



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA ASIGNATURA
PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (230-4384) DE LA
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE
(Modalidad: Tesis de grado)

ÁNGEL GABRIEL BEJARANO GARCÍA

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

Cumaná, 2017

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA ASIGNATURA
PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (230-4384)
DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE

APROBADO POR:

Prof. Miguel Pagliarulo
Asesor

Prof. Dianelina Aguiar
Co-asesor

Prof. Marit Acuña
Asesor institucional

Jurado

Jurado

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
LISTAS DE TABLAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
ALCANCE Y LIMITACIONES.....	7
Alcance	7
Limitaciones	7
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	8
MARCO TEÓRICO.....	8
Antecedentes de la investigación.....	8
Antecedentes de la organización	11
Área de estudio	11
Área de investigación	11
Objetos virtuales de aprendizaje	12
Características de los objetos de aprendizaje.....	13
Educatividad: capacidad para generar aprendizaje.....	13
Metadatos.....	14
Diseño instruccional	20
Modelo de Dick y Carey	23
MARCO METODOLÓGICO.....	26
Metodología de la investigación.....	26
Tipo de investigación.....	26
Diseño de investigación	26
Universo y muestra	27
Metodología del área aplicada.....	27
CAPÍTULO III: DESARROLLO	34
DISEÑO INSTRUCCIONAL ADDIE	34

Análisis	34
Diseño	36
Desarrollo	39
MODELADO DE LA INTERFAZ DEL OVA	71
Modelado de la interfaz para dispositivos de escritorio y portátiles	71
Modelado de la interfaz para dispositivos móviles	79
Tablet	79
Celulares Smart.....	81
Modelado de interfaz del administrador.....	83
IMPLANTACIÓN	91
EVALUACIÓN.....	92
Evaluación formativa.....	92
Evaluación sumativa.....	92
SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA A EMPLEAR.....	92
Aplicaciones	92
Lenguajes de programación.....	93
Frameworks	93
CODIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL OVA	93
ESTANDARIZACIÓN DEL OVA.....	93
OVA Gestión de proyectos.....	94
OVA Desarrollo iterativo	96
OVA Gestión de riesgos	99
APLICACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE CALIDAD	101
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	102
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	102
Funcionalidad	102
Eficiencia	105
Usabilidad.....	106
Confiabilidad	110
Mantenibilidad.....	111
Portabilidad.....	112
Valoración final de la calidad.....	114
CONCLUSIONES	115

RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	117
APÉNDICES	120
HOJA DE METADATOS	149

DEDICATORIA

A:

Jehová Dios, por cuidarme siempre a donde quiera que vaya, darme vida, bendiciones y salud haciendo posible la realización de este trabajo.

Mi abuelo y padre Anselmo García, por ser para mi pilar de guía, inspiración, alegría, confianza, valor, virtud, respeto y muchas otras cosas más que al pasar del tiempo he tomado como ejemplo para mi vida. Gracias a ti pude alcanzar esta meta.

Mi abuela y madre Romelia González, que aunque no esté conmigo físicamente siempre estaré agradecido por todo lo que me enseñó, educo, confió y todo el amor que recibí de su parte mientras estuvo a mi lado. Siempre vivirás en mi corazón

Mi papá Alí Bejarano, por ser un pilar en mi vida, apoyo incondicional, alegría, inspiración, respeto, confianza y creer en mí siempre que todo lo puedo alcanzar con determinación, inteligencia, esfuerzo y trabajo duro. Gracias por ser además de mi papá mi buen amigo Este logro también es tuyo.

Mi mamá Isabel García, por ser un pilar en mi vida de mucho amor, confianza, momentos de alegría, juegos, respeto y sobre todo creer en que puedo lograr todo lo que me proponga. Gracias por darme la vida cuidarme y darme tu protección siempre, este logro también es para ti.

Mi tío Luis García, por su cariño y apoyo incondicional desde el inicio de mi carrera como estudiantil. Gracias por todo, este logro también es tuyo.

Mi esposa Diocelis González, por estar en los momentos malos y buenos a mi lado, por su apoyo incondicional hacia mi persona como consejera, amiga, confidente y apoyo constante. Gracias por ser fuente de inspiración y animarme a lograr esta meta.

Mi hijo Ángel Bejarano, que con su sonrisa, cariño, alegría y amor hacia mí fue fuente de inspiración para culminar con éxito este trabajo.

Mis abuelos Diannora Nuñez y Alí Bejarano, por ser atentos, alegres, amorosos y tenerme siempre presente y enfocado en realizar esta meta. Gracias por todo su apoyo.

Todos mis hermanos por su amor y que este logro sea un ejemplo para ellos.

Toda mi familia, por tener esperanzas, fe y confiar en mí siempre desde el inicio hasta el final de este trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTOS

A:

Jehová Dios, por darme fuerzas, sabiduría, entendimiento y no dejarme solo en las dificultades atravesadas en la elaboración de este trabajo.

El profesor Miguel Pagliarulo, que de manera voluntaria fue mi asesor, compañero y guía en la elaboración de este trabajo. Además, su paciencia, perseverancia y motivaciones hacia mi persona lograron mantenerme enfocado y confiado. Gracias por creer en mí.

La profesora Dianelina Aguiar, por ser mi Co-asesora y guiarme en el camino correcto con su colaboración a lo largo de este trabajo.

La profesora MaritAcuña, por darme los consejos y requerimientos necesarios para entregar un producto de calidad.

Todos mis profesores, porque gracias a su dedicación y buenas enseñanzas pude aplicarlas en este trabajo.

Todos mis compañeros cercanos, por apoyarme en los momentos difíciles y poder llegar a este punto.

LISTAS DE TABLAS

Tabla 1. Información general: gestión de proyectos	94
Tabla 2. Ciclo de vida: gestión de proyectos	94
Tabla3. Requisitos técnicos: gestión de proyectos	94
Tabla 4. Metadatos: gestión de proyectos	95
Tabla 5. Uso educativo: gestión de proyectos	95
Tabla 6. Derechos de autor: gestión de proyectos	95
Tabla 7. Relación: gestión de proyectos	96
Tabla 8. Anotación: gestión de proyectos	96
Tabla 9. Clasificación: gestión de proyectos	96
Tabla 10. Información general: desarrollo iterativo	96
Tabla 11. Ciclo de vida: desarrollo iterativo.....	97
Tabla12. Requisitos técnicos: desarrollo iterativo	97
Tabla 13. Metadatos: desarrollo iterativo	97
Tabla 14. Uso educativo: desarrollo iterativo	97
Tabla 15. Derechos de autor: desarrollo iterativo.....	98
Tabla 16. Relación: desarrollo iterativo.....	98
Tabla 17. Anotación: desarrollo iterativo	98
Tabla 18. Clasificación: desarrollo iterativo.....	98
Tabla 19. Información general: gestión de riesgos	99
Tabla 20. Ciclo de vida: gestión de riesgos	99
Tabla 21. Requisitos técnicos: gestión de riesgos.....	99
Tabla22. Metadatos: gestión de riesgos	99
Tabla 23. Uso educativo: gestión de riesgos.....	100
Tabla 24. Derechos de autor: gestión de riesgos.....	100
Tabla 25. Relación: gestión de riesgos	100
Tabla 26. Anotación: gestión de riesgos	100
Tabla 27. Clasificación: gestión de riesgos.....	101
Tabla 28. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Funcionalidad).....	102

Tabla 29. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Eficiencia).....	105
Tabla 30. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Usabilidad).	106
Tabla 31. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Confiabilidad).....	110
Tabla 32. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Mantenibilidad).	111
Tabla 33. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Portabilidad).	112

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Fases del diseño instruccional.....	22
FIGURA 2. Modelo de Dick y Carey.....	24
FIGURA 3. Pasos de la metodología Tecnopedagógica para la construcción ágil de Objetos de Aprendizaje.....	28
FIGURA 4. Relación de los aspectos claves de la Metodología Tecnopedagógica y las fases de desarrollo.....	33
FIGURA 5. Caso de uso Objeto Virtual de Aprendizaje dispositivos de escritorio y portátiles.....	66
FIGURA 6. Caso de uso Objeto Virtual de Aprendizaje móviles	67
FIGURA 7. Caso de uso administrador	68
FIGURA 8. Diagrama de clases OVA	69
FIGURA 9. Diagrama de clases OVA (móvil).....	70
FIGURA 10. Diagrama de clases Administrador	70
FIGURA 11. Pantalla tutorial	71
FIGURA 12. Pantalla de presentación.....	72
FIGURA 13. Pantalla tema	72
FIGURA 14. Pantalla cambiar color.....	73
FIGURA 15. Pantalla actividades.....	74
FIGURA 16. Pantalla glosario	74
FIGURA 17. Pantalla resultados de búsqueda.....	75
FIGURA 18. Pantalla principal quiz.....	76
FIGURA 19. Pantalla contenido del quiz	76
FIGURA 20. Pantalla resultados del quiz.....	77
FIGURA 21. Pantalla listado de evaluaciones.....	77
FIGURA 22. Pantalla listado de videos	78
FIGURA 23. Pantalla listado de referencias	78
FIGURA 24. Pantalla de bienvenida (tablet).....	79
FIGURA 25. Pantalla de menú (tablet).....	80
FIGURA 26. Pantalla de tema (tablet).....	80
FIGURA 27. Pantalla listado de videos (tablet)	81

FIGURA 28. Pantalla de bienvenida (celular).....	82
FIGURA 29. Pantalla de menú (celular).....	82
FIGURA 30. Pantalla de tema (celular).....	83
FIGURA 32. Pantalla iniciar sesión, registro y recuperar contraseña	84
FIGURA 33. Pantalla registro de usuario	85
FIGURA 34. Pantalla recuperar contraseña.....	85
FIGURA 35. Pantalla principal administrador	86
FIGURA 36. Pantalla principal administrador menú	86
FIGURA 37. Pantalla perfil de usuario.....	87
FIGURA 38. Pantalla gestionar datos de usuario	88
FIGURA 39. Pantalla gestionar datos de usuario correo	88
FIGURA 40. Pantalla gestionar datos de usuario contraseña	88
FIGURA 41. Pantalla gestionar datos de usuario eliminar	89
FIGURA 42. Pantalla de colaboradores.....	89
FIGURA 44. Pantalla gestionar OVA	91
FIGURA 45. Pantalla gestionar OVA menú.....	91
FIGURA 46. Relación de los aspectos claves de la metodología Tecnopedagógica y las fases de desarrollo.....	101
FIGURA 47. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Funcionalidad).....	104
FIGURA 48. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Eficiencia).....	106
FIGURA 49. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Usabilidad)	109
FIGURA 50. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Confiabilidad).....	110
FIGURA 51. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Mantenibilidad)	112
FIGURA 52. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Portabilidad)	113

RESUMEN

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación dentro de los ambientes de aprendizaje, han revolucionado la forma de cómo podemos visualizar y almacenar la información facilitando el acceso a la misma sobre cualquier tema en distintos formatos. Los objetos de aprendizaje representan dentro de los ambientes educativos un nuevo paradigma que se asocia a las áreas computacionales cuya implementación principal son los ambientes *e-learning*. Vistos como pequeñas unidades de información y caracterizados por su reusabilidad, interoperabilidad y extensibilidad, son recursos de fácil ubicación en entornos y plataformas actuales de educación superior. Dicho esto, se desarrollaron tres objetos virtuales de aprendizaje para la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente núcleo de Sucre, titulados como: Gestión de Proyectos, Desarrollo Iterativo y Gestión de Riesgos, los cuales, juntos abarcan todo el contenido de la asignatura. Para ello, se utilizó la metodología Tecnopedagógica para el desarrollo de los objetos de aprendizaje propuesta por Hernández y Silva (2013), esta cuenta con siete pasos: diseño instruccional del objeto de aprendizaje el cual fue sustituida por el modelo genérico de diseño instruccional ADDIE, modelado de las funcionalidades, modelado de la Interfaz, selección de la tecnología a emplear, codificación e implementación, estandarización y por último la aplicación de un instrumento de calidad. Cabe destacar, que por ser una metodología iterativa e incremental permitió el desarrollo de cada uno de los pasos antes mencionados, tomando como referencia el producto generado por cada uno de los mismos. Aunado a todo esto, el desarrollo de los objetos de aprendizaje se enfocó para que pudiesen ser visualizados en cualquier tipo de dispositivos tanto de escritorio, portátiles, tablets y celulares Smart utilizando las herramientas: Sublimetext, Photoshop e Inkscape. Por último, se expusieron las conclusiones y recomendaciones.

Palabras clave: software educativo, Objeto Virtual de aprendizaje, orientado a objetos, aplicación web, trabajo de grado.

INTRODUCCIÓN

Un país avanza hacia su desarrollo en la medida que su población se prepara cabalmente. Por ello, es preciso que todo ciudadano sea formado y capacitado, profesionalmente, con principios, virtudes y valores, a fin de afrontar exitosamente las exigencias sociales y personales de cada etapa de la vida para que pueda desenvolverse dentro de la sociedad y transformarla.

En ese sentido la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Const., 1999, art. 102) sostiene:

“...La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciado con los valores de la identidad nacional...”

Así pues, en Venezuela, toda persona, una vez culminada su educación secundaria o media, puede continuar sus estudios a nivel universitario para alcanzar una profesión específica. De hecho, la universidad es la institución educativa encargada de formar a los futuros profesionales que ocuparán los cargos que solventarán los requerimientos de la sociedad en función de promover el progreso.

Por esa razón, cada nación ha ido introduciendo los avances tecnológicos computacionales en las instituciones educativas, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en todas sus modalidades, como lo son: la presencial, a distancia y la mixta o semipresencial. La educación presencial se basa en la interacción directa entre el alumno y el profesor, donde tanto el alumno como el profesor tienen la obligación de asistir a clases en un horario determinado y, en la cual se transfieren los conocimientos, se orienta y aclaran las dudas de los estudiantes de manera dinámica.

No obstante, la educación a distancia es una forma de enseñanza en la cual los estudiantes no requieren asistir físicamente a un lugar de estudio. En efecto, la Universidad Nacional Abierta (UNA 2008), dictamina que la educación a distancia es:

Una modalidad de estudio o proceso de formación independiente mediada por diversas tecnologías, con la finalidad de promover el aprendizaje sin limitaciones de ubicación, ocupación o edad de los o las estudiantes. Es un estudio autodirigido por el estudiante, quien debe planificar y organizar su tiempo, material didáctico y guía tutorial para responder a las exigencias del curso que sigue, sin restricciones físicas, económicas o sociales y con programaciones y cronogramas flexibles (p.1).

Ahora bien, la educación mixta o semipresencial es la combinación de las dos modalidades antes mencionadas. En esta última, el aprendizaje implica actividades presenciales y virtuales, en cuanto a que ambas deben tener un balance adecuado entre las actividades integradas de manera virtual y las integradas de manera presencial.

Actualmente, las modalidades de estudio antes mencionadas, según Yáñez y Villatoros (2005) refieren que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han sido definidas como “sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores” (p.7). La incorporación de las TIC, en los procesos de formación, han permitido que diversas comunidades, que anteriormente, por motivos de distancia de los centros educativos, adquisición económica y transporte, entre otras, puedan acceder a un amplio catálogo de recursos educativos. Entre los más conocidos están: las aplicaciones multimedia, las video conferencias y los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) que de alguna manera apoyan los procesos educativos. Por lo tanto, es de gran importancia, conocer que existen recursos digitales, diseñados para que los docentes y estudiantes, puedan mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En consideración a las distintas herramientas de comunicación que ofrecen las TIC, éstas se toman como base fundamental para el desarrollo de los OVA, propósito de esta investigación. Los OVA pueden definirse como: un conjunto de recursos digitales,

autocontenibles y reutilizables, asociados a un propósito educativo y constituidos por, al menos, tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización, que puedan ser distribuidos y consultados a través de Internet. Muestran un contenido multimedia para facilitar el aprendizaje de los estudiantes como: texto, imágenes, gráficos, videos, animaciones, audio y actividades, entre otros (Objetos Virtuales de Aprendizaje e Informativos, Ministerio de Educación Colombiano, 2006).

Es importante señalar que los OVA también se conocen en algunos contextos como Objetos de Aprendizaje (OA) los cuales usan recursos previamente digitalizados que, en conjunto, forman objetos de aprendizaje que apoyan la capacidad de captación del estudiante mediante un ambiente virtual, didáctico y pedagógico para obtener mejores resultados de aprendizaje en el alumno. Los OVA no son precisamente una tecnología de enseñanza y aprendizaje aplicada en la actualidad, algunos autores los remontan a la década de los años 90, que al pasar de los años se han ido profundizando y desarrollando por diversas organizaciones tecnológicas como el *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, Oracle y Cisco Systems, entre otros.

Así mismo, se han realizado estudios sobre el diseño y evaluación de los OVA para determinar cuán efectivos son en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así lo describe Morales (2003) cuyo propósito fue identificar los desafíos y cuestiones que los diseñadores instruccionales deben enfrentar al diseñar los OVA y evaluar su efectividad. Para medir el impacto sobre los estudiantes, se realizaron cuestionarios para conocer sus percepciones sobre ocho OVA que se encontraban en el repositorio *Cooperative Learning Object Exchange (CLOE)*. El cuestionario se basó en cuatro sub-escalas: valor del aprendizaje, valor agregado por el OVA, usabilidad del objeto y usabilidad de la tecnología. Los resultados indicaron que la puntuación de los OVA fue alta en las categorías de: contenido de calidad, motivación y guía para los estudiantes. También fue evaluada como muy buena la categoría de alineación de objetivos, diseño de la presentación y reusabilidad.

Tomando en cuenta la variedad de beneficios que ofrecen los OVA, en la República Bolivariana de Venezuela se creó el Plan Nacional de Educación Superior a Distancia

(PNESD) promovido por el Consejo Nacional de Universidades (CNU), bajo la coordinación de la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU), para promover la educación a distancia en Venezuela y así responder a los requerimientos actuales de la sociedad, sustentándose en los avances científicos, tecnológicos y comunicacionales. Según CNU-OPSU (2009) "...su desarrollo ha de favorecer la inclusión en el sistema de educación superior; además, debe garantizar su calidad en términos de su eficacia, eficiencia y pertinencia."(p.4)

Desde esta perspectiva, se desarrolló la siguiente investigación la cual asume como propósito fundamental el desarrollo de OVA como material didáctico a la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) que sirva de apoyo instruccional al estudiante dentro y fuera de la institución.

CAPÍTULO I:PRESENTACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las TIC han generado un gran impacto cultural, social, comunicacional así como métodos cada día más avanzados para la construcción del conocimiento. Es por ello, que debido a las diversas herramientas de comunicación que las TIC ofrecen se incursionan a los métodos educativos, para facilitar los procesos de aprendizaje de la sociedad, incentivados por aplicaciones especializadas para la enseñanza de algún tema de interés de manera rápida, dinámica y pedagógica.

Los OVA vienen entonces a conformar una propuesta de desarrollo y soporte a los entornos educacionales, adaptables a distintas necesidades como una vía de solución a la problemática que pueda presentar una asignatura en particular, investigaciones o algún tema en específico. Además, son un recurso indispensable para complementar la educación y la investigación en Venezuela.

Dicho esto, la Universidad de Oriente (UDO), en conjunto con el proyecto Sistema Especial de Enseñanza-Aprendizaje (SEA), que dirige el Programa de Enseñanza Virtual (PEV) en esta Institución, desarrolló diferentes proyectos educativos en distintas carreras del Núcleo de Sucre enmarcado en el Sistema de Educación a Distancia (SED-UDO), para apoyar el aprendizaje del estudiante universitario. Tal es el caso de la carrera Licenciatura en Informática, perteneciente a la Escuela de Ciencias de esta institución, cuyas asignaturas poseen diferentes proyectos de enseñanza virtual desarrollados por estudiantes de dicha especialidad.

Dentro del Pensum de estudio de la carrera existen diversas asignaturas electivas, una de ellas es Planificación de Sistemas de Información (230-4384), incluida en la reforma curricular de 2007. Puede ser inscrita en el séptimo semestre su prerrequisito es la asignatura Sistemas de Información II (230-3364). Su objetivo es construir un marco referencial, a través de un plan de sistemas de información, que sirva de guía para el desarrollo de los mismos y que responda a los objetivos estratégicos de la organización.

El contenido de esta asignatura es complejo y a su vez extenso, por lo que amerita que el estudiante indague más sobre el tema, para una mejor comprensión. La biblioteca general de la UDO no cuenta con bibliografía actualizada y material de apoyo instruccional necesario para que el estudiante tenga a la mano los recursos bibliográficos básicos para el estudio de esta asignatura.

Además, el estudiante puede hacer consultas sobre el contenido de la asignatura en la Internet, ya que en la actualidad no cuenta con una aplicación educativa de apoyo a la enseñanza y aprendizaje. En cuanto al docente, está limitado a la clase magistral, el uso de los recursos convencionales como la pizarra acrílica, texto impreso y video beam, entre otras. Contar con un recurso educativo alternativo como los OVA conlleva a una consulta rápida del contenido a estudiar, motivación, productividad en el aprendizaje, entre otros, que ayudan al estudiante a adquirir los conocimientos deseados de manera eficaz y eficiente.

Al mismo tiempo, el estado venezolano a través del PNESED busca la incorporación de innovaciones educativas, sustentándose en los avances científicos, tecnológicos y comunicacionales que favorezcan la creación y ampliación de ofertas de estudio en la modalidad de educación a distancia en las instituciones de educación superior, ofreciendo alternativas a los bachilleres a fin de alcanzar niveles académicos de calidad. Dicho esto, la presente investigación desarrollará OVA para contribuir con los requerimientos del PNESED.

En relación con lo antes mencionado, la asignatura a estudiar actualmente no posee una digitalización de su contenido programático que ayude al estudiante a fortalecer su comprensión. Por tal motivo, se propone desarrollar OVA como recurso educativo de apoyo a la asignatura, que permita un ambiente de aprendizaje dinámico para el estudiante y de esta manera, satisfacer las necesidades del SED-UDO en el desarrollo de OVA como parte de los materiales educativos computarizados de apoyo a la comunidad universitaria.

Frente a la situación planteada de la asignatura objeto de estudio, surge la siguiente

pregunta de investigación ¿Cómo podrían implantarse mejoras para la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) mediante el desarrollo de los OVA que permitan mejorar el conocimiento de los estudiantes?

De esta pregunta, surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las necesidades educativas de la asignatura objeto de estudio desde la perspectiva profesor-alumno-contenido-institución?

¿Cuáles son los pasos a seguir para el desarrollo de los OVA?

¿Qué tipos de metodologías deberían aplicarse con base a la plataforma de desarrollo definida por el Programa de Enseñanza Virtual para la adaptación de los OVA?

¿Cuál sería el funcionamiento de los OVA desarrollados como recurso didáctico para los estudiantes de la asignatura Planificación de Sistemas de Información?

ALCANCE Y LIMITACIONES

Alcance

Esta aplicación está dirigida a los estudiantes de la asignatura Planificación de Sistemas de Información de la Licenciatura en Informática de la UDO, con el fin de proporcionar materiales instruccionales alternativos que sirvan de apoyo tanto para el profesor como para el estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Limitaciones

Se restringió la subida de videos a la aplicación con la finalidad de no saturar la plataforma y no exceder el tamaño máximo permitido de almacenamiento. Esto debido, a la característica de los OVA de editar y complementar su contenido educativo.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

De la presente investigación se reseñan algunos antecedentes previos, desarrollados por algunos autores, entre los que se mencionan los siguientes:

Fonseca (2014) en su investigación, propuso diseñar un objeto virtual de aprendizaje que contribuya a la alfabetización estadística en estudiantes de 8° grado, mediante el uso de nuevas tecnologías que incentiven el desarrollo de las habilidades críticas y de reflexión frente a información que se obtiene por otros diferentes medios.

En la mencionada investigación se hicieron estudios relacionados con las TIC en cómo podrían ayudar al maestro y a los estudiantes de 8° de secundaria a obtener mejores resultados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de estadísticas a través del diseño de objetos virtuales de aprendizaje, que de alguna manera se conviertan en una estrategia didáctica pertinente para superar las dificultades espacio-temporales, con las que los estudiantes manejen su tiempo y ritmo de aprendizaje. Como aporte del estudio, se tienen los fundamentos pedagógico – didácticos que servirán de apoyo a la presente investigación.

Por otro lado, Moscote(2012) planteó como objetivo general establecer el nivel de conocimientos en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Colombia, a partir del uso del objeto virtual para el aprendizaje como recurso didáctico para el aprendizaje del cálculo integral.

En síntesis, el desarrollo de esta investigación se realizó en dos grupos, uno llamado grupo control que recibió clase magistral y el otro grupo experimental usando el OVA, los cuales sirvieron de ayuda para generar una comparación entre ambos tipos de educación. El grupo control recibió diferentes pruebas o test basados en la forma

habitual de enseñanza y aprendizaje, posteriormente se presentaron los resultados del grupo experimental, con el cual se utilizó el OVA como recurso didáctico para el aprendizaje del cálculo integral delo cual se generó un gráfico que ilustra porcentualmente el comportamiento de las alternativas de respuesta, al igual que una ilustración sobre la media y la categoría lograda.

Consecuente con esto, se llegó a la conclusión que los alumnos del grupo control una vez finalizada la aplicación de la estrategia de clase magistral, obtuvieron un promedio que permite considerar que su aprendizaje del cálculo integral puede considerarse como superficial. Por otra parte, los alumnos del grupo experimental, una vez finalizada la aplicación de la estrategia de OVA, obtuvieron un promedio que permite considerar que su aprendizaje de cálculo integral puede considerarse profundo. Como aporte del estudio, se tienen las bases estadísticas de las pruebas realizadas con ambos métodos de enseñanza y aprendizaje, además de soportes teóricos para el manejo de la investigación que servirán de soporte para el desarrollo de la investigación.

Quintero (2009) tuvo como objetivo desarrollar objetos de aprendizaje a partir de un contenido educativo, siguiendo un estándar de especificación y un diseño instruccional adecuado que permita su reutilización.

Con el objeto de obtener resultados relevantes se analizaron distintas metodologías de construcción de objetos de aprendizaje y modelos instruccionales para así distinguir la más apropiada para permitir mejorar e incorporar componentes computacionales e instruccionales y obtener un modelo de desarrollo más robusto y completo a los fines de la investigación. Como aporte a esta investigación se consideran las distintas metodologías que pueden ser empleadas para el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje además, tomar como referencia el diseño instruccional aplicado.

En otro sentido, Ramírez (2012) desarrolló una aplicación educativa multimedia para la asignatura Trabajo de Grado I (230-5804) de la carrera Licenciatura en Informática apoyando la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos dictados en esta asignatura como solvencia a la necesidad del proyecto SEA debido a que no se encontraba

desarrollado un software educativo como apoyo a la asignatura.

En relación con lo antes mencionado, se desarrolló la aplicación utilizando metodologías de Ingeniería de Software Educativo y Modelaje Orientado a Objetos, el cual facilitó el modelado de la aplicación, permitiendo definir claramente las funciones, estructura e interacción de la misma. Como aporte a la presente investigación se toma como referencia las teorías del aprendizaje y las distintas herramientas para la construcción de la aplicación educativa.

Graü (2013) en su trabajo de investigación, desarrolló una aplicación multimedia para dar al estudiante de la asignatura Lenguajes de Programación (230-3254), un material instruccional de estudio alternativo ya que la asignatura contaba con diversas problemáticas como: desinterés, falta de motivación, material bibliográfico desactualizado por parte de la biblioteca general de la UDO, entre otras.

Por consiguiente, el autor para el desarrollo del software educativo, implementó el modelado orientado a objetos lo cual, facilitó la estructuración de la aplicación además de facilitar la actualización, reutilización y la modularización del código fuente. Finalmente, se realizaron evaluaciones de la aplicación por medio de expertos en metodología, profesores y estudiantes llegando a la conclusión que la inclusión de los materiales educativos computarizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje, fomentan el interés, nivel de aprendizaje y motivación para el estudio de la asignatura Lenguajes de Programación (230-3254). Como aporte se tienen los resultados de las evaluaciones de la aplicación educativa en cuanto a la calidad de la interfaz, colores empleados y tipo de letra.

Todos los trabajos anteriormente mencionados, serán tomados en cuenta para el desarrollo del presente proyecto, desde el punto de vista teórico y práctico, para el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje que se pretenden implementar desde la perspectiva didáctico-pedagógica.

Antecedentes de la organización

La UDO, fue creada el 21 de noviembre de 1958, mediante el Decreto Ley No.459 publicado en la gaceta oficial de la República de Venezuela N° 25.831 por la junta de Gobierno presidida por el Dr. Edgar Sanabria, siendo Ministro de Educación el Dr. Rafael Pizani. Es una institución de educación superior al servicio de la región, con objetivos comunes a las universidades del mundo constituida por unidades académicas integradas en los núcleos universitarios que se encuentran en los estados Anzoátegui, Bolívar, Nueva Esparta, Monagas y Sucre.

Dicho esto, la UDO se basa en formar profesionales para el desarrollo del país en un mundo competitivo en proceso acelerado de transformación y desarrollo tecnológico basado en una educación de calidad. Aunado a esto, el desarrollo de investigaciones científicas en todos los aspectos del conocimiento que contemplan sus programas educativos de pre y postgrado que dan tendencia hacia la modernización de la institución y de nuestro país.

Con vista a la modernización, se creó el Programa de Enseñanza Virtual, dependiente del Vicerrectorado Académico, con el fin de transmitir contenidos educativos y procesos administrativos que permitan la aplicación de los mismos en todos los niveles de pregrado y postgrado mejorando la calidad del proceso educativo presencial y a distancia. Por consiguiente, surgió el SEA, como una alternativa de estudio complementaria a la cotidiana clase magistral.

Área de estudio

El área de estudio de este trabajo se ubica en la Informática Educativa, ya que, servirá como un material de apoyo instruccional a la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) incorporándolas TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Área de investigación

La investigación se ubica dentro de los OVA por ser un estudio que requiere de

elementos computarizados para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384). Entre los elementos teóricos que complementan el desarrollo de la aplicación educativa están:

Objetos virtuales de aprendizaje

Para Carrión (2011), un OVA es una “unidad didáctica, independiente, autocontenida y perdurable, predispuesta para su reutilización en diversos contextos educativos mediante la inclusión de información autodescriptiva en forma de metadatos en formato digital estandarizados específicamente orientados a la automatización de procesos de gestión.”(p.18). El autor, tomó como referencia las definiciones de diversos autores como: Sosteric y Heseimer, Wiley y Polsani. A través de los años, han sido muchos los autores que han definido el concepto, de hecho, la falta de consenso en su definición ha llevado a la utilización de múltiples términos sinónimos como: learningobject, objetos de aprendizaje reutilizables, objeto de conocimiento reutilizable, cápsula de conocimiento, entre otros.

Por otro lado, García, L. (2005) expresa que “un objeto de aprendizaje es la unidad mínima de aprendizaje que por sí misma tiene sentido y es independiente del contexto.”(p.3). Se puede señalar, que los objetos de aprendizaje ofrecen un nuevo proceso de aprendizaje, proveen una unidad de aprendizaje pequeña, auto-contenida, reutilizable y deben ser capaces de guiar al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos además de expresar de manera explícita lo que el estudiante va a aprender. En este orden de ideas, Wiley (2000) define los OVA como “cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para favorecer el aprendizaje.”(p.4).

El proceso de aprendizaje a través de los OVA es dinámico e interactivo, debido a que integra diferentes elementos multimedia presentando contenidos de manera agradable al estudiante y el desarrollo de actividades para practicar lo aprendido. Así mismo, para producir contenido de calidad para el aprendizaje, los OVA deben ser interoperables y reutilizables en distintos contextos educativos por lo que es indispensable repositorios de objetos de aprendizaje que permitan buscarlos y localizarlos de manera inmediata. No

obstante, los OVA deben cumplir una serie de características para que realmente puedan ser considerados como tal.

Características de los objetos de aprendizaje

Los objetos virtuales de aprendizaje pueden ofrecernos grandes posibilidades dentro del entorno educativo, para ello, se deben seguir diversas características para un desarrollo óptimo del mismo. García, L. (2005), describe brevemente características que circulan entre los estudiosos del tema para la elaboración de los OVA:

Reutilización: objeto con capacidad de ser usado en contextos y propósitos educativos diferentes, para adaptarse y combinarse dentro de nuevas secuencias formativas.

Educatividad: capacidad para generar aprendizaje.

Interoperabilidad: capacidad para poder integrarse en estructuras y sistemas (plataformas) diferentes.

Accesibilidad: facilidad para ser identificados, buscados y encontrados gracias al etiquetado a través de los metadatos.

Durabilidad: vigencia de la información sin necesidad de un nuevo diseño.

Independencia y autonomía: los objetos deben ser independientes con respecto a los sistemas donde fueron creados.

Generatividad: capacidad para construir contenidos, objetos nuevos derivados de él, ser actualizados o modificados aumentando sus potencialidades a través de la colaboración.

Flexibilidad, versatilidad y funcionalidad: capacidad para combinarse en diversas áreas del saber.

Como se mencionó anteriormente, estas características varían entre distintos autores que estudian los OVA como recursos educativos para la enseñanza y aprendizaje de un tema en particular, pero a pesar de las variaciones que podemos encontrar entre los autores el

objetivo es común, desarrollar OVA de calidad mediante la programación orientada a objetos la cual facilita el desarrollo, modularidad y actualización para cumplir con las expectativas deseadas. Podemos incluir, características semejantes provenientes de la primera taxonomía del autor Wiley (2000) el cual describe lo siguiente:

Número de elementos combinados: describe el número de elementos individuales tales como (video, imágenes, textos, entre otros.) combinados en orden para hacer el objeto de aprendizaje.

Tipos de objetos contenidos: describe el tipo de objeto de aprendizaje que puede ser combinado para formar un nuevo objeto de aprendizaje.

Objetos como componentes reusables: describe si un OVA puede ser o no accedido individualmente y reusado en un nuevo contexto de aprendizaje.

Función común: describe la manera en la cual el OVA es generalmente utilizado.

Dependencia extra-objeto: describe si un OVA necesita información tal como la localización en la red sobre otro OVA o de sí mismo.

Tipo de lógica contenida en el objeto: describe la función común de los algoritmos y procedimientos dentro del objeto de aprendizaje.

Potencial para reuso inter-contextual: describe el número de diferentes contextos de aprendizaje en el cual los objetos de aprendizaje pueden ser usados.

Potencial para reuso intra-contextual: describe el número de veces que el OVA puede ser reusado dentro de la misma área de contenido o dominio.

Metadatos

Los metadatos son un componente esencial utilizado por terceros para encontrar y reutilizar material educativo físico o digital. Su aplicación es bien conocida durante siglos por expertos en documentación, organización y bibliotecas para tener un registro

de cualquier documento a consultar como por ejemplo: autor, año, nombre del documento, descripción, lugar donde se ubica el documento, entre otros, permitiendo así su fácil recuperación. Así pues, García, L. (2005) lo define como “...una detallada estructura textual, que describe atributos, propiedades y características distribuidos en diferentes campos que identifican claramente al objeto, con el fin de que pueda encontrarse, ensamblarse, utilizarse, en suma.”(p.2).

Actualmente, las TIC han facilitado el acceso a los materiales educativos por medio de los metadatos en comparación con el método antiguo como la ficha bibliográfica, en la que setiene toda la información que describe al recurso y se consultaba de manera manual ficha por ficha hasta encontrar el material deseado. Con la llegada de la automatización de los datos se logra consultar los materiales educativos de manera rápida y precisa acortando el tiempo de búsqueda para el usuario. Podemos adicionar, lo descrito por Wiley (2000) el cual menciona que los metadatos no son más que datos sobre los datos los cuales describen información sobre un recurso en particular como por ejemplo: la etiqueta de algún producto consumible que describe los ingredientes, el nombre del producto, la planta donde se produce, entre otras características.

LOM (LearningObjectMetadata)

Es un estándar propuesto por el comité de estándares IEEE e-learning(estándar IEEE 1484.12.1 – 2002)que ha sido adoptado enla especificación de *IMS (LearningResourceMetadata)* para la documentación, administración, localización y evaluación de OVA mediante metadatos.A través del *LOM*, los OVA son almacenados y recuperados eficientemente en bibliotecas digitales decontenidos educativos por ejemplo, repositoriosde objetos de aprendizaje. La estructura básica del *LOM* se divide en nueve categorías:

General: categoría que agrupa la información general que describe a un objeto de aprendizaje. Cuenta con atributos básicos como un identificador, titulo, lenguaje, palabras claves, entre otras.

Lifecycle: detalla la evolución y estado actual del objeto de aprendizaje además de un historial de quienes han hecho modificaciones y ampliaciones.

Meta-Metadata: agrupa atributos que describe información con respecto a los metadatos, en otras palabras, es un registro de quienes han contribuido a la creación de los metadatos, creación, formato, entre otros.

Technical: agrupa metadatos con respecto a los requerimientos técnicos necesarios para la utilización del OVA.

Educational: describe características pedagógicas sobre el uso educativo del material tales como interactividad, tipo de recurso, contexto de uso del recurso, entre otros.

Rights: metadatos relativos a los derechos de propiedad e intelectuales del material.

Relation: describe el tipo de relación que tiene el OVA con otros.

Annotation: proporciona un conjunto de atributos que aportan anotaciones y comentarios sobre el material educativo.

Classification: atributos que aportan el tema específico del OVA para el cual fue creado.

IMS

Fernández, Moreno, Sierra & Martínez (2011) describe que "...actualmente IMS es el principal promotor y desarrollador de especificaciones abiertas, y que cubren más aspectos de la enseñanza electrónica."(p.22). Dicho esto, el objetivo de IMS es definir especificaciones que hagan posible la interoperabilidad de aplicaciones y servicios de enseñanza distribuida en apoyo a las aplicaciones educativas enfocadas en la web como es el caso de los OVA.

IMS posee diversas especificaciones enfocadas en distintas necesidades del proceso de enseñanza, a continuación se describen algunas de las más relevantes:

IMS Content Packaging

Permite la distribución de contenidos reutilizables e intercambiables, describe como debe ser empaquetado (en un archivo comprimido tipo .zip) los contenidos educativos tales como: cursos, evaluaciones, juegos o cualquier recurso educativo indispensable en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para poder ser procesado por un LMS (*Learning Management System*) distinto. Aunado a esto, existe un documento fundamental llamado manifiesto, dicho documento es un fichero XML que describe la estructura de los contenidos incluidos en el paquete.

IMS Question & Test Interoperability Specification

Para Fernández, Moreno, Sierra & Martínez (2011) este contempla "...una estructura básica que describe la forma de representar preguntas individuales o ítems para gestionar evaluaciones o exámenes completos." (p.26). Tiene como objetivo que los diferentes LMS sean capaces de intercambiar información acerca de las evaluaciones y resultados de las mismas, así se dispone de preguntas y resultados de distintos alumnos que son almacenados en bases de datos para que cualquier sistema de enseñanza electrónica pueda acceder.

IMS Learning Design

Especificación del resultado de la integración dentro del IMS de la especificación *Educational Modeling Language*, desarrollada en la universidad abierta de Holanda. Describe y codifica el diseño pedagógico o dicho de otra manera, las metodologías educativas implícitas en el proceso de enseñanza, de forma que sean procesables por distintos LMS. En este caso se utiliza un nuevo concepto, la unidad de aprendizaje así lo describe Fernández, Moreno, Sierra & Martínez (2011) ya que consideran que lo importante no es de por sí el OVA, sino las actividades en las que se encuentra implicados.

El elemento clave de una unidad de aprendizaje es la actividad o tarea, se obtiene de uno o más participantes que trabajan para lograr un objetivo educativo en un determinado entorno. El entorno contiene los recursos y los servicios necesarios para realizar la

actividad deseada, por otro lado, la unidad de aprendizaje es la nueva unidad mínima de intercambio entre sistemas, ya que se considera que si se descompone en sus elementos básicos se pierde el diseño pedagógico que permite alcanzar el resultado deseado.

IMS LearnerInformationPackageSpecification

Especificación que indica la manera en cómo se almacena la información referente a uno o varios alumnos, incluso productores de contenido educativo y la forma en cómo debe almacenarse. Su principal objetivo es definir una estructura que permita el intercambio de paquetes con información referente de cualquier usuario del sistema de enseñanza. Se puede señalar, lo expuesto por los autores Fernández, Moreno, Sierra & Martínez (2011) los cuales explican que “la existencia de formatos consensuados para la definición de expedientes de alumnos permite su exportación entre sistemas educativos heterogéneos. Es necesario definir que información debe incluirse en el expediente y el formato para representarla.”(p.28).

SCORM

Es uno de los estándares que define un modelo de software y lineamientos para el empaquetamiento, modelo de agregación, interrelación, protocolos de comunicación, entre otros, de los contenidos educativos para ser compartido y reutilizado entre los distintos LMS. Se puede señalar, que *SCORM (Shareable Courseware Object Reference Model)* es el estándar con mayor aceptación y popularidad en la Internet dado que tanto la industria como el mundo académico han reconocido su liderazgo. *SCORM* cuenta con elementos para el modelo de software, a continuación se mencionan los más característicos propuestos por Fernández, Moreno, Sierra & Martínez (2011):

Modelo de agregación de contenidos (*Content Aggregation Model, CAM*): se definen los cursos y se distinguen los objetos de aprendizaje compartibles (*Sharable Courseware Object, SCO*), curso o componente de un curso que cumple con los requisitos de interoperabilidad, durabilidad y que dispone de la información suficiente para poder ser reutilizado y accesible. SCO es la unidad mínima intercambiable entre

sistemas compatibles con SCORM, y consiste en un objeto de aprendizaje que incluye un módulo software que le permite comunicarse con el entorno de ejecución proporcionado por el LMS. Además se identifican los recursos básicos (*assets*) que son elementos básicos, como archivos de texto, audio, video, entre otros.

Entorno de ejecución (*Runtime Environment, RTE*): Propone un entorno estándar en el que se puede presentar un objeto de aprendizaje, que es capaz de intercambiar datos con el LMS. El LMS se encarga de enviar los contenidos al estudiante y el contenido intercambia la información y el seguimiento de su interacción con el curso al LMS.

Secuenciación y navegación (*Sequencing and Navigation SN*): Es la información que permite complementar el diseño del curso, añadiendo información sobre cómo se van a presentar dichos contenidos al usuario.

De acuerdo con Fernández, Moreno, Sierra & Martínez (2011), explican que SCORM “...especifica cómo se deben definir los objetos de aprendizaje, sus metadatos, su empaquetamiento y distribución. También especifica los mecanismos para secuenciar estos objetos...” (p.127) y así formar cursos con estructuras educativas complejas. Cabe destacar, que su estructura se basa en un modelo de agregación de contenidos que se sustenta de las siguientes especificaciones:

IEEE Data Model for Content Object Communication,

IEEE ECMAScript Application Programming Interface for Content to Runtime Services Communication.

IEEE Learning Object Metadata (LOM).

IEEE Extensible Markup Language (XML) Schema Binding for Learning Object Metadata Data Model.

IMS Content Packaging

IMS Simple Sequencing

El estándar SCORM, provee una variedad de guías, estándares, especificaciones y modelos de software para crear OVA complejos y de calidad para sus usuarios, pero a su vez, debe satisfacer 6 principios esenciales para lograr objetos de aprendizaje reutilizables efectivos:

Accesibilidad: el software educativo debe ser capaz de ser localizado y acceder a sus componentes instruccionales de manera remota además de ser distribuidos a otras localizaciones.

Adaptabilidad: posibilidad de personalizar la enseñanza a distintas necesidades individuales u organizacionales.

Asequibilidad: posibilidad de aumentar la eficiencia y productividad reduciendo el tiempo que conlleva el aprendizaje de un tema en específico con el OVA.

Durabilidad: capacidad de adaptarse a la evolución de la tecnología y futuros cambios sin necesidad de recodificar, rediseñar o reconfigurar.

Interoperabilidad: debe ser capaz de adaptarse a otro conjunto de herramientas, plataformas, hardware y software independientemente del lenguaje o las herramientas en el cual fue originalmente creado.

Reusabilidad: flexibilidad para incorporar componentes instruccionales en múltiples contextos y aplicaciones.

Diseño instruccional

Antes del desarrollo de un software educativo, se deben seguir procesos rutinarios con el fin de diseñar y desarrollar acciones formativas de calidad instruccional para la enseñanza. Por tal motivo, son múltiples las definiciones entre distintos autores que se pueden encontrar sobre diseño instruccional, tal es el caso de Yukavetsky (2003), menciona que:

El diseño instruccional(DI) es un proceso fundamentado en teorías de

disciplinas académicas, especialmente en las disciplinas relativas al aprendizaje humano, que tiene efecto de maximizar la comprensión, uso y aplicación de la información, a través de estructuras sistemáticas, metodológicas y pedagógicas (p.1).

Contar con un DI bien estructurado, conlleva a el logro del conocimiento, facilitación y procesamiento significativo de la información y el aprendizaje, se puede señalar que, incluyen materiales claros y efectivos que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas. En otro orden de ideas, el autor Rodríguez (2009), afirma que “el diseño instruccional es concebido como un proceso para planificar la enseñanza, en donde se aplica la teoría instruccional y los procesos empíricos a la práctica educativa.”(p.108).

La elaboración del DI en cualquier modalidad de estudio, es de suma importancia ya que ofrece guías de cómo manipular el material y contenido educativo para ofrecer una instrucción educativa que cumpla con las expectativas deseadas, tanto para el usuario como para el o los desarrolladores del software educativo.

Modelos de diseño instruccional

Un modelo de DI es una descripción del proceso de desarrollo que se debe llevar a cabo para la construcción de un material instruccional. Sin embargo, hay que seleccionar el modelo adecuado que se adapte a las exigencias requeridas, ya que existen numerosos modelos de DI los cuales están enfocados en los elementos básicos del modelo ADDIE acrónimo de (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación). Para Yukavetsky (2003), las secuencias o fases del DI “...constituyen el armazón procesal sobre el cual se produce la instrucción de forma sistemática.”(p.2).

El esquema del modelo ADDIE se muestra en la figura 1:

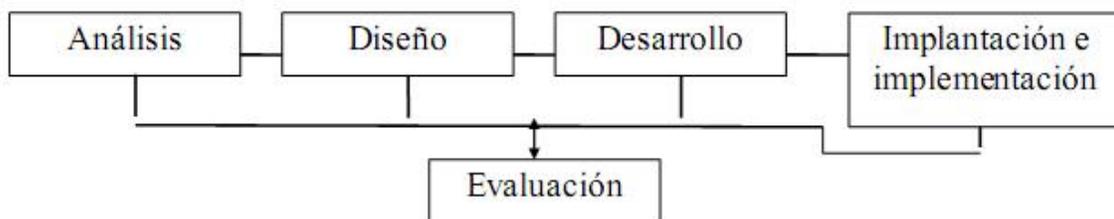


FIGURA 1. Fases del diseño instruccional

Fuente: Yukavetsky (2003).

La fase de análisis constituye la base para las siguientes fases del DI, el paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno para así identificar la fuente del problema y determinar las posibles soluciones. El resultado será una solución propuesta, las metas instruccionales, el perfil de los alumnos, descripción de las restricciones de los recursos y una lista de las tareas a enseñarse.

En la fase de diseño se utiliza el producto de la fase de análisis para planificar una estrategia y así producir la instrucción. Se hace un bosquejo y se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque didáctico general y en el modo de secuenciar y dividir el contenido en las partes que lo componen. Es importante mencionar, que el diseño del contenido es muy importante y debe basarse en la comprensión de la naturaleza del contenido y en cómo los alumnos asimilan la nueva información, incluso el producto de la fase de diseño es el insumo de la fase de desarrollo.

La siguiente fase, la fase de desarrollo la describe Yukavetsky (2003), la cual menciona que en esta fase "...se elaboran los planes de la lección y los materiales que se van a utilizar. En esta fase se elabora la instrucción, los medios que se utilizarán en la instrucción y cualquier otro material necesario, tal como guías de una lección."(p.7).

La fase de implantación e implementación puede referirse a una implementación del prototipo o una implementación total del proyecto didáctico, la misma puede ser implantada en diferentes ambientes: en el salón de clases, en laboratorios o en escenarios

donde se utilicen las tecnologías relacionadas a la computadora.

Por consiguiente, la fase de evaluación se da en todas las fases del proceso instruccional, esta se compone en dos tipos: la evaluación formativa y la evaluación sumativa. La evaluación formativa se lleva a cabo mientras se desarrollan las demás fases, su objetivo es mejorar la instrucción antes de que llegue a la etapa final. Por otro lado, la evaluación sumativa se da cuando implanta la versión final de la instrucción para verificar la efectividad total de la instrucción y los hallazgos se utilizan para tomar una decisión, tal como continuar con el proyecto educativo o modificar los materiales instruccionales. Es importante mencionar, que si los alumnos no pueden aplicar lo que aprenden, será necesaria una corrección de las actividades y de las estrategias que nos llevaría de nuevo a la fase de diseño o desarrollo.

El modelo ADDIE puede adaptarse a numerosas situaciones, es flexible y aplicable a diferentes situaciones instruccionales. Es por ello, que es tomado como base para otros modelos propuestos por distintos autores ya que este proporciona un marco que incluye todos los elementos importantes.

Modelo de Dick y Carey

Es un modelo instruccional muy conocido que se utiliza con frecuencia en ámbito educativo, incluso en el campo laboral público y privado. El modelo describe todas las fases de un proceso interactivo, que comienza identificando las metas instruccionales y termina con la evaluación sumativa.

A continuación la figura 2 muestra el esquema del modelo Dick y Carey:

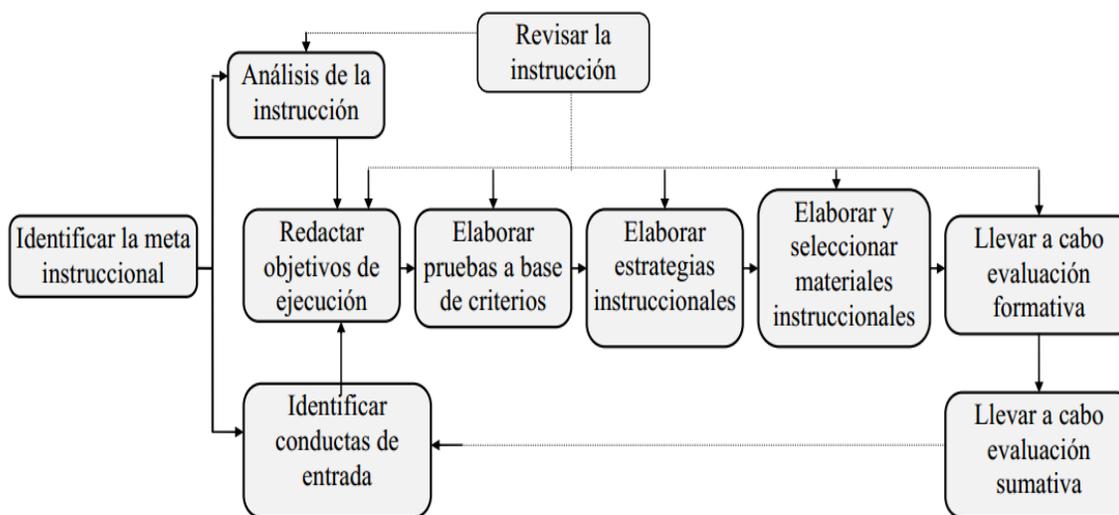


FIGURA 2. Modelo de Dick y Carey.

Fuente: Yukavetsky (2003).

Identificar la meta instruccional: se determina lo que se desea que el estudiante sea capaz de hacer al completar la instrucción, para ello se determinan las metas a lograr. Se analizan las necesidades y dificultades de instrucción del grupo de estudiantes obteniendo el nivel inicial y hacia donde se quiere llegar.

Análisis instruccional: después que se identifica la meta instruccional, se determinan las destrezas necesarias para alcanzar las metas establecidas. En esta fase, el diseñador identifica aquellas destrezas que deberán enseñarse para lograr la meta instruccional. Incluso, de esta fase se obtiene un flujograma las destrezas y relaciones entre ellas.

Identificar las conductas de entrada: en esta fase se identifican las conductas de entrada, características de los estudiantes, el contexto en el cual aprenderán las destrezas y el contexto donde las aplicarán. Los estudiantes deberán dominar ciertas destrezas y habilidades como comprensión verbal, lectura, escritura, estilos de aprendizaje, entre otras, para poder aprender las nuevas destrezas.

Redacción de objetivos: el diseñador de la instrucción describirá los objetivos específicos en base a las metas establecidas. Hay que hacer notar, que este señalamiento está basado en las destrezas identificadas en el análisis instruccional. Con los mismos, se

pretende orientar los contenidos y las condiciones apropiadas de aprendizaje para que el estudiante domine o aprenda de manera exitosa al finalizar la instrucción. Este señalamiento contiene los siguientes elementos:

Una descripción de la conducta que se espera, usualmente en la forma de un verbo.

Las condiciones que se requieren para la ejecución de la conducta.

Los criterios de aceptación de la ejecución.

Elaborar pruebas a base de criterios: En esta etapa se elaboran los criterios que medirán la habilidad del estudiante para lograr lo que se describió en los objetivos. Se realiza, utilizando pruebas cortas, preguntas concretas para obtener información sobre los puntos que son prerequisites para el nuevo conocimiento.

Elaborar estrategias instruccionales: durante esta fase se identifican y diseñan las actividades a utilizar para llevar a cabo los objetivos propuestos. Es importante, seleccionar estrategias instruccionales acorde a lo que se quiere enseñar tales como: trabajo cooperativo, discusiones en grupo, práctica dirigida, resolución de problemas, entre otras.

Elaborar y seleccionar materiales instruccionales: En esta fase se seleccionan los materiales educativos bien sea físicos o digitales con el fin de llevar a cabo la estrategia instruccional. Con el fin de apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje, estos materiales incluyen: manual del estudiante, materiales instruccionales y exámenes. Por otro lado, desarrollar materiales originales dependerá de los tipos de resultados del aprendizaje, la disponibilidad de material relevante en existencia, y los recursos disponibles del diseñador. Es recomendable desarrollar materiales nuevos cuando sea necesario.

Llevar a cabo evaluación formativa: en esta fase se pretende evaluar, revisar y mejorar los materiales educativos incluso y el proceso de instrucción. Se debe llevar a cabo evaluaciones como: la evaluación uno a uno, evaluación de un grupo pequeño y la evaluación de campo. Cada evaluación, le provee al diseñador información para mejorar

la instrucción y los materiales educativos, hay que hacer notar, que la evaluación formativa se puede dar en todas las fases del modelo.

Llevar a cabo evaluación sumativa: se realiza posterior a la evaluación formativa, esta busca estudiar la efectividad de todo el sistema y llevar a cabo una decisión: se descarta, se compra o se implanta.

Revisar la instrucción: Es la fase final y el primer paso para repetir el ciclo. En esta fase, se revisa todo el proceso y así aplicar posibles correctivos en cualquiera de las etapas. Volviendo la mirada atrás, esta fase es similar a la fase de evaluación formativa, con la diferencia que se hace un resumen y un análisis a base de los datos en la fase de evaluación formativa. Por otro lado, se re-examina la validez del análisis instruccional, las conductas de entrada, los objetivos, entre otros.

MARCO METODOLÓGICO

Metodología de la investigación

La investigación se basará en la metodología de la investigación descrita por Mario Tamayo y Tamayo en “El proceso de la investigación científica” (Tamayo y Tamayo, 2003).

Tipo de investigación

La presente investigación se desarrolló a nivel descriptivo. La investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, la composición o procesos de los fenómenos, trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. De esta manera se identificó las principales características del grupo de estudio y las necesidades de la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384).

Diseño de investigación

El diseño de esta investigación es de campo, dado que la recolección de los datos será de manera directa del entorno donde es impartida la asignatura entrando en contacto con los

estudiantes y el docente. Arias (2006) expresa, que la investigación de campo “...Consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna...” (p.31).

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para obtener los datos para el desarrollo de los OVA fueron: entrevistas no estructuradas al profesor de la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) y la observación directa en el aula de clases.

Universo y muestra

El universo de estudio para el desarrollo de los OVA, consta de los estudiantes de la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) de la Licenciatura en Informática de la UDO y el profesor responsable de la misma. El estudio está comprendido en el periodo académico académicos II-2015, obteniéndose un total de diez estudiantes investigados.

Metodología del área aplicada

Hernández y Silva (2013), propusieron una metodología con un carácter tecnopedagógico, para la construcción de OVA Web de calidad, integrando el conocimiento entre las áreas de educación, interacción humano computador e ingeniería de software, en vista de la importancia de las mismas en su concepción, por ser un producto de software y educativo al mismo tiempo. Esta propuesta abarca lo relacionado con el diseño de la interfaz, la descripción del proceso de enseñanza y aprendizaje a llevar a cabo, considerando el contexto, audiencia, necesidad instruccional y objetivos, entre otros, haciendo énfasis en los escenarios de aprendizaje a propiciar y cómo implementarlos en el computador.

En la Figura 3 se pueden apreciar los siete pasos que componen esta metodología propuesta, para agilizar la construcción del OVA, destacando que AP: corresponde a los aspectos pedagógicos, AT: aspectos tecnológicos y AIHC: aspectos de interacción humano computador, indicando los que predominan en cada una de ellas.

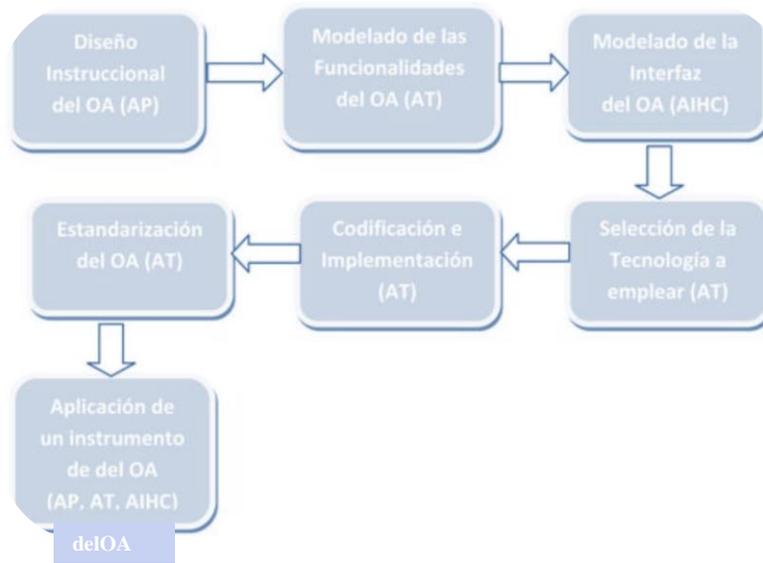


FIGURA 3. Pasos de la metodología Tecnopedagógica para la construcción ágil de Objetos de Aprendizaje.

Fuente: Hernández y Silva (2013).

Sin embargo, el paso número uno de esta metodología será reemplazada por el modelo genérico de desarrollo instruccional ADDIE, el cual, está comprendido por las fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación descritas anteriormente en este capítulo. A continuación se describen cada una de las actividades desarrolladas en cada etapa, destacando que se realizan en tantas iteraciones como se requiera en el desarrollo:

Paso 1: Diseño Instruccional del OVA

El Diseño Instruccional (DI) es un proceso sistémico mediante el cual se analizan las necesidades y metas de la enseñanza; a partir de ese análisis se seleccionan y desarrollan las actividades y recursos para alcanzar esas metas, así como los procedimientos para evaluar el aprendizaje en los alumnos y revisar toda la instrucción (Dorrego y García, 1993). Para la construcción de los OVA permite determinar todos los aspectos del ambiente instruccional que se va a crear siguiendo un procedimiento bien organizado que provea las guías necesarias para que los expertos en contenido (docentes, instructores o facilitadores) puedan presentar y facilitar el conocimiento de la forma más

apropiada al contexto y audiencia, que les permita a los aprendices poder alcanzar los objetivos pedagógicos propuestos.

Con base al análisis de propuestas de DI de varios autores, entre ellos, Dorrego y García (1993), Carey y Carey (2001) y Simonson et al (2000), adaptado al contexto de los OVA, a continuación se describen los aspectos importantes que se deben definir dentro del DI de estos recursos:

Contexto: es el ambiente de enseñanza y aprendizaje en el cual se puede emplear el OVA.

Características de la audiencia: es la información sobre algunos aspectos particulares de la audiencia, como por ejemplo, edad, idioma, entre otros, los cuales permiten crear un panorama general del grupo que se va atender con el uso del recurso.

Necesidad Instruccional: es un enunciado preciso de la carencia de los aprendizajes que tienen los participantes, esta carencia puede o no estar predeterminada. En el primer caso, la necesidad instruccional está predeterminada por el propio plan de estudios. En el otro, es preciso realizar estudios que permitan aproximarnos a esa realidad.

Justificación: se exponen las razones argumentadas que le den razón y sentido al uso del OVA dentro del marco curricular, la importancia de su incorporación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Requisitos previos de la audiencia: son los conocimientos básicos que debe conocer el aprendiz antes de utilizar el OVA.

Objetivo General: expresa el aprendizaje que el aprendiz debe evidenciar una vez culminada la instrucción.

Objetivos específicos: expresan los aprendizajes que el estudiante debe ir evidenciando durante el proceso instruccional. Conducen al logro del objetivo terminal.

Contenidos: corresponden al conocimiento que se desea transmitir y las diversas formas de representarlo (definiciones, videos, imágenes, tutoriales, lecturas, proyectos,

explicaciones, y demás recursos de información, entre otros), por lo cual debe ser significativo, auto contenido, veraz, autónomo, tener una secuencia lógica, un nivel de detalle acorde, estar vinculado y en correspondencia directa con los objetivos didácticos definidos. Pueden ser de distinto tipo: conceptuales, procedimentales o actitudinales. Se recomienda representarlos a través de un mapa conceptual como lo presenta Abril y Vivas (2005).

Características y tipo de OVA: (desde la perspectiva pedagógica y tecnológica) se debe caracterizar a los OVA a desarrollar desde las perspectivas base en su concepción, destacando los aspectos fundamentales, así como también, el tipo de recurso según la clasificación tecnológica de Wiley (2000) y la pedagógica propuesta por ASTD y Smartforce (2002).

Actividades de aprendizaje: son las que permiten facilitar el proceso de asimilación de los contenidos desarrollados dentro del OVA, para poder lograr los objetivos de instrucción que conduzcan a la construcción del conocimiento. El tipo de actividades que se incluyen debe corresponder a aquella práctica que les permita y guíe a los aprendices a experimentar y reflexionar sobre la información adquirida en la revisión de los contenidos educativos tratados, con la finalidad de desarrollar un entorno donde ocurra el intercambio y la interoperabilidad de los mismos, lo que conlleva a la interactividad del OVA. Como por ejemplo, crucigramas, sopas de letras, entre otros.

La evaluación: uno de los propósitos del OVA es poder alcanzar el objetivo de aprendizaje definido, es por ello que se deben definir e implementar mecanismos que permitan valorar y evaluar o auto-evaluar el conocimiento. La evaluación dentro de un OVA corresponde a los dispositivos o herramientas utilizadas que permitan verificar y comprobar el dominio de los contenidos y que el aprendizaje ha sido logrado, no es más que la acreditación del mismo en el aprendiz, para así determinar los elementos que internalizó en la revisión de la teoría y la realización de la práctica.

Paso 2: Modelado de las funcionalidades del OVA

Se deben crear los Diagramas bajo el Lenguaje Unificado de Modelado

(Booch,Rumbaugh y Jacobson, 2004):

Casos de Uso: para visualizar, especificar y documentar el comportamiento, así como también, el funcionamiento del OVA, presentando una vista externa de cómo pueden utilizarse estos elementos en un contexto dado.

Objetos del Dominio: para la representación de los conceptos significativos dentro de la necesidad instruccional (el problema), el objetivo es comprender y describir los elementos más importantes dentro del contexto del recurso, es global e involucra todos los casos de uso representados

Paso 3: Modelado de la Interfaz del OVA

Se construye un Prototipo de Interfaz de Usuario para la representación gráfica del recurso, en la cual se presenta la disposición de los elementos, colores, tipos de letras, entre otros aspectos de usabilidad que permiten la especificación del diseño visual.

Paso 4: Selección de la Tecnología a emplear

Con base a las últimas tecnologías para la Web, se deben seleccionar tanto para el manejo de la información, como para el diseño y desarrollo de la aplicación: lenguajes, herramientas y programas. Por ejemplo: los lenguajes HTML, PHP, hojas de estilo CSS, entorno Flash y editores de imágenes.

Paso 5: Codificación e implementación del OVA

Se empieza la codificación del recurso empleando las tecnologías seleccionadas, para así implementarlo y obtener el recurso bajo el formato tipo Web.

Paso 6: Estandarización del OVA

Una vez obtenido el recurso se debe construir los metadatos bajo el estándar LearningObjectMetadata (LOM), lo que permite describir el OVA según LTSC (2002), detallando:

Información general: por ejemplo, idioma, descripción, tiempo y espacio, entre otros.

Ciclo de vida: información sobre la historia y la evolución del recurso, fecha y edición, versión, contribuciones, entre otros.

Requisitos Técnicos: ofrece las particularidades técnicas del recurso (formato, tamaño, especificaciones técnicas, duración, entre otros).

Metadatos: es la información sobre el esquema de metadatos aplicado, el autor, idioma, formato, entre otros.

Uso Educativo: información sobre la utilización educativa y/o didáctica del recurso.

Derechos de autor: corresponde a los derechos de uso de los intelectuales del recurso, como el copyright y concesiones de uso.

Relación: corresponde a las relaciones entre el OVA y otro, si existe.

Anotación: son comentarios sobre el uso educativo del objeto, información sobre el autor y la fecha de los comentarios, reservada para usuarios, evaluadores, entre otros.

Clasificación: corresponde a las taxonomías sobre el tema o asignatura que se trabaja con el objeto, es el contexto semántico asociado.

Además se hace la creación del paquete bajo el estándar Shareable Content Object Reference Model (SCORM), con el objetivo de permitir que se compartan los recursos educativos en diversos sistemas, para facilitar la interoperabilidad y potenciar la reutilización en diferentes contextos (Sicilia, 2005), para que finalmente, puedan ser colocados en un espacio exclusivo a disposición de los estudiantes, como por ejemplo la plataforma Moodle.

Paso 7: Aplicación de un Instrumento de Calidad

Se debe elegir un instrumento de evaluación que se utilizará para determinar el grado de calidad de OVA, considerando la presencia e influencia de los aspectos pedagógicos, tecnológicos y de interacción humano computador. Dentro de los más utilizados se tiene el propuesto por Hernández (2009), *LORI (Learning Object Review Instrument)* y formato para la determinación de la calidad en los OVA (Velázquez, Muñoz y Garza, 2007).

Para finalizar, es importante señalar lo que se puede apreciar en la Figura 4 corresponde a la relación entre cada una de las fases que comprenden a los 7 pasos de la metodología (identificadas con los números) y el grado de influencia de los aspectos pedagógicos, tecnológicos y de interacción humano computador (IHC) sobre el desarrollo. En vista de que cada una de las etapas, hay una dimensión que predomina en su ejecución, a pesar de que todas son consideradas durante el desarrollo completo, aunque no con la misma intensidad, destacando que todo esto es en función de la cantidad de iteraciones que sean necesarias, representadas con los identificadores E1..E n+1, tomando en cuenta los aspectos de calidad que debe tener el OVA Figura 4.

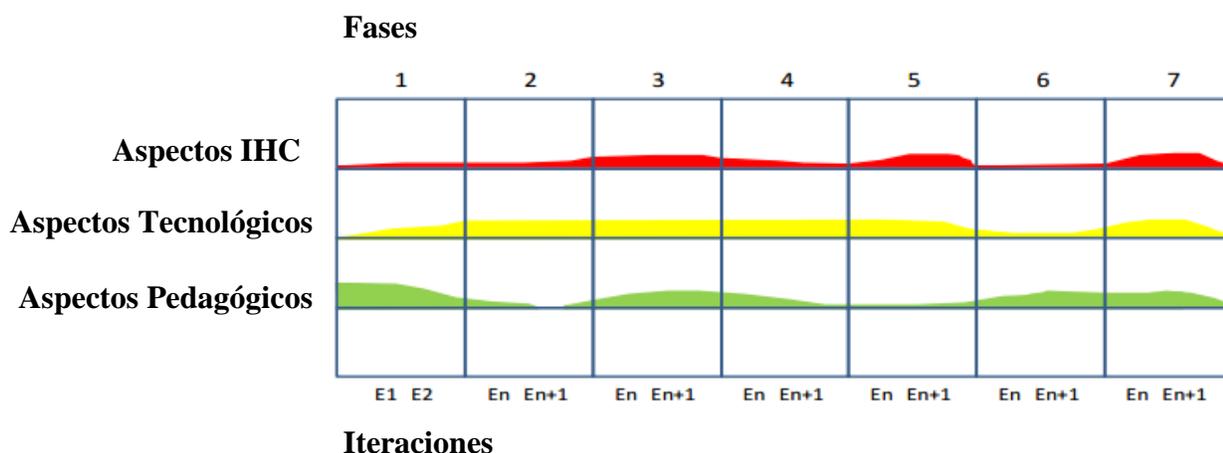


FIGURA 4. Relación de los aspectos claves de la Metodología Tecnopedagógica y las fases de desarrollo.

Fuente: Hernández y Silva (2013).

CAPÍTULO III:DESARROLLO

Para el desarrollo de losOVA se siguió la metodología tecnopedagógica propuesta por Hernández y Silva (2013), descrita en el capítulo anterior. Está comprendida en siete pasos: diseño instruccional del OVA,modelado de las funcionalidades del OVA, modelado de la interfaz del OVA, selección de la tecnología a emplear, codificación e implementación del OVA, estandarización del OVA y aplicación de un instrumento de calidad.Sin embargo, para la primera fase de ésta metodología se incluirá el modelogenérico ADDIE para el desarrollo del diseño instruccional del OVA, está estructurado de la siguiente forma: análisis, diseño, desarrollo, implantación y evaluación los cuales fueron descritos en el capítulo anterior.

A continuación se presenta cómo fueron llevadas a cabo cada una de las fases.

ITERACIÓN N° 1:

DISEÑO INSTRUCCIONAL ADDIE

Análisis

Se realizó el estudio de la población a atacar, el contenido y los materiales necesarios para solventar la necesidad instruccional de la población objeto de estudio, llegando a una solución propuesta que se describe a continuación:

La población o grupo de usuarios, está comprendida por los estudiantes de la asignatura Planificación de Sistemas de Información de la carrera Licenciatura en Informática de la UDO núcleo de Sucre. Podemos agregar, quela carencia de aprendizaje de los estudiantes está inmersa en el plan de estudio de esta asignatura, la cual busca que el alumno sea capaz de construir un marco referencial, a través de un plan de sistemas de información, que sirva de guía para el desarrollo de los mismos y que responda a los objetivos estratégicos de una organización.

Una vez identificada la población de estudio, se propuso como meta instruccional, que al

finalizar el contenido a través de los OVA el estudiante será capaz de manejar los conceptos relacionados con la disciplina de Gestión de Proyectos como apoyo al proceso de desarrollo de software bajo un enfoque iterativo. Para ello, se utilizaron herramientas de desarrollo orientado a la web como medio de transmisión de la información al alumnado a través del OVA.

Por otro lado, el contenido estuvo limitado a tres áreas de conocimiento de acuerdo a la granularidad aplicada al contenido, con el fin de cumplir con la meta instruccional y están descritos de la siguiente forma:

Gestión de proyectos.

Desarrollo iterativo.

Gestión de riesgos.

No obstante, para lograr las metas propuestas a través del uso de los OVA, los estudiantes deben tener los conocimientos previos listados a continuación:

Conocimientos básicos de cómo usar un computador, Tablet o dispositivos Smart.

Fundamentos de Empresas.

Sistemas de Información.

Comunicación de Datos.

Por todo lo descrito anteriormente, es importante señalar que el estudiante está restringido al uso de un computador, tablet o dispositivo smart con acceso a internet para disfrutar de las bondades que el recurso ofrece.

ITERACIÓN N° 2:

Diseño

Con la finalidad de difundir el contenido a los alumnos de la asignatura Planificación de Sistemas de Información de modo virtual y a distancia, el ambiente de enseñanza y aprendizaje dio lugar en la UDO núcleo de Sucre específicamente en la plataforma Moodle de enseñanza virtual. No obstante, se diseñó el contenido de los OVA tomando como guía los datos suministrados por la fase de análisis y los objetivos instruccionales listados a continuación:

Objetivo instruccional de la gestión de proyectos:

Identificar los atributos de un proyecto de software.

Objetivo instruccional del desarrollo iterativo:

Distinguir los diversos pasos llevados a cabo en un proyecto iterativo.

Objetivo instruccional de la gestión de riesgos:

Analizar los posibles riesgos de un proyecto de software.

Conforme a esta circunstancia, el contenido se basó en la bibliografía de María A. Pérez de Ovalles en la “Gestión de Proyectos de Software Iterativos” (2011). Por consiguiente, se analizó pedagógica y detalladamente para desarrollar los programas de los cursos:

Área de conocimiento: GESTIÓN DE PROYECTOS.

1. Proyecto

1.1 Introducción.

1.2 ¿Qué es un proyecto?

1.2.1 Proyecto.

1.2.2 Secuencia de actividades.

1.2.3 Actividades únicas.

1.2.4 Actividades complejas.

- 1.2.5 Actividades conectadas.
- 1.2.6 Objetivo único.
- 1.2.7 Tiempo específico.
- 1.2.8 Dentro del presupuesto.
- 1.2.9 Acorde a especificaciones.
- 1.3 Parámetros para proyectos
 - 1.3.1 Alcance.
 - 1.3.2 Calidad.
 - 1.3.3 Costos.
 - 1.3.4 Tiempo.
 - 1.3.5 Recursos.
- 2. Proyectos de tecnología de información (TI)
 - 2.1 Introducción
 - 2.2 Factores críticos de éxito para los proyectos (TI)
- 3. Gestión de proyectos
 - 3.1 Introducción
 - 3.1.1 ¿Por qué gestión?
 - 3.2 Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos
 - 3.3 Portafolio de proyectos
 - 3.4 Algunas herramientas para la gestión de proyectos
 - 3.4.1 Gestión de proyectos como disciplina.
 - 3.4.2 Gestión de proyectos como disciplina MeRinde.
 - 3.4.3 Gestión de proyectos como disciplina RUP.

Área de conocimiento:DESARROLLO ITERATIVO.

- 1. Desarrollo iterativo
 - 1.1 ¿Qué es desarrollo iterativo?
 - 1.2 Proyectos exitosos.
- 2. Control de proyectos iterativos
 - 2.1 Control de proyectos.

2.2 Grupo de procesos de seguimiento y control.

2.3 Gestión de control.

3. Plan de desarrollo del proyecto

3.1 Propósito.

3.2 Estructura del artefacto.

4. Plan de iteración

4.1 Introducción

4.1.1 Plan de iteración.

4.2 Contenido de una iteración.

4.3 Criterios de evaluación.

4.4 Propósito.

4.5 Estructura del artefacto.

5. Evaluación de la iteración.

5.1 Introducción.

Área de conocimiento: GESTIÓN DE RIESGOS.

1. Gestión de riesgos.

1.1 ¿Qué es un riesgo?

1.1.1 Estrategias de riesgo proactivas vs reactivas.

1.2 Riesgo del software.

1.3 Identificación del riesgo.

1.4 Estimación del riesgo del proyecto.

1.5 Refinamiento del riesgo.

1.6 Reducción, supervisión y gestión del riesgo.

1.6.1 Riesgo y peligros para la seguridad.

Desarrollo

Para el desarrollo de esta fase, se tomaron los datos suministrados por la fase de diseño, para elaborar el contenido del curso por área de conocimiento incluidas las actividades, imágenes y videos que ayudaron al estudiante a asimilar de manera eficaz y eficiente los conocimientos que se dan a conocer a través de los OVA. Aunado a esto, se desarrolló el manual del usuario (Apéndice A) el cual describe cómo utilizar los OVA.

A continuación se describe como se llevó a cabo el desarrollo del contenido por área de conocimiento:

Área de conocimiento: Gestión de proyectos.

1. Proyecto

1.1 Introducción.

El trabajo mejora a las organizaciones. Generalmente, el trabajo implica operaciones y proyectos, aunque los dos pueden superponerse. Las operaciones y los proyectos comparten muchas características, por ejemplo:

Son realizados por la gente.

Están atados a recursos limitados.

Son planeados, ejecutados y controlados.

Las operaciones y los proyectos difieren, sobre todo en que las operaciones siempre se ejecutan y repiten mientras que los proyectos son temporales y únicos. Además, un proyecto puede llevarse a cabo o tocar desde un nivel hasta muchos o todos los niveles de la organización. Puede involucrar desde una persona hasta muchas, así como puede ser culminado en un día o tomar años.

1.2 ¿Qué es un proyecto?

1.2.1 Proyecto.

Un proyecto se puede definir según Wysocki y Macgary (2003), como una secuencia

de actividades únicas y complejas que tiene un objetivo o propósito para un tiempo específico, dentro de un presupuesto y acorde a una especificación. Los proyectos son frecuentemente, componentes críticos para transformar y mejorar la estrategia de negocios de la organización. Algunos ejemplos de proyectos pueden ser:

Desarrollar un nuevo producto o servicio.

Efectuar cambios de estructura, personal o clima organizacional.

Desarrollar un nuevo vehículo de transporte.

Desarrollar o adquirir un nuevo sistema de información o modificarlo.

Emprender una campaña política.

Construir un edificio o una ampliación de éste.

Implementar un nuevo procedimiento o proceso del negocio.

1.2.2 Secuencia de actividades.

La secuencia de actividades está basada en requerimientos técnicos. Para determinar esta secuencia, se debe pensar en términos de entrada/salida:

¿Qué es necesario como entrada para iniciar una actividad?

¿Qué actividades producen salidas? Por ejemplo: Pedro trabajará en la actividad 'B' tan pronto termine la actividad 'A'.

Las decisiones de ¿qué recursos usar? y ¿cuándo usarlos? conlleva a la planificación del proyecto.

1.2.3 Actividades únicas.

Las actividades de un proyecto serán únicas:

Un proyecto nunca ha ocurrido antes, y nunca ocurrirá en las mismas condiciones.

Siempre hay algo diferente cada vez que las actividades de un proyecto se repiten.

Usualmente, las variaciones son de naturaleza aleatoria, por ejemplo: una parte se demora, alguien está enfermo, se produce un apagón, entre otros. Estos, son sucesos que pueden ocurrir, pero nunca se está seguro de cuándo, cómo y qué impacto en el calendario.

1.2.4 Actividades complejas.

Las actividades de un proyecto serán complejas:

Las actividades que componen el proyecto no son simples actos repetitivos como cortar el césped, pintar la casa, lavar el carro, entre otras. Ellas son complejas, Por ejemplo: el diseño de una interfaz de usuario intuitiva para un sistema o una aplicación es una actividad compleja.

1.2.5 Actividades conectadas.

Las actividades de un proyecto estarán conectadas:

La conexión implica que hay una relación lógica o técnicas entre pares de actividades. Hay un orden para la secuencia en la que las actividades que componen un proyecto deben ser completadas. Se consideran conectadas porque el producto de una actividad es la entrada de otra.

1.2.6 Objetivo único.

Los proyectos deben tener un objetivo simple (preciso).

A menudo, los proyectos complejos o largos deben ser divididos en varios sub-proyectos, por lo que cada uno es un proyecto en si mismo. Esta división se hace para un mejor control de la gestión.

Esta descomposición en sub-proyectos ofrece simplicidad a la programación, planificación de recursos y reduce las necesidades de comunicaciones interdepartamentales para una actividad específica.

1.2.7 Tiempo específico.

Los proyectos tienen especificada una fecha de culminación. Esta fecha puede ser impuesta por el cliente interno, externo o por regulaciones gubernamentales.

La fecha límite está más allá del control de cualquier persona que trabaje en el proyecto.

El proyecto contempla una fecha de culminación, así el trabajo del proyecto haya sido completado.

1.2.8 Dentro del presupuesto.

Los proyectos también tienen límites de recursos, como una cantidad limitada de personas, dinero o máquinas que se dedicarán al proyecto. Si bien estos recursos pueden ser ajustados hacia arriba o hacia abajo por la gerencia, ellos deben ser considerados como recursos fijos por el gerente o líder del proyecto, Por ejemplo:

Una compañía tiene sólo un diseñador web, esto hace que su disponibilidad esté muy ajustada y eso será tomado en cuenta para los cambios que se consideren en cuanto a su dedicación.

1.2.9 Acorde a especificaciones.

Los clientes esperan que se cumplan ciertos niveles de funcionalidad y calidad en los proyectos.

Aunque el gerente del proyecto trata las especificaciones como algo fijo, la realidad es que en cualquier momento un número de factores pueden hacer que las especificaciones cambien.

Lo importante es que estos cambios sean aprobados por el gerente.

1.3 Parámetros para proyectos

En todo proyecto siempre operan 5 parámetros Wysocky&McGary (2003):

Alcance.

Calidad.

Costos.

Tiempo.

Recursos.

1.3.1 Alcance.

Es una declaración que define los límites del proyecto.

Señala no sólo lo que se hará, sino también lo que no hay que hacer.

En la industria de los sistemas de información, el alcance es a menudo mencionada como una especificación funcional.

1.3.2 Calidad.

Un programa de gestión de la calidad en los procesos de seguimiento es una buena inversión para la gestión de los proyectos.

No sólo contribuyen a la satisfacción de los clientes.

Ayuda a las organizaciones a utilizar sus recursos con mayor eficacia y eficiencia mediante la reducción de residuos y el retrabajo.

La gestión de la calidad es un área que no debe verse comprometida.

1.3.3 Costos.

Es una variable que define el proyecto.

Es la mayor consideración en toda la gestión del ciclo de vida de los proyectos.

Dependiendo de la solicitud del cliente, el costo real para el proyecto podría ser alto o bajo.

En la mayoría de los casos, de una manera formal, se prepara una propuesta que incluye el costo "estimado" del proyecto.

El cliente toma su decisión en base a las mejores estimaciones.

1.3.4 Tiempo.

El cliente especifica el marco de tiempo o la fecha de entrega en la cual el proyecto debe ser culminado.

En la medida que se reduzca el tiempo de entrega, los costos se ven incrementados.

Es un recurso interesante: el gerente debe poner todo su empeño y apoyarse en lineamientos claros y debe estar monitoreando resultados/tiempo constantemente.

1.3.5 Recursos.

Son los activos como personas, equipos, facilidades físicas, inventarios, entre otros. Con una disponibilidad limitada, los cuales pueden ser asignados a un proyecto.

La planificación debe prever su uso y consumo de una manera eficaz.

En los proyectos de desarrollo de sistemas, la gente es el mayor recurso.

2. Proyectos de tecnología de información (TI)

2.1 Introducción

Las tecnologías de Información (TI) incluyen no solamente, la informática, los componentes del software y de hardware, sino también la integración de estos subsistemas en un sistema total, funcional y usable. El sistema total contendrá dos o más de lo siguiente: software, hardware, comunicaciones, adiestramiento, conversión o migración y despliegue del sistema Taylor(2004).

Dicho esto, podemos decir que los proyectos de TI involucran el uso del hardware, software y/o redes para crear un producto, servicio o un resultado único dentro de un tiempo establecido, con un cronograma de actividades que envuelve recursos dentro de un presupuesto con el propósito de cumplir con unas especificaciones que se convierten en metas de calidad.

Ejemplo:

Un helpdesk o personal técnico reemplaza las laptops para un pequeño departamento.

Un equipo pequeño de desarrollo de software agrega nuevas características a una aplicación de software interna.

Una universidad mejora su infraestructura tecnológica para proporcionar acceso wireless a Internet.

Una compañía desarrolla un nuevo sistema para aumentar la productividad de la fuerza de ventas.

2.2 Factores críticos de éxito para los proyectos (TI)

Soporte ejecutivo.

Usuario involucrado.

Gerente de proyecto con experiencia.

Objetivos del negocio claros.

Alcance minimizado.

Infraestructura de software estándar.

Requerimientos básicos de la firma (especificaciones claras en los contratos).

Metodologías formales.

Estimaciones confiables.

En todo caso, los proyectos fallan porque no fueron atendidos los riesgos técnicos y/o los riesgos del negocio.

3. Gestión de proyectos

3.1 Introducción.

3.1.1 ¿Por qué gestión?

La gestión involucra analizar, planificar, organizar, dirigir, controlar y modificar todo

aquello que esté relacionado con el proyecto. La gestión de proyectos incluye estas funciones pero también iniciación y terminación.

Planificar:

Es la palabra clave del éxito. Existen tres actividades básicas: definir los productos, definir la estructura del trabajo y definir el calendario.

Organizar:

Consiste en definir la forma en que el equipo de desarrollo se integrará con el medio que lo rodea así como el ambiente de trabajo.

Dirigir:

Es fundamentalmente comunicar. Engloba el manejo de todas las relaciones interpersonales del equipo de trabajo con el fin de obtener el mejor desempeño de cada uno de ellos.

Controlar:

Representa saber donde ésta el proyecto y hacia donde se va. Esta función va de la mano con la planificación. Representa labores de prevención así como de verificación de la calidad de los productos y/o servicios.

La gestión de proyectos es iterativa y se puede definir como el arte y la ciencia de gestionar proyectos con un plan específico y un presupuesto predeterminado de acuerdo a unos requerimientos de usuarios y recursos disponibles.

La gestión de proyectos incluye:

Identificar los requisitos.

Establecer unos objetivos claros y posibles de realizar.

Equilibrar las demandas concurrentes de calidad, alcance, tiempo y coste.

Adaptar las especificaciones, los planes y el enfoque a los diversas inquietudes y

expectativas de los diferentes interesados.

La gestión de proyectos significa entonces, el manejo del esfuerzo total y además, asegurarse de que todos los componentes, se integran para producir el producto final deseado.

3.2 Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos

Gerencia del alcance:

Envuelve la definición y manejo de todo el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito.

Gerencia del tiempo:

Incluye la estimación de cuánto tiempo tomaría completar el trabajo, desarrollar un plan del proyecto aceptable, y asegurar su culminación a tiempo.

Gerencia de costos:

Consiste en preparar y manejar el presupuesto del proyecto.

Gerencia de calidad:

Asegurar que el proyecto satisfaga el estado o las necesidades implicadas cuando fue emprendida.

Gerencia de recursos humanos:

Se refiere al manejo efectivo del uso de la gente envuelta con el proyecto.

Gerencia de comunicación:

Viene dada por la generación, colección, diseminación y resguardo o almacenamiento de la información del proyecto.

Gerencia de riesgos:

Incluye: identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos relacionados con el proyecto.

Gerencia de las adquisiciones:

Implica adquirir o lograr buenas ideas productos o servicios para un proyecto desde el entorno de la organización.

Gerencia de integración:

Es la función principal que afecta y es afectada por todos las demás áreas.

3.3 Portafolio de proyectos

Es un conjunto de proyectos y/o programas y otros trabajos, que se agrupan para facilitar la gestión efectiva de ese trabajo, a fin de cumplir con los objetivos estratégicos de negocios.

Es importante mencionar, los proyectos o programas del portafolio no necesariamente tienen que ser interdependientes o estar directamente relacionados.

3.4 Algunas herramientas para la gestión de proyectos

3.4.1 Gestión de proyectos como disciplina.

Esta disciplina se centra fundamentalmente en los aspectos importantes de un proceso de desarrollo iterativo:

Gestión de riesgos.

Planificación de un proyecto iterativo, durante el ciclo vital y para una iteración determinada.

Supervisión del progreso de un proyecto iterativo, métrica.

Esta es una disciplina de apoyo al proceso de desarrollo de software.

3.4.2 Gestión de proyectos como disciplina MeRinde.

MeRinde es un marco de desarrollo ajustable que tiene como objetivo mantener la agilidad durante el proceso de desarrollo, establecer planes con representación realista, y estimaciones conforme a las condiciones del proyecto y durante todo el ciclo de vida del

proyecto. MeRinde propicia a que los planificadores de los proyectos ajusten el proceso de desarrollo a sus necesidades ya que no tiene como objetivo ser prescriptiva. Los proyectos de software en MeRinde mientras más grandes sean requerirán un mayor control para asegurar que se cumplan con los objetivos del mismo y que no existan desviaciones.

Esta Metodología para el desarrollo de software está destinada a cualquier persona implicada en el proceso de desarrollo de software que se lleva a cabo en el Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI) y también a cualquier individuo, comunidad u organización interesada. Se dirige principalmente a miembros del equipo de desarrollo que se dedican a las siguientes actividades del ciclo de vida del desarrollo de sistemas: modelado del negocio, requerimientos, análisis y diseño, implementación, pruebas, implantación, gestión de configuración y cambios, gestión del proyecto y gestión del ambiente.

Por otra parte, el proceso de software propuesto por MeRinde se inspira en catorce (14) mejores prácticas, dirigidas a facilitar el desarrollo colaborativo de software entre equipos de trabajo de diversa magnitud e índole, con el fin de que se desarrolle productos de software con alta calidad, aprovechando al máximo los recursos disponibles de una forma eficaz y eficiente. A continuación se listan las mejores prácticas consideradas:

Adaptar el proceso de desarrollo

Alto nivel de abstracción

Centrarse en la arquitectura

Código estándar

Colaboración entre equipo

Demostrar resultados iterativamente e incrementalmente

Dirigido por Casos de Uso

Diseño simple

Enfoque continuo en la calidad

Enfoque en los riesgos

Fomento del aprendizaje de experiencias

Interacción continua con cliente

Modelar el software

Permanecer ágil y esperar los cambios.

3.4.3 Gestión de proyectos como disciplina RUP.

Es un proceso de ingeniería de software, que hace una propuesta orientada por disciplinas para lograr las tareas y responsabilidades de una organización que desarrolla software. El Rational Unified Process (RUP) o Proceso Racional Unificado en español fue creado por IBM nos brinda la facilidad utilizar UML de forma práctica, además, un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Describe cómo aplicar enfoques para el desarrollo del software, llevando a cabo unos pasos para su realización de manera iterativa incremental acompañado de artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, entre otros).

Principales características:

Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)

Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software

Desarrollo iterativo

Administración de requisitos

Uso de arquitectura basada en componentes

Control de cambios

Modelado visual del software

Verificación de la calidad del software

RUP es una herramienta determinada por ciclos y fases para el proceso del modelado.

Un ciclo está conformado por 4 fases:

Fase de inicio

Fase de elaboración

Fase de construcción

Fase de Transición

Estas fases finalmente son determinadas con hilos que se asignan a una toma de decisiones. Se añaden también las disciplinas que irán desarrollándose durante el proceso de las fases.

Área de conocimiento:DESARROLLO ITERATIVO.

1. Desarrollo iterativo

1.1 ¿Qué es desarrollo iterativo?

Hay actividades que son típicas cuando se desarrolla un proyecto:

Entender el problema.

Capturar el requerimiento.

Trasladar este requerimiento en un diseño.

Construir la solución.

Probarla.

Esto suena natural. El problema surge cuando queremos capturar todos los requerimientos, proponer todo el diseño, desarrollar toda la solución y probarlo todo. La situación se complica porque el plan del proyecto se basa en suposiciones, por lo que continuamente hay que cambiarlo. Esto nos lleva a adoptar un estilo de desarrollo donde las suposiciones puedan ser revisadas y evaluadas continuamente a través de versiones y diseños tangibles.

Dicho esto, con el enfoque iterativo, el proceso de desarrollo es llevado a cabo trozo a trozo, el proyecto es "rebanado" en un conjunto de mini proyectos, donde cada uno de ellos es una iteración. Se llaman mini proyectos porque cada uno por separado no es lo que nos pidieron los stakeholders.

Al mismo tiempo, una iteración tiene:

Objetivos claros y evaluables.

Criterios de medición.

Un equipo de acuerdo.

Un cronograma.

Las iteraciones son únicas, por ello ameritan cada una de un plan culminando en un "release" del sistema, los cuales son una versión ejecutable y probada del mismo.

Al estructurar el proyecto en un conjunto de mini proyectos se disminuye la complejidad. Las actividades a ser realizadas se vinculan estrechamente para llevar adelante el proyecto.

Además, este enfoque requiere que todas las artes se involucren: equipo de desarrollo, equipo del Negocio y equipo de gerencia. El equipo de desarrollo se concentra en las disciplinas de Análisis y Diseño, Implementación y pruebas. Al mismo tiempo, el equipo del Negocio se concentra en la disciplina de Requerimiento. Por último, el equipo de Gestión se concentra en la disciplina de Gestión del Proyecto.

1.2 Proyectos exitosos.

El éxito no solo se debe evaluar en términos de costo, presupuesto y funcionalidades especificadas inicialmente. El criterio real de éxito es su aporte al beneficio del negocio, por ello es preferible decir: entrega de una solución apropiada a tiempo y dentro del presupuesto.

Un proyecto iterativo es exitoso si:

Su progreso es medido objetivamente.

Su funcionalidad aumenta incrementalmente.

Continuamente se está mejorando la calidad.

Hay una reducción continua del riesgo.

Disminuyen los niveles de cambio.

Mejora la capacidad de estimación.

Aumenta la moral y colaboración entre los miembros del equipo.

Hay convergencia en una solución para el negocio.

La clave de las iteraciones es identificar pequeñas cantidades de funcionalidad implementable que conlleven a una reducción significativa de los riesgos. Esto significa, típicamente, implementar las partes más "duras" primero dado que su intrínseca complejidad conduce al riesgo. Pero a fin de que el equipo tome confianza, la estrategia podría ser comenzar por partes más "sencillas". Al finalizar la iteración el riesgo se debió amortiguar o mitigar, sino es así la iteración no fue exitosa.

Por otra parte, la estimación para cada iteración se hace en función de la experiencia de la iteración pasada, lo cual hace que cada vez seamos más precisos en esta estimación. De igual forma, la estimación de la primera iteración será similar a la que hacemos para cualquier proyecto, con la diferencia que el error de las desviaciones serán pequeñas, dado que es la estimación de un mini proyecto.

2. Control de proyectos iterativos

2.1 Control de proyectos.

Cuatro son las variables a observar:

Alcance: número de requerimientos a cubrir.

Calidad: intensidad de actividades de aseguramiento a seguir.

Tiempo: duración del proyecto.

Costo: costo del proyecto.

La relación entre estas cuatro variables, es similar a las cuatro esquinas de un marco flexible: al mover una de ellas de seguro mueves a las otras. Estas deben ser compatibles, alcanzables y alineadas con el éxito del proyecto.

Así mismo, controlar representa saber dónde está el proyecto y hacia donde va. Esta función va de la mano con la Planificación, además representa labores de prevención así como de verificación de la calidad de los productos y/o servicios.

2.2 Grupo de procesos de seguimiento y control.

Se compone de aquellos procesos realizados para observar la ejecución del proyecto de forma que se puedan identificar los posibles problemas oportunamente y adoptar las acciones correctivas, cuando sea necesario, para controlar la ejecución del proyecto. Por otro lado, el equipo del proyecto debe determinar cuáles de los procesos de control son necesarios para el proyecto.

Cabe destacar, que el beneficio clave de este grupo de procesos es que el rendimiento del proyecto se observa y se mide regularmente para identificar las variaciones respecto del plan de gestión del proyecto.

2.3 Gestión de control.

Implica planificar, organizar, dirigir y supervisar todos los controles que se deben hacer o poner en marcha durante las fases de un proyecto para garantizar el cumplimiento del objetivo del proyecto.

A su vez, responde:

¿Qué se debe controlar? : Actor/Stakeholder, resultados finales, productos y servicios, avances.

¿Cuándo? : Tiempo/duración.

¿Cómo? : A través de una tarea/actividad, uso de herramientas, uso de técnicas, verificación y supervisión.

Fundamentalmente, pone de manifiesto que tan lejos está lo ejecutado vs lo planificado para ello, se utilizan estadísticas o reportes en base a una serie de indicadores.

¿Qué se debe cambiar?

¿Qué medidas se tomarán?

¿Qué se debe mantener?

3. Plan de desarrollo del proyecto

3.1 Propósito.

Este documento funge como un gran contenedor de cualquier plan que se establezca durante la ejecución del proyecto. En él se especifican todos aquellos elementos que permiten tanto gestionar como monitorear el estatus del proyecto desde su inicio hasta que finaliza, esto incluye la ejecución que todas las actividades relacionadas con el mismo.

3.2 Estructura del artefacto.

1. Introducción

1.1 Alcance

1.1 Documentos relacionados

1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- 1.4 Descripción
- 2. Entorno y fundamentos
 - 2.1 antecedentes
 - 2.2 identificación del problema
- 3. El proyecto
 - 3.1 objetivo
 - 3.2 alcance
 - 3.3 justificación
 - 3.4 características y beneficios
 - 3.5 suposiciones y limitaciones
 - 3.6 evolución del plan del proyecto
- 4. Resumen de la Metodología
 - 4.1 organización de los equipos del proyecto
 - 4.1.1 recursos humanos
 - 4.1.2 organización de los equipos de trabajo
 - 4.2 Herramientas de desarrollo y colaboración
 - 4.3 control de cambios
 - 4.4 actualización del plan de proyecto
- 5. Estructura del trabajo y estimados
- 6. Entregables del proyecto
- 7. Calendario del proyecto

8. Manejo de riesgos

9. Planeación de dependencias del proyecto

4. Plan de iteración

4.1 Introducción

Este artefacto consta de un conjunto de actividades y tareas secuenciadas por tiempo, con recursos asignados, que contienen dependencias de tareas para la iteración de un plan detallado.

¿Quiénes lo utilizan?

El gestor de proyectos, para planear las tareas de iteración, para planificar las necesidades de recursos, y para supervisar el progreso contra la planificación.

Los miembros del equipo del proyecto, para comprender que deben hacer, cuando deben hacerlo y de que otras actividades dependen.

El plan de iteración es el tipo de plan que mayor esfuerzo de gestión consume, es detallado y orienta el trabajo actual del proyecto. Este plan debe ser ligero (no pesado o complejo), colaborativo, centrado hacia la planificación del ciclo de vida, interesado en el corto plazo, en el tiempo planeado desde iteraciones. Además, se caracteriza por un horizonte corto y sus metas reducen el riesgo.

4.1.1 Plan de iteración.

El plan de iteración debe detallar que se debe hacer de modo específico, para que quede poco margen de confusión sobre la verdadera posición o las responsabilidades en cualquier momento. Se suele utilizar algún tipo de herramientas de planificación del proyecto generando un plan detallado para una iteración. Sin embargo, Suelen haber dos planes de este tipo: uno para la iteración actual, y otro en construcción para la iteración siguiente.

4.2 Contenido de una iteración.

Para definir el contenido de una iteración, necesitará:

El plan de proyecto.

El estado actual del proyecto (bajo seguimiento, retrasos, número elevado de problemas, arrastra los requisitos, entre otros.)

Una lista de casos de ejemplo o guiones de uso que se deben completar al final de la iteración.

Una lista de riesgos que se deben solucionar al final de la iteración.

Una lista de cambios que se deben incorporar al producto (arreglos de errores, cambios en los requisitos.)

Una lista de las clases principales o paquetes que deben estar completamente implementados.

4.3 Criterios de evaluación.

Cada iteración se concluye con una valoración. Para la valoración de esta iteración puede evaluar los resultados de la iteración relativas a los criterios de evaluación que se han establecido para el plan de iteración.

Los criterios de evaluación se han establecido antes de cada iteración y establecen objetivos para el conjunto de características, calidad y rendimiento que se deben conseguir en la iteración.

Asimismo, los objetivos también se pueden expresar como objetivos mínimos y deseables.

4.4 Propósito.

Este documento es una guía para establecer las actividades, tareas, responsabilidades y recursos asignados así como los resultados que se esperan y los criterios de evaluación que se establecen en un tiempo finito para la iteración durante la ejecución del proyecto. Todos los elementos identificados en este plan permiten gestionar, monitorear y evaluar

la iteración. Inclusive, este documento le permite al gerente o líder del proyecto planificar las tareas y recursos por iteración y supervisar su progreso.

Además, al resto del equipo o involucrados les permite comprender ¿qué deben hacer, cuándo deben hacerlo y de qué otras actividades dependen?

4.5 Estructura del artefacto.

1. Introducción.

2. Recursos.

3. Programa.

4. Casos de Uso y Escenarios.

5. Criterios de Evaluación

5. Evaluación de la iteración

5.1 Introducción.

Es donde se registran los resultados obtenidos de una evaluación aplicada a uno o más artefactos construidos durante una iteración del proyecto.

Área de conocimiento: GESTIÓN DE RIESGOS.

1. Gestión de riesgos.

1.1 ¿Qué es un riesgo?

Según Pressman (2005), el riesgo es un problema potencial que puede ocurrir o no.

El software es una empresa difícil. Muchas cosas pueden ir mal, y francamente, a menudo van mal. Esta es la razón para estar preparados comprendiendo los riesgos tomando las medidas proactivas para evitarlo o gestionarlo.

1.1.1 Estrategias de riesgo proactivas vs reactivas

Proactivas

Empiezan mucho antes de que comiencen los trabajos técnicos.

Se identifican los riesgos potenciales, se valoran su probabilidad y su impacto, se establece una prioridad según su importancia.

Después el equipo de software establece un plan para controlar el riesgo.

Reactivas

Supervisan el proyecto en prevención de posibles riesgos.

Los recursos para el manejo del riesgo no forman parte del proyecto.

Lo más frecuente es que el equipo de software no haga nada respecto a los riesgos hasta que algo va mal.

1.2 Riesgo del software.

El riesgo siempre implica dos características:

Incertidumbre: el acontecimiento que caracteriza al riesgo puede o no ocurrir.

Pérdida: si el riesgo se convierte en una realidad, ocurrirán consecuencias no deseadas o pérdidas.

Cuando se analizan los riesgos del software es importante cuantificar el nivel de incertidumbre y el grado de pérdida asociados a cada riesgo.

Para Pressman (2005), los riesgos del software se categorizan en:

Riesgos del software: si se hacen realidad, es posible que la planificación temporal del proyecto se retrae y que los costos aumenten (problemas potenciales de personal, cliente, requisitos, entre otros.)

Riesgos técnicos: amenazan la calidad y la planificación temporal del software (problemas de diseño, implementación, interfaz, verificación, mantenimiento, ambigüedades de especificaciones, incertidumbres técnicas, entre otras.)

Riesgos del negocio: amenazan la viabilidad del software a construir. A menudo ponen en peligro el proyecto o el producto.

1.3 Identificación del riesgo.

La identificación del riesgo es un intento sistemático para especificar las amenazas al plan del proyecto.

Según Pressman (2005), para identificar los riesgos específicos del producto, se examinan el plan del proyecto y la declaración del ámbito del software y se desarrolla una respuesta a la siguiente pregunta: ¿Qué características especiales de este producto pueden estar amenazadas por nuestro plan del proyecto?

Un método para identificar riesgos es crear una lista de comprobación de elementos de riesgos. La lista de comprobación se puede utilizar para identificar riesgos y se enfoca en un subconjunto de riesgos conocidos y predecibles en las siguientes subcategorías genéricas:

Tamaño del producto.

Impacto en el negocio.

Características del cliente.

Definición del proceso.

Entorno del proceso.

Entorno a construir.

Tecnología a construir.

Tamaño y experiencias del la plantilla.

1.4 Estimación del riesgo del proyecto.

Las siguientes preguntas provienen de los datos del riesgo obtenidos mediante las encuestas realizadas a gestores de proyectos de software expertos de diferentes partes

del mundo (Keil et al., 1998), citado por (Pressman, 2006). Las preguntas están ordenadas por su importancia relativa para el éxito de un proyecto.

- 1.- ¿Los altos ejecutivos y los ingenieros de software se han comprometido formalmente para apoyar el proyecto?
- 2.- ¿Están completamente entusiasmados los usuarios finales con el proyecto y con el sistema/producto a construir?
- 3.- ¿Han comprendido el equipo de ingenieros de software y los clientes todos los requerimientos?
- 4.- ¿Han estado los clientes involucrados por completo en la definición de los requerimientos?
- 5.- ¿Tienen los usuarios finales expectativas realistas?
- 6.- ¿Es estable el ámbito del proyecto?
- 7.- ¿Tienen el ingeniero de software el conjunto adecuado de habilidades?
- 8.- ¿Son estables los requisitos del proyecto?
- 9.- ¿Tiene experiencia el equipo del proyecto con la tecnología a implementar?
- 10.- ¿Es adecuado el número de personas del equipo del proyecto para realizar el trabajo?
- 11.- ¿Están de acuerdo todos los clientes/usuarios en la importancia del proyecto y en los requisitos del sistema/producto a construir?

Por otro lado, cuatro actividades para la estimación del riesgo son:

- 1.- Establecer una escala que refleje la probabilidad percibida del riesgo.
- 2.- Definir las consecuencias del riesgo.
- 3.- Estimar el impacto del riesgo en el proyecto y en el producto.

4.- Apuntar la exactitud general de la proyección del riesgo de manera que no haya confusiones.

1.5 Refinamiento del riesgo.

Durante las primeras etapas de la planificación del proyecto, un riesgo puede ser declarado de un modo muy general. Con el paso del tiempo y con el aprendizaje sobre el proyecto y sobre el riesgo, es posible refinar el riesgo en un conjunto de riesgos más detallados, cada uno algo más fácil de reducir, supervisar y gestionar.

Una forma de hacer esto es presentar el riesgo de la forma condición-transición-consecuencia (CTC) (Gluch, 1994). Es decir, el riesgo se presenta de la siguiente forma:

Dada esta (condición) entonces existe preocupación por posiblemente (consecuencia).

1.6 Reducción, supervisión y gestión del riesgo.

La reducción del riesgo es una actividad para evitar problemas.

La supervisión del riesgo es una actividad de seguimiento del proyecto con tres objetivos principales:

- 1.- Evaluar cuando un riesgo previsto ocurre.
- 2.- Asegúrese de que los procedimientos para reducir el riesgo definidos para el riesgo en cuestión se están aplicando apropiadamente.
- 3.- Recoger información que pueda emplearse en el futuro para analizar riesgos.

Otro trabajo de la supervisión de riesgos es intentar determinar el origen, que riesgos ocasionaron tal problema a lo largo de todo el proyecto. En muchos casos, los problemas que ocurren durante un proyecto pueden afectar a más de un riesgo.

1.6.1 Riesgo y peligros para la seguridad.

El riesgo no se limita solamente al proyecto de software, pueden aparecer riesgos después de haber desarrollado con éxito el software y de haberlo entregado al cliente.

Estos riesgos están típicamente asociados con las consecuencias de fallas del software una vez en liberación.

Por otro lado, la seguridad del software y el análisis del peligro son actividades para garantizar la calidad del software que se centra en la identificación y evaluación de peligros potenciales que pueden impactar al software negativamente y provocar que falle el sistema entero. Sin embargo, se pueden identificar los peligros al principio del proceso de ingeniería del software, se pueden especificar características de diseño del software que eliminen o controlen esos peligros potenciales.

En resumen, todas las actividades de análisis del riesgo tienen un solo objetivo: ayudar al equipo del proyecto a desarrollar una estrategia para gestionar los riesgos.

Así mismo, el tiempo invertido identificando, analizando gestionando el riesgo merece la pena por muchas razones:

Menos trastornos durante el proyecto.

Una mayor habilidad de seguir y controlar el proyecto.

La confianza que da planificar como resolver el problema antes de que se presenten.

Actividades

Una vez elaborado el contenido, se escogió el medio por el cual se impartirá la instrucción, la cual se llevará a cabo orientado a la web debido a sus innumerables bondades, además de ser un requerimiento indispensable de los OVA. Aprovechando estas bondades, se desarrollaron actividades que ayudarán al estudiante a asimilar mejor la información suministrada a través de los OVA. Para ello, las actividades fueron distribuidas por eje temático de acuerdo a la granularidad aplicada al contenido descrito anteriormente, estas constan de actividades tanto codificadas por el desarrollador de los OVA como actividades construidas en aplicaciones web foráneas dedicadas al desarrollo de actividades para aplicaciones educativas, aunado a esto, las actividades que pueden ser seleccionadas en la plataforma de Aula Virtual de la UDO núcleo de Sucre. Entre las

actividades aplicadas se encuentran sopas de letras, crucigramas y construcción de fragmentos de conceptos asociados a un tema en específico.

En otro orden de ideas, los OVA al estar contenidos en la plataforma de Aula Virtual se tomó como ambiente social de apoyo y discusión de los temas abordados en los OVA el foro que esta plataforma ofrece a todos los usuarios.

MODELADO DE LAS FUNCIONALIDADES DEL OVA

Con base a los datos recopilados en la fase de análisis, se diseñaron los diagramas bajo UMLtales como: casos de uso para visualizar, especificar y documentar el comportamiento, así como también, el funcionamiento del OVA, aunado a esto, los modelo del domino para la representación de los conceptos significativos dentro de la necesidad instruccional.

Casos de uso

Diagrama de casos de uso para los OVA visualizados en dispositivos de escritorio y portátiles. La figura 5 ilustra este diagrama.

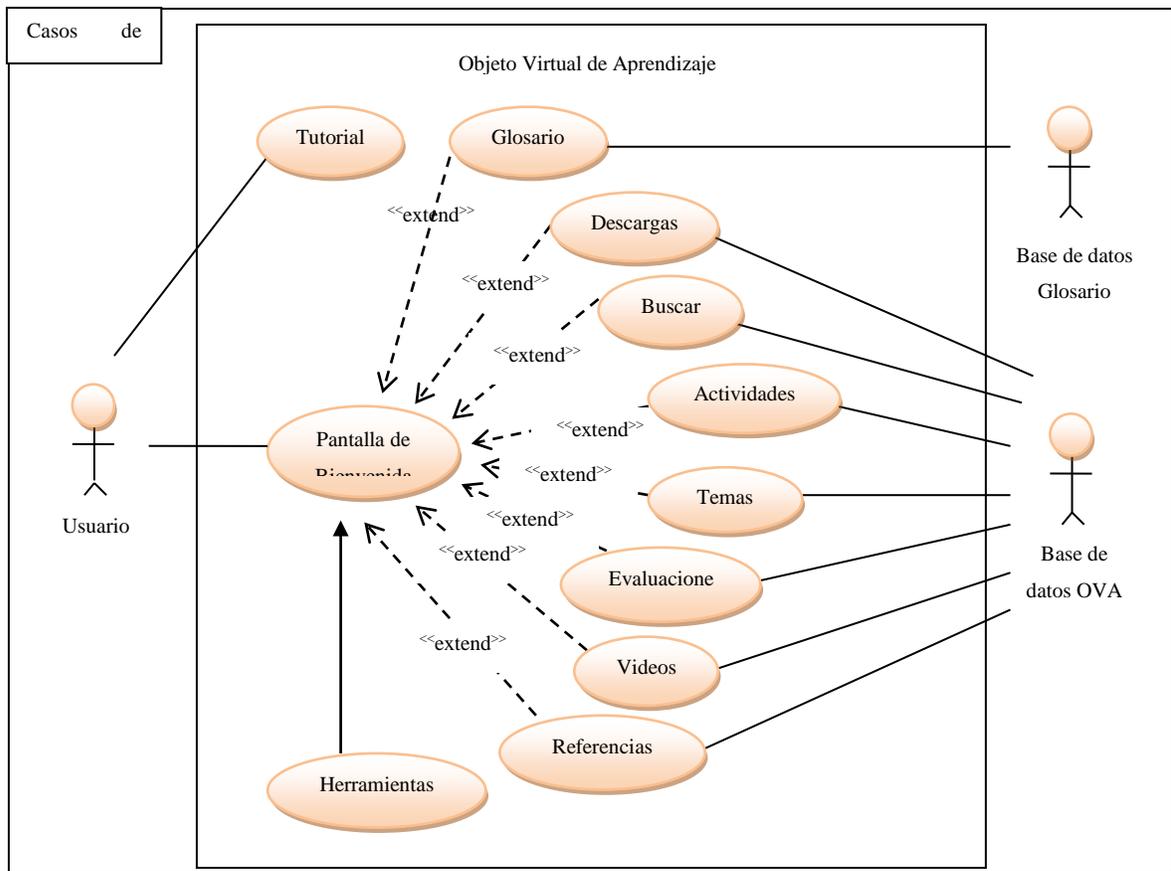


FIGURA 5. Caso de uso Objeto Virtual de Aprendizaje dispositivos de escritorio y portátiles

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de casos de uso para los OVA visualizados en dispositivos móviles. La figura 6 ilustra este diagrama.

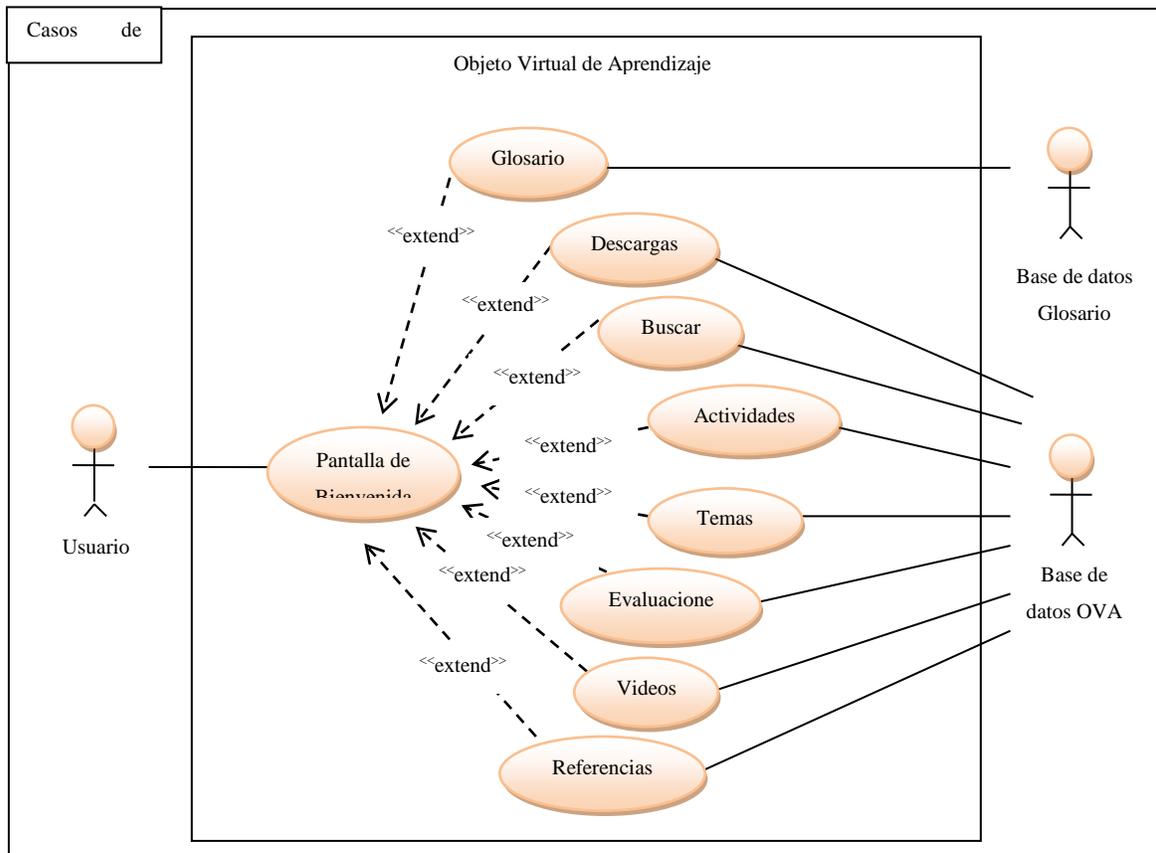


FIGURA 6. Caso de uso Objeto Virtual de Aprendizaje móviles
Fuente: Elaboración propia

Diagramas de casos de uso para el administrador de los OVA. La figura 7 ilustra este diagrama.

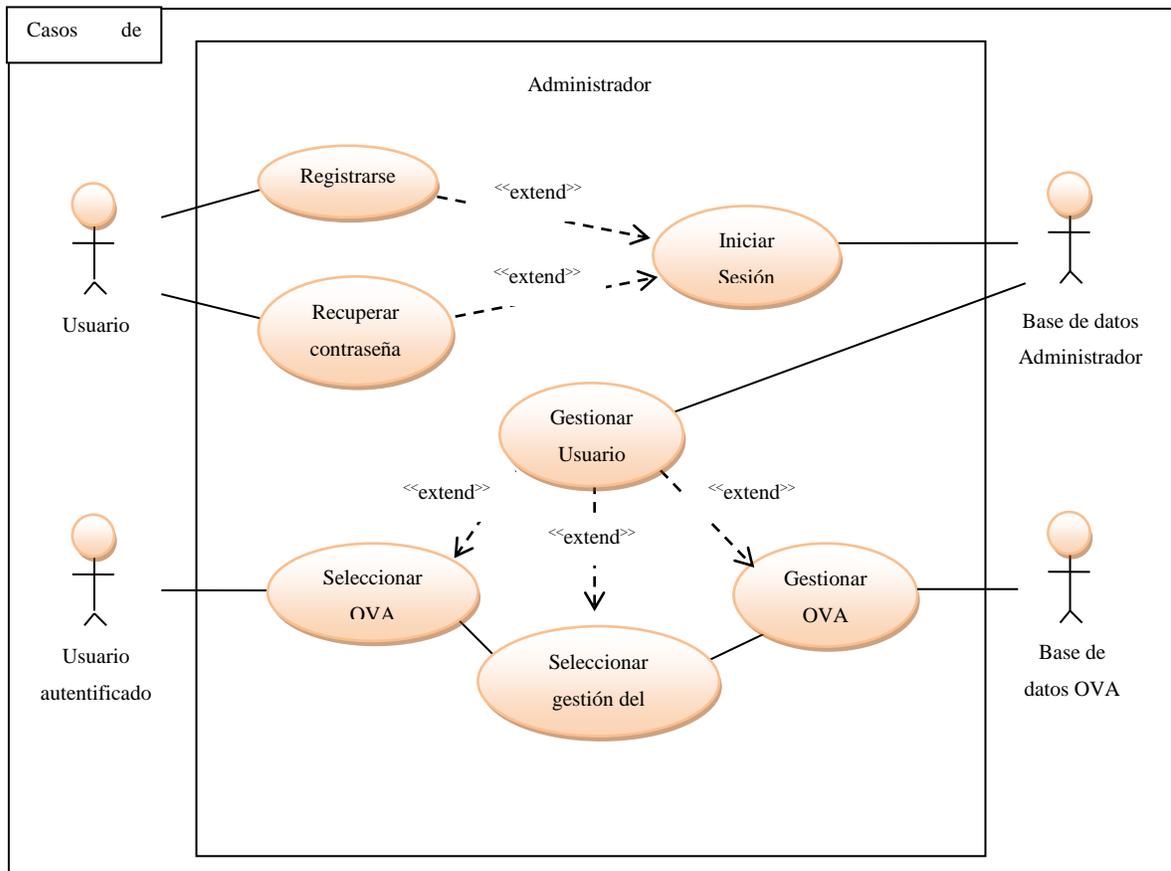


FIGURA 7. Caso de uso administrador

Fuente: Elaboración propia

Modelo del dominio

Diagrama de clase para los OVA visualizados en dispositivos de escritorio y portátiles. La figura 8 ilustra este diagrama.

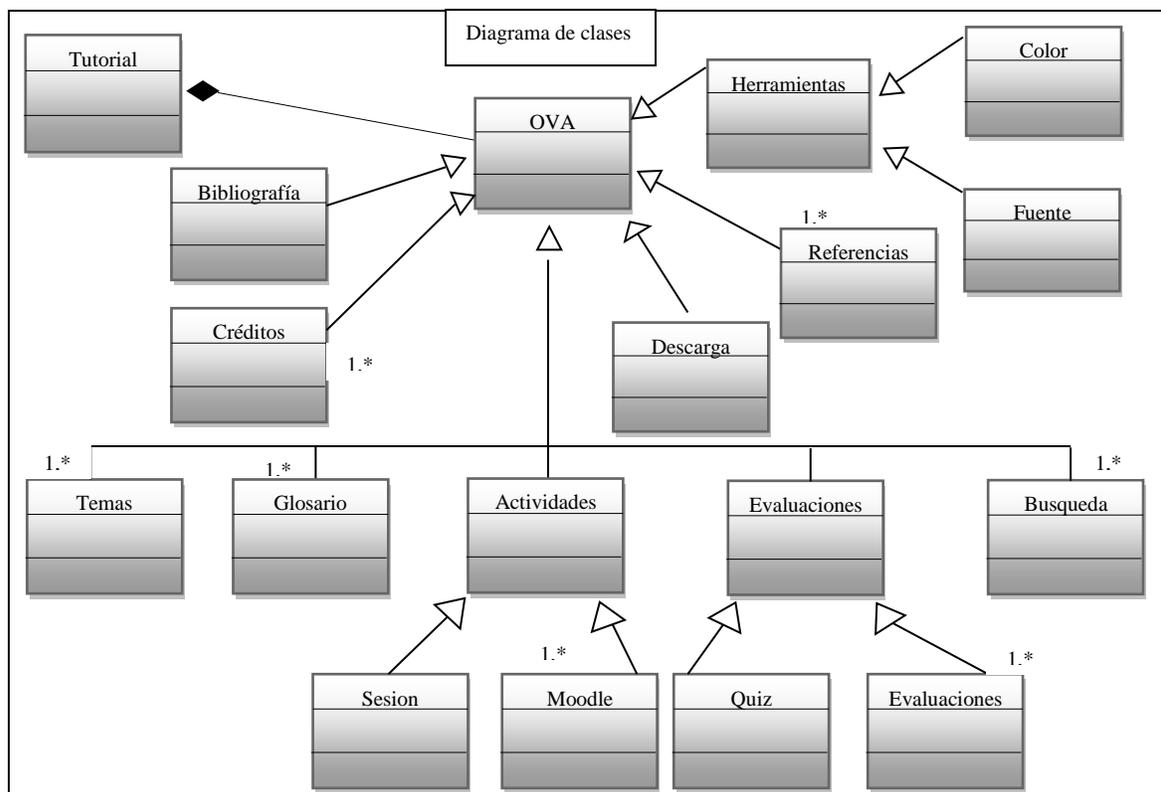


FIGURA 8.Diagrama de clases OVA

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de clase para los OVA visualizados en dispositivos móviles. La figura 9 ilustra este diagrama.

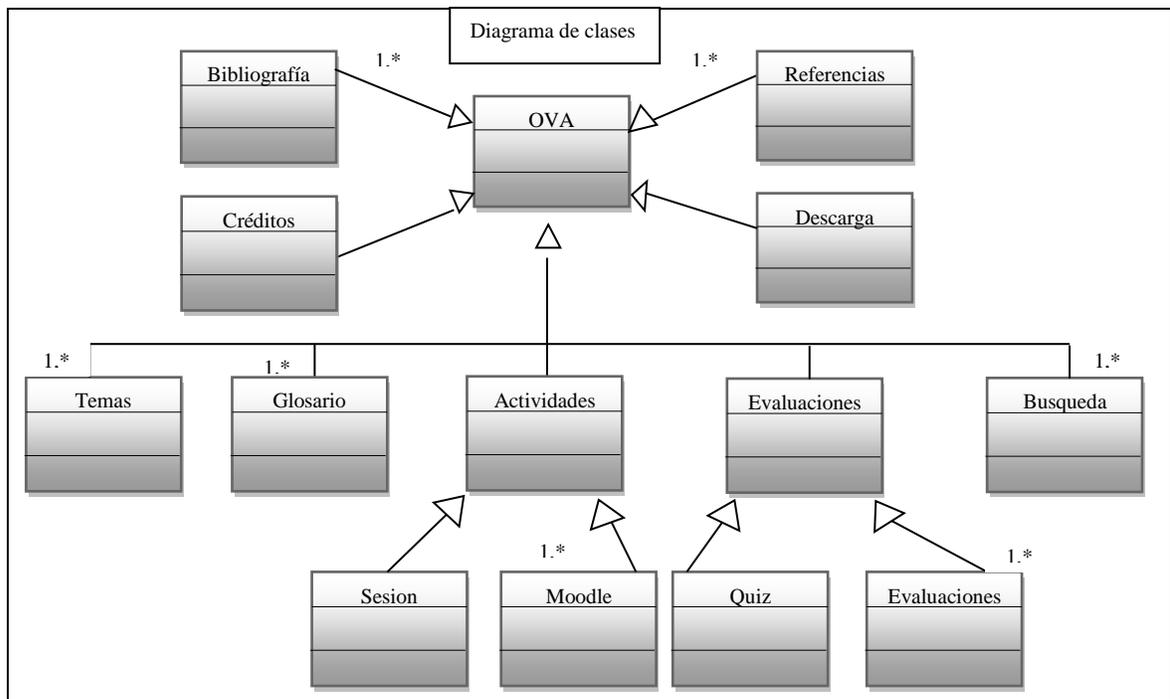


FIGURA 9.Diagrama de clases OVA (móvil)

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de clase para el administrador de los OVA. La figura 10 ilustra este diagrama.

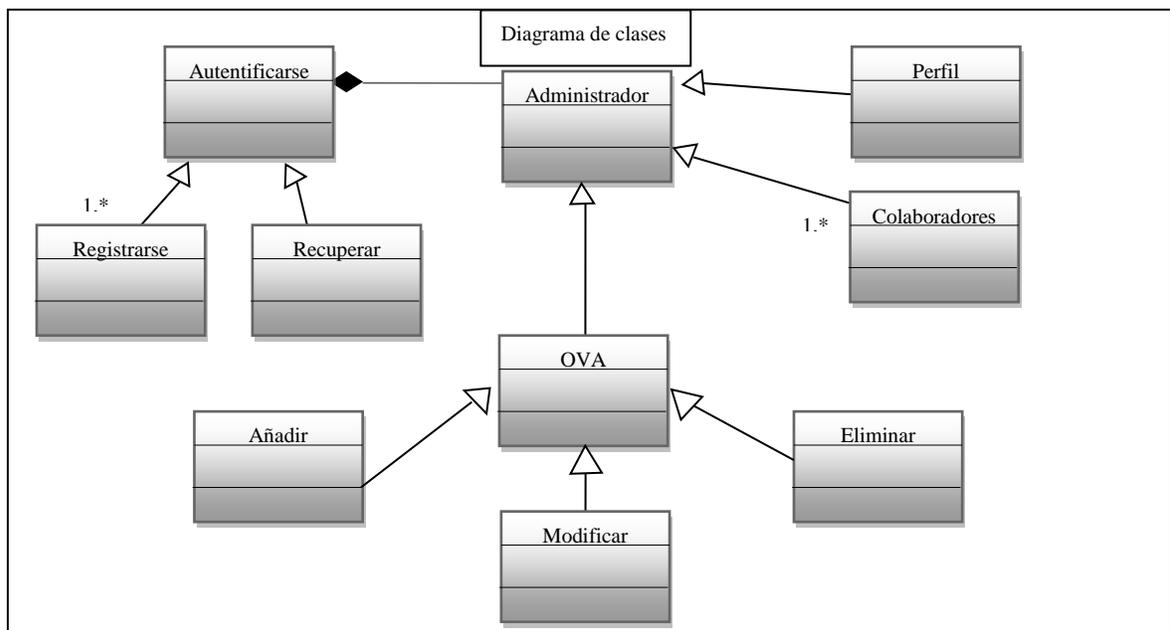


FIGURA 10.Diagrama de clases Administrador

Fuente: Elaboración propia

MODELADO DE LA INTERFAZ DEL OVA

En el modelado de la interfaz de los OVA, se tomó en consideración las nuevas tecnologías en dispositivos móviles que actualmente se han vuelto parte de nuestra vida cotidiana, haciéndonos cada día más dependiente a ellos por su comodidad y facilidad de uso para consultar y transferir datos mediante internet. Por tal motivo, se modelaron tres tipos de interfaces para los OVA de modo que puedan ser visualizados desde cualquier tipo de dispositivo Smart con acceso a internet.

Modelado de la interfaz para dispositivos de escritorio y portátiles

Tutorial: En la parte superior izquierda se encuentra el botón saltar, en el centro se visualiza el tutorial y la botonera de navegación. Por otro lado, de lado izquierdo está el botón de atrás y en el derecho el botón de siguiente. En la figura 11 se ilustra la pantalla de tutorial.

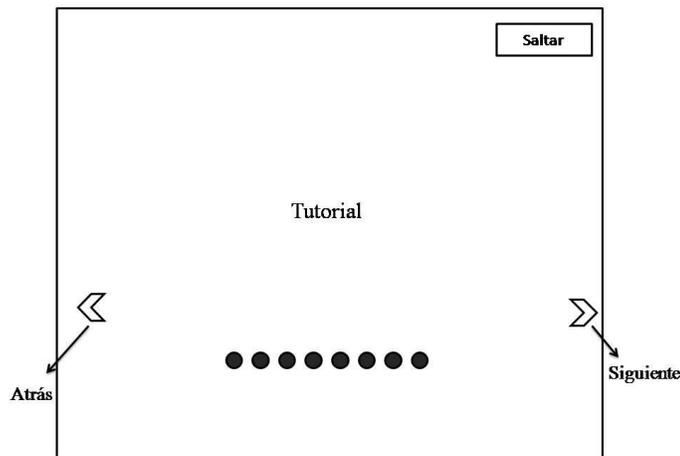


FIGURA 11. Pantalla tutorial

Fuente: Elaboración propia

Pantalla de presentación: en la parte superior central se encuentra el banner de la asignatura y de lado izquierdo el logo de la Universidad de Oriente. Debajo del banner se encuentra el botón de descarga del contenido, en la parte central se encuentra el menú con los botones de inicio, actividades, glosario y buscar. De lado izquierdo inferior se visualiza los temas, quiz, listado de evaluaciones, listado de videos, listado de referencias, bibliografía, créditos, scrollbar y de lado derecho la imagen de bienvenida.

Por último, en la parte central izquierda se puede apreciar las herramientas de usuario cambiar tema y tamaño de fuente. En la figura 12 se ilustra esta pantalla.

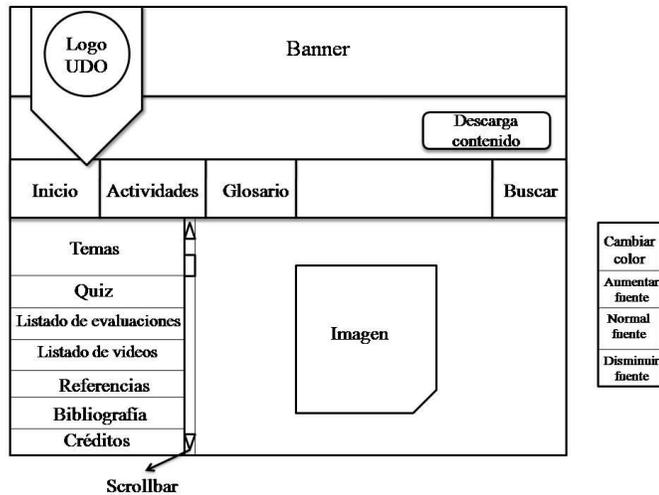


FIGURA 12. Pantalla de presentación

Fuente: Elaboración propia

Pantalla tema: en esta pantalla a diferencia de la figura 12 en la parte central se visualiza el contenido y en su parte inferior los botones de atrás y siguiente. En la figura 13 se ilustra esta pantalla.

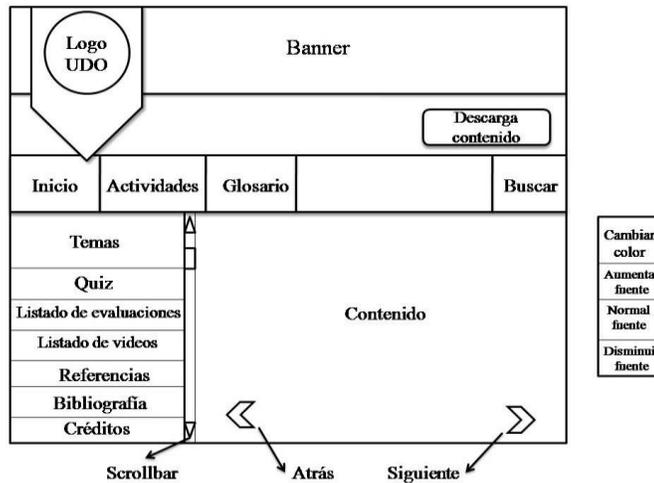


FIGURA 13. Pantalla tema

Fuente: Elaboración propia

Pantalla cambiar color: esta pantalla está basada en la pantalla de presentación con la diferencia que el usuario puede escoger el color de la aplicación tanto oscuro como

colorido. En la figura 14 se ilustra esta pantalla.

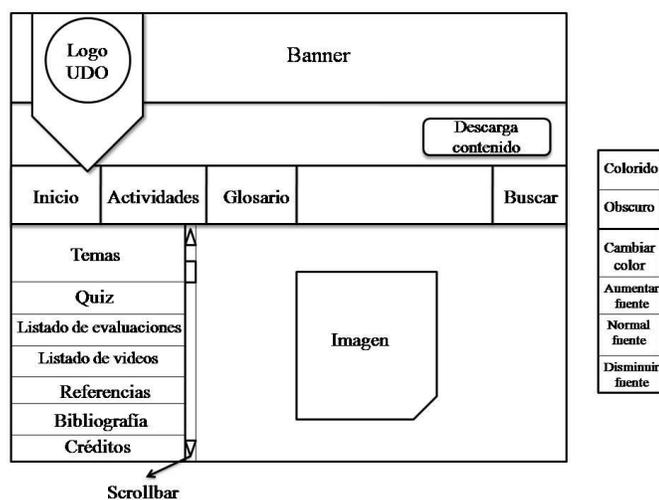


FIGURA 14. Pantalla cambiar color

Fuente: Elaboración propia

Pantalla actividades: es una ventana modal en la que se puede observar en la parte superior derecha el botón de cerrar. En la parte central de la pantalla se puede apreciar dos tipos de actividades tanto de la sesión como de la plataforma aula virtual, debajo de estos dos botones se visualizan las actividades. Por otra parte, en la parte izquierda de la pantalla se muestra el scrollbar de la misma. Es importante mencionar, que la distribución de esta pantalla es idéntica para dispositivos móviles como tablets y celulares smart con la diferencia que se adaptan a la pantalla del dispositivo. En la figura 15 se ilustra esta pantalla.

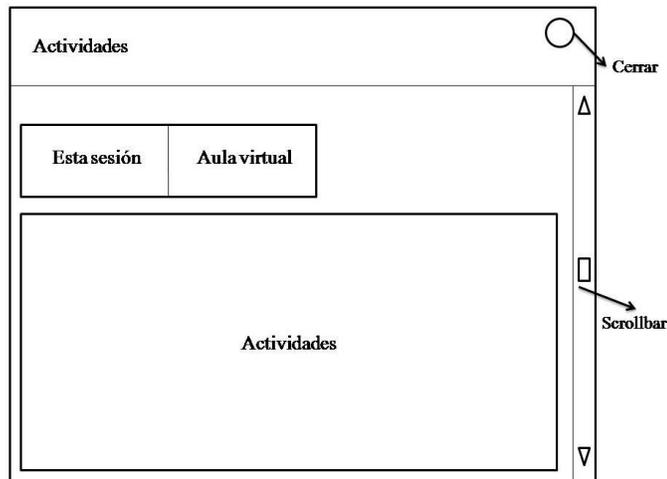


FIGURA 15. Pantalla actividades

Fuente: Elaboración propia

Pantalla glosario: es una ventana modal donde se puede visualizar en la parte superior derecha el botón cerrar, en la parte central izquierda se encuentra la caja de texto buscar y debajo de esta todos los términos asociados al contenido además del scrollbar. Por su lado opuesto, la ventana donde se visualiza el significado del término y la barra de scrollbar. . Es importante mencionar, que la distribución de esta pantalla es idéntica para dispositivos móviles como tablets y celulares smart con la diferencia que se adaptan a la pantalla del dispositivo. En la figura 16 se ilustra esta pantalla.

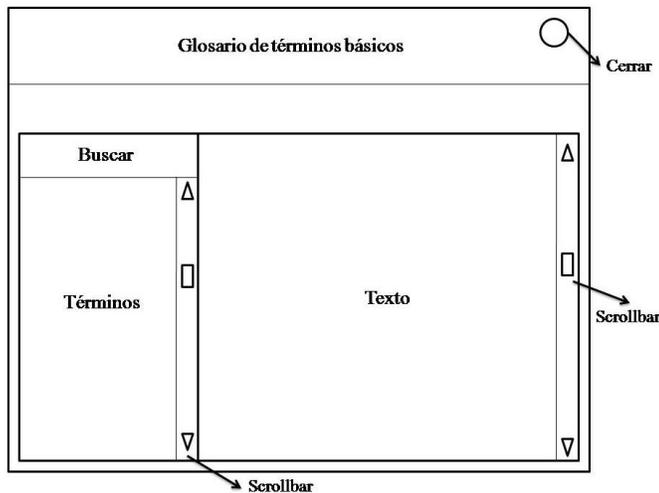


FIGURA 16. Pantalla glosario

Fuente: Elaboración propia

Pantalla resultados de búsqueda: esta es una ventana modal, en la parte superior derecha se encuentra el botón cerrar, en la parte central de la pantalla se muestra el resultado de la búsqueda y en la parte izquierda el scrollbar. . Es importante mencionar, que la distribución de esta pantalla es idéntica para dispositivos móviles como tablets y celulares smart con la diferencia que se adaptan a la pantalla del dispositivo. En la figura 17 se ilustra esta pantalla.

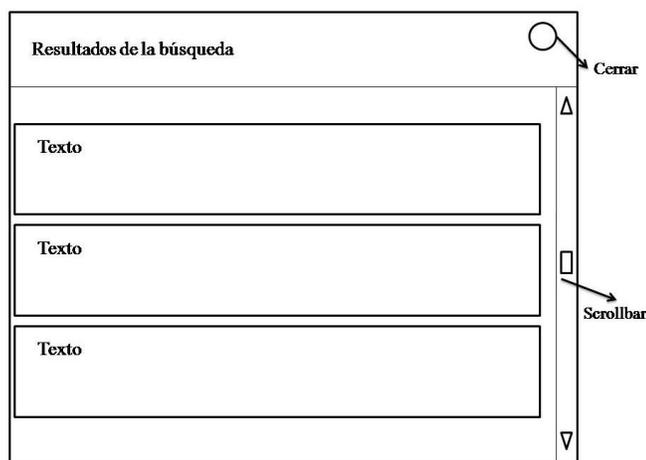


FIGURA 17. Pantalla resultados de búsqueda

Fuente: Elaboración propia

Pantallaquiz: en esta ventana modal se encuentra el quiz del curso fue dividido en tres ventanas desplazables para la comodidad del usuario. En la primera, segunda y tercera ventana, en la parte superior derecha se muestra el botón cerrar, para la primera ventana en la parte central de la pantalla se muestra el texto el cual explica como se llevará a cabo el quiz y en la parte inferior izquierda el botón comenzar. Por otro lado, la segunda ventana en su parte central muestra todo el contenido del quiz, en la parte inferior izquierda el botón de enviar. Por último, la tercera ventana en su parte central muestra el resultado de la evaluación, en la parte inferior izquierda el botón que reinicia el quiz. . Es importante mencionar, que la distribución de esta pantalla es idéntica para dispositivos móviles como tablets y celulares smart con la diferencia que se adaptan a la pantalla del dispositivo. En la figura 18, 19 y 20 se ilustran estas pantallas.

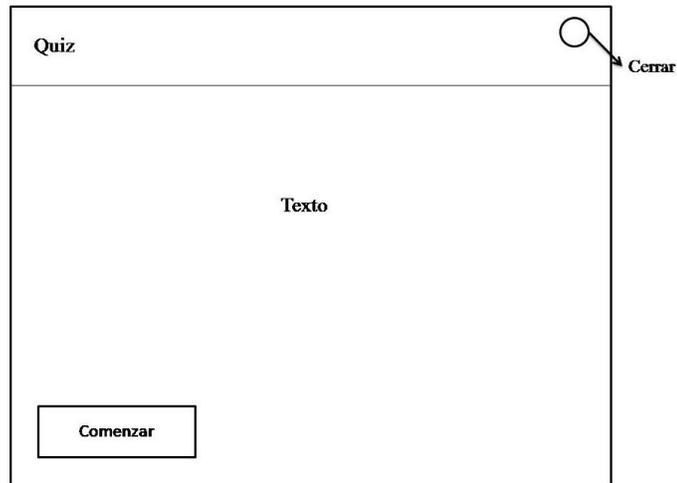


FIGURA 18. Pantalla principal quiz

Fuente: Elaboración propia

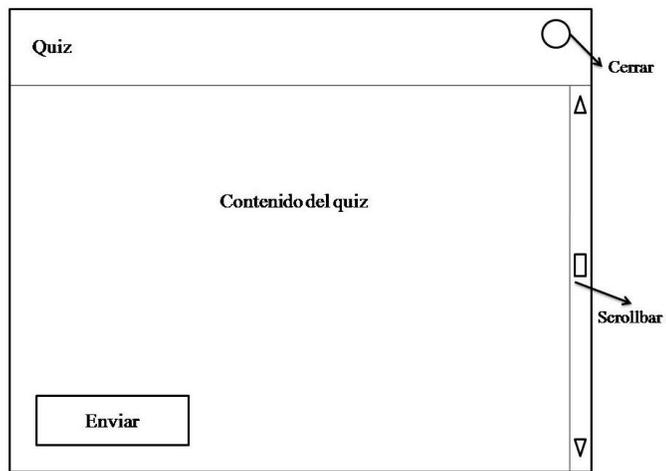


FIGURA 19. Pantalla contenido del quiz

Fuente: Elaboración propia

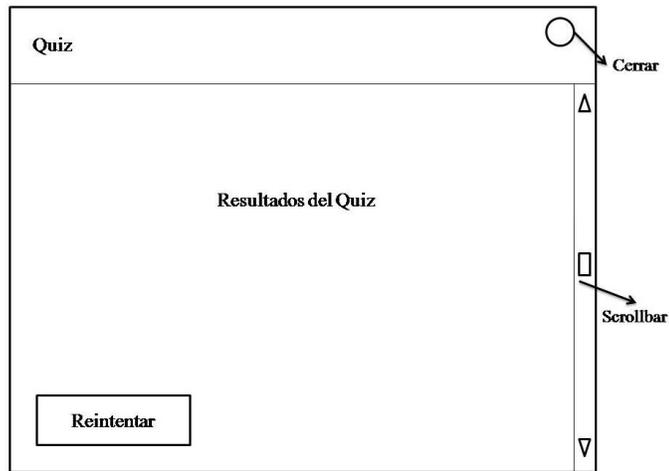


FIGURA 20. Pantalla resultados del quiz

Fuente: Elaboración propia

Pantalla listado de evaluaciones: es una ventana modal que en su parte superior derecha contiene el botón cerrar, en la parte central de la pantalla se muestran las distintas evaluaciones propuestas por la plataforma aula virtual y un botón link. . Es importante mencionar, que la distribución de esta pantalla es idéntica para dispositivos móviles como tablets y celulares smart con la diferencia que se adaptan a la pantalla del dispositivo. En la figura 21 se ilustra esta pantalla.

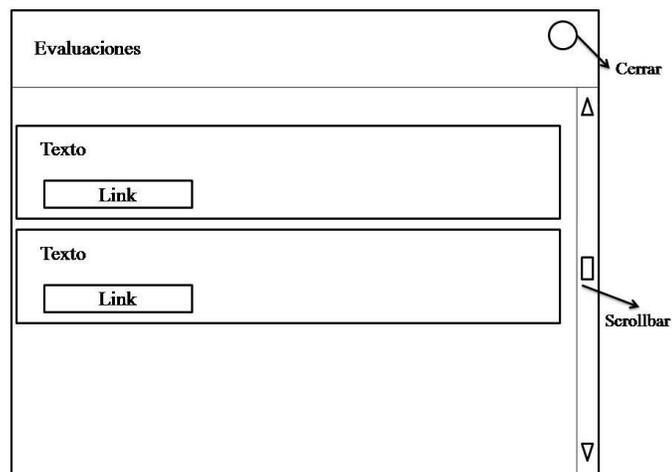


FIGURA 21. Pantalla listado de evaluaciones

Fuente: Elaboración propia

Pantalla listado de videos: es una ventana modal donde en su parte superior derecha se encuentra el botón cerrar, en la parte central se encuentran todos los videos que contiene

el OVA siempre y cuando este contenga alguno además, de lado derecho se encuentra el scrollbar respectivo. En la figura 22 se ilustra esta pantalla.

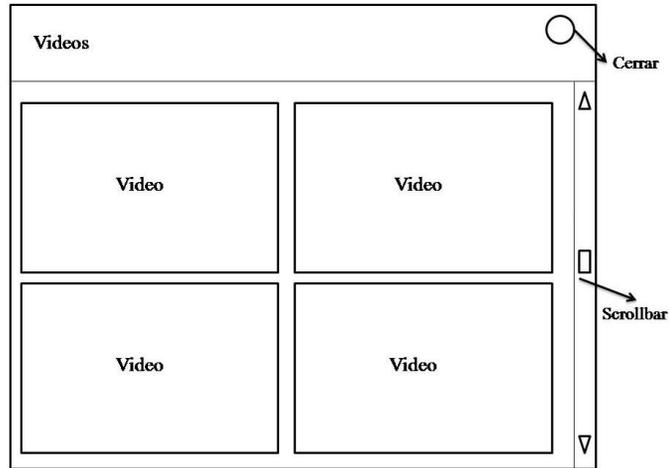


FIGURA 22. Pantalla listado de videos

Fuente: Elaboración propia

Pantalla listado de referencias: es una ventana modal que en su parte superior derecha contiene el botón cerrar, en la parte central de la pantalla se muestran las distintas referencias propuestas por la plataforma aula virtual y un botón link. . Es importante mencionar, que la distribución de esta pantalla es idéntica para dispositivos móviles como tablets y celulares smart con la diferencia que se adaptan a la pantalla del dispositivo. En la figura 23 se ilustra esta pantalla.

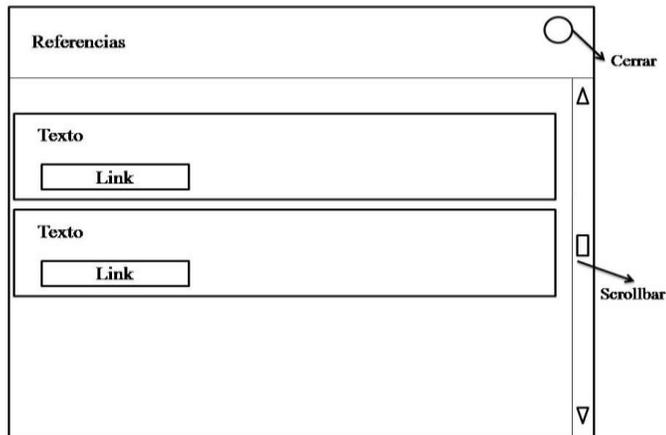


FIGURA 23. Pantalla listado de referencias

Fuente: Elaboración propia

Modelado de la interfaz para dispositivos móviles

Tablet

Pantalla de presentación: en la parte superior central se encuentra el banner de la asignatura y de lado izquierdo el logo de la Universidad de Oriente. Debajo del banner se encuentra el botón de descarga del contenido, en la parte central se encuentra el menú, inicio, actividades y glosario, incluso la imagen de bienvenida. Es importante señalar, que en esta pantalla también es mostrado el menú inferior izquierdo el cual puede ser mostrado y ocultado presionando el botón menú, dicho esto, el menú está compuesto por buscar, temas, quiz, listado de evaluaciones, listado de videos, listado de referencias, bibliografía, créditos y scrollbar del lado derecho. También, se puede apreciar en esta pantalla en la parte central, el contenido referente a un tema seleccionado, aunado a esto, los botones atrás y siguiente. En la figura 24, 25 y 26 se ilustran estas pantallas.

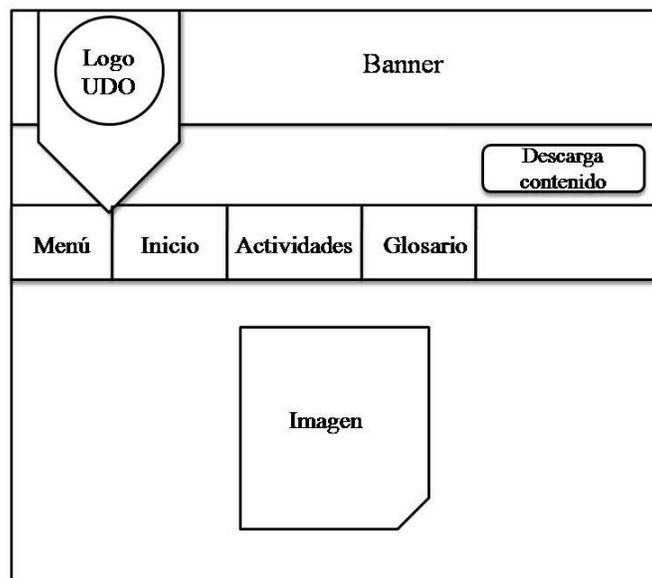


FIGURA 24. Pantalla de bienvenida (tablet)

Fuente: Elaboración propia

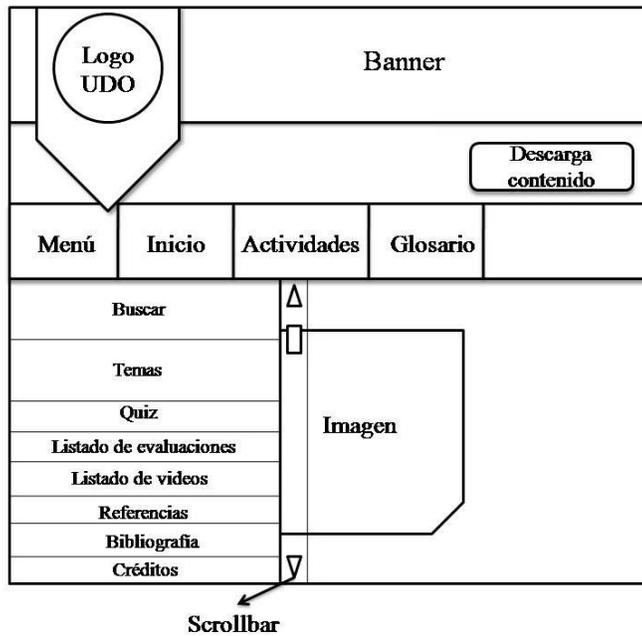


FIGURA 25. Pantalla de menú (tablet)

Fuente: Elaboración propia

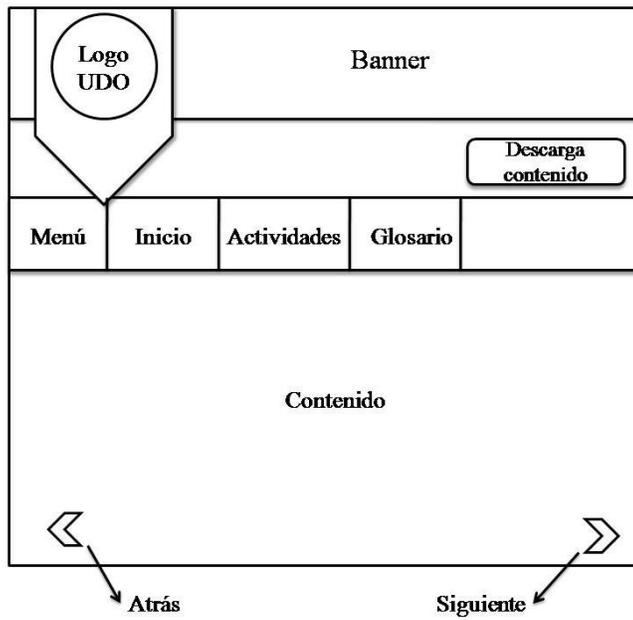


FIGURA 26. Pantalla de tema (tablet)

Fuente: Elaboración propia

Pantalla listado de videos: es una ventana modal donde en su parte superior derecha se encuentra el botón cerrar, en la parte central se encuentran todos los videos que contiene

el OVA siempre y cuando este contenga alguno además, de lado derecho se encuentra el scrollbar respectivo. Es importante mencionar, que la distribución de esta pantalla es idéntica para celulares smart con la diferencia que se adapta a la pantalla del dispositivo. En la figura 27 se ilustra esta pantalla.

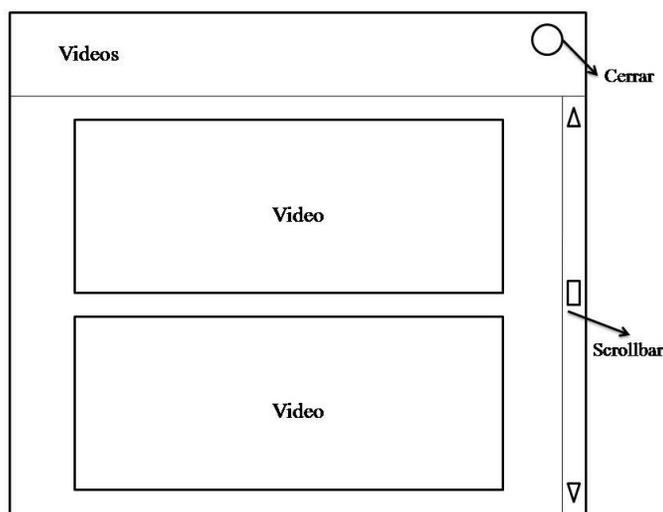


FIGURA 27. Pantalla listado de videos (tablet)

Fuente: Elaboración propia

Celulares Smart

Este tipo de interfaz está adecuada para dispositivos con un ancho de pantalla de 480px debido a que con esta se garantiza la correcta visualización de las actividades propuestas. Por otro lado, para dispositivos con un ancho de pantalla de 320px, se tomó como medida no mostrar el botón de actividades por las razones expuestas.

Pantalla de presentación: en la parte superior central se encuentra el banner de la asignatura y de lado izquierdo el logo de la Universidad de Oriente. Debajo del banner se encuentra el botón de descarga del contenido, en la parte central se encuentra el menú, inicio y actividades, incluso la imagen de bienvenida. Es importante señalar, que en esta pantalla también es mostrado el menú inferior izquierdo el cual puede ser mostrado y ocultado presionando el botón menú, dicho esto, el menú está compuesto por glosario, buscar, temas, quiz, listado de evaluaciones, listado de videos, listado de referencias, bibliografía, créditos y scrollbar del lado derecho. También, se puede apreciar en esta

pantalla en la parte central, el contenido referente a un tema seleccionado, aunado a esto, los botones atrás y siguiente. En la figura 28, 29 y 30 se ilustran estas pantallas.

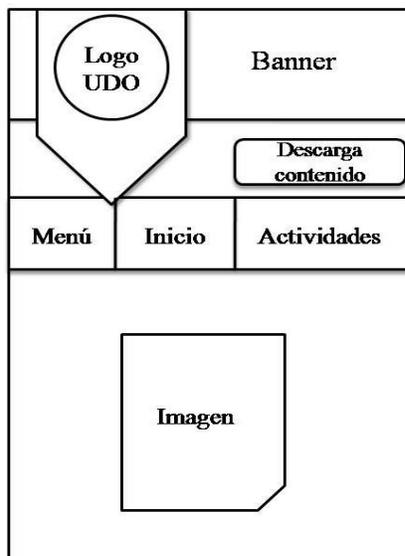


FIGURA 28. Pantalla de bienvenida (celular)

Fuente: Elaboración propia

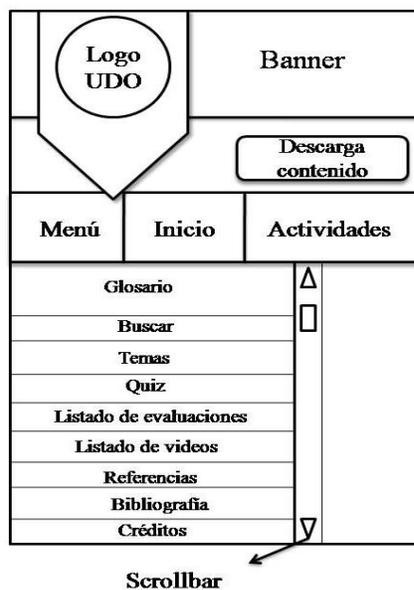


FIGURA 29. Pantalla de menú (celular)

Fuente: Elaboración propia



FIGURA 30. Pantalla de tema (celular)

Fuente: Elaboración propia

Modelado de interfaz del administrador

Este modelo de interfaz se diseñó solo para dispositivos de escritorio y portátiles.

Pantalla iniciar sesión: en la parte superior se muestra el nombre de la asignatura objeto de estudio, debajo de esta, el logo de la Universidad de Oriente. En la parte central se encuentra dos cajas de textos los cuales hacen referencia al correo y la contraseña, seguido del botón enviar y un botón para mostrar u ocultar los botones registro y recuperación de contraseña. En la figura 31, 32 se ilustra esta pantalla.

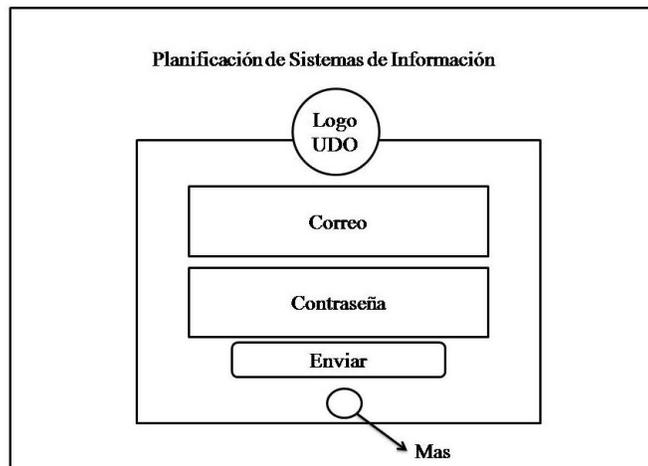


FIGURA 31. Pantalla iniciar sesión
Fuente: Elaboración propia

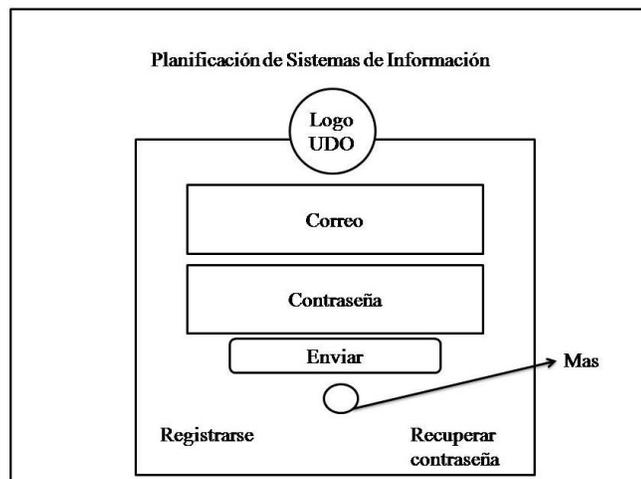


FIGURA 32. Pantalla iniciar sesión, registro y recuperar contraseña
Fuente: Elaboración propia

Pantalla registro de usuario: es una ventana modal que en su parte superior derecha se encuentra el botón de cerrar, en el centro se encuentra el formulario de registro y está compuesto por los campos de texto nombre, apellido, correo, confirmar correo, contraseña y confirmar contraseña, además, dos botones tipo radio para indicar el género y debajo de estos el botón de registro. Por último, ubicado en la parte inferior izquierda de la pantalla un botón de información referente a la contraseña. En la figura 33 se ilustra esta pantalla.

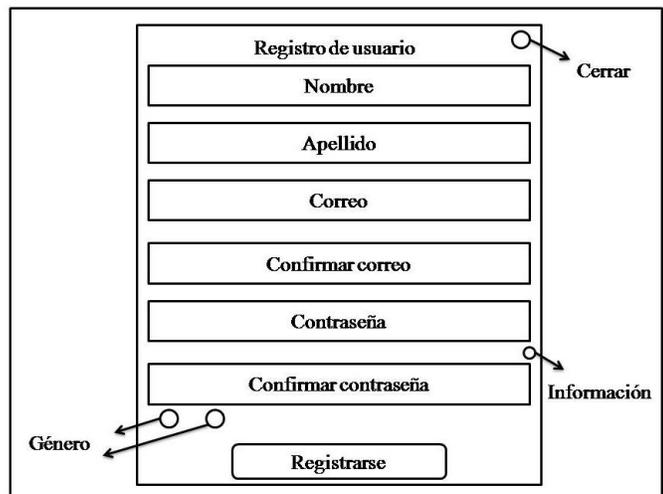


FIGURA 33. Pantalla registro de usuario

Fuente: Elaboración propia

Pantalla recuperar contraseña: es una ventana modal que en su lado superior derecho contiene el botón cerrar, en la parte central de la pantalla está ubicado una caja de texto para ingresar el correo y debajo de este el botón recuperar. . En la figura 34 se ilustra esta pantalla.

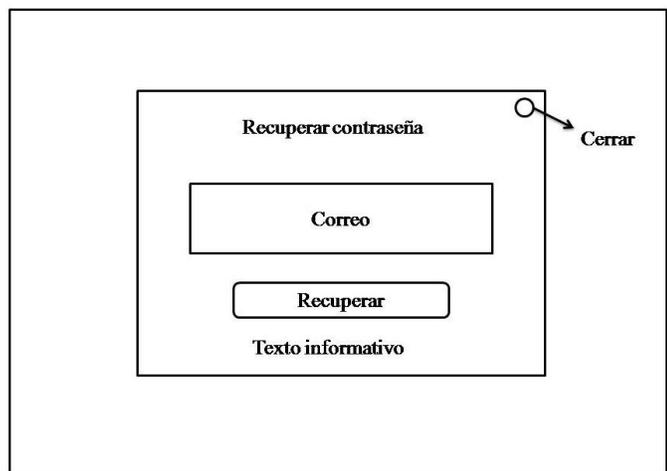


FIGURA 34. Pantalla recuperar contraseña

Fuente: Elaboración propia

Pantalla principal administrador: en la parte superior se encuentra el banner acompañado de lado izquierdo el logo de la UDO, debajo del banner se encuentra el menú desplegable del usuario, el cual, en esta misma pantalla muestra los links de perfil,

colaboradores y cerrar sesión. Por otro lado, en la parte central de la pantalla se muestra los distintos OVA que se desea gestionar acompañados de una imagen, una descripción y un botón para gestionar. Por último, de lado derecho de la pantalla se muestra el scrollbar. En la figura 35 y 36 se ilustran estas pantallas.

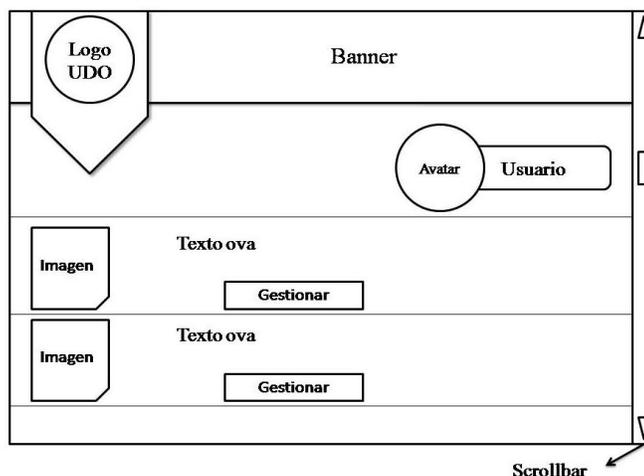


FIGURA 35. Pantalla principal administrador

Fuente: Elaboración propia

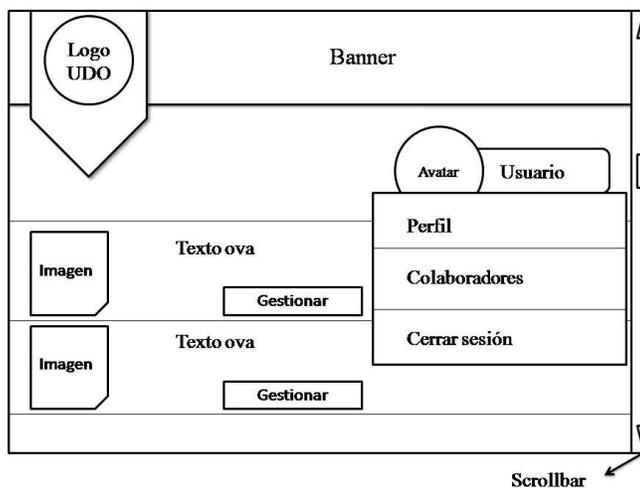


FIGURA 36. Pantalla principal administrador menú

Fuente: Elaboración propia

Pantalla perfil de usuario: es una ventana que muestra en su lado superior derecho el botón de cerrar, en la parte central izquierda de la pantalla se muestra el avatar predeterminado del usuario y de lado derecho un texto de la información respectiva del

usuario. Además, se encuentran dos botones perfil y gestionar datos, este último, muestra una ventana en esta misma pantalla en donde se pueden gestionar los datos del usuario como cambiar correo, cambiar contraseña, eliminar mi cuenta y un scrollbar de lado derecho. Estos botones están ubicados en la parte central de su ventana respectiva, el botón cambiar correo despliega dos cajas de texto nuevo correo y confirmar correo además de un botón para cambiar los datos. Por su contraparte, el botón cambiar contraseña, despliega dos cajas de texto, un botón de información y un botón para cambiar los datos, las dos cajas de texto hacen referencia a la nueva contraseña y su confirmación. Para culminar, el botón eliminar mi cuenta despliega una caja de texto para ingresar la contraseña del usuario y un botón para eliminar. En la figura 37, 38, 39, 40 y 41 se ilustran estas pantallas.

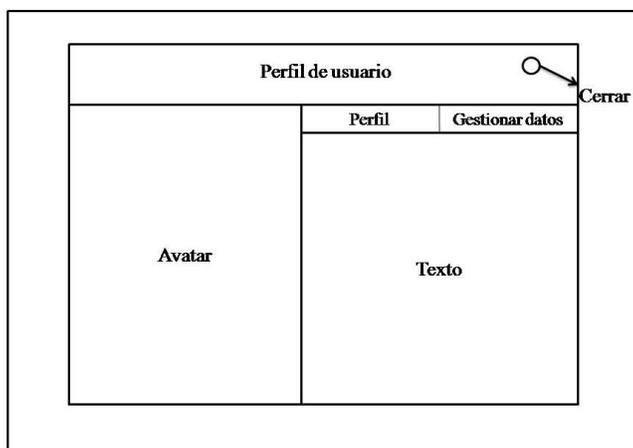


FIGURA 37. Pantalla perfil de usuario

Fuente: Elaboración propia

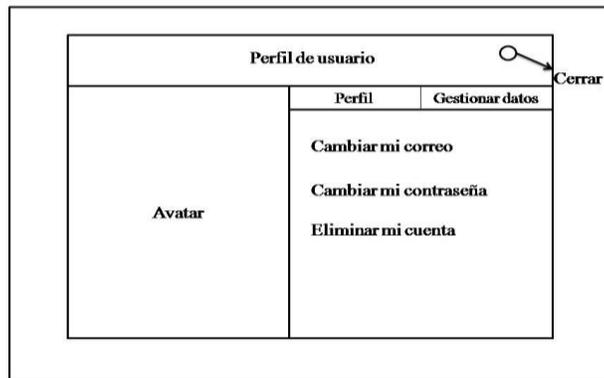


FIGURA 38. Pantalla gestionar datos de usuario
Fuente: Elaboración propia

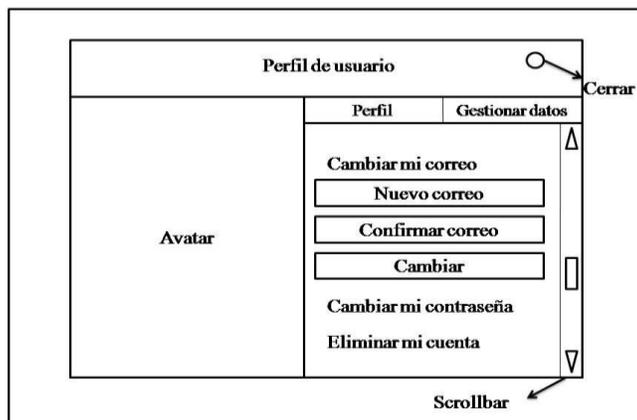


FIGURA 39. Pantalla gestionar datos de usuario correo
Fuente: Elaboración propia

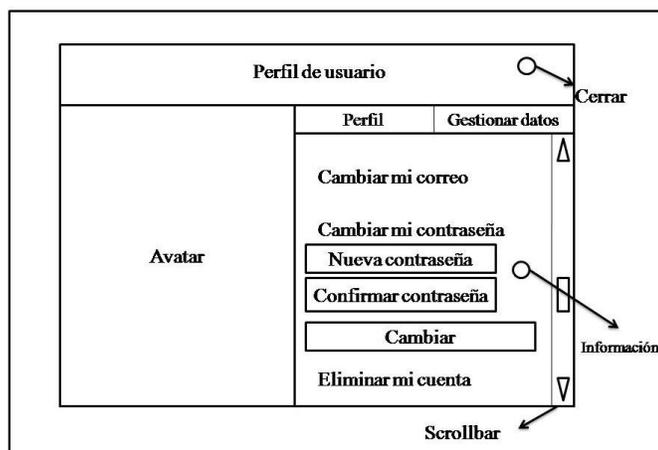


FIGURA 40. Pantalla gestionar datos de usuario contraseña
Fuente: Elaboración propia

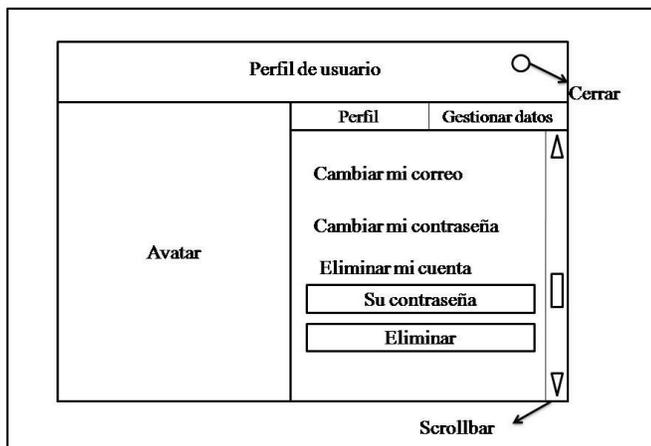


FIGURA 41. Pantalla gestionar datos de usuario eliminar

Fuente: Elaboración propia

Pantalla colaboradores: es una ventana modal, de lado superior derecho se ubica el botón cerrar, en la parte central se muestra todos los colaboradores registrados los cuales administran los OVA, estos están representados por el avatar predeterminado por el sistema y su descripción. En la figura 42 se ilustra esta pantalla.

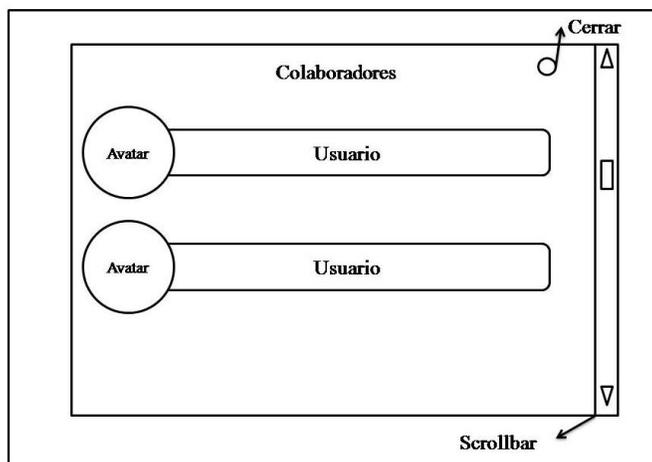


FIGURA 42. Pantalla de colaboradores

Fuente: Elaboración propia

Pantalla elegir gestión del OVA: esta pantalla muestra en su parte superior el banner y de lado izquierdo el logo de la UDO, más abajo del banner se muestra los botones de inicio, el ova a gestionar y el menú desplegable del usuario. En la parte central de la pantalla, se muestra una imagen referente al OVA y un pequeño texto que lo describe, en

la parte inferior, se encuentra los distintos tipos de gestión como añadir, modificar y eliminar, cada uno de ellos está acompañado de una imagen que representa a cada uno de ellos seguidos de una descripción y un botón gestionar, en la parte derecha de la pantalla se encuentra un scrollbar. En la figura 43 se ilustra esta pantalla.

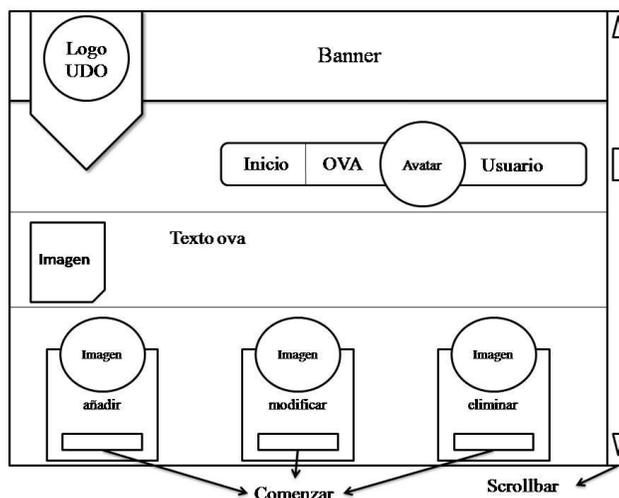


FIGURA 43. Pantalla de elección gestionar OVA

Fuente: Elaboración propia

Pantalla gestionar OVA: en esta pantalla se muestra en la parte superior el banner, de lado izquierdo el logo de la UDO y de lado derecho de la pantalla un scrollbar. Más abajo del banner, se encuentra el menú el cual está conformado por los botones añadir, modificar, eliminar y el botón desplegable del usuario, en la parte central izquierda se encuentra otro menú desplegable para todas las áreas administrables del OVA seleccionado como lo son inicio que contiene una leyenda que es mostrada de lado derecho en una ventana, contenido donde se ubican todos el contenido a modificar mediante links, material de apoyo el cual muestra los links para editar todo lo que el estudiante puede necesitar para complementar el contenido instruccional y por último las actividades en las cuales se pueden gestionar todas las actividades que ayuden al usuario a asimilar el contenido. En la figura 44 y 45 se ilustra esta pantalla.

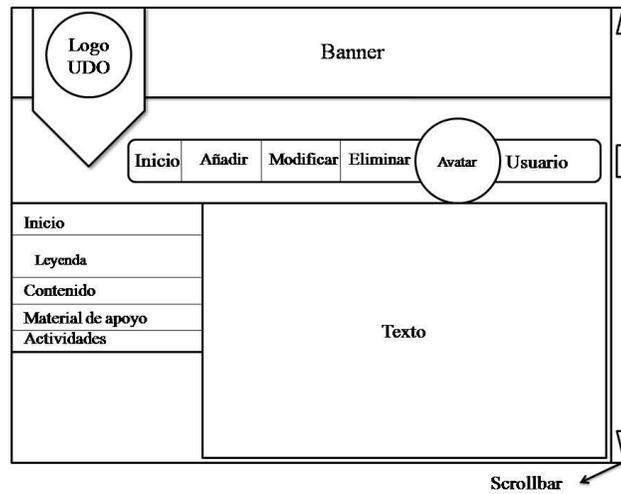


FIGURA 44. Pantalla gestionar OVA

Fuente: Elaboración propia

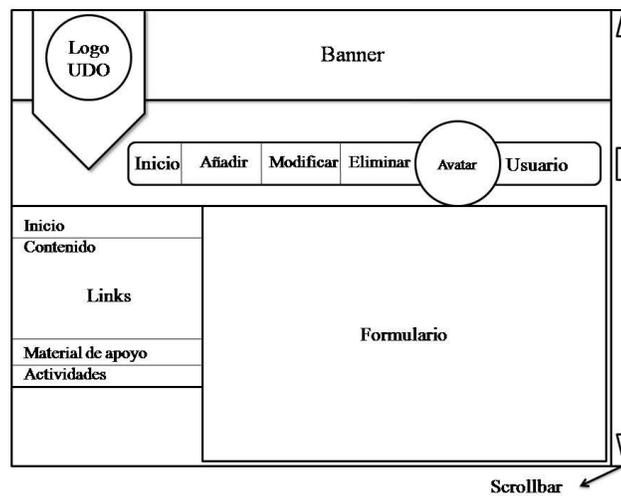


FIGURA 45. Pantalla gestionar OVA menú

Fuente: Elaboración propia

ITERACIÓN N° 3:

IMPLANTACIÓN

Para la implantación y puesta en marcha de la aplicación, se seleccionó la plataforma de Aula Virtual de la UDO núcleo de Sucre, la cual sirve de repositorio para los tres OVA por área de conocimiento descritos anteriormente.

EVALUACIÓN

Evaluación formativa

Se realizó la evaluación formativa a lo largo de todo el desarrollo de las fases por expertos en el área, corrigiendo errores tanto gramaticales como instruccionales para proveer un material comunicacional y computacional de calidad para el usuario.

Evaluación sumativa

Al final del desarrollo de los OVA, se aplicó un instrumento evaluativo a un juicio de expertos para determinar la calidad de los OVA para asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) de la Licenciatura en Informática de la UDO núcleo Sucre en el semestre II-2016. Consecuentemente, al ser evaluados se tomaron los datos y sugerencias proporcionadas para realizar las correcciones correspondientes.

SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA A EMPLEAR

Para el desarrollo de los OVA y el administrador se emplearon aplicaciones, lenguajes de programación y frameworks acordes a las últimas tecnologías de desarrollo para aplicaciones web, de esta manera, se garantiza la perduración en el tiempo del material educativo. A continuación, se describen las tecnologías empleadas:

Aplicaciones

Como aplicación para la codificación de los OVA y administrador, se utilizó el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) SublimeText 3, el cual, es un editor de texto y código fuente escrito en C++.

Para la creación y edición de imágenes, se utilizaron aplicaciones como:

Inkscape: es una aplicación libre de código abierto enfocada en la edición y creación de gráficos vectoriales.

Photoshop: aplicación de creación y edición de imágenes creado por Adobe enfocada en el retoque de fotografías y gráficos.

Lenguajes de programación

Tanto para el desarrollo de los OVA y administrador, se emplearon los siguientes lenguajes de programación:

HTML5: por sus siglas en inglés HyperTextMarkupLanguage (lenguaje de marcas de hipertexto), es un estándar para el maquetado de aplicaciones web mediante etiquetas. Aunque no es un lenguaje de programación, define la estructura de una página web como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros.

CSS3: por sus siglas en inglés CascadingStylesheets(hojas de estilo en cascada), es un lenguaje que describe el estilo de un documento HTML y como deben ser mostrados al usuario.

Javascript: es un lenguaje de programación orientado a objetos, prototipo e imperativo que se ejecuta del lado del cliente para dar mejoras a la interfaz de usuario dinámicamente.

Frameworks

Para la codificación de los OVA se empleóVanillaJS como framework de Javascript.

Por otro lado, para el desarrollo del administrador se empleó AngularJS como framework de Javascript.

CODIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL OVA

Se realizó la codificación del recurso empleando las tecnologías antes descritas, obteniendo un recurso educativo de calidad implementado en la plataforma de Aula Virtual de la UDO núcleo de Sucre.

ESTANDARIZACIÓN DEL OVA

Una vez obtenido los recursos se construyeron los metadatos bajo el estándar LOM, lo que permitió describir los OVA detallados a continuación:

OVA Gestión de proyectos

Tabla 1. Información general: gestión de proyectos

Metadato	Valor
Título	Gestión de proyectos
Idioma	Español
Descripción	La gestión de proyectos proporciona una infraestructura para gestionar directrices prácticas, ejecución y supervisión de proyectos software
Keywords	<ul style="list-style-type: none">- Gestión- Proyecto- Proyecto de tecnología de información
Ubicación	Plataforma aula virtual UDO núcleo Sucre

Tabla 2. Ciclo de vida: gestión de proyectos

Metadato	Valor
Versión	1.0
Edición	Final
Contribuyente	<ul style="list-style-type: none">- Identidad: Br. Ángel Bejarano- Papel: Pasante- Fecha: 01/10/2016

Tabla3. Requisitos técnicos: gestión de proyectos

Metadato	Valor
Formato	PNG, JPEG, JPG, GIF, SVG
Tamaño	4.444.160 bytes
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none">- Tipo: navegador web- Nombre: Chrome, Firefox, Safari, Opera
Especificaciones	Computador, Smart TV y dispositivos móviles Smart

Tabla 4.Metadatos: gestión de proyectos

Metadato	Valor
Idioma	Español
Esquema de metadatos	LOMv1.0
Contribuyente	- Identidad: Br. Ángel Bejarano - Papel: Pasante - Fecha: 01/10/2016

Tabla 5.Uso educativo: gestión de proyectos

Metadato	Valor
Tipo de interacción	Pasiva
Tipo de recurso educativo	Índice
Nivel de interacción	Medio
Papel jugado por el usuario	Aprendiz
Densidad semántica	Medio
Contexto	Educación superior
Segmento de edades	20-30
Dificultad del material	Medio
Idioma	Español

Tabla 6. Derechos de autor: gestión de proyectos

Metadato	Valor
Coste	No
Derechos de copia y otras restricciones	Si
Descripción	Este recurso está sujeto a los derechos de autor de la UDO.

Tabla 7. Relación: gestión de proyectos

Metadato	Valor
Relación	Ninguna

Tabla 8. Anotación: gestión de proyectos

Anotador	Fecha	Texto
Br. Ángel Bejarano	01/10/2016	Se debe tomar en consideración aplicar actividades propuestas desde la plataforma de Aula Virtual

Tabla 9. Clasificación: gestión de proyectos

Propósito	Rutas	Descripción
Nivel educativo	Informática > 7 ^{mo} semestre > Planificación de Sistemas de Información	Asignatura electiva que puede ser cursada a partir del 7 ^{mo} semestre y tiene como prelación la signatura Sistemas de Información 2

OVA Desarrollo iterativo

Tabla 10. Información general: desarrollo iterativo

Metadato	Valor
Título	Desarrollo iterativo
Idioma	Español
Descripción	Con el enfoque iterativo, el proceso de desarrollo es llevado a cabo trozo a trozo, el proyecto es "rebanado" en un conjunto de mini proyectos, donde cada uno de ellos es una iteración
Keywords	<ul style="list-style-type: none"> - Iteración - Control - Plan - Evaluación
Ubicación	Plataforma aula virtual UDO núcleo Sucre

Tabla 11.Ciclo de vida: desarrollo iterativo

Metadato	Valor
Versión	1.0
Edición	Final
Contribuyente	- Identidad: Br. Ángel Bejarano - Papel: Pasante - Fecha: 01/11/2016

Tabla 12.Requisitos técnicos: desarrollo iterativo

Metadato	Valor
Formato	PNG, JPEG, JPG, GIF, SVG
Tamaño	4.063.232bytes
Requerimientos	- Tipo: navegador web - Nombre: Chrome, Firefox, Safari, Opera
Especificaciones	Computador, Smart TV y dispositivos móviles Smart

Tabla 13.Metadatos: desarrollo iterativo

Metadato	Valor
Idioma	Español
Esquema de metadatos	LOMv1.0
Contribuyente	- Identidad: Br. Ángel Bejarano - Papel: Pasante - Fecha: 01/11/2016

Tabla 14.Uso educativo: desarrollo iterativo

Metadato	Valor
Tipo de interacción	Pasiva
Tipo de recurso educativo	Índice
Nivel de interacción	Medio
Papel jugado por el usuario	Aprendiz
Densidad semántica	Medio

Tabla 14. Continuación

Metadato	Valor
Contexto	Educación superior
Segmento de edades	20-30
Dificultad del material	Medio
Idioma	Español

Tabla 15.Derechos de autor: desarrollo iterativo

Metadato	Valor
Coste	No
Derechos de copia y otras restricciones	Si
Descripción	Este recurso está sujeto a los derechos de autor de la UDO.

Tabla 16.Relación: desarrollo iterativo

Metadato	Valor
Relación	Ninguna

Tabla 17.Anotación: desarrollo iterativo

Anotador	Fecha	Texto
Br. Ángel Bejarano	01/11/2016	Se debe tomar en consideración aplicar actividades propuestas desde la plataforma de Aula Virtual

Tabla 18.Clasificación: desarrollo iterativo

Propósito	Rutas	Descripción
Nivel educativo	Informática > 7 ^{mo} semestre > Planificación de Sistemas de Información	Asignatura electiva que puede ser cursada a partir del 7 ^{mo} semestre y tiene como prelación la signatura Sistemas de Información II

OVA Gestión de riesgos

Tabla 19. Información general: gestión de riesgos

Metadato	Valor
Título	Gestión de riesgos
Idioma	Español
Descripción	Un riesgo es "un problema potencial que puede ocurrir o no". La identificación del riesgo es un intento sistemático para especificar las amenazas al plan del proyecto
Keywords	- Gestión - Riesgos
Ubicación	Plataforma aula virtual UDO núcleo Sucre

Tabla20.Ciclo de vida: gestión de riesgos

Metadato	Valor
Versión	1.0
Edición	Final
Contribuyente	- Identidad: Br. Ángel Bejarano - Papel: Pasante - Fecha: 01/12/2016

Tabla21.Requisitos técnicos: gestión de riesgos

Metadato	Valor
Formato	PNG, JPEG, JPG, GIF, SVG
Tamaño	5.181.440bytes
Requerimientos	- Tipo: navegador web - Nombre: Chrome, Firefox, Safari, Opera
Especificaciones	Computador, Smart TV y dispositivos móviles Smart

Tabla22. Metadatos: gestión de riesgos

Metadato	Valor
Idioma	Español
Esquema de metadatos	LOMv1.0

Tabla 22. Continuación

Metadato	Valor
Contribuyente	- Identidad: Br. Ángel Bejarano
	- Papel: Pasante
	- Fecha: 01/12/2016

Tabla23. Uso educativo: gestión de riesgos

Metadato	Valor
Tipo de interacción	Pasiva
Tipo de recurso educativo	Índice
Nivel de interacción	Medio
Papel jugado por el usuario	Aprendiz
Densidad semántica	Baja
Contexto	Educación superior
Segmento de edades	20-30
Dificultad del material	Medio
Idioma	Español

Tabla24. Derechos de autor: gestión de riesgos

Metadato	Valor
Coste	No
Derechos de copia y otras restricciones	Si
Descripción	Este recurso está sujeto a los derechos de autor de la UDO.

Tabla25. Relación: gestión de riesgos

Metadato	Valor
Relación	Ninguna

Tabla26. Anotación: gestión de riesgos

Anotador	Fecha	Texto
Br. Ángel Bejarano	01/12/2016	Se debe tomar en consideración aplicar actividades propuestas desde la plataforma de Aula Virtual

Tabla 27. Clasificación: gestión de riesgos

Propósito	Rutas	Descripción
Nivel educativo	Informática > 7 ^{mo} semestre > Planificación de Sistemas de Información	Asignatura electiva que puede ser cursada a partir del 7 ^{mo} semestre y tiene como prelación la signatura Sistemas de Información II

APLICACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE CALIDAD

En esta fase, a fin de determinar el grado de calidad de los OVA teniendo en consideración la presencia e influencia de los aspectos pedagógicos, tecnológicos y de interacción humano computador, el instrumento de evaluación se basó en el propuesto por Hernández, Silva y Velázquez (2010) (Apéndice B). Este instrumento, fue aplicado a un juicio de expertos en las áreas tecnológicas, educacionales y de contenido sobre la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) de la UDO núcleo de Sucre del semestre II-2016.

En otro orden de ideas, se elaboró un diagrama que representara la relación de los aspectos claves de la metodología tecnopedagógica y las fases de desarrollo para todos los OVA desarrollados. En la figura 46 se ilustra este diagrama.

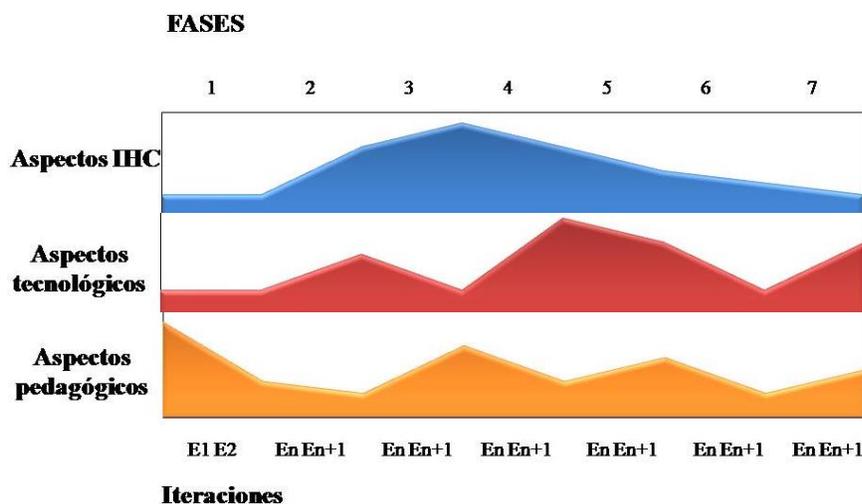


FIGURA 46. Relación de los aspectos claves de la metodología Tecnopedagógica y las fases de desarrollo

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Para la obtención de los resultados, se aplicó el instrumento de evaluación de calidad de los OVA basado en el propuesto por Hernández, Silva y Velázquez (2010), a un juicio de usuarios expertos en las áreas: tecnológicas, educacionales y de contenido sobre los OVA desarrollados. Debido, a que el instrumento está basado en una evaluación completa de todos estos aspectos, cada experto del área respondió cada una de las preguntas propuestas en el instrumento pero haciendo énfasis en su área dominante.

El instrumento, se basó en 61 preguntas ponderadas en una escala del uno 1 al cinco 5 con los valores: Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Indiferente, De acuerdo, Totalmente de acuerdo, respectivamente distribuidas en seis dimensiones: Funcionabilidad 25%, Usabilidad 25%, Eficiencia 10%, Confiabilidad 10%, Mantenibilidad 15% y Portabilidad 15% para un total de 100%. Es importante mencionar, que se descarta el porcentaje aprobatorio por cada dimensión descrita en el instrumento de evaluación, ya que, si se tuviese un espacio muestral muy amplio de usuarios expertos y los mismos ponderaran la nota mínima totalmente en desacuerdo, arrojaría igualmente un resultado positivo o satisfactorio al aplicar las tabulaciones respectivas al OVA.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Funcionalidad

Tabla 28. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Funcionalidad).

Enunciado	1	2	3	4	5
Los Objetivos de Aprendizaje aparecen definidos de forma clara y precisa					4

Tabla 28. Continuación

Enunciado	1	2	3	4	5
Se muestra información sobre la vigencia y/o actualidad de los Contenidos			1	1	2
Los Contenidos están definidos acordes a los aprendices				2	2
Se presenta las referencias bibliográficas de los contenidos abordados			1		3
El lenguaje escrito e imágenes transmite las ideas de forma organizada, estando acorde a los aprendices			1		3
Se Incorporan ejemplos relevantes para ilustrar los contenidos				2	2
Se emplean imágenes, acordes a los aprendices, con el propósito de reforzar y/o complementar el contenido			1		3
Se emplean animaciones y videos, acordes a los aprendices, con el propósito de reforzar y/o complementar el contenido			1		3
Se emplea audio, acorde a los aprendices, con el propósito de reforzar y/o complementar el contenido	1	2	1		
El uso de diversos recursos audiovisuales, acorde a los aprendices, aporta un valor agregado al contenido presentado				2	2
Las actividades están definidas acordes a los aprendices				1	3
El contenido abordado es coherente con los objetivos que se plantean en el Objeto de Aprendizaje					4
El contenido abordado facilita el logro de los objetivos planteados					4
Las actividades planteadas son coherentes con los objetivos que se establecen en el Objeto de Aprendizaje				1	3

Tabla 28. Continuación

Enunciado	1	2	3	4	5
Las actividades planteadas facilitan la comprensión de los contenidos abordados				2	2
El Objeto de Aprendizaje cumple con los estándares y/o lineamientos internacionales			1	1	2
Totales	1	2	1	17	35

Los datos arrojados por el instrumento, fueron representados de manera gráfica en la Figura 47 y posteriormente analizados con el fin de verificar el puntaje porcentual de aprobación que obtuvo los OVA para esta dimensión.

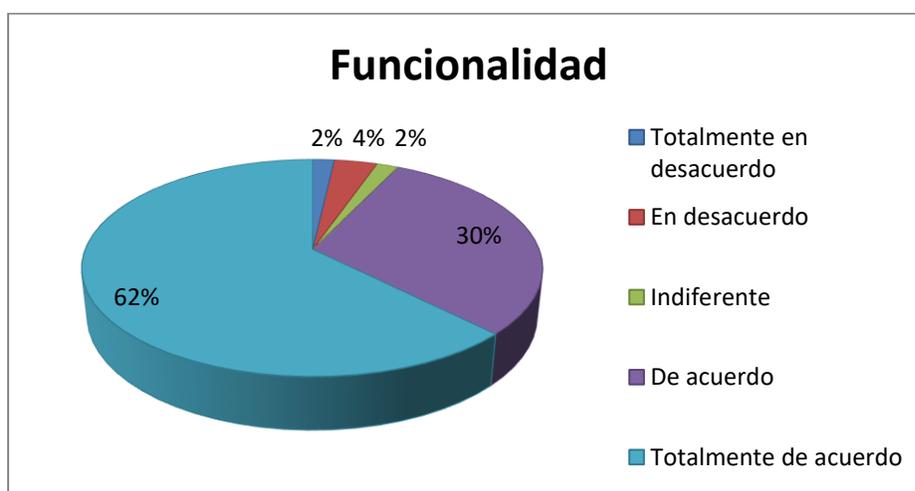


FIGURA 47. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Funcionalidad)

Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico anterior se tiene que, los expertos en las tres distintas áreas mencionadas anteriormente se encuentran totalmente de acuerdo con la funcionalidad la cual representa el 62% de la evaluación aplicada y un 30% de acuerdo respectivamente, por otro lado, el 2% y el 4% representan el desacuerdo aunado un 2% de indiferencia, en las observaciones verbales y sugerencias de los expertos, se indicó que los aspectos con

los que estuvieron en desacuerdo pueden cambiar en tanto se corrijan las observaciones realizadas. Por lo tanto, de acuerdo a los resultados se considera que esta dimensión cumple con los requerimientos necesarios de funcionalidad que representa un 25% del OVA.

Eficiencia

Tabla 29. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Eficiencia).

Enunciado	1	2	3	4	5
El tiempo de respuesta a las acciones de los aprendices es idóneo de acuerdo a los requerimientos de software y hardware				3	1
La velocidad de ejecución de los procesos del Objeto de Aprendizaje (animaciones, videos presentación de textos, imágenes, entre otros aspectos relevantes) es rápida y se comporta de igual forma en distintos computadores				2	2
El tiempo de uso del Objeto de Aprendizaje es aceptable y/o se puede ajustar. No excede la capacidad de atención de los aprendices				1	3
Totales				6	6

Los datos arrojados por el instrumento, fueron representados de manera gráfica en la Figura 48 y posteriormente analizados con el fin de verificar el puntaje porcentual de aprobación que obtuvo los OVA para esta dimensión.

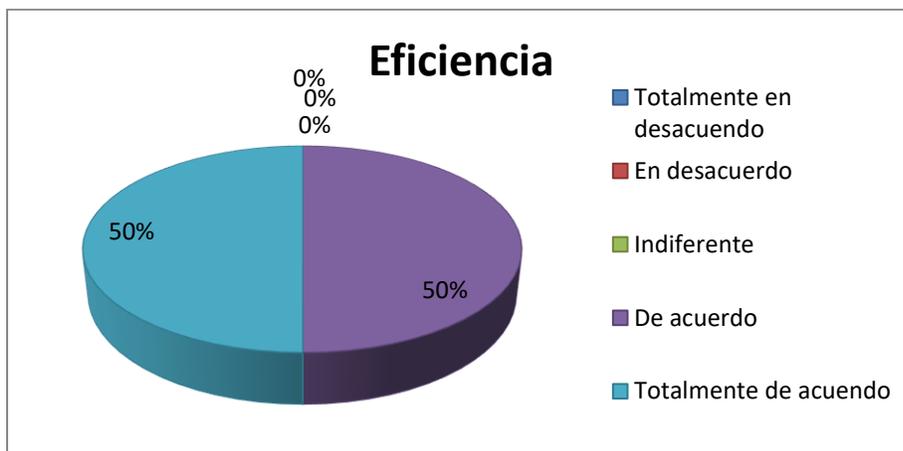


FIGURA 48. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Eficiencia)

Fuente: Elaboración propia

El gráfico anterior se tiene que, los expertos en las tres distintas áreas mencionadas anteriormente se encuentran totalmente de acuerdo con la eficiencia la cual representa el 50% de la evaluación aplicada y un 50% de acuerdo respectivamente. Por lo tanto, en consideración a los resultados obtenidos dentro del rango totalmente de acuerdo y de acuerdo se considera que esta dimensión cumple con los requerimientos necesarios de eficiencia que representa un 10% del OVA.

Usabilidad

Tabla 30. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Usabilidad).

Enunciado	1	2	3	4	5
El Objeto de Aprendizaje tiene relación con otros objetos o recursos Web que permiten profundizar y/o completar la información presentada				3	1
Existe una congruencia semántica entre el Objeto de Aprendizaje y los otros objetos o recursos Web con los que guarda relación	2			1	1
El contenido se presenta en un nivel de detalle acorde a los aprendices				2	2

Tabla 30. Continuación

Enunciado	1	2	3	4	5
Se presentan los contenidos de una forma estructurada y organizada					4
Los contenidos se presentan de una forma gradual y sucesiva acorde a los aprendices				1	3
El contenido no tiene fallas ortográficas y la construcción de las ideas y frases es correcta	1				3
Se emplean metáforas intuitivas y adecuadas a los aprendices	1				3
Las actividades se presentan de forma estructurada y organizada					4
Las actividades están definidas en un nivel de detalle acorde a los aprendices				1	3
Las actividades presentan situaciones que le permiten al aprendiz experimentar y descubrir nuevos conocimientos				1	3
Se exhibe una lista de los contenidos que serán abordados				1	3
La estructura de presentación de los contenidos es consistente y coherente en todo el Objeto de Aprendizaje					4
La estructura de las actividades es consistente y coherente en todo el Objeto de Aprendizaje					4
El mapa de navegación del Objeto de Aprendizaje está estructurado lógicamente y se accede fácilmente (iconos, menús entre otros) a la información presentada					4
El Objeto de Aprendizaje le permite al aprendiz explorar el Objeto de Aprendizaje de manera flexible y libre				1	3
El Objeto de Aprendizaje le permite al aprendiz saber donde se encuentra en un determinado momento					4

Tabla 30. Continuación

Enunciado	1	2	3	4	5
El funcionamiento de los enlaces y/o botones no presenta inconvenientes					4
No presenta recursos audiovisuales que distraigan la atención del aprendiz					4
No es necesario conocimiento o entrenamiento previo para utilizar el Objeto de Aprendizaje					4
El Objeto de Aprendizaje dispone de un sistema de ayuda descriptivo y pertinente	1		2		2
Las fuentes utilizadas dentro del Objeto de Aprendizaje facilitan la legibilidad y visibilidad de los textos			1		3
El uso de los colores dentro del Objeto de Aprendizaje es adecuado para la presentación de los contenidos					4
Se manejan formatos uniformes dentro del Objeto de Aprendizaje					4
El diseño de la interfaz es claro y atractivo					4
El diseño de la Interfaz es intuitivo					4
En el Objeto de Aprendizaje se observa una interactividad de tipo mixta en la que el aprendiz interactúa enviando datos al recurso, y a su vez el recurso envía información al aprendiz				1	3
En el Objeto de aprendizaje se puede observar sólo una interactividad de tipo activa donde el aprendiz interactúa enviando datos al recurso		1		1	2
En el Objeto de aprendizaje se puede observar sólo una interactividad de tipo expositiva donde el recurso envía información al aprendiz		1			3
El Objeto de Aprendizaje motiva y atrae al aprendiz para que se incorpore a una situación de aprendizaje activo				2	2
Existe una simetría en la distribución de los contenidos y/o los recursos empleados		1		1	2
Se incorporan mecanismos o funcionalidades que promueven la interacción con el aprendiz				2	2
Totales	3	5	3	18	95

Los datos arrojados por el instrumento, fueron representados de manera gráfica en la Figura 49 y posteriormente analizados con el fin de verificar el puntaje porcentual de aprobación que obtuvo los OVA para esta dimensión.

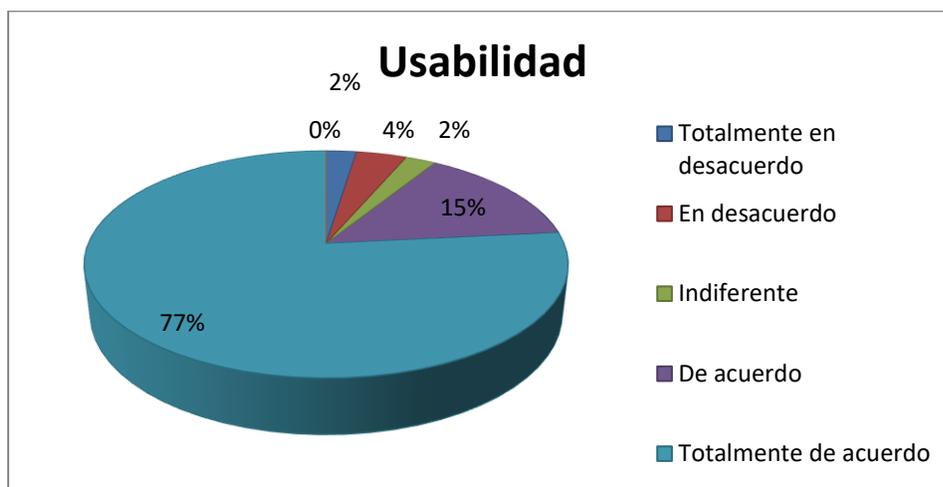


FIGURA 49. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Usabilidad)

Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico anterior se tiene que, los expertos en las tres distintas áreas mencionadas anteriormente se encuentran totalmente de acuerdo con la usabilidad la cual representa el 77% de la evaluación aplicada y un 15% de acuerdo respectivamente, por otro lado, el 2% representa la indiferencia y el 4% representan el desacuerdo aunado 2% del total desacuerdo. Por lo tanto, de acuerdo a los resultados siendo totalmente de acuerdo el porcentaje más alto con un 77%, además, tomando en consideración el otro 15% de acuerdo se considera que esta dimensión cumple con los requerimientos necesarios de usabilidad que representa un 25% del OVA.

Confiabilidad

Tabla 31. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Confiabilidad).

Enunciado	1	2	3	4	5
En caso de presentarse un error o una falla el Objeto de Aprendizaje conduce al aprendiz para que pueda continuar desde el punto en el que se encontraba antes de ocurrir el mismo		1	2		1
El aprendiz se siente apoyado, orientado y sin temor de cometer errores porque el Objeto de Aprendizaje le ofrece la asesoría necesaria			1	2	1
Totales		1	3	2	2

Los datos arrojados por el instrumento, fueron representados de manera gráfica en la Figura 50 y posteriormente analizados con el fin de verificar el puntaje porcentual de aprobación que obtuvo los OVA para esta dimensión.

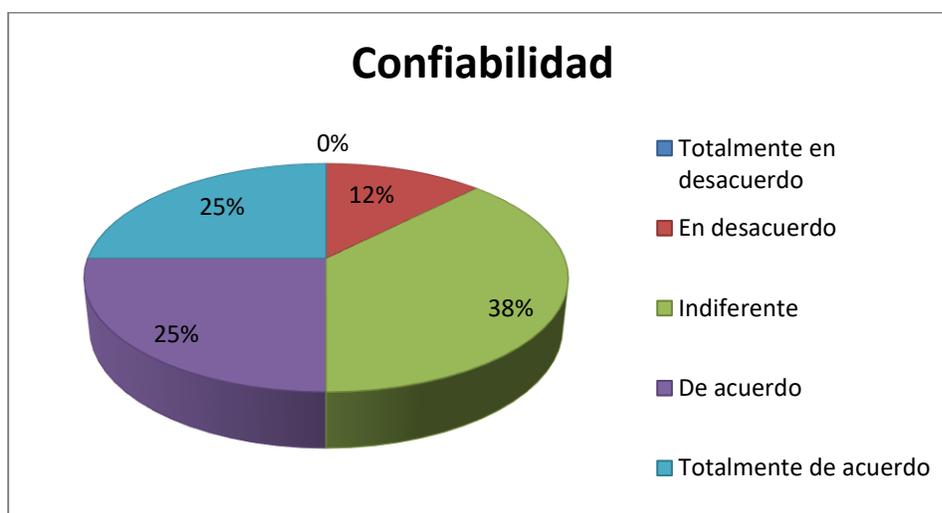


FIGURA 50. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Confiabilidad)

Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico anterior se tiene que, los expertos en las tres distintas áreas mencionadas anteriormente se encuentran en indiferencia con la confiabilidad la cual

representa el 38% de la evaluación aplicada como porcentaje más alto, un 25% de acuerdo, otro 25% totalmente de acuerdo y 12% en desacuerdo. En observaciones verbales y sugerencias de los expertos, se indicó que los aspectos con los que estuvieron en desacuerdo pueden cambiar en tanto se corrijan las observaciones realizadas. Por lo tanto, en vista de la indiferencia existente y tomando en consideración los segundos valores más altos, la confiabilidad que representa el 10% de los OVA se considera neutral.

Mantenibilidad

Tabla 32. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Mantenibilidad).

Enunciado	1	2	3	4	5
El Objeto de Aprendizaje está orientado a ser empleado en diversos contextos educativos				2	2
El Objeto de Aprendizaje provee una documentación completa que explica los objetivos y las características del mismo para que pueda usarse y/o modificarse sin dificultad				1	3
El Objeto de Aprendizaje fue desarrollado utilizando herramientas de amplia distribución, el cual puede ser adaptado y/o modificado				1	3
El Objeto de aprendizaje se encuentra en un repositorio público y/o lugar especializado donde se puede ubicar fácilmente para ser utilizado				1	3
Totales				3	9

Los datos arrojados por el instrumento, fueron representados de manera gráfica en la Figura 51 y posteriormente analizados con el fin de verificar el puntaje porcentual de aprobación que obtuvo los OVA para esta dimensión.

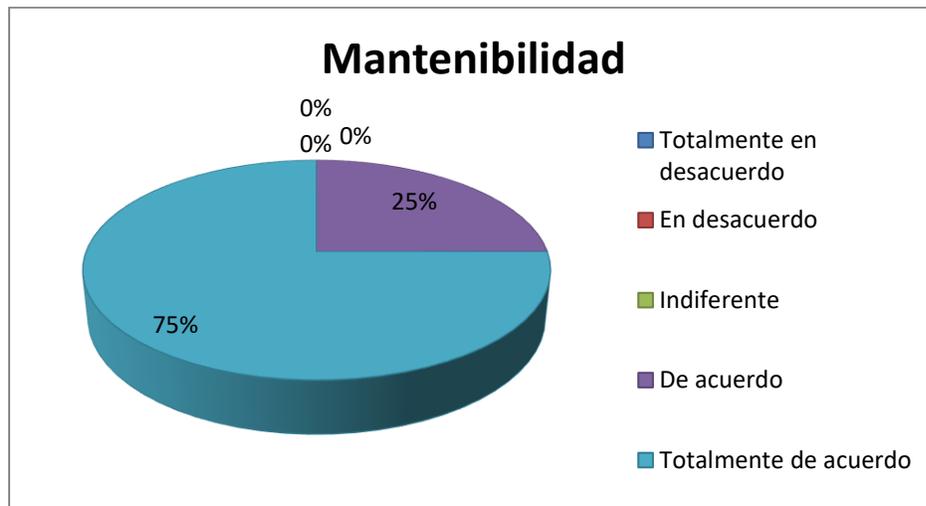


FIGURA 51. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Mantenibilidad)

Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico anterior se tiene que, los expertos en las tres distintas áreas mencionadas anteriormente se encuentran totalmente de acuerdo con la mantenibilidad la cual representa el 77% de la evaluación aplicada y un 25% de acuerdo respectivamente. Por lo tanto, de acuerdo a los resultados siendo totalmente de acuerdo el porcentaje más alto con un 77%, además, tomando en consideración el otro 25% de acuerdo se considera que esta dimensión cumple con los requerimientos necesarios de mantenibilidad que representa un 15% del OVA.

Portabilidad

Tabla 33. Resultados del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Portabilidad).

Enunciado	1	2	3	4	5
El Objeto de Aprendizaje no requiere de algún sistema operativo en particular para poder ser visualizado				1	3
El Objeto de Aprendizaje no requiere de algún software en particular para poder ser visualizado				2	2
No Existe una dependencia de hardware para poder visualizar el Objeto de Aprendizaje					4

Tabla 33. Continuación

El Objeto de Aprendizaje puede ser visualizado en distintos navegadores Web		4
Se especifican requerimientos técnicos particulares para poder visualizar el Objeto de Aprendizaje	1	3
Totales	1	11

Los datos arrojados por el instrumento, fueron representados de manera gráfica en la Figura 52 y posteriormente analizados con el fin de verificar el puntaje porcentual de aprobación que obtuvo los OVA para esta dimensión.

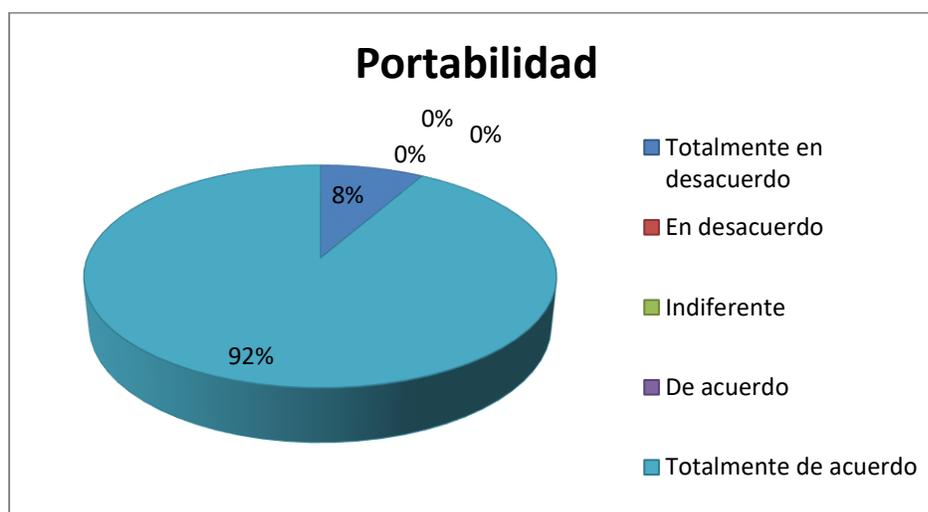


FIGURA 52. Resultado porcentual del instrumento de evaluación aplicado a juicio de experto (Portabilidad)

Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico anterior se tiene que, los expertos en las tres distintas áreas mencionadas anteriormente se encuentran totalmente de acuerdo con la portabilidad la cual representa el 92% de la evaluación aplicada y un 8% de total desacuerdo. Por lo tanto, de acuerdo a los resultados siendo totalmente de acuerdo el porcentaje más alto con un 92% se considera que esta dimensión cumple con los requerimientos necesarios de portabilidad que representa un 15% del OVA.

Valoración final de la calidad

Una vez obtenidos todos los resultados del instrumento de evaluación, se hizo la suma respectiva de los porcentajes de todas las dimensiones descritas que según el estudio fueron aprobatorias, entre ellas están: Funcionabilidad 25%, Usabilidad 25%, Eficiencia 10%, Mantenibilidad 15% y Portabilidad 15%, arrojando una suma total del 90% el cual se traduce que los OVA evaluados en las áreas tecnológicas, educacionales y de contenido cumplen con las exigencias de calidad instruccional para la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384).

CONCLUSIONES

Los OVA desarrollados permiten tanto al estudiante como al docente de la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) de la Licenciatura en Informática de la UDO núcleo Sucre, tener un material instruccional alternativo el cual crea un ambiente de aprendizaje dinámico, agradable y a distancia por medio de cualquier dispositivo Smart con conexión a internet, ya que estos son adaptables a dispositivos móviles. Es importante señalar, que estos OVA no reemplaza la clásica clase magistral ni la labor del profesor en impartir sus conocimientos a los estudiantes.

No obstante, la implementación de los OVA no sólo está enfocado a la asignatura antes mencionada, por el contrario, está enfocado a toda aquella asignatura de la UDO que requiera su contenido, aunado a esto, a partir de un OVA implementado crear nuevos cursos o complementar alguno existente debido a la independencia de cada uno de ellos.

En relación con la metodología tecnopedagógica, esta fue complementada con la metodología ADDIE para desarrollar de manera más detallada el diseño instruccional, logrando de esta manera mediante su combinación, desarrollar OVA de calidad instruccional de acuerdo con los datos recolectados.

En cuanto al modelaje orientado a objetos, facilitó la estructuración de las funciones de los OVA y administrador permitiendo una interfaz limpia y minimalista para una mejor experiencia de usuario y al mismo tiempo un código de fácil mantenimiento para futuras modificaciones u optimización del mismo.

RECOMENDACIONES

Al momento de desarrollar o seleccionar nuevas actividades, tomar precauciones con respecto a la visualización en los distintos dispositivos móviles, se recomienda desarrollarlas o seleccionarlas adaptables a todo tipo de dispositivo para una correcta visualización por parte de los usuarios. Por otra parte, de acuerdo al contenido instruccional, se recomienda añadir actividades a través de la plataforma de Aula Virtual por parte del docente de la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) de manera que exista una diversidad entre actividades propuestas por cada OVA y así explotar el máximo potencial de estos.

Incluir nuevos términos al glosario que sirvan de apoyo a los usuarios de los OVA.

Mantener actualizado tanto los enlaces de referencia, bibliografía, videos y el contenido instruccional de los OVA.

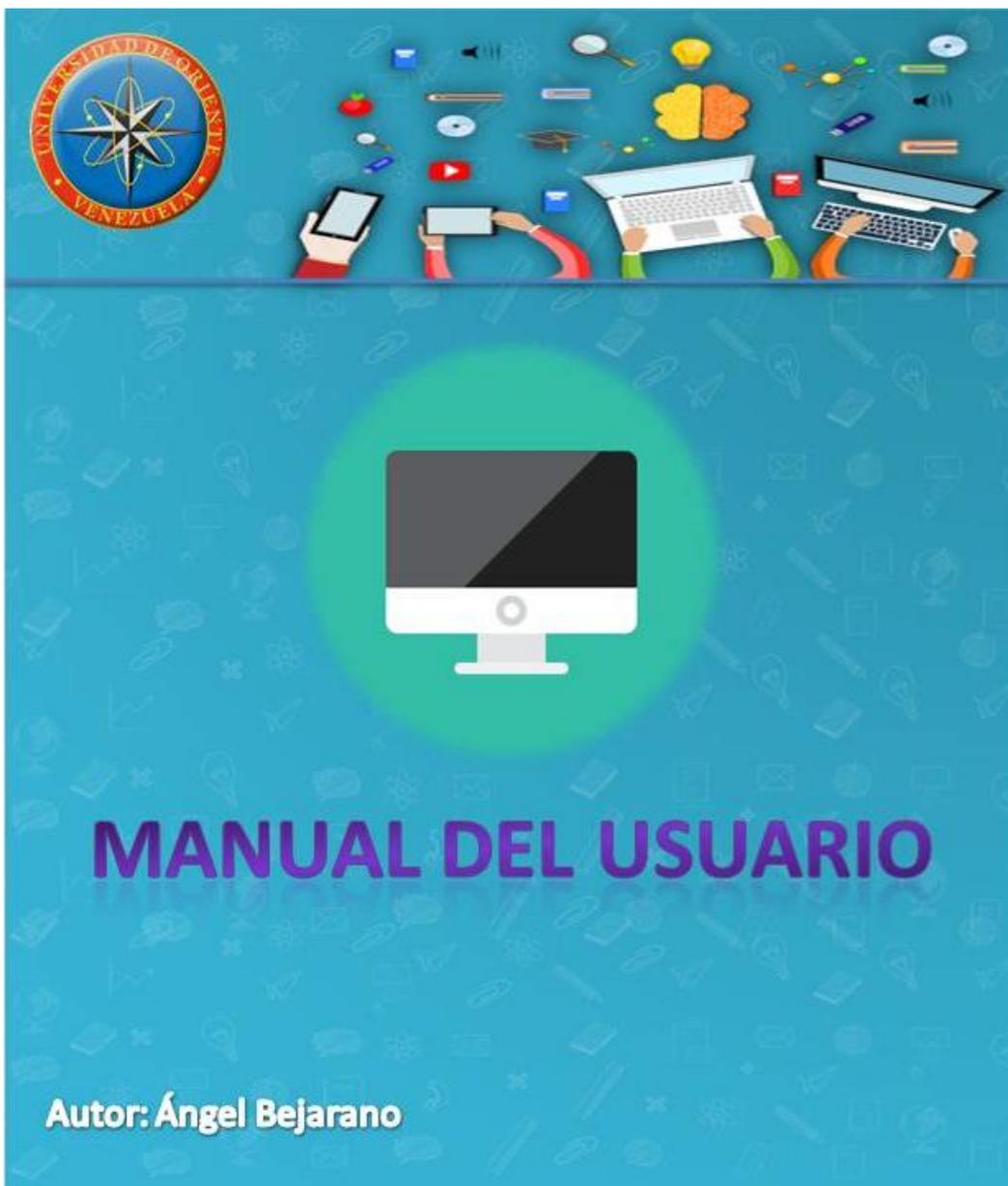
BIBLIOGRAFÍA

- Abril, D. y Vivas, N. (2005). Creación de mapas conceptuales con IHMC CmapTools versión 4.02. Recuperado de: <http://cmap.ihmc.us/support/help/Espanol/CreacionMa-pasConceptuales.pdf>.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación*. 4º ed. Caracas: Episteme.
- Astd y Smartforce. (2002). A Field Guide to Learning Objects. Recuperado de: www.learningcircuits.org/2002/jul2002/smartforce.pdf.
- Booch, G., Rumbaugh J. & Jacobson I. (2004). *El lenguaje Unificado de Modelado*. España: Editorial Pearson, pp 200.
- Carrión, J. (2011). *Repositorios Semánticos de Objetos de Aprendizaje*. 1º ed. UnitedEstates: s/e.
- CNU-OPSU (2009). Propuesta de normativa nacional para la educación superior a distancia. Recuperado de: <http://www.vracad.usb.ve/sites/default/files/EaD/Proyecto%20Nacional%20de%20ES%20a%20distancia.pdf>.
- Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela [Const.] (1999) Artículo 102 [Capítulo VI]. Recuperado de: <http://venezuela.justia.com/federales/constitucion-de-la-republica-bolivariana-de-venezuela/titulo-iii/capitulo-vi/#articulo-102>.
- Dorrego, E y García, A. (1993). *Dos modelos para la producción y evaluación de materiales instruccionales*. 2º ed. Caracas: Fondo editorial de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela. pp 20.
- Fernández, B, Moreno, P, Sierra, J& Martínez, I. (2011). Uso de estándares aplicados a tic en educación. Recuperado de: <http://www.oei.es/pdfs/versionpdf2.pdf>.
- Fonseca, A. (2014). *Propuesta de enseñanza - aprendizaje de estadística a través del diseño de un objeto virtual de aprendizaje (O.V.A)*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/39444/1/1186932.2014.pdf>.
- García, J. (2005). *Estándares eLearning Introducción a RELOAD*. Recuperado de: <http://www.um.es/atiga/gat/tdm/reload/sesion1.pdf>.
- García, L. (2005). *Objetos de aprendizaje, características y repositorios*. Buenos Aires: BENED.

- Graü, M. (2013). *Aplicación educativa multimedia como apoyo a la enseñanza y aprendizaje de la asignatura Lenguajes de Programación (2303254), de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente*. Trabajo especial de grado. Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre. Recuperado de: http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/3598/1/TESIS_MG.pdf.
- Hernández, Y. (2009). Proceso de Evaluación de la Calidad para Objetos de Aprendizaje de tipo Combinado Abierto. Recuperado de: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/cled/article/download/4861/4679>.
- Hernández, Y. y Silva, A. (2013). Una metodología tecnopedagógica para la construcción ágil de objetos de aprendizaje web. *Opción*, 29(70) 66-85. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31028677005>.
- Hernández, Y., Silva, A. y Velázquez, C. (2010). Instrumento de evaluación para determinar la calidad de los Objetos de Aprendizaje combinados abiertos de tipo práctica. Recuperado de: <http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/viewFile/20/16>.
- Learning Technology Standards Committee (LTSC). (2002). LOM Draft Standard. IEEE Learning Technology Standards Committee. Recuperado de: <http://ltsc.ieee.org/wg12/20020612-Final-LOM-Draft.html>.
- Ministerio de Educación Nacional Colombiano (MEN). (2006). Objetos Virtuales de Aprendizaje e Informativos. Recuperado de: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>.
- Morales, E. (2010). *Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basados en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos*. 1º ed. España: s/e.
- Moscote, C. (2012). *Objetos virtuales para el aprendizaje del cálculo integral en estudiantes de Ingeniería de Sistemas*. Tesis de magíster. Universidad del Zulia. Edo Zulia. Recuperado de: http://tesis.luz.edu.ve/tde_arquivos/96/TDE-2013-09-19T14:00:46Z-103/Publico/moscote_fuentes_carlos.pdf.
- Pérez, M. (2011). *Gestión de Proyectos de Software Iterativos*. Universidad Simón Bolívar. Caracas: s/e.
- Quintero, M. (2009). *Diseño e implementación de objetos de aprendizaje reutilizables basados en estándares de especificación como estrategia de enseñanza virtual*. Tesis de magíster. Universidad de Los Andes. Edo Mérida. Recuperado de: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/33284/1/tesiscompleta.pdf>.
- Ramírez, Y. (2012). *Aplicación educativa multimedia como apoyo a la enseñanza y aprendizaje de la asignatura Trabajo de Grado I (230-5804), de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente*. Trabajo especial de grado. Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre. Recuperado de: http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/3205/1/TESIS_YR.pdf.

- Rodriguez, A. (2009). El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los Modelos. *Apertura*, vol(9), pp. 104-119. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/688/68812679010.pdf>.
- Sicilia, M. (2005). Reusabilidad y reutilización de objetos didácticos; mitos, realidades y posibilidades. *RED: Revista de Educación a Distancia*, (2). Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/M2/sicilia46.pdf>.
- Universidad Nacional Abierta (2008). Educación a distancia. Recuperado de: <http://www.una.edu.ve/index.php/2012-05-03-15-37-38/2012-09-19-16-26-32>.
- Velázquez, C., Muñoz, J.,y Garza, L. (2007). Tecnología de Objetos de Aprendizaje. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4454337.pdf>.
- Wiley, D. (2000). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*. Recuperado de: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.
- Yáñez, M. y Villatoro P. (2005). *Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) y la institucionalidad en el conocimiento*. Documento en línea. Chile: s/e.
- Yukavetsky, G. (2003). La elaboración de un módulo instruccional. Recuperado de: http://www1.uprh.edu/cc/CCC/La%20elaboracion%20de%20un%20modulo%20instruccional/CCC_LEDUMI.pdf.

APÉNDICES
APÉNDICE A: MANUAL DE USUARIO



Requerimientos básicos

Cualquier computador, tablet o celular Smart con acceso a internet los cuales cuenten con navegadores como Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari u Opera.

Acceso a la aplicación

Puede acceder a la aplicación mediante la plataforma de Aula virtual del núcleo de Sucre de la UDO, Si no está registrado, regístrese en el sistema.

Para acceder a través de la página web de Aula Virtual siga el enlace:

<http://aulavirtual.sucre.udo.edu.ve/>.

Aplicación

Botones de Navegación

La aplicación dispone de botones que permiten enlazar una pantalla con otra, haciendo posible la navegación entre los diferentes módulos de ésta. Estos botones se encuentran en la pantalla de bienvenida, excepto en las ventanas modales.



Permite descargar todo el contenido que el Objeto de Aprendizaje ofrece



Permite visualizar la caja de texto del buscador



Permite ir a la ventana modal del glosario de términos básicos



Permite ir a la ventana modal de todas las actividades del Objeto de Aprendizaje



Permite ir al inicio de la aplicación



Permite cambiar los colores de la aplicación



Permite aumentar el tamaño de la fuente



Permite establecer la fuente predeterminada de la aplicación



Permite disminuir el tamaño de la fuente



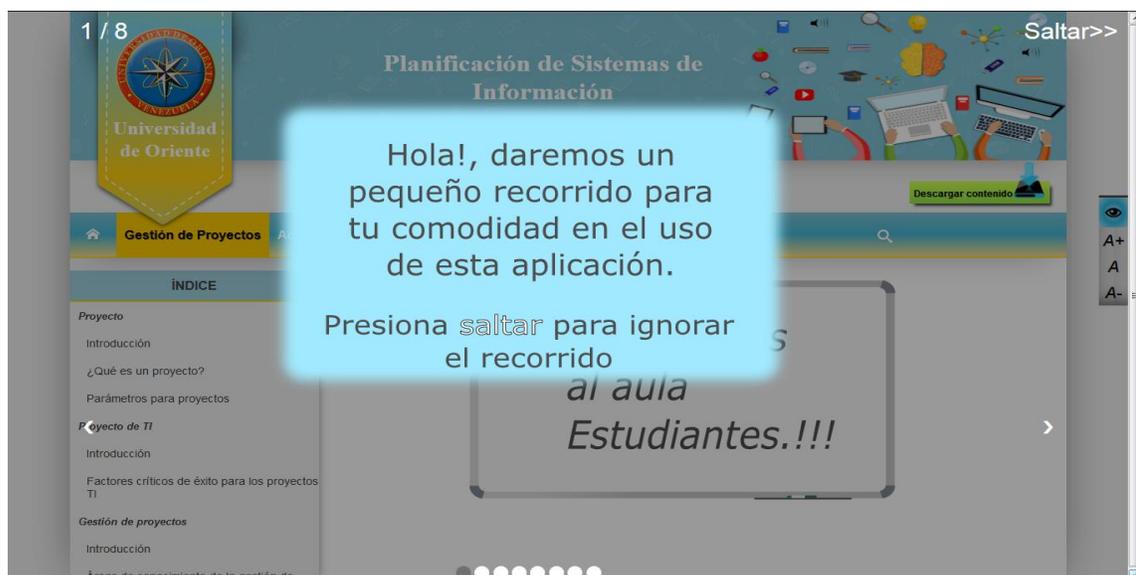
Permite ir al subtema anterior



Permite ir al subtema siguiente

Pantalla tutorial

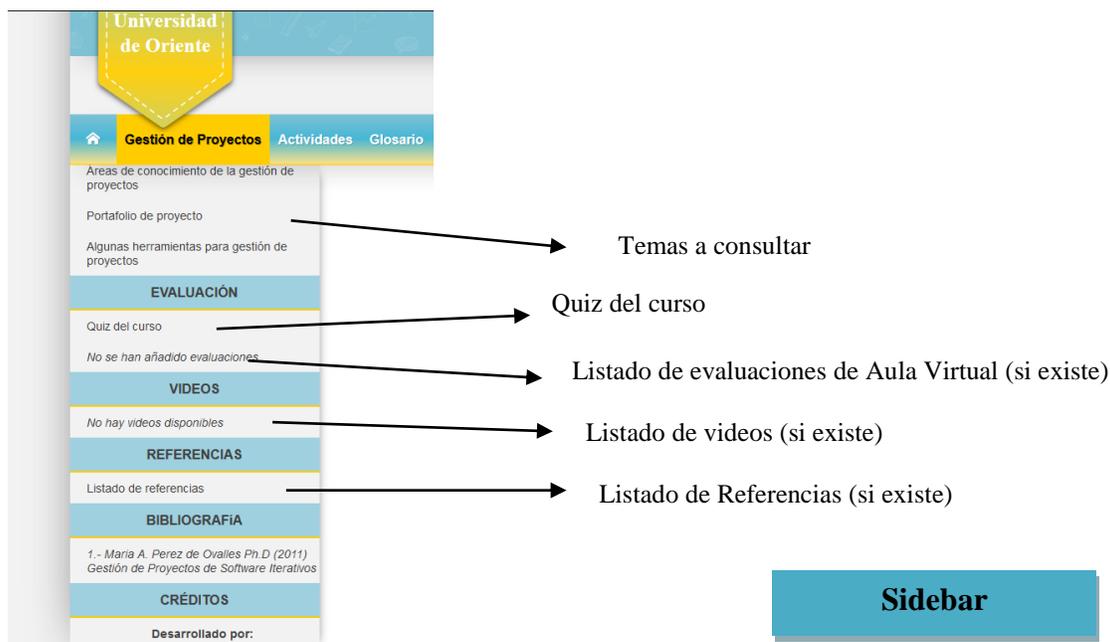
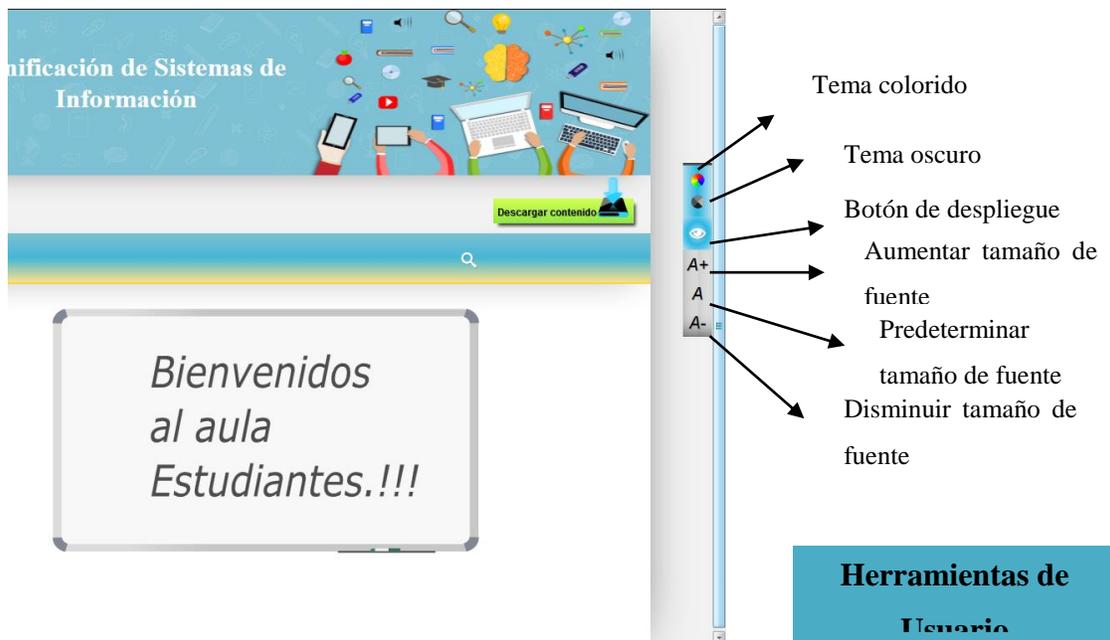
Esta pantalla muestra el tutorial de las partes que conforman el Objeto de Aprendizaje, en los laterales de la pantalla se muestra los botones que permiten ir hacia atrás o hacia adelante y en el centro la botonera de navegación por cada una de las figuras mostradas. En la parte superior derecha se encuentra el botón saltar que le permite ir a la pantalla de presentación.



Pantalla de bienvenida:

Es la pantalla que da la bienvenida al usuario, está distribuida en su parte superior izquierda por el logo de la universidad de Oriente el cual es un botón que da al inicio de la aplicación, en el menú de navegación de la parte central contiene los botones de buscar, glosario, actividades, el nombre del Objeto de Aprendizaje. El botón descargar contenido permite descargar todo el contenido del Objeto de aprendizaje en formato Pdf. De lado izquierdo de la pantalla se encuentra el Sidebar donde se puede consultar los temas de estudio, el quiz del contenido, el listado de evaluaciones propuestos por la plataforma de Aula Virtual, el listado de videos si existe alguno, el listado de referencias del contenido si existe alguno, bibliografía y los créditos. Por su contraparte, de lado derecho se encuentra las herramientas de usuario las cuales permiten aumentar el tamaño, disminuir y predeterminar la fuente del contenido, además, cambiar el color de toda la aplicación.



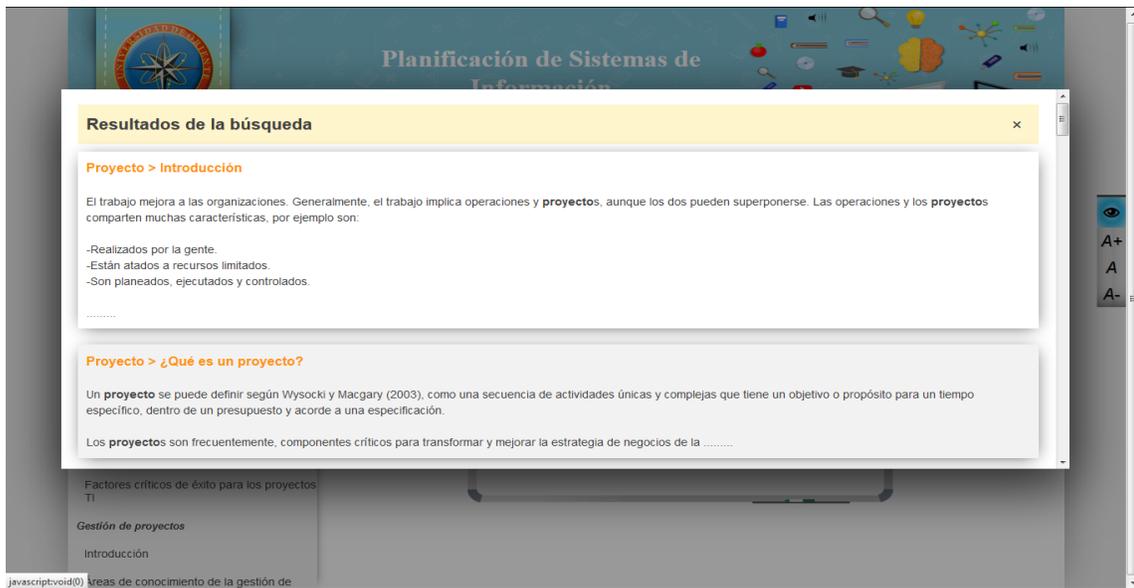


Buscar

Está representado por una lupa en el menú de navegación ubicado de lado derecho, al ser

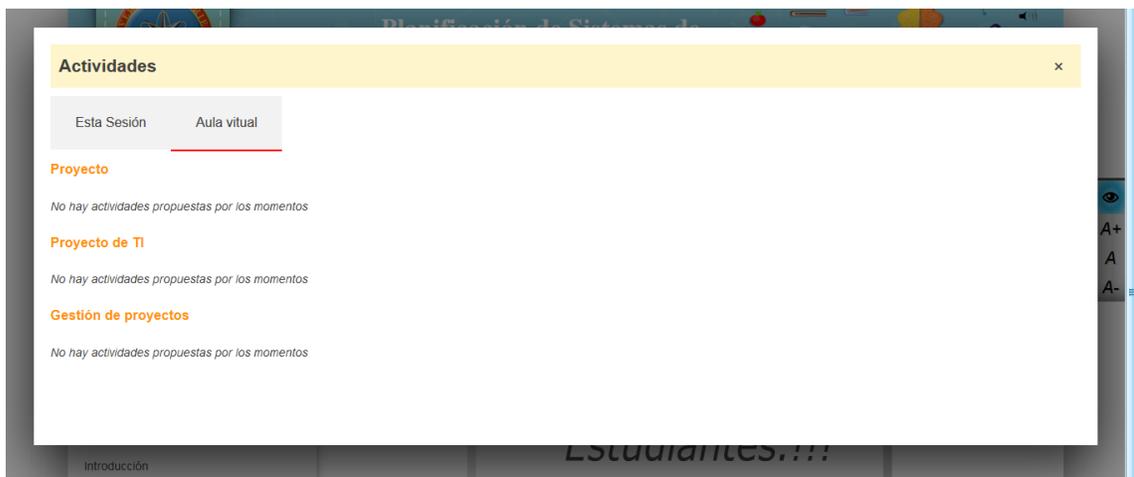
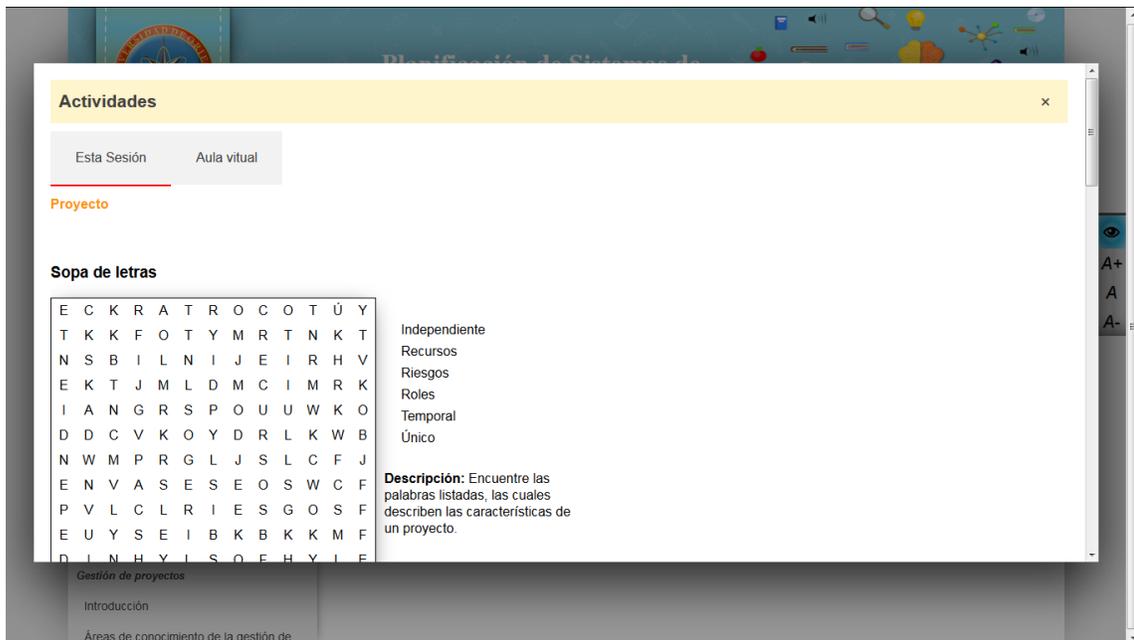
presionado, abre una caja para ingresar texto, una vez elegido el término a ser consultado muestra una ventana modal donde se pueden apreciar los resultados de la búsqueda en la parte central de la ventana, donde cada uno de los resultados es un link que lleva a lugar indicado donde se encuentra en el contenido, aunado a esto, en la parte superior de la ventana se encuentra el botón cerrar representado por la letra “X”.





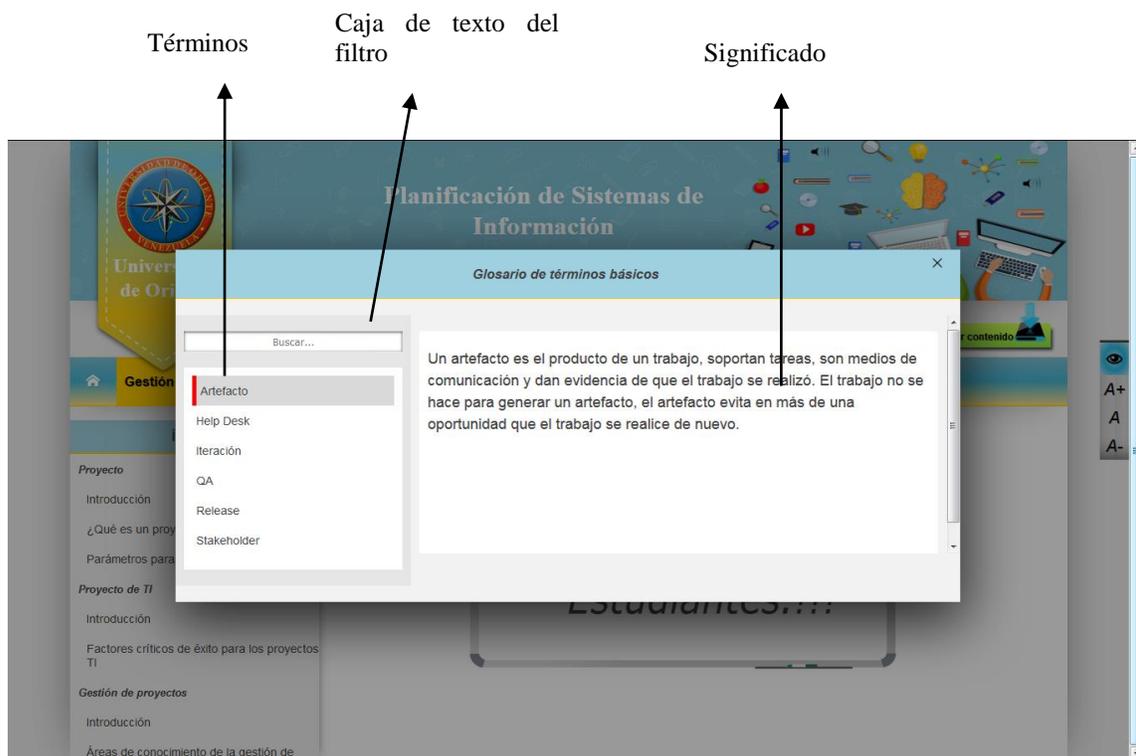
Actividades:

Esta ventana modal muestra las actividades tanto del Objeto de Aprendizaje como las actividades propuestas por Aula Virtual, está dividida por dos botones para cada caso ubicados en la parte central de la pantalla. Para el caso de las actividades propuestas por la plataforma de Aula Virtual pueden ser accedidas a través de un link que se especifica en la ventana perteneciente a la misma. Por otro lado, para cerrar esta ventana, en la parte superior derecha está ubicado el respectivo botón para cerrar representado por la letra “X”.



Glosario

Es una ventana que muestra algunos términos que pueden ser desconocidos por el usuario, de lado izquierdo están los términos y una caja de texto donde se puede filtrar los términos por nombre y de lado derecho de la pantalla se visualiza su significado. En la esquina superior derecha se encuentra el botón cerrar identificado por la letra “X”.



Quiz

Esta ventana modal que consta de tres ventanas deslizantes separadas, la primera muestra las instrucciones del quiz y al final un botón que indica empezar que lleva a la siguiente ventana. La segunda muestra el contenido del quiz el cual está estructurado por preguntas de selección tipo radio y checkbox, al final de todo contenido está ubicado el botón de revisión de la prueba el cual lleva a la siguiente ventana. La última ventana muestra los resultados de la prueba y al final el botón para reiniciar la evaluación el cual lleva a la ventana inicial.

Quiz (Ventana)

Comenzar



Quiz x

La prueba

La prueba consiste en una serie de preguntas de selección simple, donde se pondrá a prueba los conocimientos obtenidos a lo largo del curso. Consta de 16 preguntas las cuales sumaran 1 punto por cada respuesta correcta para un total de 22 puntos

Nota: No es una evaluación formal de la asignatura, es un reto para ti!

Iniciar el Quiz

¡Buena suerte...!

comenzar

EVALUACIÓN

Quiz del curso

No se han añadido evaluaciones

VIDEOS

No hay videos disponibles

REFERENCIAS

Listado de referencias

al aula Estudiantes.!!!

Quiz (Ventana)

Revisar



Gestión de proyectos.

Proyectos de tecnología de información.

Portafolio de proyectos.

Ninguna de las anteriores.

15 - ¿Podemos decir que mediante la gestión de proyectos se sabe donde está el proyecto y hacia donde va? Además, ¿representa labores de prevención así como de verificación de la calidad de los productos y servicios?

Verdadero.

Falso.

16 - Considere lo siguiente, al momento de gestionar un proyecto, si se tiene una buena planificación y organización, ¿cree usted que sea necesario dirigir el equipo de trabajo con el fin de obtener el mejor desempeño de cada uno de ellos?

Verdadero.

Falso.

Probable.

Enviar

No se han añadido evaluaciones

VIDEOS

No hay videos disponibles

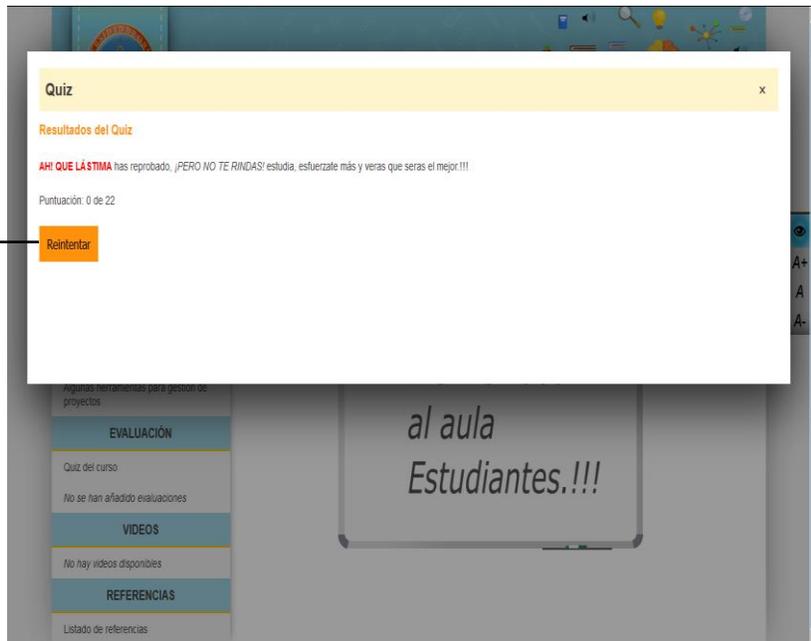
REFERENCIAS

Listado de referencias

Estudiantes.!!!

Quiz (Ventana)

Reiniciar Quiz

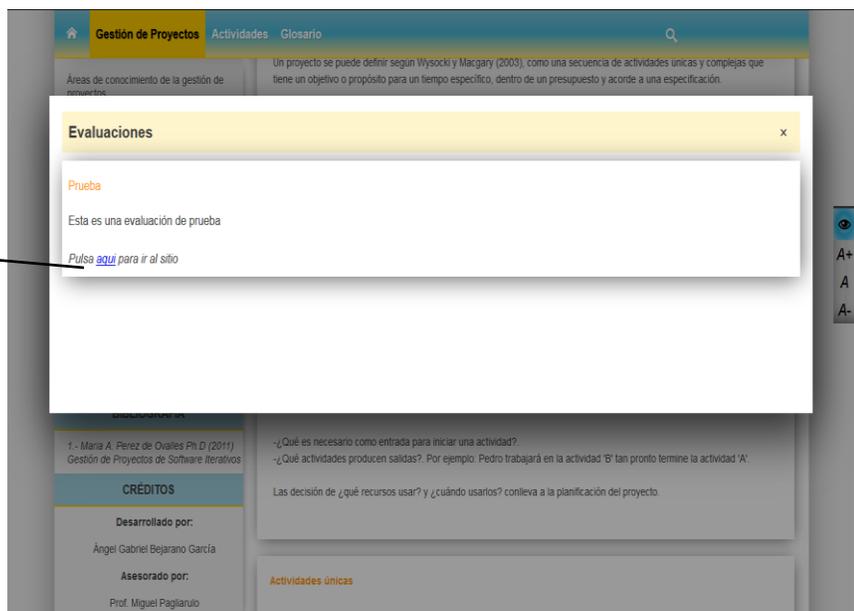


Listado de evaluaciones

Esta ventana modal muestra el listado evaluaciones propuestas por la plataforma de Aula Virtual las cuales pueden ser accedidas mediante el botón “aquí” al finalizar la descripción.

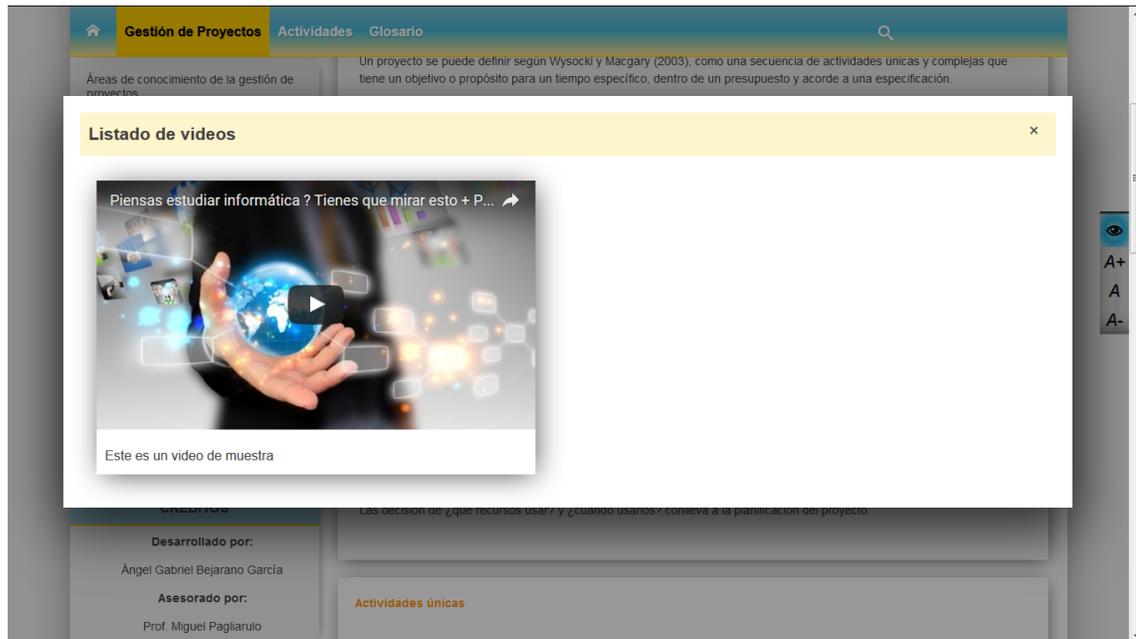
Listado de evaluaciones

Link



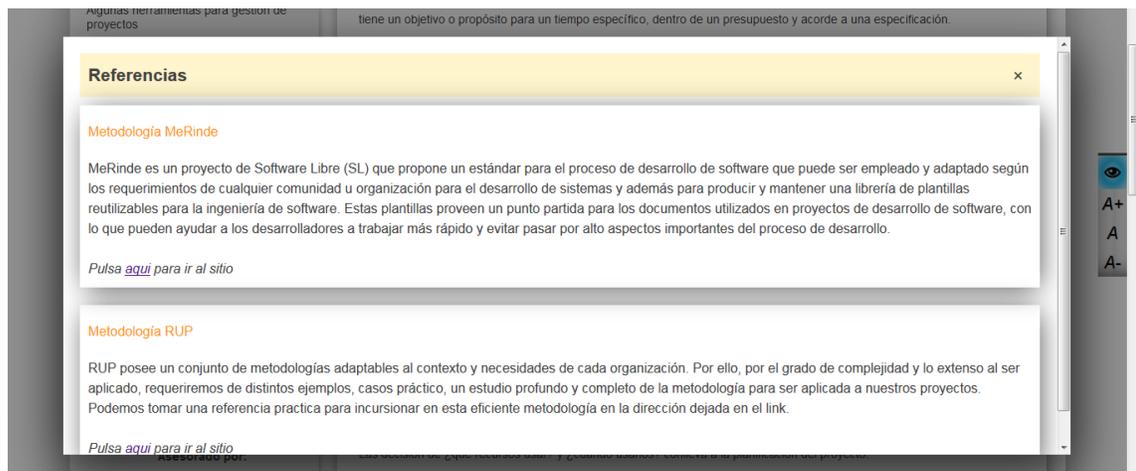
Listado de videos

Esta ventana muestra todos los videos que contiene el Objeto de Aprendizaje y debajo del video una breve descripción del mismo.



Listado de referencias

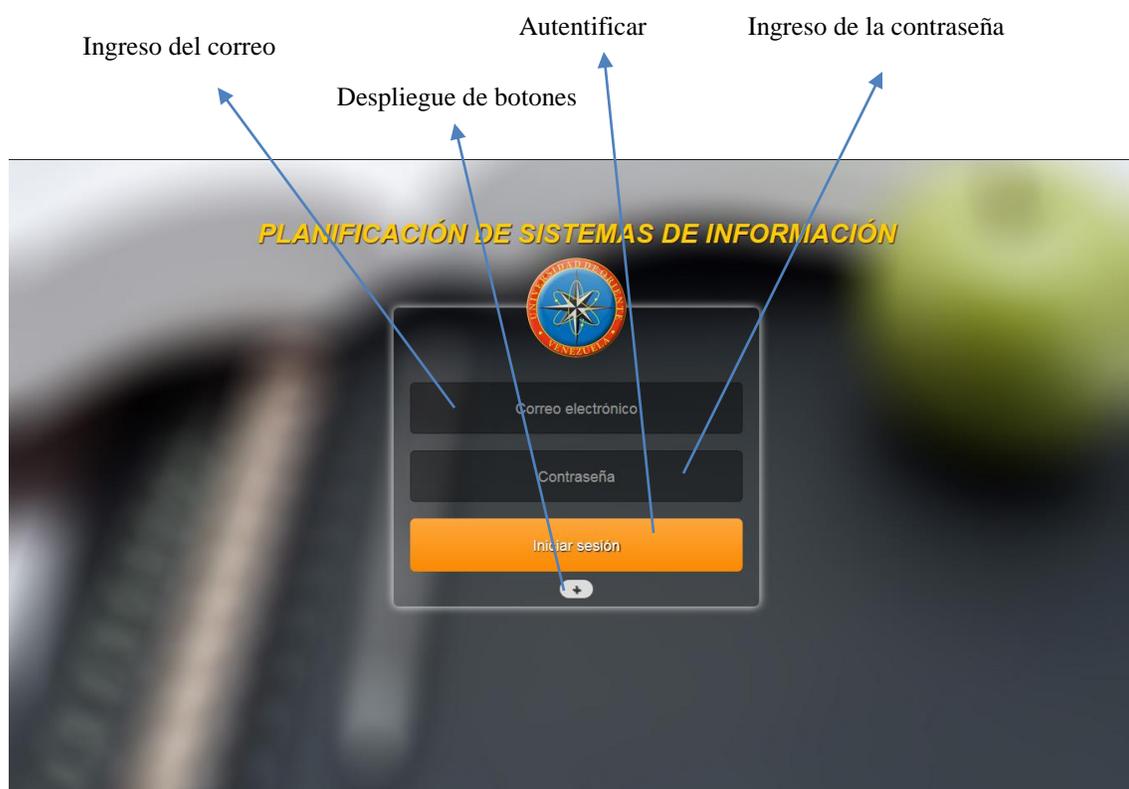
Esta ventana modal muestra un listado de referencias las cuales pueden ser accedidas al finalizar la descripción mediante el botón “aquí”.



A continuación se describe el manual del usuario para el administrador de los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Pantalla de inicio

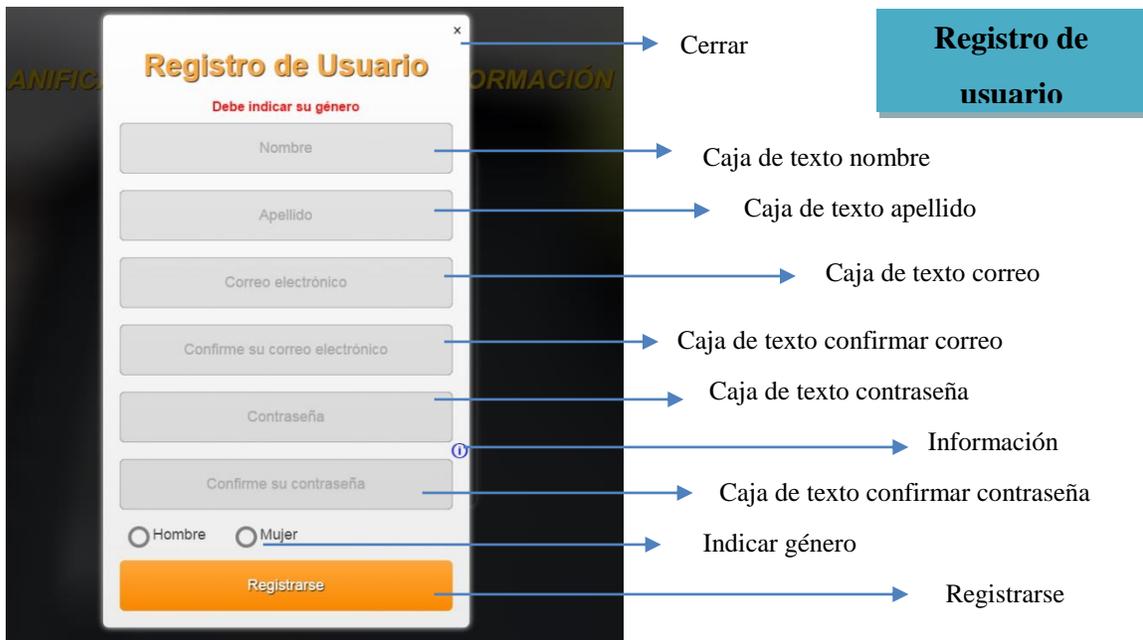
Esta pantalla en su parte central, se encuentra dos cajas de textos que corresponden al correo y la contraseña del usuario para poder ser autenticado mediante el botón “iniciar sesión”, debajo de este se encuentra un botón representado por una cruz el cual despliega dos botones adicionales como lo son el de registro de usuario y recuperar contraseña.





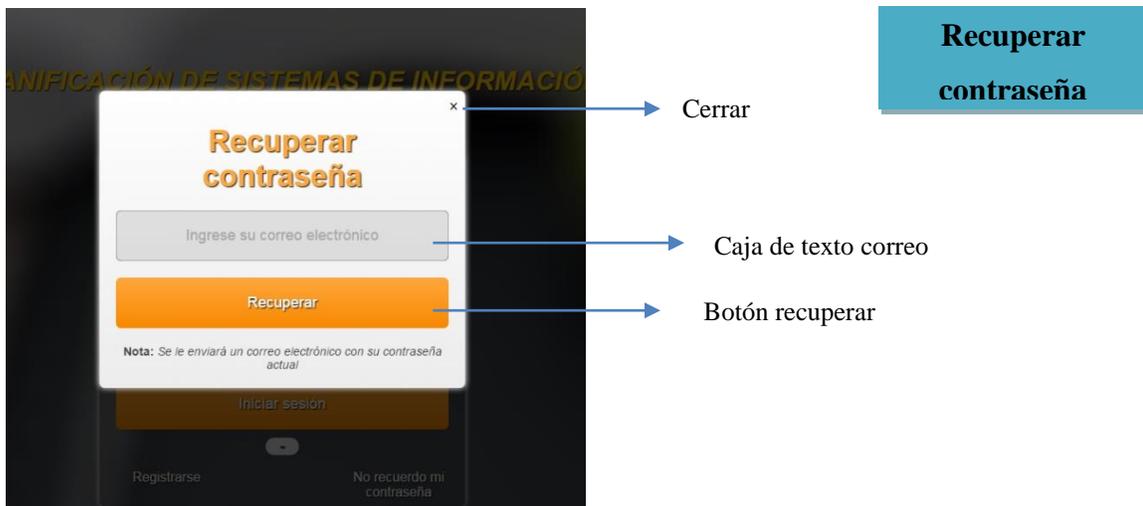
Registrarse

Esta ventana modal se muestra al pulsar el botón registrarse la cual muestra un formulario de registro de usuario que contempla cajas de textos referentes al nombre, apellido, correo electrónico, contraseña y dos botones tipo radio para escoger el género del usuario, además, un pequeño botón ubicado cerca del campo contraseña que indica los requerimientos mínimos para crear una contraseña válida. Por último un botón que registra al usuario siempre y cuando todos los campos estén validados correctamente.



Recuperar contraseña

Esta ventana modal muestra una caja de texto que hace referencia al correo del usuario que quiere recuperar su contraseña y debajo de este un botón que enviar un mensaje al correo especificado en el campo de texto siempre y cuando el usuario este registrado en el sistema.

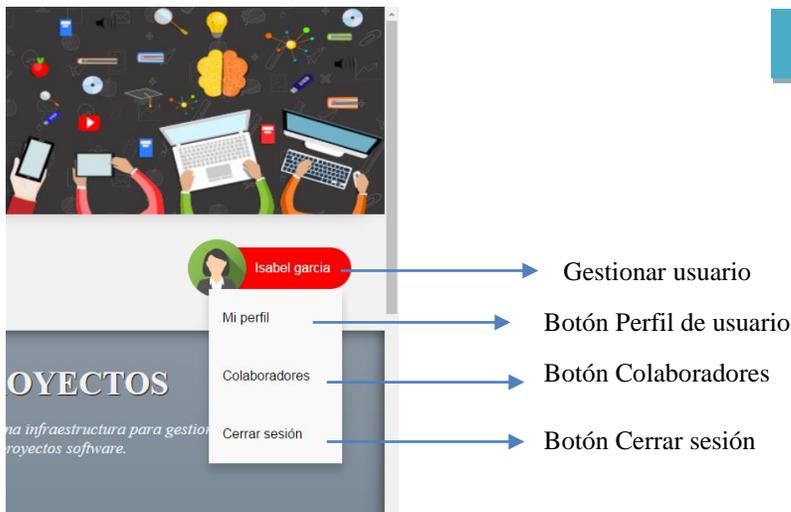


Pantalla de bienvenida del usuario autenticado

Esta pantalla muestra en su parte superior izquierda el logo de la Universidad de Oriente el cual es un botón que dirige al usuario a esta pantalla, por otro lado, debajo del banner se encuentra un avatar y el nombre del usuario actual que corresponde a la gestión del usuario, un menú desplegable muestra una botonera correspondiente al perfil del usuario, colaboradores que gestionan los OVA y cerrar sesión. En la parte central de la pantalla, muestra los OVA disponibles para ser gestionados con una breve descripción de los mismos y un botón gestionar que al pulsarlo lleva a la pantalla de elección de gestión.

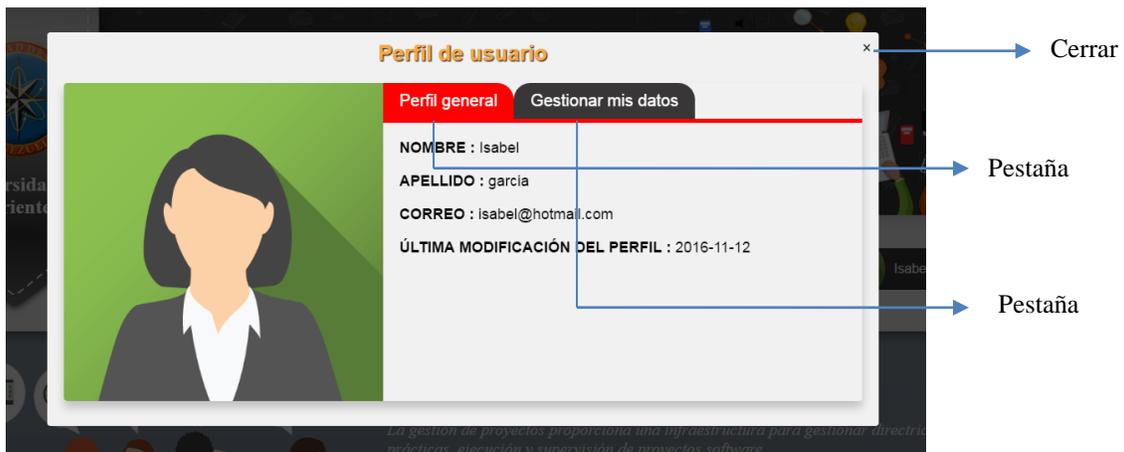


Gestión de

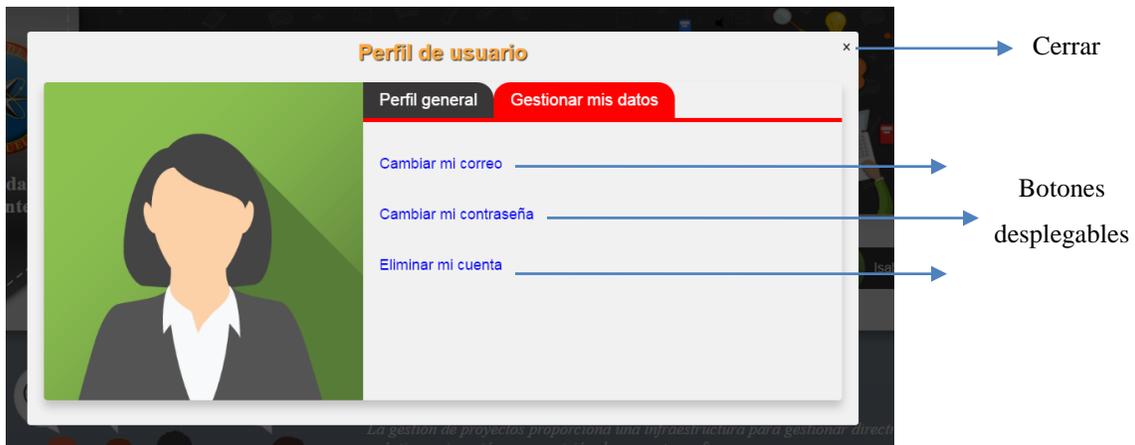


Perfil del usuario

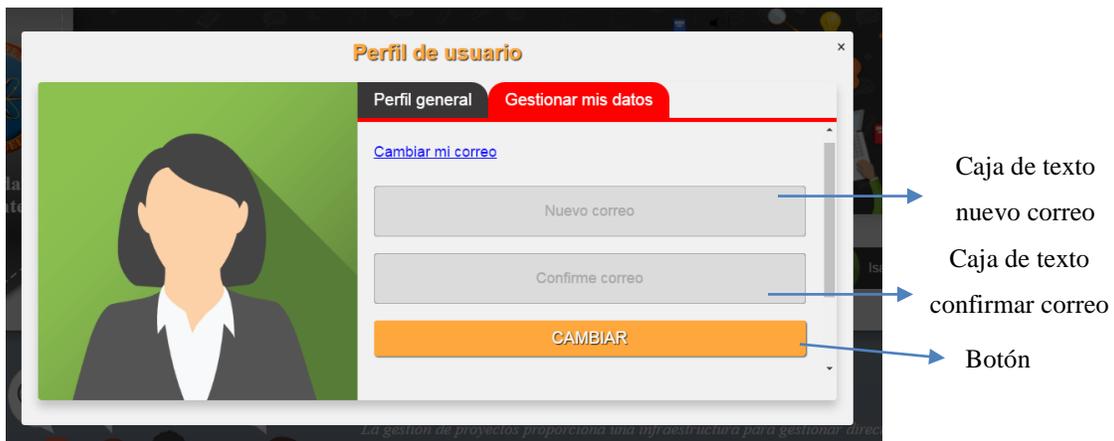
Esta ventana modal es mostrada al presionar el botón perfil de usuario en el menú desplegable de gestionar usuario en cualquiera de los módulos del administrador. Muestra un avatar referente al género del usuario y dos pestañas las cuales corresponden al perfil del usuario y la gestión de los datos del usuario, inicialmente al abrir esta ventana, muestra la información general del usuario en la pestaña perfil general.



Por su contraparte, la pestaña gestionar datos, muestra tres botones desplegables cambiar mi correo, cambiar mi contraseña y eliminar mi cuenta.



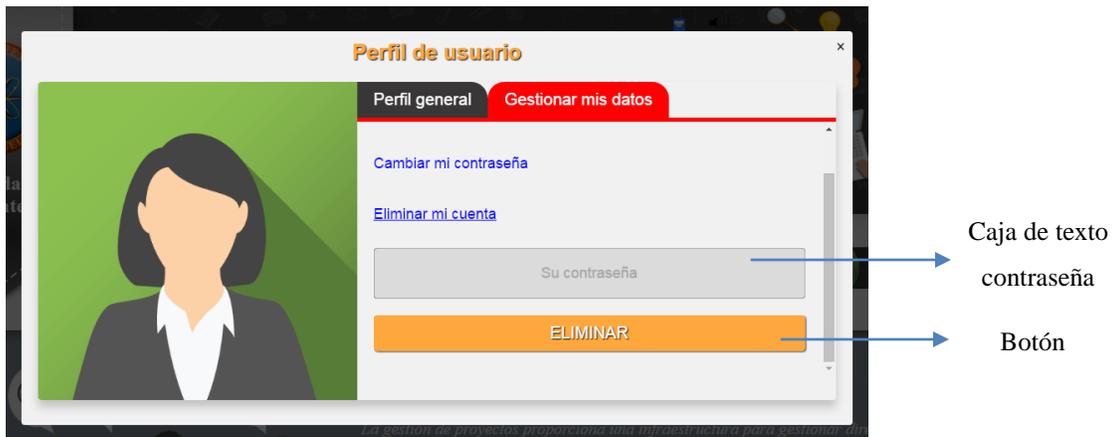
El botón desplegable cambiar mi correo, al ser presionado muestra dos cajas de textos y un botón, la primera caja de texto corresponde al nuevo correo y la segunda para confirmar el correo, al coincidir los correos suministrados se habilita el botón “CAMBIAR” ubicado después de la última caja de texto.



El botón desplegable cambiar mi contraseña, al ser presionado muestra dos cajas de textos y dos botones, la primera caja de texto corresponde a la nueva contraseña y la segunda para confirmar la contraseña, al coincidir los correos suministrados se habilita el botón “CAMBIAR” ubicado después de la última caja de texto. Por otro lado, el botón ubicado entre las dos cajas de textos, muestra información referente a como debe ser establecida la contraseña.



El botón desplegable eliminar mi cuenta, al ser presionado muestra una caja de texto y un botón, esta caja de texto corresponde a la contraseña del usuario la cual debe suministrar por seguridad, si la contraseña suministrada coincide con la del usuario se eliminará la cuenta al presionar el botón “ELIMINAR” ubicado después de la caja de texto.



Pantalla de selección de gestión del OVA

Esta pantalla muestra las distintas gestiones que se pueden realizarse con los objetos de aprendizaje. En la parte superior izquierda el logo de la Universidad de Oriente es un botón que lleva a la pantalla de bienvenida del usuario autenticado, por otro lado, el menú de navegación está conformado por una casa que al ser presionado lleva a la pantalla de bienvenida del usuario autenticado, el nombre del objeto de aprendizaje seleccionado el cual es un botón que al ser presionado lleva a la misma pantalla

visualizada y por último la gestión del usuario. En el centro de la pantalla se muestra el OVA seleccionado con una breve descripción del mismo.

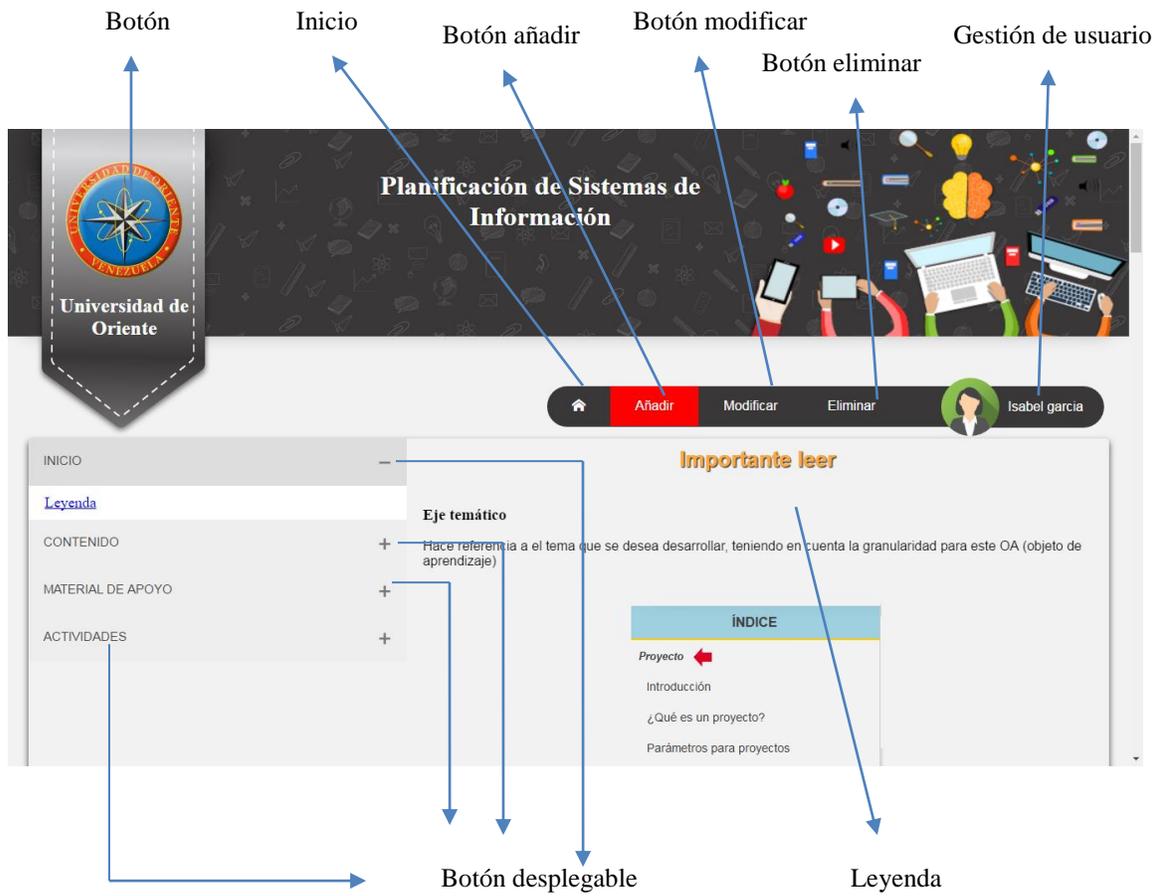


Al final de esta pantalla se ubican las distintas gestiones que se pueden realizar sobre los OVA, entre ellas esta añadir, modificar y eliminar. Se puede acceder a cada una de ellas presionando el botón “Comenzar” que llevara al usuario a la pantalla de gestión del OVA.



Pantalla de gestión del OVA

En esta pantalla el logo de la Universidad de Oriente también es un botón que lleva a la pantalla de bienvenida del usuario autenticado, por consiguiente, el menú de navegación está conformado por los botones de inicio que lleva a la pantalla de bienvenida del usuario autenticado, añadir que lleva al módulo añadir, modificar que lleva al módulo modificar, eliminar que lleva al módulo eliminar y la gestión del usuario, cada módulo de las distintas gestiones antes mencionadas son idénticas a las mostradas en esta pantalla. De lado izquierdo de esta pantalla, se encuentra el Sidebar compuesto por botones desplegable que contienen las distintas gestiones que pueden hacerse sobre el Objeto de Aprendizaje seleccionado, entre ellos está el inicio, contenido, material de apoyo y las actividades. Inicialmente esta pantalla muestra una leyenda de cómo usar el administrador y las partes que conforman el OVA.



APÉNDICE B: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE LOS OVA.



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE CALIDAD APLICADO A JUICIO DE EXPERTOS SOBRE EL OBJETO DE APRENDIZAJE PARA LA ASIGNATURA PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (230-4384).

Estimado experto:

Me dirijo a usted debido a que necesito su colaboración para determinar la calidad del Objeto de Aprendizaje titulado Gestión de proyectos. Dado que, este instrumento de evaluación dará a conocer el grado de aceptación de la aplicación en los aspectos pedagógicos, tecnológicos y de interacción humano computador para la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384).

Seleccione con una X de acuerdo a su opinión personal, en una de las siguientes alternativas:

- (1) Totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Indiferente
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

ESCALA DE EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN				
ASPECTOS	Totamente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
FUNCIONALIDAD (25%)					
Idoneidad					
Los Objetivos de Aprendizaje aparecen definidos de forma clara y precisa					
Se muestra información sobre la vigencia y/o actualidad de los Contenidos					
Los Contenidos están definidos acordes a los aprendices					
Se presenta las referencias bibliográficas de los contenidos abordados					
El lenguaje escrito e imágenes transmite las ideas de forma organizada, estando acorde a los aprendices					
Se Incorporan ejemplos relevantes para ilustrar los contenidos					
Se emplean imágenes, acordes a los aprendices, con el propósito de reforzar y/o complementar el contenido					
Se emplean animaciones y videos, acordes a los aprendices, con el propósito de reforzar y/o complementar el contenido					
Se emplea audio, acorde a los aprendices, con el propósito de reforzar y/o complementar el contenido					
El uso de diversos recursos audiovisuales, acorde a los aprendices, aporta un valor agregado al contenido presentado					
Las actividades están definidas acordes a los aprendices					
Exactitud					
El contenido abordado es coherente con los objetivos que se plantean en el Objeto de Aprendizaje					
El contenido abordado facilita el logro de los objetivos planteados					
Las actividades planteadas son coherentes con los objetivos que se establecen en el Objeto de Aprendizaje					
Las actividades planteadas facilitan la comprensión de los contenidos abordados					

ESCALA DE EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN				
ASPECTOS	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
Interoperabilidad					
El Objeto de Aprendizaje cumple con los estándares y/o lineamientos internacionales					
Totales					
EFICIENCIA (10%)					
Uso y Comportamiento de los Recursos					
El tiempo de respuesta a las acciones de los aprendices es idóneo de acuerdo a los requerimientos de software y hardware					
La velocidad de ejecución de los procesos del Objeto de Aprendizaje (animaciones, videos presentación de textos, imágenes, entre otros aspectos relevantes) es rápida y se comporta de igual forma en distintos computadores					
El tiempo de uso del Objeto de Aprendizaje es aceptable y/o se puede ajustar. No excede la capacidad de atención de los aprendices					
Totales					
USABILIDAD (25%)					
Comprensibilidad					
El Objeto de Aprendizaje tiene relación con otros objetos o recursos Web que permiten profundizar y/o completar la información presentada					
Existe una congruencia semántica entre el Objeto de Aprendizaje y los otros objetos o recursos Web con los que guarda relación					
El contenido se presenta en un nivel de detalle acorde a los aprendices					

ESCALA DE EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN				
ASPECTOS	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
Se presentan los contenidos de una forma estructurada y organizada					
Los contenidos se presentan de una forma gradual y sucesiva acorde a los aprendices					
El contenido no tiene fallas ortográficas y la construcción de las ideas y frases es correcta					
Se emplean metáforas intuitivas y adecuadas a los aprendices					
Las actividades se presentan de forma estructurada y organizada					
Las actividades están definidas en un nivel de detalle acorde a los aprendices					
Las actividades presentan situaciones que le permiten al aprendiz experimentar y descubrir nuevos conocimientos					
Facilidad de aprendizaje					
Se exhibe una lista de los contenidos que serán abordados					
La estructura de presentación de los contenidos es consistente y coherente en todo el Objeto de Aprendizaje					
La estructura de las actividades es consistente y coherente en todo el Objeto de Aprendizaje					
El mapa de navegación del Objeto de Aprendizaje está estructurado lógicamente y se accede fácilmente (iconos, menús entre otros) a la información presentada					
El Objeto de Aprendizaje le permite al aprendiz explorar el Objeto de Aprendizaje de manera flexible y libre					
El Objeto de Aprendizaje le permite al aprendiz saber donde se encuentra en un determinado momento					
El funcionamiento de los enlaces y/o botones no presenta inconvenientes					
No presenta recursos audiovisuales que distraigan la atención del aprendiz					
No es necesario conocimiento o entrenamiento previo para utilizar el Objeto de Aprendizaje					

ESCALA DE EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN				
ASPECTOS	Por completo en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Por completo de acuerdo
	1	2	3	4	5
El Objeto de Aprendizaje dispone de un sistema de ayuda descriptivo y pertinente					
Las fuentes utilizadas dentro del Objeto de Aprendizaje facilitan la legibilidad y visibilidad de los textos					
El uso de los colores dentro del Objeto de Aprendizaje es adecuado para la presentación de los contenidos					
Se manejan formatos uniformes dentro del Objeto de Aprendizaje					
El diseño de la interfaz es claro y atractivo					
El diseño de la Interfaz es intuitivo					
En el Objeto de Aprendizaje se observa una interactividad de tipo mixta en la que el aprendiz interactúa enviando datos al recurso, y a su vez el recurso envía información al aprendiz					
En el Objeto de aprendizaje se puede observar sólo una interactividad de tipo activa donde el aprendiz interactúa enviando datos al recurso					
En el Objeto de aprendizaje se puede observar sólo una interactividad de tipo expositiva donde el recurso envía información al aprendiz					
Atracción					
El Objeto de Aprendizaje motiva y atrae al aprendiz para que se incorpore a una situación de aprendizaje activo					
Existe una simetría en la distribución de los contenidos y/o los recursos empleados					
Se incorporan mecanismos o funcionalidades que promueven la interacción con el aprendiz					
Totales					

ESCALA DE EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN				
ASPECTOS	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
CONFIABILIDAD (10%)					
Tolerancia a fallas					
En caso de presentarse un error o una falla el Objeto de Aprendizaje conduce al aprendiz para que pueda continuar desde el punto en el que se encontraba antes de ocurrir el mismo					
El aprendiz se siente apoyado, orientado y sin temor de cometer errores porque el Objeto de Aprendizaje le ofrece la asesoría necesaria					
Totales					
MANTENIBILIDAD (15%)					
Facilidad de cambio					
El Objeto de Aprendizaje está orientado a ser empleado en diversos contextos educativos					
El Objeto de Aprendizaje provee una documentación completa que explica los objetivos y las características del mismo para que pueda usarse y/o modificarse sin dificultad					
El Objeto de Aprendizaje fue desarrollado utilizando herramientas de amplia distribución, el cual puede ser adaptado y/o modificado					
El Objeto de aprendizaje se encuentra en un repositorio público y/o lugar especializado donde se puede ubicar fácilmente para ser utilizado					
Totales					

ESCALA DE EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN				
ASPECTOS	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Completamente de acuerdo
	1	2	3	4	5
PORTABILIDAD (15%)					
Facilidad de ajuste					
El Objeto de Aprendizaje no requiere de algún sistema operativo en particular para poder ser visualizado					
El Objeto de Aprendizaje no requiere de algún software en particular para poder ser visualizado					
No Existe una dependencia de hardware para poder visualizar el Objeto de Aprendizaje					
El Objeto de Aprendizaje puede ser visualizado en distintos navegadores Web					
Se especifican requerimientos técnicos particulares para poder visualizar el Objeto de Aprendizaje					
Totales					

HOJA DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Objetos Virtuales De Aprendizaje Para La Asignatura Planificación De Sistemas De Información (230-4384) De La Licenciatura En Informática De La Universidad De Oriente
---------------	---

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Bejarano. Ángel	CVLAC	19.537.827
	e-mail	angelbejaranog@hotmail.com
	e-mail	

Palabras claves: : software educativo, Objeto Virtual de aprendizaje, orientado a objetos, aplicación web, trabajo de grado.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Informática

Resumen (abstract):

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación dentro de los ambientes de aprendizaje, han revolucionado la forma de cómo podemos visualizar y almacenar la información facilitando el acceso a la misma sobre cualquier tema en distintos formatos. Los objetos de aprendizaje representan dentro de los ambientes educativos un nuevo paradigma que se asocia a las áreas computacionales cuya implementación principal son los ambientes *e-learning*. Vistos como pequeñas unidades de información y caracterizados por su reusabilidad, interoperabilidad y extensibilidad, son recursos de fácil ubicación en entornos y plataformas actuales de educación superior. Dicho esto, se desarrollaron tres objetos virtuales de aprendizaje para la asignatura Planificación de Sistemas de Información (230-4384) de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente núcleo de Sucre, titulados como: Gestión de Proyectos, Desarrollo Iterativo y Gestión de Riesgos, los cuales, juntos abarcan todo el contenido de la asignatura. Para ello, se utilizó la metodología Tecnopedagógica para el desarrollo de los objetos de aprendizaje propuesta por Hernández y Silva (2013), esta cuenta con siete pasos: diseño instruccional del objeto de aprendizaje el cual fue sustituida por el modelo genérico de diseño instruccional ADDIE, modelado de las funcionalidades, modelado de la Interfaz, selección de la tecnología a emplear, codificación e implementación, estandarización y por último la aplicación de un instrumento de calidad. Cabe destacar, que por ser una metodología iterativa e incremental permitió el desarrollo de cada uno de los pasos antes mencionados, tomando como referencia el producto generado por cada uno de los mismos. Aunado a todo esto, el desarrollo de los objetos de aprendizaje se enfocó para que pudiesen ser visualizados en cualquier tipo de dispositivos tanto de escritorio, portátiles, tablets y celulares Smart utilizando las herramientas: Sublimetext, Photoshop e Inkscape. Por último, se expusieron las conclusiones y recomendaciones

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Prof. Miguel Pagliarulo	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	11.828.178
	e-mail	mianpa22@hotmail.com
	e-mail	
Prof. Dianelina Aguiar	ROL	CA <input checked="" type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	11.831.828
	e-mail	dianelinaaguiar@gmail.com
	e-mail	
Prof. Marit Acuña	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	13.051.997
	e-mail	marit@udo.edu.ve
	e-mail	
Prof. Lisbeth Fernandez	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	9.979.836
	e-mail	lisbethania@hotmail.com
	e-mail	
Prof. Manuel Hamana	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	14.284.408
	e-mail	hamanamanuel@gmail.com
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2017	11	29

Lenguaje: SPA

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-BejaranoAngel.doc	Application/word

Alcance:

Espacial: UNIVERSAL

Temporal: INTEMPORAL

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciatura en Informática

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciatura

Área de Estudio:
Informática

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

Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

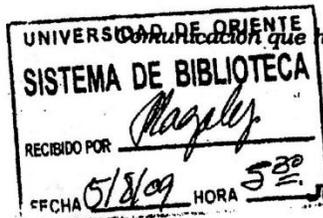
Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Letido el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUAPEL
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

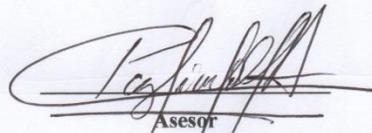
Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 de REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (Vigente a partir del II Semestre de 2009, según comunicación CU-034.2009): Los Trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento de Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización



Autor

Bejarano Ángel



Asesor

Prof. Miguel Pagliarulo