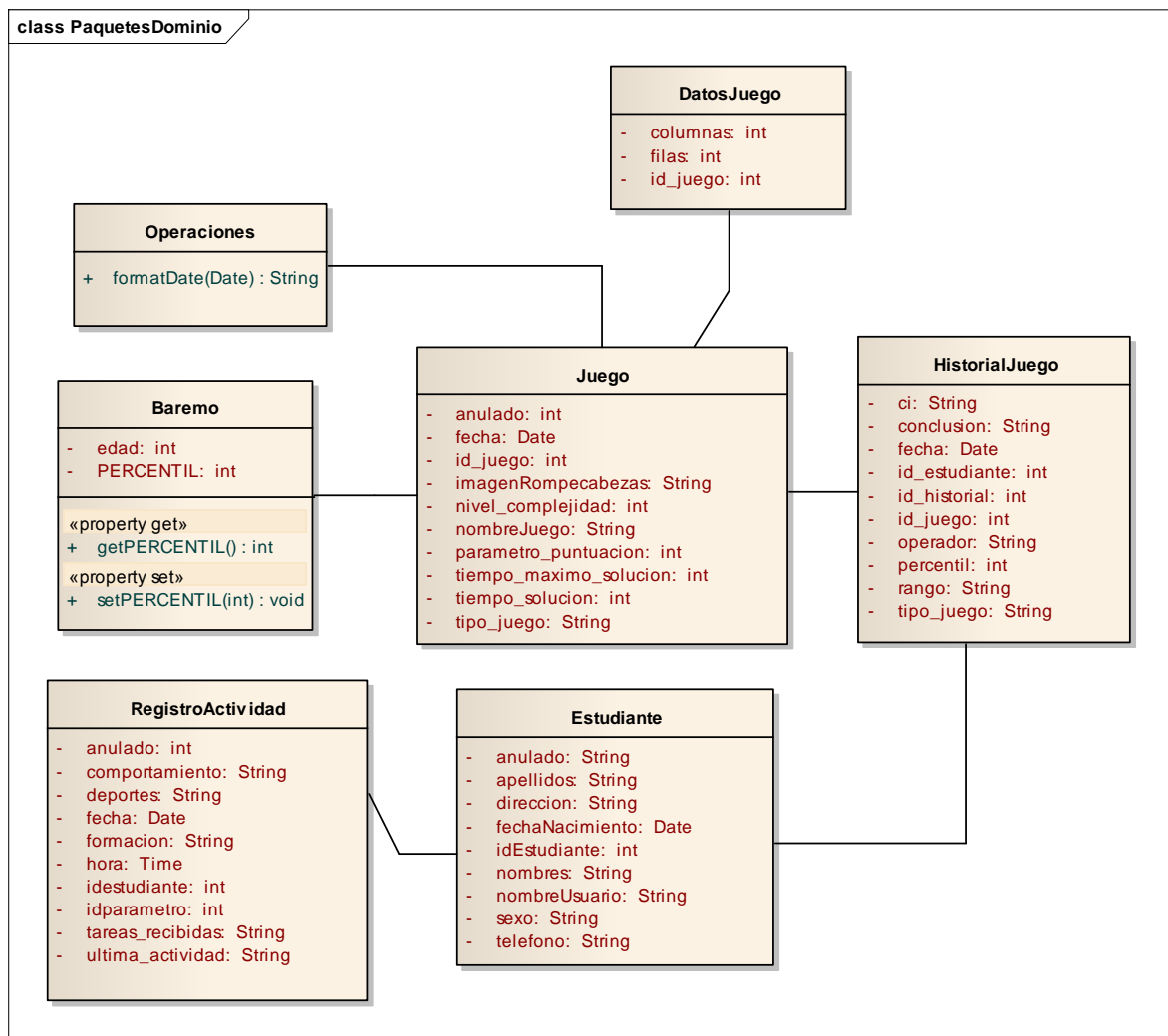
a. Diagrama de Clases Final del Paquete

DISSOFT.org.ceprodis.dissoft1.vistas



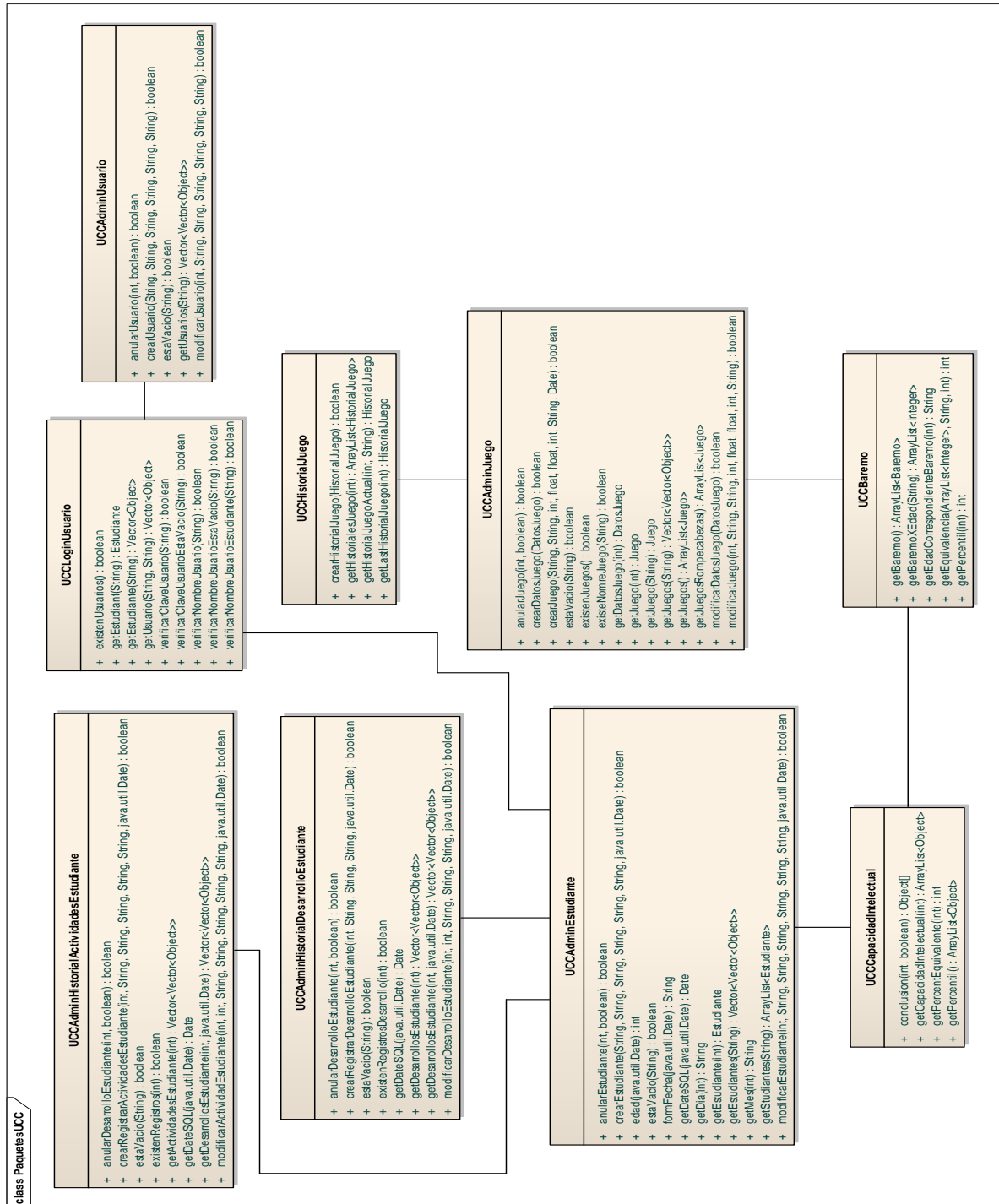
b. Diagrama de Clases final del paquete

DISSOFT.org.ceprodis.dissoft1.dominio



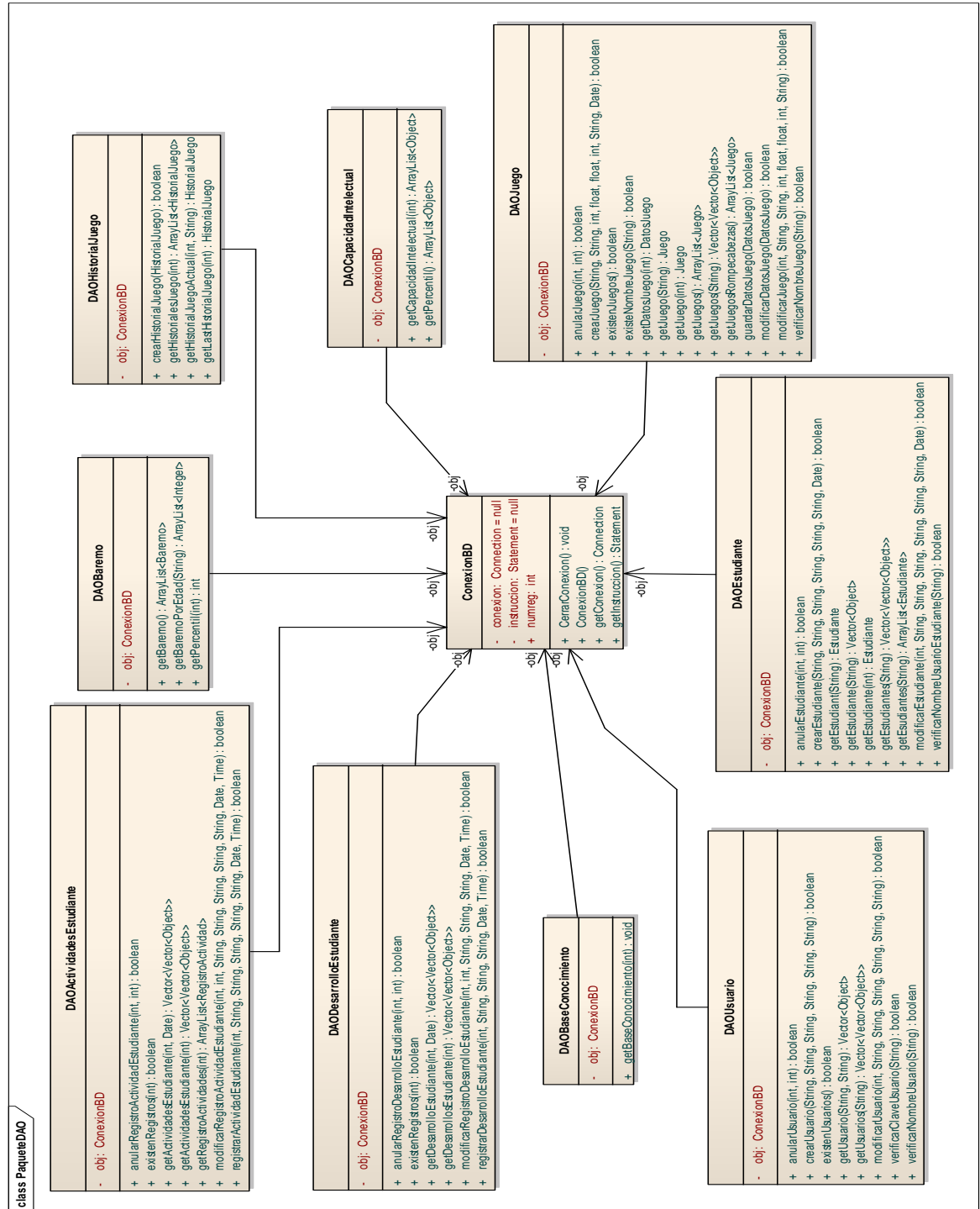
c. Diagrama de Clases final del paquete

DISSOFT.org.ceprodis.dissoft1.controladores.

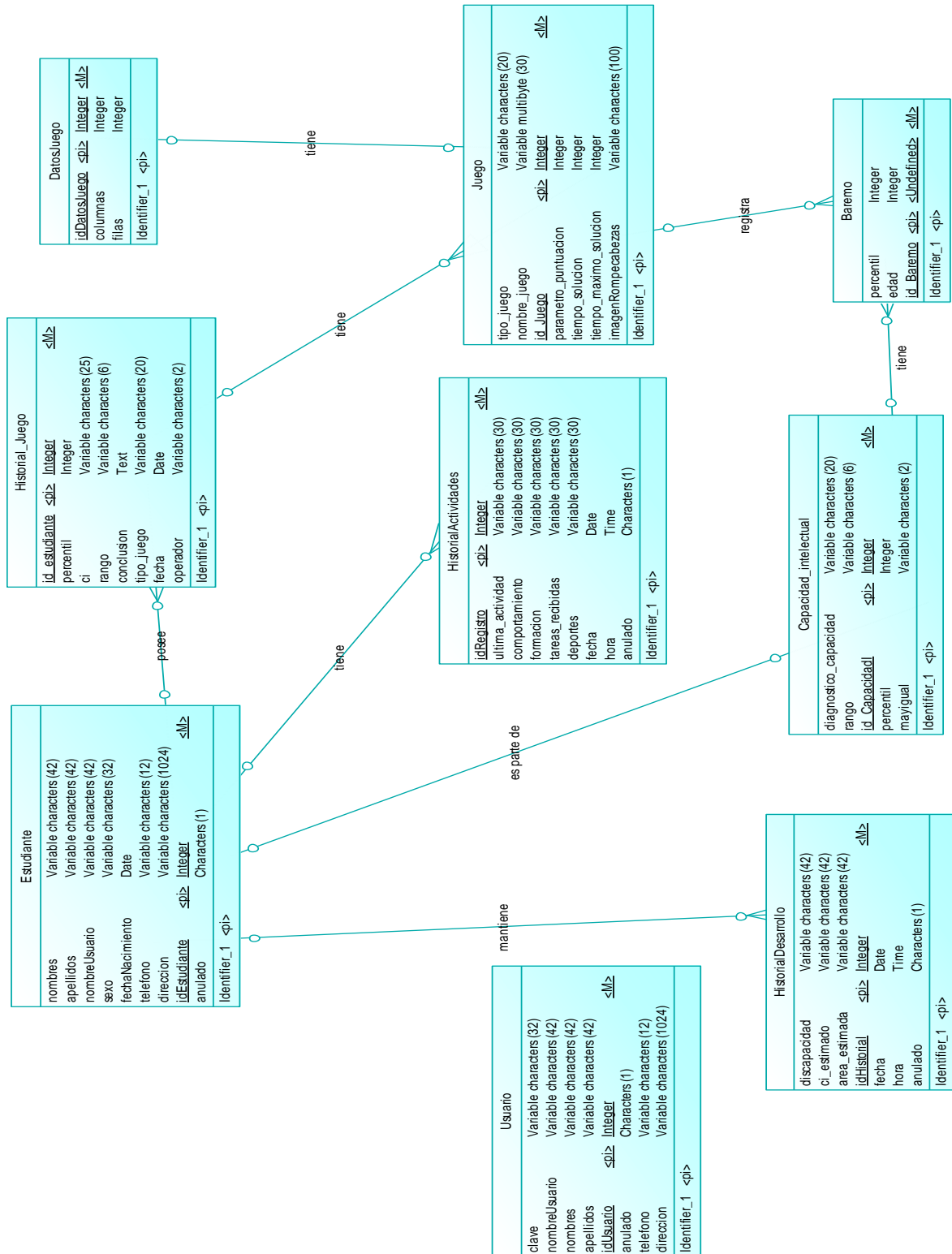


d. Diagrama de Clases final del paquete

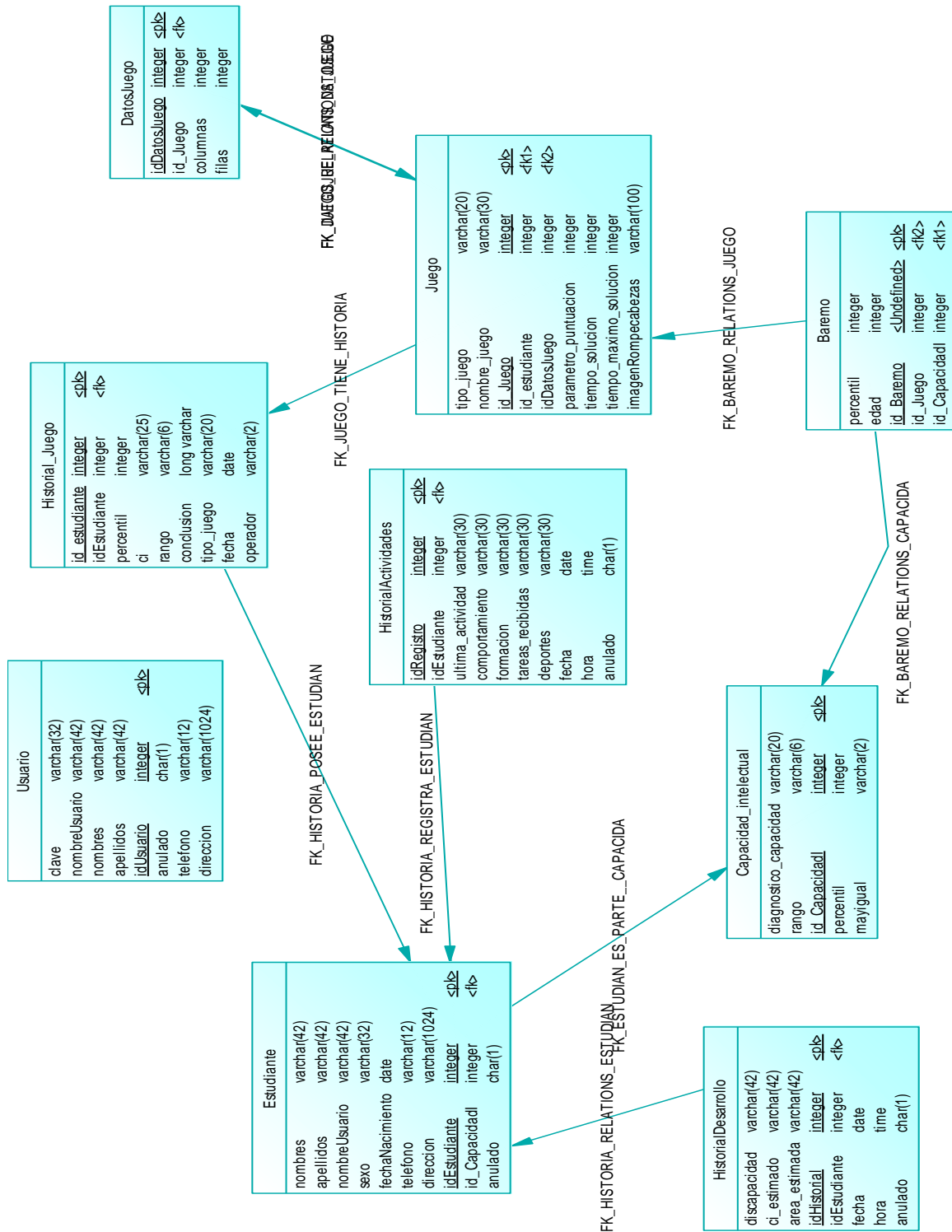
DISSOFT.org.ceprodis.dissoft1.DAO



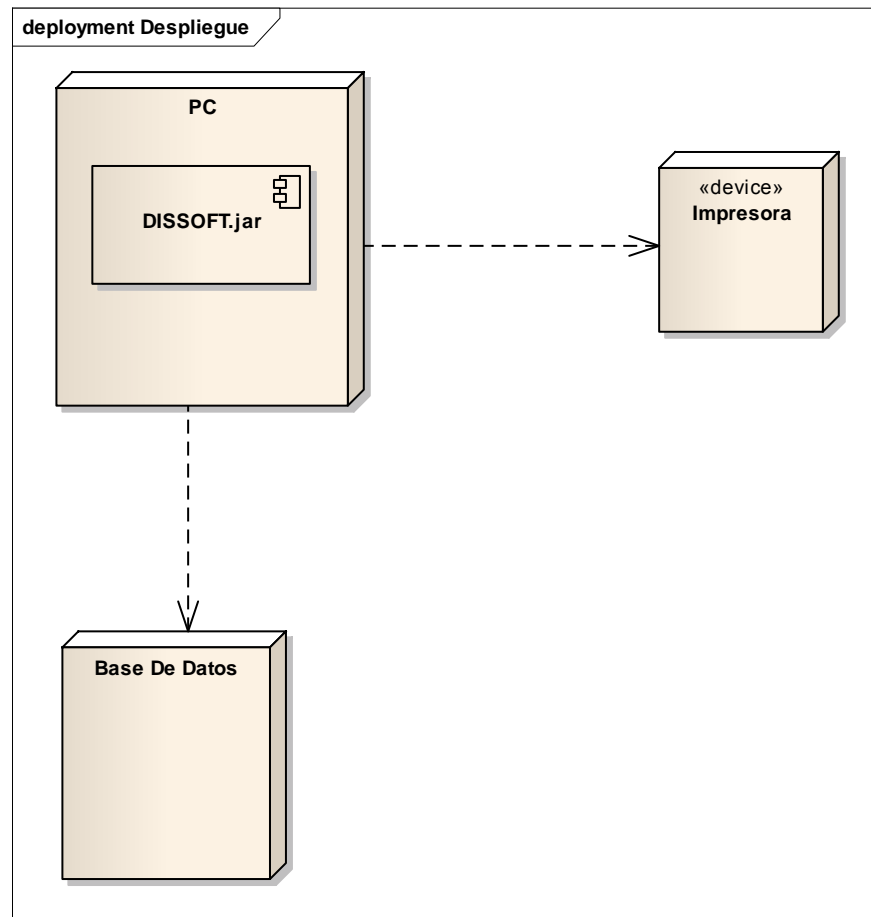
e. Modelo conceptual de la base de datos.



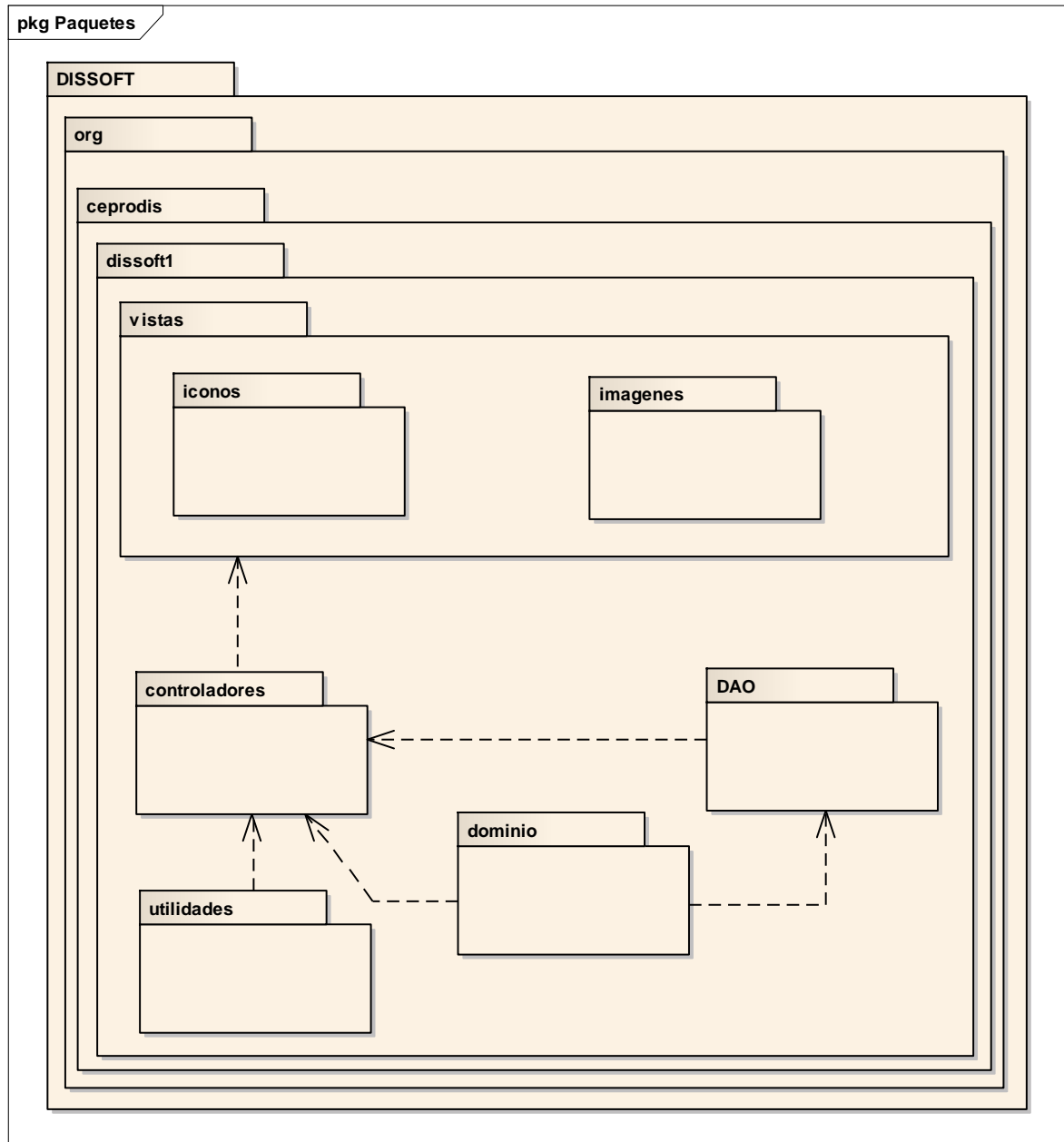
f. MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.



g. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE



h. Diagrama de paquetes.



G. EVALUACIÓN DEL OBJETO DE TRANSFORMACIÓN.

La Institución CEPRODIS (Centro de Protección al Discapacitado), se encuentra ubicado al Sur de la ciudad de Loja, la cual ejerce su labor instruyendo y educando a los niños y jóvenes que poseen alguna discapacidad, los mismos que se convierten en la población y la muestra, objeto de estudio; la información requerida para la elaboración del presente proyecto será tomada de la institución y de los estudiantes de la misma, los cuales serán útiles para las pruebas que se realicen en el transcurso; en conjunto con los docentes-psicólogos que laboran en la misma y con la experiencia del Docente Tutor del presente proyecto y de particulares en esta rama y afines, se elaborarán los métodos adecuados de enseñanza-aprendizaje, estimación del desarrollo mental y mejora de la misma, el desarrollo de los diferentes módulos que contendrá el sistema, tales como el de Estimación-Control Mental, Estimulación-Desarrollo Mental, de Sugerencias y Aptitudes Laborales, basados en baremos y tablas de estadísticas aplicados a una muestra exhaustiva de estudiantes; y las formas adecuadas de presentar los resultados que se obtengan, es decir, la Interfaz con el Usuario; para hacer más sencilla al momento de comprender y manejar el sistema; la Universidad Nacional de Loja por medio del “Sistema Académico Modular por objeto de transformación” (SAMOT) cuyo principal objetivo es incentivar al estudiante a realizar una investigación que contribuya al desarrollo de la sociedad, y gracias a la ayuda y apertura de sus puertas el Centro CEPRODIS de Loja se puede hacer esto realidad; ya que este cuenta con alumnos con discapacidad motrices de diferentes valores que se presentan en nuestra sociedad y no cuentan con un sistema que sirva de apoyo para aumentar el desempeño psicomotriz de estos, por tanto me permito justificar que *“la falta de profesionales con conocimientos para la estimulación, análisis y estimación de las*

actitudes y aptitudes mentales de los estudiantes de CEPRODIS provocan un lento y deficiente proceso en la toma de decisiones para la enseñanza-aprendizaje de los mismos”; para solventar este problema se necesita la ayuda mutua entre doctores-psicólogos-alumnado para cumplir con el desarrollo del proyecto de tesis en el tiempo que se ha presentado anteriormente.

H. PRUEBAS DE VALIDACIÓN

Dentro del desarrollo de software una de las principales etapas es la de pruebas de validación, por medio de la cual verificamos el rendimiento de la aplicación, descubriendo errores y realizando la corrección inmediata de los mismos, además, comprobamos si el software cubre todas las necesidades del usuario, es decir si cumple con todos los requerimientos. Las inspecciones son parte fundamental en un plan de pruebas, pueden estar aplicadas a cualquier representación del sistema (requerimientos, diseño, datos, código, pruebas de datos, etc.), estas inspecciones se fueron realizando de manera secuencial al desarrollo del proyecto, trabajando de manera conjunta el usuario final de la aplicación para solventar deficiencias en requerimientos o en el diseño de la aplicación.

Prueba de usabilidad: Estas pruebas fueron realizadas por el Doctor Juan Cueva, Director del Centro de Protección a las Personas con Discapacidad (CEPRODIS) de la ciudad de Loja; y por los estudiantes que se educan en este Centro de Protección, el esquema de pruebas se detalla en la tabla siguiente:

Tabla 13. Planificación para pruebas del Sistema DISSOFT

Fecha	23 de Febrero del 2012
Alcance	Sistema de estimulación y desarrollo DISSOFT
Ítems a probar	<ul style="list-style-type: none">- Ingreso al Sistema- Login de estudiante- Login de Administrador- Crear nuevo usuario- Modificar usuario- Anular usuario- Nuevo estudiante- Modificar estudiante- Anular estudiante- Registrar Desarrollo- Modificar registro de desarrollo- Anular registro de desarrollo- Registrar actividades- Modificar registro de actividades- Anular registro de actividades- Nuevo juego

	<ul style="list-style-type: none"> - Modificar juego - Anular juego - Jugar ahora - Generar Historial de juegos - Reporte de actividades - Reporte de Desarrollo - Generar graficas del desarrollo de los estudiantes - Resolver el test de Raven - Resolver los rompecabezas
Estrategia	Manipulación de las aplicaciones por parte del Doctor Juan Cueva y también por los estudiantes, obtención de información necesaria de las pruebas a partir de encuestas.
Recursos	3 Computadores, en cada una de ellas se prueba el sistema
Calendario	Del 23 de Febrero del 2012 al 24 de Febrero del 2012
Responsable	Marco E. Carrión C.

Luego de haber cumplido con el periodo de pruebas se procedió a tabular los datos obtenidos de las encuestas realizadas tanto al Dr. Juan Cueva, como también a los estudiantes que utilizaron el sistema en el tiempo de pruebas, adjunto el certificado otorgado (VEASE ANEXO 1); los resultados son los siguientes:

Encuestas realizadas al Doctor Juan Cueva:

ENCUESTA 1

1. ACCESIBILIDAD

1.1.¿Se presentó algún problema al ingresar al sistema con su nombre de usuario y clave?

SI ()

NO ()

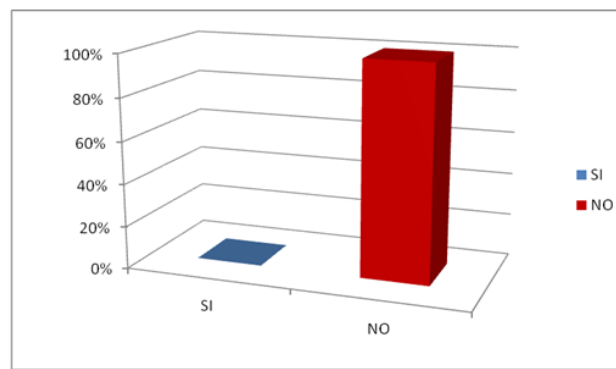


Fig. 8. Resultado de la pregunta 1.1.

El 100% de los encuestados considera que no se presentó ningún problema al ingresar al sistema con su correspondiente nombre de usuario y contraseña.

2. FUNCIONALIDAD

2.1. ¿Tuvo algún problema al realizar alguna de las siguientes actividades?

- Ingreso al Sistema	SI()	NO()
- Login de estudiante	SI()	NO()
- Login de Administrador	SI()	NO()
- Crear nuevo usuario	SI()	NO()
- Modificar usuario	SI()	NO()
- Anular usuario	SI()	NO()
- Nuevo estudiante	SI()	NO()
- Modificar estudiante	SI()	NO()
- Anular estudiante	SI()	NO()

- Registrar Desarrollo	SI()	NO()
- Modificar registro de desarrollo	SI()	NO()
- Anular registro de desarrollo	SI()	NO()
- Registrar actividades	SI()	NO()
- Modificar registro de actividades	SI()	NO()
- Anular registro de actividades	SI()	NO()
- Nuevo juego	SI()	NO()
- Modificar juego	SI()	NO()
- Anular juego	SI()	NO()
- Jugar ahora	SI()	NO()
- Generar Historial de juegos	SI()	NO()
- Reporte de actividades	SI()	NO()
- Reporte de Desarrollo	SI()	NO()
- Generar graficas del desarrollo de los estudiantes	SI()	NO()

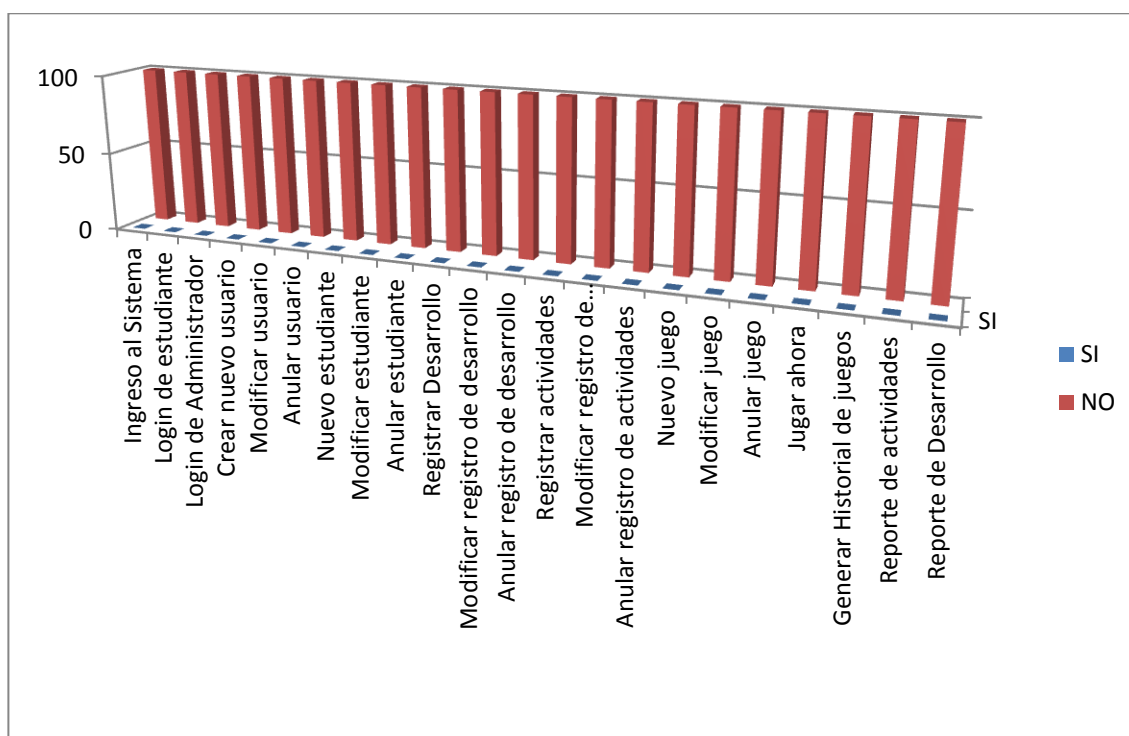


Fig. 9. Resultado de la pregunta 2.1.

El 100% de los encuestados considera que no se presentó ningún problema al utilizar alguna de las funcionalidades del módulo de administración de fichas médicas.

2.2. ¿Considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable?

SI ()

NO ()

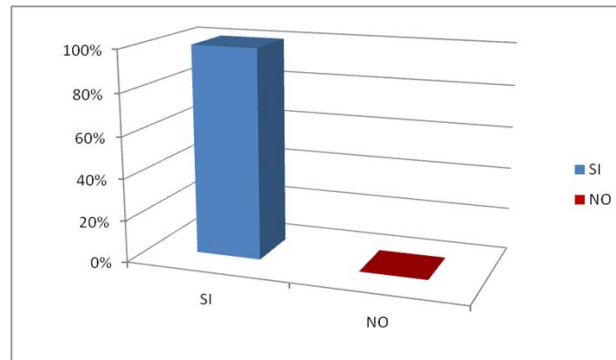


Fig. 10. Resultado de la pregunta 2.2.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación le permite realizar sus actividades de manera más rápida, eficiente y confiable.

3. DISEÑO Y PRESENTACIÓN

3.1. ¿Considera que la interfaz de la aplicación es intuitiva (fácil de utilizar)?

SI ()

NO ()

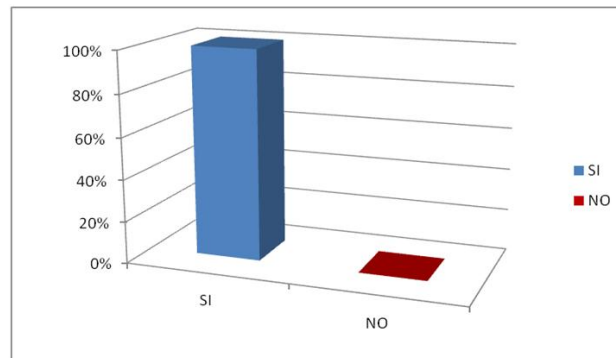


Fig. 11. Resultados de la pregunta 3.1.

El 100% de los encuestados considera que la aplicación es fácil de utilizar porque la interfaz es intuitiva.

I. CONCLUSIONES.

- La información obtenida en el Centro CEPRODIS con respecto a los test establecidos por el psicólogo, fueron la clave para construir el modelado del sistema.
- El análisis de la información de forma medida, llevo a la construcción correcta de los módulos de Estimación y Estimulación del sistema
- El test de Raven permite medir la inteligencia, capacidad intelectual, habilidad mental general, por medio de la comparación de formas y el razonamiento por analogías.
- Los juegos plasmados en el sistema permiten un control óptimo de la habilidad mental de cada alumno de la institución pudiendo llevar un control adecuado sobre los avances de los alumnos de CEPRODIS.
- Los reportes generados por el sistema permite al psicólogo tomar como gran apoyo en la toma de decisiones acerca del rendimiento individual del estudiante.
- Las pruebas de validación que se realizaron sobre el software corrobora la funcionalidad eficaz y eficiente del sistema, a su vez deja notar que el usuario final quede seguro del producto que va a utilizar.
- Los juegos psicológicos ayudan a que los niños con discapacidades, aumenten sus habilidades psicomotrices en el desarrollo de sus actividades rutinarias.
- La utilización de baremos estadísticos en los juegos ayudan a que el cálculo de la capacidad de los estudiantes sea más preciso.
- Las librerías como el jasperreport y jfreechart, ayudan a que el sistema puede llevar un control estadístico de las actividades de un sistema de este tipo.

J. RECOMENDACIONES.

- Analizar y tener de forma clara la base del conocimientos de la aplicación
- Para cuestiones psicológicas trabajar con test de razonamiento como el test de Raven, que es adecuado para medir las capacidades de un estudiante.
- Trabajar constantemente con el usuario final para poder tener un software que tanto el desarrollador como el usuario pueda quedar satisfecho y seguro de la herramienta que va a utilizar de apoyo.
- Utilizar herramientas con respecto al lenguaje JAVA como el jasperreport y el jfreechart que puedan facilitar y llevar un ordenado registro estadístico de las actividades que se realizan en el desarrollo de Sistemas Expertos.
- Realizar las pruebas de validación y verificación de funcionamiento para poder estar seguros de entregar un software de calidad que pueda optimizar los procesos.
- Leer el manual del Usuario para que se pueda aprovechar en su totalidad la funcionalidad del sistema.
- Difundir que el uso de sistemas expertos no remplazan al experto humano sino más bien coadyuvan en sus actividades.

K. BIBLIOGRAFÍA.

K.1 Libros.

1. AGENTES MULTIAGENTES INTELIGENTES: CONCEPTOS, ARQUITECTUTAS Y APLICACIONES.
2. GÓMEZ B. Gabriel Jaime, Claudia ZEA R. María, “Incorporación de Agentes Inteligentes en Ambientes de Aprendizaje”, Universidad EAFIT, Medellín - Colombia. Año 2009.
3. STUART J. RUSSELL Y PETER NORVING, **INTELIGENCIA ARTIFICIAL UN ENFOQUE MODERNO**, SEGUNDA EDICION.

K.2 Recursos de Internet.

4. AVLISAD, “TEST DE RAVEN”, 08-05-2010, [<http://www.avlisad.com.ar/test/>].
5. GODOY Marisol, “Uso de los materiales didácticos”, 09-03-2010, [<http://www.educacioninicial.com/EI/contenidos/00/0650/688.ASP>].
6. Wikipedia, “Rompecabezas”, 09-03-2010, [<http://es.wikipedia.org/wiki/Rompecabezas>].
7. Wikipedia, “Sistemas Expertos”, 06-05-2010, [[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_expertos_ %](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_expertos_%)]
8. CORTIZO José Carlos y DÍAZ Luis Ignacio, “¿Por qué Sistemas Inteligentes y no Inteligencia Artificial?”, 03-05-2010, [http://www.madrimasd.org/blogs/sistemas_inteligentes/2008/03/27/87532].
9. CADENA Mónica Alexandra, “La importancia del Juego””, 10-03-2012, [<http://www.monografias.com/trabajos14/importancia-juego/importancia-juego.shtml>], Universidad de Valladolid, 2010.

10. VARIOS, “Inhabilidad de Desarrollo”, WorldLingo, 1995,
[http://www.multilingualarchive.com/ma/enwiki/es/Wikipedia:Citation_needed].
11. ALONSO Carlos, “Test Raven “Waikato Enviroment for Knowledge Analysis”,
Departamento de Informática, [http://www.portalplanetasedna.com.ar/test_raven.htm]
Universidad Chile, 2010.
12. MORATE Diego, “7 Test de Raven”, 2010, [<http://www.slideshare.net/crownred/7-test-de-raven>]

L.ANEXOS

ANEXO 1

CERTIFICACION

ANEXO 2

ANTEPROYECTO

ANEXO 3

MATRICES DE OPERATIVIDAD