



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

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA ASIGNATURA
BOTÁNICA CRIPTOGÁMICA (003- 2234) DE LA LICENCIATURA EN
EDUCACIÓN MENCIÓN BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE
(Modalidad: Pasantía de Grado)

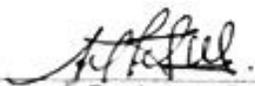
ALEXANDRA CAROLINA GÓMEZ GONZÁLEZ

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

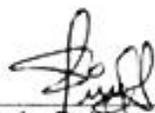
CUMANÁ, 2018

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA ASIGNATURA
BOTÁNICA CRIPTOGÁMICA (003- 2234) DE LA LICENCIATURA EN
EDUCACIÓN MENCIÓN BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE

APROBADO POR:



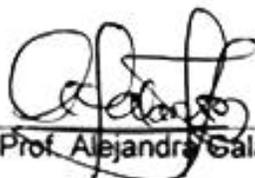
Prof. Ana Fuentes
(Asesor Académico)



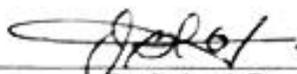
Prof. Sonia Subero
(Co-Asesor)



MSc. Marit Acuña
(Asesora Institucional)



Prof. Alejandra Galantón
Jurado



Prof. José Bernal
Jurado

ÍNDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
LISTA DE TABLAS	III
LISTA DE FIGURAS	IV
RESÚMEN	VII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN	4
Planteamiento del problema	4
Alcance y limitaciones	7
Alcance	7
Limitaciones	8
CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA	9
Marco teórico	9
Antecedentes de la investigación	9
Antecedentes de la organización	11
Bases teóricas	11
Marco metodológico	16
Metodología de la investigación	16
Forma de investigación	16
Tipo de Investigación	16
Diseño de Investigación	17
Técnicas de recolección de datos	17
Metodología del área aplicada	17
Diseño Instruccional del OA	18
Modelado de las funcionalidades del OA	19
Modelado de la Interfaz del OA	19
Selección de la tecnología a emplear	19
Codificación e implementación del OA	20
Estandarización del OA	20
Aplicación de un Instrumento de Calidad	20
CAPÍTULO III. DESARROLLO	21
Primera iteración	21
Diseño instruccional del OA	22
Contexto	22
Características de la audiencia	22
Necesidad instruccional	23
Justificación	23
Requisitos previos de la audiencia	24
Objetivo General	24
Objetivos específicos	24
Contenidos	24

Características y tipo de OA.	25
Actividades de Aprendizaje.	26
La evaluación.	26
Modelado de las funcionalidades del OA	27
Casos de uso.	27
Objetos de dominio.	28
Modelado de la interfaz del OA	28
Selección de la tecnología a emplear.....	36
Codificación e implementación del OA.....	37
Estandarización del OA.....	41
General.	41
Aplicación de un instrumento de calidad	42
Segunda iteración.....	42
Diseño instruccional del OA	42
Contexto.....	42
Necesidad instruccional.	43
Justificación.	43
Objetivo General.	43
Objetivos específicos.	43
Contenidos.....	43
Actividades de Aprendizaje.....	44
Modelado de las funcionalidades del OA	45
Casos de uso.	45
Objetos de dominio.	46
Modelado de la interfaz del OA	46
Codificación e implementación del OA.....	49
Estandarización del OA.....	52
General.	52
Aplicación de un instrumento de calidad	52
Tercera iteración.....	53
Diseño instruccional del OA	53
Contexto.....	53
Necesidad instruccional.	53
Justificación.	54
Objetivo General.	54
Objetivos específicos.	54
Contenidos.....	54
Actividades de Aprendizaje.....	55
Modelado de las funcionalidades del OA	55
Casos de uso.	55
Objetos de dominio.	56
Modelado de la interfaz del OA	57
Codificación e implementación del OA.....	58
Estandarización del OA.....	59
General.	59

Aplicación de un instrumento de calidad	60
Cuarta iteración	60
Diseño instruccional del OA	61
Contexto.....	61
Necesidad instruccional.	61
Justificación.	61
Objetivo General.	61
Objetivos específicos.	61
Contenidos.....	62
Actividades de Aprendizaje.....	62
Modelado de las funcionalidades del OA	63
Casos de uso.	63
Objetos de dominio.	65
Modelado de la interfaz del OA	66
Codificación e implementación del OA.....	69
Estandarización del OA.....	71
General.	71
Aplicación de un instrumento de calidad	71
Quinta iteración	72
Diseño instruccional del OA	73
Contexto.....	73
Necesidad instruccional.	73
Justificación.	73
Objetivo General.	74
Objetivos específicos.	74
Contenidos.....	75
Actividades de Aprendizaje.....	76
Estandarización del OA.....	76
General OVA 5.....	76
General OVA 6.....	77
Aplicación de un instrumento de calidad	78
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	80
Resultado de la encuesta aplicada a expertos en el área	80
Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes	81
CONCLUSIONES	93
RECOMENDACIONES.....	95
BIBLIOGRAFÍA.....	96
APÉNDICE	99
ANEXOS.....	151
HOJAS DE METADATOS.....	164

DEDICATORIA

A mis padres Alexandra y Alexis.

Y a mis hermanos María, Alexis y Félix.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me apoyaron durante el desarrollo de este proyecto, en especial a:

Mis padres Alexis y Alexandra, a mis hermanos María, Alexis y Félix y a mis tíos José González y Angelines Gómez por apoyarme en todo momento.

Mi asesora académica Ana Teresa Fuentes, por su gran apoyo, paciencia y su impulso para poder culminar satisfactoriamente este proyecto.

Mi co-asesora Sonia Subero, por brindarme su valiosa ayuda.

A mis profesores Luciana Pérez, Carmelys Rodríguez, Marit Acuña y a todos los profesores por las enseñanzas que me brindaron.

A mis compañeros de clases y amigos, especialmente Ysabel Serrano, Pedro Cova, Pedro Tata, Raúl Colina, Robert Rodríguez, Alexander Márquez, Juan Galindo, Ángel Malave, Javier Navarro, Noelieth Longart y Alejandra Fuentes.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista preliminar de los OVA.....	21
Tabla 2. Metadatos de OVA 1 - Categoría General.	41
Tabla 3. Metadatos de OVA 2 - Categoría General.	52
Tabla 4. Metadatos de OVA 3 - Categoría General.	59
Tabla 5. Metadatos de OVA 4 - Categoría General.	71
Tabla 6. Lista de los OVA	72
Tabla 7. Metadatos de OVA 5 - Categoría General.	76
Tabla 8. Metadatos de OVA 6 - Categoría General.	77
Tabla 9. Valoración hecha por expertos a través de LORI.....	80
Tabla 10. Respuestas a la afirmación 1 de la encuesta a estudiantes.....	81
Tabla 11. Respuestas a la afirmación 2 de la encuesta a estudiantes.....	82
Tabla 12. Respuestas a la afirmación 3 de la encuesta a estudiantes.....	83
Tabla 13. Respuestas a la afirmación 4 de la encuesta a estudiantes.....	83
Tabla 14. Respuestas a la afirmación 5 de la encuesta a estudiantes.....	84
Tabla 15. Respuestas a la afirmación 6 de la encuesta a estudiantes.....	85
Tabla 16. Respuestas a la afirmación 7 de la encuesta a estudiantes.....	85
Tabla 17. Respuestas a la afirmación 8 de la encuesta a estudiantes.....	86
Tabla 18. Respuestas a la afirmación 9 de la encuesta a estudiantes.....	87
Tabla 19. Respuestas a la afirmación 10 de la encuesta a estudiantes.....	87
Tabla 20. Respuestas a la afirmación 11 de la encuesta a estudiantes.....	88
Tabla 21. Respuestas a la afirmación 12 de la encuesta a estudiantes.....	89
Tabla 22. Respuestas a la afirmación 13 de la encuesta a estudiantes.....	89
Tabla 23. Respuestas a la afirmación 14 de la encuesta a estudiantes.....	90
Tabla 24. Respuestas a la afirmación 15 de la encuesta a estudiantes.....	91
Tabla 25. Respuestas a la afirmación 16 de la encuesta a estudiantes.....	91

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Promedio de notas por semestre Botánica Criptogámica (003 - 2234)	5
Figura 2. Cantidad de estudiantes aprobados y reprobados por semestre Botánica Criptogámica (003 - 2234)	6
Figura 3. Pasos de la metodología Tencnopedagógica	18
Figura 4. Mapa conceptual OVA Taxonomía y claves dicotómicas	25
Figura 5. Diagrama de caso de uso OVA	27
Figura 6. Modelo de dominio del OVA	28
Figura 7. Pantalla principal	29
Figura 8. Pantalla de índice	30
Figura 9. Pantalla de contenido	31
Figura 10. Pantalla de contenido expandido	32
Figura 11. Pantalla de glosario	33
Figura 12. Pantalla de glosario	33
Figura 13. Pantalla de bibliografía	34
Figura 14. Pantalla de bibliografía	35
Figura 15. Pantalla de actividades de aprendizaje	36
Figura 16. Página de índice	38
Figura 17. Página de contenido	38
Figura 18. Página de glosario	39
Figura 19. Página de bibliografía	39
Figura 20. Página de evaluación	40
Figura 21. Página de actividad de aprendizaje	40
Figura 22. Mapa conceptual OVA Colección y preservación de los diversos taxa	44
Figura 23. Diagrama de caso de uso OVA	45
Figura 24. Modelo de dominio del OVA	46
Figura 25. Pantalla de contenido	47
Figura 26. Pantalla de contenido	48

Figura 27. Pantalla de contenido.....	48
Figura 28. Pantalla de enlaces.....	49
Figura 29. Página de contenido.	50
Figura 30. Página de contenido.	50
Figura 31. Página de contenido.	51
Figura 32. Página de enlace.	51
Figura 33. Mapa conceptual OVA Reino Fungi.....	55
Figura 34. Diagrama de caso de uso OVA.....	56
Figura 35 Modelo de dominio del OVA.	57
Figura 36. Pantalla de descarga.	58
Figura 37. Página de descarga.	59
Figura 38. Mapa conceptual OVA Reino Monera.....	62
Figura 39. Diagrama de caso de uso OVA.....	63
Figura 40. Diagrama de caso de uso OVA.....	64
Figura 41. Diagrama del caso de uso administrar contenido.	65
Figura 42. Modelo de dominio del OVA.	66
Figura 43. Pantalla de administración.....	67
Figura 44. Pantalla de inicio de sesión.....	68
Figura 45. Pantalla de registro.	68
Figura 46. Página de Inicio de sesión.	69
Figura 47. Página de administración.....	70
Figura 48. Página de registro.....	70
Figura 49. Mapa conceptual OVA Algas Protistas.	75
Figura 50. Mapa conceptual OVA Embryophyta.	76
Figura 51. Resultados de la valoración hecha por expertos a través de LORI.	81
Figura 52. Resultados de la afirmación 1 de la encuesta a estudiantes.	82
Figura 53. Resultados de la afirmación 2 de la encuesta a estudiantes.	82
Figura 54. Resultados de la afirmación 3 de la encuesta a estudiantes.	83
Figura 55. Resultados de la afirmación 4 de la encuesta a estudiantes.	84
Figura 56. Resultados de la afirmación 5 de la encuesta a estudiantes.	84

Figura 57. Resultados de la afirmación 6 de la encuesta a estudiantes.	85
Figura 58. Resultados de la afirmación 7 de la encuesta a estudiantes.	86
Figura 59. Resultados de la afirmación 8 de la encuesta a estudiantes.	86
Figura 60. Resultados de la afirmación 9 de la encuesta a estudiantes.	87
Figura 61. Resultados de la afirmación 10 de la encuesta a estudiantes.	88
Figura 62. Resultados de la afirmación 11 de la encuesta a estudiantes.	88
Figura 63. Resultados de la afirmación 12 de la encuesta a estudiantes.	89
Figura 64. Resultados de la afirmación 13 de la encuesta a estudiantes.	90
Figura 65. Resultados de la afirmación 14 de la encuesta a estudiantes.	90
Figura 66. Resultados de la afirmación 15 de la encuesta a estudiantes.	91
Figura 67. Resultados de la afirmación 16 de la encuesta a estudiantes.	92

RESÚMEN

Botánica criptogámica es una asignatura que se cursa durante el tercer semestre de la Licenciatura en Educación mención Biología en el núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente. Se consideró que la creación de un material educativo digital serviría como un apoyo significativo para estudiantes y profesores en el proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido que se imparte en el curso. Para llevar a cabo esto se diseñaron un conjunto de seis (6) OVA entre los cuales se estructuraron las distintas unidades del contenido programático, para cada uno de ellos se realizó el diseño instruccional, modelado, diseño de la interfaz, selección de las herramientas y codificación, todo de acuerdo a la metodología Tecnopedagógica. Una vez que se tuvieron finalizados los OVA se procedió a la aplicación de pruebas con el objetivo de determinar la calidad de los objetos. Los resultados de las pruebas arrojaron que el contenido fue percibido por los usuarios como adecuado y completo, además se pudo determinar que los gráficos y efectos visuales sirvieron para estimular la asimilación del contenido.

Palabras claves: Botánica, criptogámica, OVA, biología.

INTRODUCCIÓN

La educación es un proceso sistemático, a través del cual se transmiten y generan un conjunto de conocimientos. Según Alcántara (2009), la función de la educación es “la consecución de logros con significación personal por parte de quienes intervienen en ella, a la vez que se busca la mejora y la transformación social a través de un mayor compromiso de las personas en su entorno concreto”. En base a esto se puede decir que la educación y la sociedad se encuentran fuertemente relacionadas, de esta última depende mucho el modelo elegido para la enseñanza, así como el entorno cultural y social que rodea al individuo.

Tradicionalmente la enseñanza se enfocaba mayormente en brindar la información al individuo, mientras que éste sólo se limitaba a recibirla de forma pasiva, asimismo los recursos que se empleaban eran meramente informativos y no particularmente estimulantes o atractivos.

Hoy en día, se considera al individuo como un ser capaz de construir su propio conocimiento a través de la orientación de un docente, es decir, éste debe además de aportar la información que se quiere transmitir, propiciar el desarrollo de los procesos propios de la construcción del conocimiento, a consecuencia de esto los métodos de enseñanza han sufrido cambios significativos para promover una participación más activa por parte del estudiante.

Actualmente se utiliza la ciencia de la computación para desarrollar herramientas educativas que maximicen el proceso de enseñanza y aprendizaje, valiéndose de los descubrimientos hechos en las áreas educativas y los elementos interactivos que ofrecen las nuevas tecnologías, como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Según González (2000)

las TIC son “el conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información que generan nuevos modos de expresión, nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y recreación cultural”.

Las TIC refuerzan estos nuevos procesos de enseñanza, facilitando a los estudiantes un conjunto de herramientas que les permiten acceder a información útil para la construcción de su conocimiento. Asimismo permiten sustituir los métodos obsoletos usados en la educación por métodos más dinámicos e interactivos, logrando una mayor motivación por parte del aprendiz.

Según el Programa de Actualización en Tecnología y Educación para Escuelas Secundarias en Latinoamérica (ATEES) citado por Hernández (2008) “Las nuevas tecnologías poseen características que las convierten en herramientas poderosas a utilizar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes: inmaterialidad, interactividad, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, instantaneidad, digitalización, interconexión, diversidad e innovación”. De tal modo que a través de las TIC se logra que los estudiantes puedan obtener información sin necesidad de que ésta se encuentre de manera física (impresa), igualmente, a través de las herramientas tecnológicas, el acceso a la información se realiza casi de manera instantánea. Gracias a las TIC, tanto docentes como estudiantes pueden acceder a un amplio repertorio de recursos educativos, uno de estos son los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). También llamados simplemente Objetos de Aprendizaje (OA).

Según el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (2006), un Objeto de Aprendizaje (OA) es “un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres (3) componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización”. Los contenidos representan el tema que se desea dar a conocer, para ello se hacen uso de imágenes, texto, sonidos, etc, utilizando

diversas estrategias que permitan al estudiante la motivación por aprender. Las actividades son aquellas que debe desarrollar el estudiante con el fin de alcanzar ciertos objetivos de aprendizaje y los elementos de contextualización son aquellos datos referentes al objeto de aprendizaje.

Los OVA brindan grandes ventajas tanto al docente como al estudiante, éstos proporcionan un aprendizaje significativo e innovador con características lúdicas y dinámicas abarcando las diferentes áreas del saber. Otra de sus ventajas está en la facilidad que ofrece al docente de relacionarse con sus estudiantes en cuanto al uso del objeto, ya sea de manera presencial o a distancia, representando así una ayuda complementaria en la adquisición del contenido.

En la actualidad diversas universidades están incorporando dentro de su sistema educativo las nuevas tecnologías con el fin de modernizar e innovar las estrategias de enseñanza y aprendizaje rompiendo así con el viejo modelo de estudio; entre ellas se encuentra la Universidad de Oriente (UDO) quien ha incorporado el Proyecto de Enseñanza Virtual, dirigido por el Vice Rectorado Académico, en pro de brindar apoyo a los diferentes cursos ofrecidos por la comunidad universitaria. Debido al porcentaje de repitencia y al bajo promedio de notas observado en algunas asignaturas, el Programa de Enseñanza Virtual decidió dar inicio al Sistema Especial de Enseñanza Aprendizaje, con miras de disminuir el déficit de desempeño académico de la población estudiantil, mediante el desarrollo de herramientas educativas multimedia cuyo objetivo es apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje. Es por ello que se plantea como un aporte al modelo de enseñanza actual el desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje para la asignatura Botánica Criptogámica (003 - 2234) de la Licenciatura en Educación mención Biología de la Universidad de Oriente del núcleo de Sucre.

CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN

Planteamiento del problema

En el Núcleo de Sucre de la UDO se cursan diferentes carreras, entre ellas está la Licenciatura en Educación mención Biología. Dentro de su pensum se contempla la asignatura Botánica Criptogámica (003-2234) perteneciente al tercer semestre. La Botánica Criptogámica, como su nombre indica, es la ciencia que estudia las criptógamas, este término se refiere a los grupos de organismos cuyos tejidos y órganos reproductores se encuentran encubiertos y que además, se reproducen por esporas, sin producción de flores y semillas.

El objetivo principal de la materia, según su programa, es proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para diferenciar los diversos grupos de criptógamas (en especial las encontradas en Venezuela) de acuerdo a su morfoestructura mediante el uso de claves. El contenido de la asignatura se encuentra estructurado en cuatro (4) unidades, las cuales son: Introducción a la Botánica Criptogámica, Reino Myceteae, Reino Monera y Reino Phyta.

En entrevistas realizadas a la profesora que imparte la materia, se pudo conocer que los estudiantes, en su mayoría, presentan dificultades en el proceso de aprendizaje. Esto se puede atribuir a que el contenido es sumamente extenso y complejo, por lo que amerita que el estudiante dedique horas de estudio, así como un mayor esfuerzo para lograr la asimilación y comprensión del contenido. De igual forma se conoció que sólo el 75% de la asignatura es impartida durante el semestre, es importante acotar que el estudiante sólo llega a ver las tres (3) unidades del programa, de modo que no se cumple a cabalidad con los objetivos.

Asimismo, resaltó que la biblioteca de la institución no cuenta con el suficiente material bibliográfico pertinente a la materia, y lo que se consigue en ese espacio está limitado y desactualizado. Otra vía para la adquisición de esta información es la Web, sin embargo, ésta aun cuando brinda grandes ventajas, también genera desconfianza o desaciertos, ya que la naturaleza informal de algunas páginas resta credibilidad al contenido que se encuentran en ellas, y aun cuando se llegue a pensar que existe un abanico de opciones, normalmente la información es repetida, difundiéndose el mismo mensaje verdadero o errado en las diversas páginas, reduciéndose en gran medida la información existente y la aceptación del mismo. Otro inconveniente que se presenta es la disposición del tema en un idioma distinto al español, siendo todo esto de poca ayuda para el estudiante, el cual debe invertir un mayor tiempo, un esfuerzo extra en la traducción del contenido y una búsqueda más exhaustiva en cuanto al tema de Botánica Criptogámica se refiere.

A través de los datos obtenidos del Departamento de Admisión y Control de Estudios (DACE), se realizó la figura 1, donde se aprecia el promedio de notas de los estudiantes durante los semestres I-2012, II-2012, I-2013 y I-2014, con una población de 20, 16, 21 y 17 individuos respectivamente. En la figura 2 se puede observar la cantidad de aprobados y reprobados en dichos semestres.

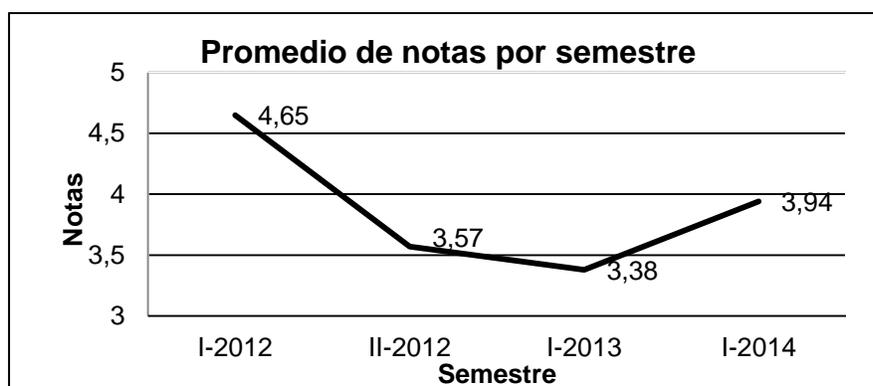


Figura 1. Promedio de notas por semestre Botánica Criptogámica (003 - 2234)

Fuente propia - 2016

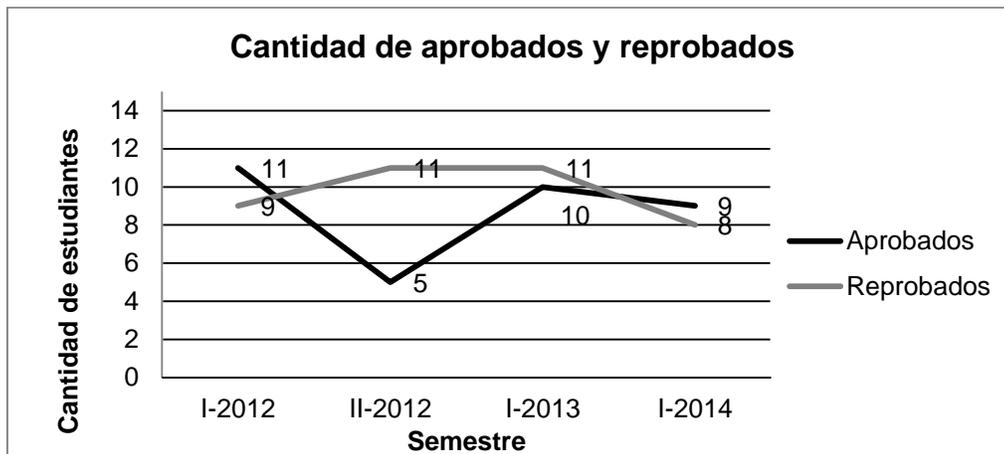


Figura 2. Cantidad de estudiantes aprobados y reprobados por semestre Botánica Criptogámica (003 - 2234)

Fuente propia - 2016

Los valores reflejados en los gráficos, muestran que el promedio de notas de los estudiantes de la asignatura Botánica Criptogámica (003-2234) está por debajo de la nota mínima aprobatoria que son cinco (5) puntos, y el promedio de aprobados es menor al de reprobados, lo que puede considerarse como un déficit en el rendimiento académico.

Para dar solución a la problemática antes mencionada, se propone el desarrollo de una colección de objetos virtuales de aprendizaje como apoyo para la enseñanza de la asignatura Botánica Criptogámica (003-2234) con el fin de motivar a los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento. De igual manera queda enmarcada como un aporte al Sistema Especial de Enseñanza Aprendizaje (SEA). Se hace necesario resaltar que la asignatura cuenta con un material educativo computarizado (MEC) como medio de apoyo, sin embargo, debido a que fue creado hace más de diez (10) años específicamente en el 2004, no contiene información actualizada, lo que lo convierte en un recurso insuficiente para los estudiantes.

Alcance y limitaciones

Alcance

El presente trabajo tiene como objetivo la creación de una colección de Objetos Virtuales de Aprendizaje como una herramienta bajo ambiente web que sirva de apoyo tanto a estudiantes como docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La colección de OVA está dirigida específicamente a los estudiantes de la asignatura Botánica Criptogámica (003-2234) contemplada en el pensum de la Licenciatura en Educación mención Biología del Núcleo de Sucre de la UDO; sin embargo, su uso no está limitado a dicha población y puede ser usado por estudiantes tanto de otras asignaturas como de otras carreras que manejen el mismo contenido. En ellos se incluyen varios temas de los que conforman la asignatura, los cuales son; taxonomía, claves dicotómicas, recolección y preservación de los diversos taxa (hongos, algas y líquenes); definición de hongos, cianobacterias y algas; características de cada reino, sus tipos de reproducción, ciclos de vida, entre otros.

La aplicación permite a los estudiantes interactuar con el contenido y así tener un aprendizaje más ameno, presentando animaciones e imágenes, así como botones que permiten revelar la información de manera que el texto no sature la pantalla y sea más fácil de leer. También se pueden realizar actividades para reforzar el conocimiento de una forma entretenida y autoevaluaciones, con preguntas y respuestas, para medir el avance, las cuales muestran el resultado obtenido en base a los aciertos. En cada OVA se incluyen las funciones de búsqueda o consulta de los términos utilizados, así como la bibliografía y páginas web recomendadas, para complementar la información que es presentada.

El contenido de los OVA se puede modificar o enriquecer a través de un sistema de administración que permite a los profesores de la materia mantener la información actualizada, igualmente se puede gestionar el glosario de términos, enlaces web y bibliografía.

Limitaciones

La principal limitación del presente trabajo fue la falta de bibliografía actualizada, así como el escaso material en español sobre los temas abordados en la materia botánica criptogámica, lo que significó un inconveniente al momento de recolectar la información para el desarrollo de los OVA. Además se hizo difícil establecer contacto con los estudiantes que habían cursado la materia para realizarles entrevistas, debido a ciertas irregularidades que en esos momentos se presentaban en la universidad.

Para poder utilizar cada uno de los OVA desarrollados se debe tener conexión a Internet, ya que los mismos se encuentran alojados en un servidor lo que significa una limitación para aquellos que no posean una computadora con acceso a Internet.

CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

Marco teórico

Antecedentes de la investigación

Paredes y Rosas (2010), realizaron una investigación que tuvo como objetivo el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje para el área de informática en la educación media vocacional. El proyecto desarrollado permite apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje y como complemento de las clases presenciales para la materia de Informática de los grados décimo y undécimo del Instituto San Francisco de Asis de la ciudad de Bucaramanga. De este trabajo se toma como referencia la aplicación del estándar de empaquetamiento Shareable Content Object Reference Model (SCORM), el cual será usado en el OVA propuesto.

Rivero (2015) presentó un trabajo con el objetivo de desarrollar una colección de objetos virtuales de aprendizaje como apoyo instruccional para la asignatura Procesamiento de Datos y Archivos de la Licenciatura en Informática del núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente. En él se creó un conjunto de OVA como un recurso para mejorar de manera significativa el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia. Cada uno de los OVA tiene una estructura donde se visualiza una pantalla de bienvenida, a través de la cual se accede a una interfaz donde se encuentra información sobre las metas y objetivos de aprendizaje, las estrategias metodológicas y las estrategias de evaluación; así como se tiene acceso a los diferentes temas de estudio. Este trabajo por ser innovador en la implementación de objetos virtuales de aprendizaje en el Núcleo de Sucre de la UDO, sirve como una guía en el desarrollo de este tipo

de recursos y a pesar de que se plantea una metodología distinta, la estructura general tiene similitudes de forma con el proyecto propuesto.

Por otro lado Diaz (2004) se centró en el desarrollo de una aplicación educativa bajo ambiente web, que sirva de apoyo para la enseñanza Botánica Criptogámica en el Departamento de Biología del Núcleo de Sucre, de la Universidad de Oriente. A través de la elaboración de este proyecto se buscó proporcionar al estudiante una herramienta que fuera fácil de manejar y que permitiera reforzar los conocimientos obtenidos en las prácticas de laboratorio. Esta aplicación tiene una estructura definida por el contenido programático de la materia, y la información que allí se contempla es presentada por medio de textos, fotos, videos y dibujos con el propósito de estimular el aprendizaje y fortalecer la comprensión de los temas de estudio. Este proyecto se toma como referencia por estar diseñado para la misma materia a la que va dirigida esta propuesta y contribuye a su desarrollo debido a que permite tener una clara visión del contenido general de la asignatura, así como de observar cuáles son los temas más extensos.

Taberoa (2008), elaboró un trabajo que tuvo como objetivo el desarrollo de una aplicación educativa, bajo ambiente web, que sirva de apoyo para la enseñanza de la asignatura Biología I (003-1712), de la Licenciatura en Biología del Núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente. Este proyecto permitió a los estudiantes de Biología I ampliar y reforzar los conocimientos adquiridos en clase a través de una herramienta multimedia, la cual cuenta con un ambiente organizado donde se exponen los temas relacionados con la asignatura para que el estudiante pueda avanzar a su propio ritmo. Este trabajo se tomó como referencia debido a que emplea las herramientas para la programación orientada a la web, las cuales servirán para el desarrollo de la aplicación propuesta, así mismo servirá como base teórica.

Antecedentes de la organización

La Universidad de Oriente fue fundada el 21 de noviembre de 1958, mediante el Decreto Ley No. 459. Está constituida por cinco (5) núcleos: los núcleos de Sucre, Monagas, Bolívar, Anzoátegui y Nueva Esparta. Nace como un sistema de educación Superior al servicio del país con objetivos comunes a las demás universidades venezolanas y del mundo (Universidad de Oriente, 2015).

Su misión es la de contribuir a la formación de profesionales de excelencia, de valores éticos y morales, críticos, creativos e integrales en la prestación de servicios en las diferentes áreas del conocimiento y desarrollando actividades de investigación, docencia y extensión para cooperar en la construcción de una sociedad venezolana de la Región Oriental - Insular - Sur del país (Universidad de Oriente, 2015).

El núcleo de sucre de la UDO tiene sede en la ciudad de Cumaná, está conformado por tres escuelas: administración y contaduría, ciencias y humanidades y educación, dentro de esta última se encuentra la carrera de Licenciatura en Educación mención Biología, formando parte de su pensum la asignatura Botánica Criptogámica (003-2234), a la cual va dirigido el presente proyecto.

Bases teóricas

Según Sánchez (2011) “Las TIC se han convertido en herramientas más complejas y variadas, para ajustarse a las necesidades de comunicación del hombre. Esta evolución de los avances tecnológicos suprime los obstáculos que hace unos años nos parecían inverosímiles y fantásticos”.

Con el acelerado crecimiento de las TIC y sus grandes beneficios se volvió evidente la necesidad de su aplicación en la educación, como herramientas que sirvan de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje, dejando atrás los viejos métodos utilizados en el sistema educativo que consistían en brindar al individuo únicamente lo que el docente le enseñaba. Unesco (2011) indica que las TIC “pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión, dirección y administración más eficiente”.

Es importante tener en cuenta que las TIC por sí solas no mejoran los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que sirven como un medio para alcanzar esa mejoría, valiéndose de las características que ésta posee. Sin embargo, las ventajas que proporcionan las convierten en herramientas potentes, que en palabras de Gutiérrez y Gómez (2015), permiten que “el aprendizaje sea más flexible ampliándose a casi cualquier tiempo y lugar y, por tanto, posibilitando que el estudiante marque, cada vez más, su propio ritmo de estudio”.

Entre las herramientas que proporcionan las TIC como apoyo en el proceso de enseñanza se encuentran los OVA, que son definidos por Castañeda (2014) como “una herramienta pedagógica, dispuesta a contribuir con el mejoramiento en la calidad del aprendizaje, dado que dentro de su estructura, lleva al estudiante a explorar recursos bien sea digitales o tecnológicos como imágenes, textos, diapositivas, audios, fotografías, provistos de información”.

En este sentido, los OVA son diseñados con el propósito de ofrecer al estudiante un medio a través del cual pueda fortalecer o construir su conocimiento respecto a un tema específico; estructurando el contenido de tal forma que permita una interacción amigable y garantice la adquisición de la información de manera significativa.

Para que se pueda tener una estructura clara y bien definida, que a su vez cumpla el objetivo de ofrecer el conocimiento necesario, se debe realizar una planificación del contenido a partir de un estudio previo de las características de los estudiantes y sus necesidades, esto se conoce como diseño instruccional, en palabras de Yukavetsky (2008) éste se define como “un proceso sistemático, planificado y estructurado donde se produce una variedad de materiales educativos atemperados a las necesidades de los educandos, asegurándose así la calidad del aprendizaje”.

La forma en la que se estructura la información obtenida del diseño instruccional así como la funcionalidad de los OVA se describen por medio de diagramas que se realizan a través del lenguaje de modelado unificado (UML), el cual es definido por Booch, Rumbaugh y Jacobson (2000) como “un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir”.

Uno de los diagramas mencionados en el párrafo anterior, en el cual se visualiza la manera como se organizan los datos se denomina modelo de dominio, Larman (2003) indica “El modelo del dominio muestra (a los modeladores) clases conceptuales significativas en un dominio del problema; es el artefacto más importante que se crea durante el análisis orientado a objetos”.

Para tener una idea concisa del comportamiento, así como el funcionamiento, de los OVA se utilizan los diagramas de casos de uso, Hernández (2002) explica “El diagrama de casos de usos representa gráficamente los casos de uso que tiene un sistema. Se define un caso de uso como cada interacción supuesta con el sistema a desarrollar, donde se representan los requisitos funcionales”.

Cada uno de los OVA se desarrolló a través del lenguaje de etiquetado de hipertexto (HTML), ya que la plataforma en la que están orientados es la web y es definido por el Consorcio de la World Wide Web (W3C) (s/f), como “un lenguaje comúnmente utilizado para la publicación de hipertexto en la Web y desarrollado con la idea de que cualquier persona o tipo de dispositivo pueda acceder a la información en la Web”. HTML permite organizar el contenido de una página, sin embargo, es necesario recurrir a otros lenguajes para añadirle funcionalidades y cubrir necesidades que éste no puede.

Con el fin de controlar el aspecto de cada uno de los diferentes documentos desarrollados en el lenguaje HTML se utiliza CSS (Cascading Style Sheets) u hojas de estilo en cascada, de modo que se pueda separar la presentación del contenido, la W3C (s/f) las define como “mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura”.

El comportamiento y funcionalidades de los OVA son realizados a través de PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) debido a que está enfocado en el desarrollo web de contenido dinámico, es un lenguaje de script incrustado dentro del HTML, su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. Su objetivo es el de permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas (Van Der H, 2001).

Con el objetivo de propiciar un aprendizaje significativo se emplean herramientas que permiten mejorar la interacción del estudiante con un tema específico por medio de imágenes, videos, entre otros; para generar contenido dinámico y crear efectos atractivos se utiliza Javascript, el cual es definido por Torres (2016) como “un lenguaje de programación que permite el script de

eventos, clases y acciones para el desarrollo de aplicaciones Internet entre el cliente y el usuario”.

Para simplificar la programación de funcionalidades permitiendo acortar el tiempo invertido en la codificación se utilizó JQuery, que consiste según Duarte (2013) en “una librería JavaScript open-source, que funciona en múltiples navegadores, y que es compatible con CSS3. Su objetivo principal es hacer la programación “scripting” mucho más fácil y rápida del lado del cliente”. Gracias a JQuery se pueden agregar funciones y efectos tales como aparecer y desaparecer elementos, darle efecto a botones, entre otros.

Una de las características que poseen los OVA es la de evolucionar en el tiempo, en cierto sentido se refiere a que la información que está contenida en cada uno de ellos pueda ser actualizada o modificada dependiendo de las nuevas necesidades que surjan en el futuro, para garantizar lo dicho anteriormente y con el motivo de gestionar la información se requiere la utilización de las bases de datos, Según Date (2000) “Una base de datos es un conjunto de datos persistentes que es utilizado por los sistemas”.

Para el desarrollo y mantenimiento de la base de datos se utilizó MySQL, que es definida como un sistema gestor de bases de datos muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento, así como por ser una opción atractiva para aplicaciones comerciales y de entretenimiento debido a su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha (Villar, 2015). MySQL se emplea principalmente para gestionar el contenido de páginas web, entre sus características se destaca la fácil instalación y administración, su rapidez y el soporte de múltiples plataformas.

Para empaquetar los OVA se utilizó el estándar SCORM que es definido por Rebollo (2004) como “un modelo coordinado para dotar al e-learning con una

colección de métodos estándares que puedan ser ampliamente aceptados e implementados”. SCORM no es más que un conjunto de especificaciones que permite que los objetos educativos digitales sean compatibles con diversas plataformas.

Finalmente para determinar el grado de calidad de cada uno de los OVA se utilizó la herramienta LORI, que es definida por Adame (2015) como “un modelo de participación para evaluar objetos de aprendizaje [...]; a través de 9 criterios indica los atributos a ser observados para la revisión de objetos de aprendizaje”.

Marco metodológico

Metodología de la investigación

Forma de investigación.

La forma de investigación empleada es aplicada ya que a través del conocimiento adquirido busca dar solución a un problema en específico. En el caso de este trabajo se utilizó la información necesaria para el desarrollo de un conjunto de objetos virtuales de aprendizaje con el fin de apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Botánica Criptogámica, así como a aquellas carreras y materias que tengan estrecha relación con la misma.

Tipo de Investigación.

El tipo de investigación al que corresponde este proyecto es descriptiva, debido a que se presenta y describe la información de la forma como se refleja en la realidad, tal como indica Tamayo y Tamayo (2004) “La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho, y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta”, siendo esto último relevante para la

creación de cada uno de los OVA de modo que puedan cubrir las necesidades instruccionales que presentan los estudiantes de la asignatura a la cual va orientada este proyecto.

Diseño de Investigación.

El diseño de la investigación fue de campo ya que, como indica UPEL (2002), “los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios”, respecto al proyecto los datos fueron obtenidos directamente del entorno donde se desarrolla la asignatura Botánica Criptogámica.

Técnicas de recolección de datos.

Con el objetivo de recolectar los datos se utilizaron cuestionarios y entrevistas no estructuradas tanto a estudiantes como al docente que dicta la materia Botánica Criptogámica, así mismo se consultó material bibliográfico, guías y enlaces web referentes al tema de estudio.

Metodología del área aplicada

Para la realización del Objeto Virtual de Aprendizaje para la asignatura Botánica Criptogámica (003 - 2234), se utilizó la Metodología Tecnopedagógica. En el 2011, surgió la propuesta de una metodología con un carácter tecnopedagógico, para la construcción de OA 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.

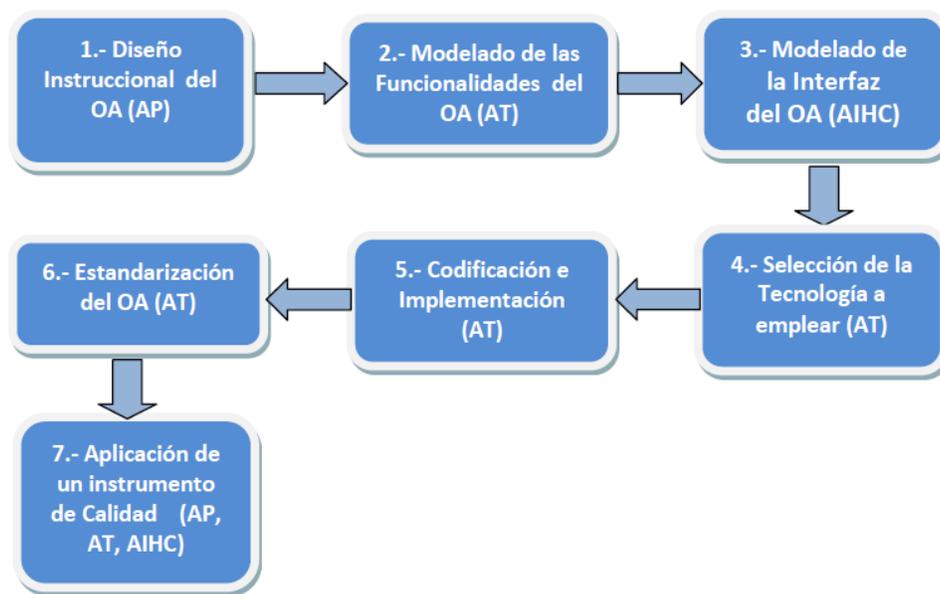


Figura 3. Pasos de la metodología Tencnopedagógica
Fuente Hernández y Silva - 2011

La metodología Tencnopedagógica incluye siete (7) pasos, descritos a continuación:

Diseño Instruccional del OA.

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 & García, 1993). Para la construcción de los OA 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 & García (1993), Carey & Carey (2001) y Simonson et al (2000), adaptado al contexto de los OA, se describen los aspectos importantes que se deben definir dentro del DI de estos recursos: contexto, características de la audiencia, necesidad instruccional, justificación, requisitos previos de la audiencia, objetivo general, objetivos específicos, contenidos, características y tipo de OA, actividades de aprendizaje y la evaluación.

Modelado de las funcionalidades del OA.

Se deben crear los Diagramas bajo el Lenguaje Unificado de Modelado (Booch, Rumbaugh & Jacobson, 2004): casos de uso y objetos del dominio.

Modelado de la Interfaz del OA.

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.

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 y PHP, hojas de estilo CSS, entorno Flash y Editores de imágenes (gimp, photoshop).

Codificación e implementación del OA.

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

Estandarización del OA.

Una vez obtenido el recurso se debe construir los metadatos bajo el estándar Learning Object Metadata (LOM), lo que permite describir el OA según Learning Technology Standards Committee (LTSC) (2002), detallando: información general, ciclo de vida, requisitos técnicos, metadatos, uso educativo, derechos de autor, relación, anotación, clasificación. Además se hace la creación del paquete bajo el estándar 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 & Sánchez, 2005), para que finalmente, puedan ser colocados en un espacio exclusivo a disposición de los estudiantes, como por ejemplo la plataforma Moodle a disposición de los estudiantes.

Aplicación de un Instrumento de Calidad.

Se debe elegir un instrumento de evaluación que se utilizará para determinar el grado de calidad de OA, 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), Learning Object Review Instrument (LORI) (2003) y Formato para la Determinación de la Calidad en los OA (Velázquez, Muñoz & Garza, 2007).

CAPÍTULO III. DESARROLLO

En este capítulo se explica cómo se desarrolló cada uno de los OVA siguiendo los pasos que propone la metodología Tecnopedagógica. Para ello se determinaron cinco (5) iteraciones, que permitieron emplear el tiempo de una manera eficiente durante cada una de las fases.

Durante las reuniones con la profesora que dicta la asignatura se determinó, de acuerdo a su criterio y experiencia en el aula, que la mejor forma dividir el contenido era en cinco (5) OVA, de manera que pudiese ser asimilado más fácilmente por los estudiantes. Los objetos se estructuraron tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Lista preliminar de los OVA.

OVA	Unidad
OVA 1.- Taxonomía y claves dicotómicas	1
OVA 2.- Colección y preservación de los diversos taxa	1
OVA 3.- Reino Fungi	2
OVA 4.- Reino Monera	3
OVA 5.- Reino Phyta	4

Primera iteración

Durante esta iteración se realizaron cada una de las fases metodológicas para el desarrollo del primer OVA “Taxonomía y claves dicotómicas” iniciando con el diseño instruccional, en el que se determinaron las necesidades educativas a partir de las cuales se seleccionó el contenido y las estrategias a utilizar. Asimismo se realizó el modelado de las funcionalidades a través del uso de diagramas, se hicieron las propuestas de interfaz y se seleccionaron los

lenguajes y herramientas para su desarrollo. Finalmente se llevó a cabo la codificación y estandarización del OVA.

Diseño instruccional del OA

En esta fase se analizaron las necesidades de los estudiantes que cursan la asignatura a la que va dirigida este proyecto, con el fin de seleccionar la información y las actividades que serían presentadas en el objeto. Esto se llevó a cabo mediante la aplicación de cuestionarios y entrevistas no estructuradas a la profesora encargada de dictar el curso.

Contexto.

El ambiente en el que se desarrollaron cada uno de los objetos de aprendizaje contempla principalmente a estudiantes de la asignatura Botánica Criptogámica, así como a los profesores de la materia, sin embargo, debido a que los objetos cumplen con la característica de reutilización cada uno abarca a su vez a cierta población fuera de este grupo. En concreto el primer OVA "Taxonomía y Claves Dicotómicas" puede ser utilizado por estudiantes del primer semestre de la carrera Licenciatura en Biología, específicamente de la materia Principios de Biología y además sirve de apoyo para la materia Biología de organismos la cual forma parte del segundo semestre. Este OVA es una herramienta para todas aquellas personas que necesiten adquirir o reforzar su conocimiento en cuanto a las técnicas que se emplean para identificar organismos.

Características de la audiencia.

Los individuos que conforman el grupo al que van dirigido los objetos son estudiantes universitarios, con edades comprendidas entre 17 y 20 años aproximadamente, cursando el primer, segundo y tercer semestre de las

carreras Licenciatura en Educación mención Biología y Licenciatura en Biología, de sexo femenino y masculino, cuyo idioma es el español.

Debido a la similitud entre los distintos OVA las características de la audiencia establecidas previamente se mantienen para cada iteración.

Necesidad instruccional.

A partir de los datos suministrados por la profesora de la asignatura y por los estudiantes que la cursan, se pudo conocer sobre las carencias o necesidades que se presentan durante su aprendizaje.

Se determinó que es necesario que los estudiantes tengan un conocimiento sólido acerca de las diferentes técnicas de clasificación de organismos para que a través de éstas logren diferenciar los diversos grupos de criptógamas.

Justificación.

Es importante ofrecer una herramienta que integre el contenido impartido en el curso debido a la dificultad de conseguir material bibliográfico pertinente para su estudio. Una gran mayoría de los documentos se encuentran en inglés y deben ser traducidos. Además, se debe tomar en cuenta que la información que se encuentra en internet no siempre es precisa y puede ser redundante, lo que obliga al estudiante a realizar una búsqueda exhaustiva en una gran cantidad de páginas para poder encontrar la información correcta.

En este sentido se consideró la creación del OVA como un apoyo significativo y necesario para los procesos de enseñanza y aprendizaje de las técnicas de clasificación de organismos como lo son la taxonomía y las claves dicotómicas.

Requisitos previos de la audiencia.

Para aprovechar al máximo la información ofrecida, los estudiantes que deseen hacer uso del objeto deben tener el nivel de instrucción exigido en el currículo de la Licenciatura en Educación mención Biología para cursar Botánica Criptogámica.

Los OVA desarrollados están dirigidos a la misma materia, por lo que los requisitos previos de la audiencia son los mismos durante cada iteración.

Objetivo General.

Diferenciar los diversos grupos de criptógamas de acuerdo a su morfoestructura y mediante el uso de claves.

Objetivos específicos.

Aprender a construir las claves dicotómicas.

Estudiar la morfología de las criptógamas.

Contenidos.

El contenido que abarca el OVA corresponde a los temas Taxonomía y Claves Dicotómicas, los cuales están contemplados en la unidad I de la asignatura Botánica Criptogámica (003-2234) y se refieren a las formas de clasificar los organismos existentes a través de un conjunto de características, así como por medio de un grupo de niveles establecidos. El contenido es mostrado de manera detallada con la ayuda de mapas conceptuales (ver figura 4).

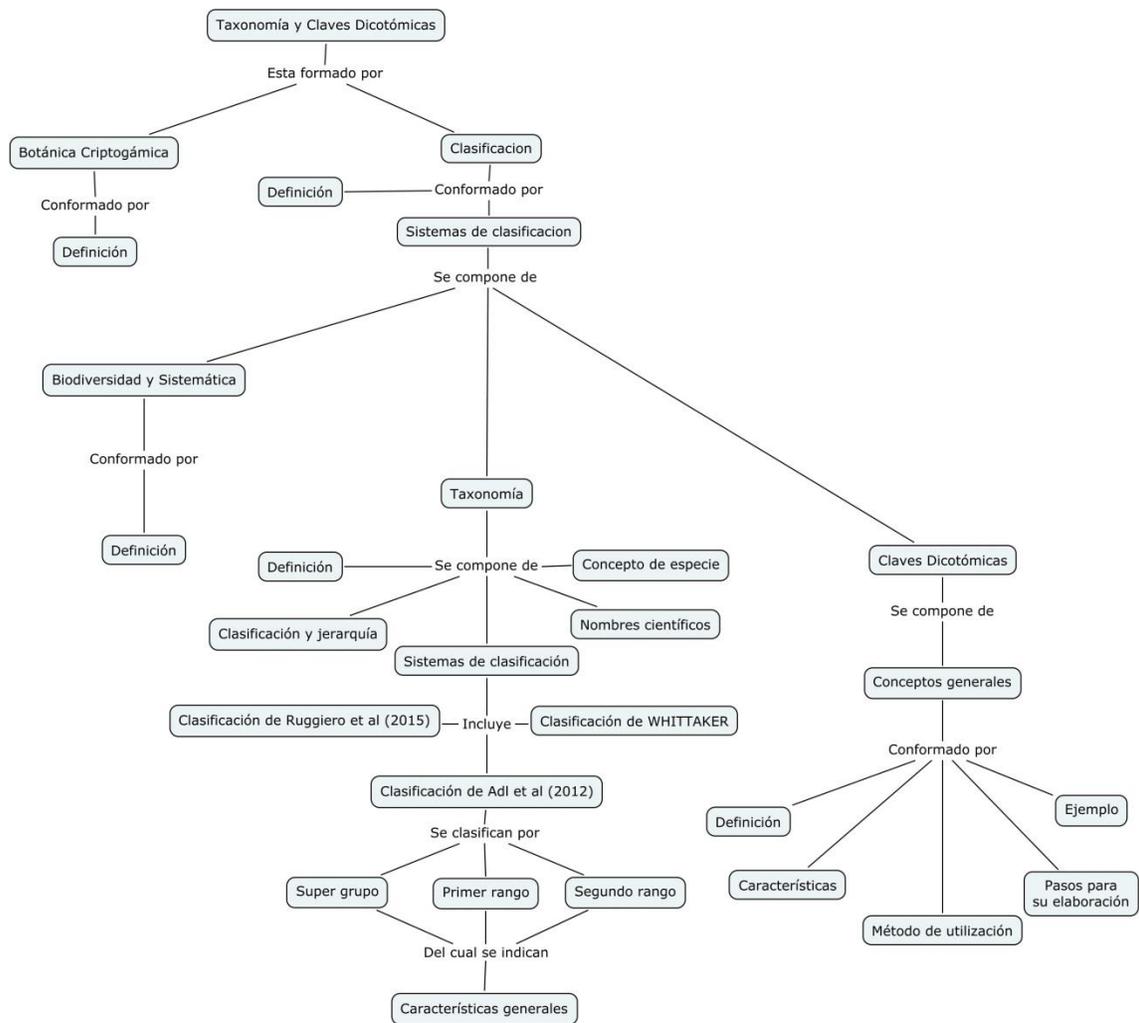


Figura 4. Mapa conceptual OVA Taxonomía y claves dicotómicas.

Fuente propia - 2016

Características y tipo de OA.

Según la clasificación tecnológica de Wiley (2000) y desde una perspectiva estructural, el OVA desarrollado es de tipo combinado-abierto, tomando en cuenta que los elementos que lo conforman pueden ser utilizados individualmente en cualquier otro objeto y ser combinados de cualquier otra forma, sin restricción alguna. Por otro lado haciendo un análisis del aspecto funcional dentro del criterio del mismo autor, se puede categorizar como

generación instruccional, sabiendo que este tipo de objetos son los encargados de instruir y proveer prácticas, que es precisamente la función del OVA.

Tomando en cuenta el enfoque pedagógico, según ASTD & SmartForce (2002), el OVA pertenece a la categoría instrucción, específicamente de tipo lección; considerando que éste se encarga de combinar un conjunto de textos, gráficos, audios, preguntas de evaluación, entre otros, que permitan al estudiante obtener una rica experiencia de aprendizaje a través de la interacción con el objeto.

Debido a que todos los OVA poseen la misma estructura y están orientados a la materia Botánica Criptogámica (003-2234) las características y tipo de OA se mantienen para cada una de las iteraciones.

Actividades de Aprendizaje.

Para facilitar la asimilación del contenido que es expuesto en el OVA se agregaron como apoyo un conjunto de actividades, específicamente juegos didácticos. La actividad desarrollada fue un crucigrama.

La evaluación.

Para calificar el nivel de conocimiento adquirido a través del OVA se utilizó como método de prueba la auto-evaluación, para ello se muestra un cuestionario que debe ser llenado por el estudiante y al terminar genera la calificación en base a los aciertos, indicándole además las respuestas incorrectas.

Tomando en cuenta la similitud entre los OVA se empleó la misma estructura para desarrollar las pruebas durante cada iteración.

Modelado de las funcionalidades del OA

Con el objetivo de mostrar cual es el comportamiento que tienen los OVA y para entender cuál es su estructura interna, se desarrollaron un conjunto de diagramas.

Casos de uso.

Durante esta iteración se realizó el primer diagrama de caso de uso del OVA, el cual es mostrado en la figura 5. En el apéndice B se pueden observar las especificaciones de casos de uso.

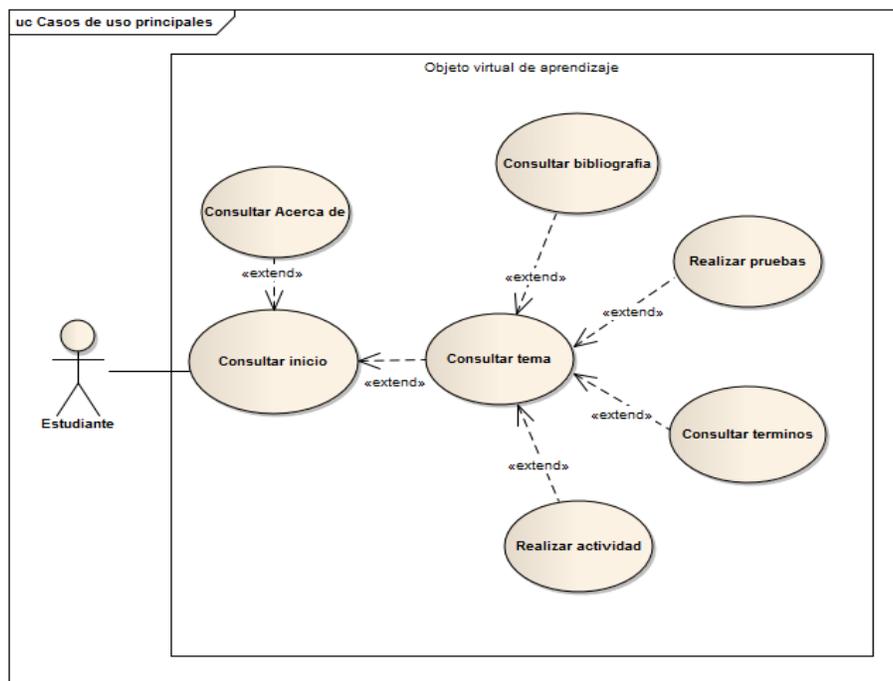


Figura 5. Diagrama de caso de uso OVA.

Fuente propia - 2016

Objetos de dominio.

Para almacenar la información que es gestionada en el OVA, se utilizaron un conjunto de clases, las cuales se visualizan en la figura 6.

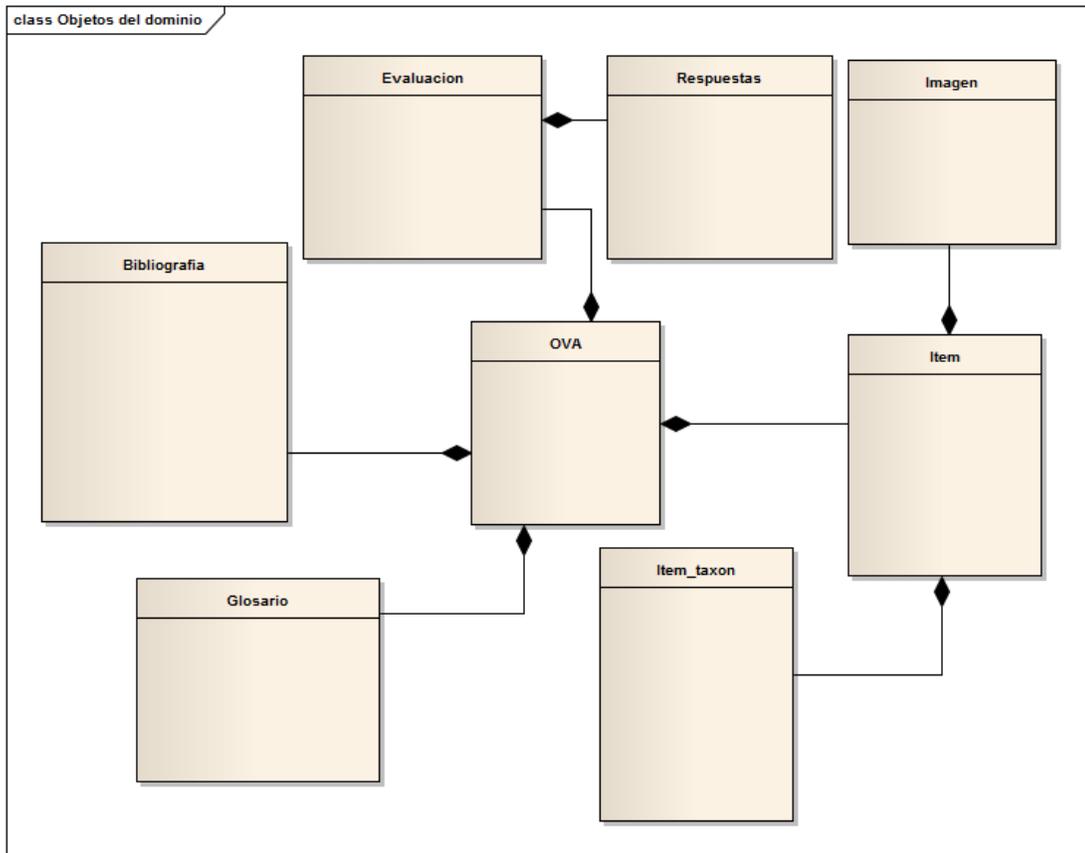


Figura 6. Modelo de dominio del OVA.

Fuente propia - 2016

Modelado de la interfaz del OA

Durante esta iteración se desarrollaron las primeras interfaces de la aplicación, se diseñó la pantalla principal, así como aquellas donde se visualiza el contenido educativo del OVA, tal como se observa en la figura 7, 8 y 9.



Figura 7. Pantalla principal.

Fuente propia - 2016

La pantalla principal es la de bienvenida, la cual contiene el título del OVA, debajo de éste se encuentran dos (2) botones; el primer botón se identifica con la etiqueta “Acerca de” y permite mostrar la información referente al OVA, concretamente el objetivo general, objetivos específicos y créditos. El botón “Iniciar” da acceso al contenido del OVA.

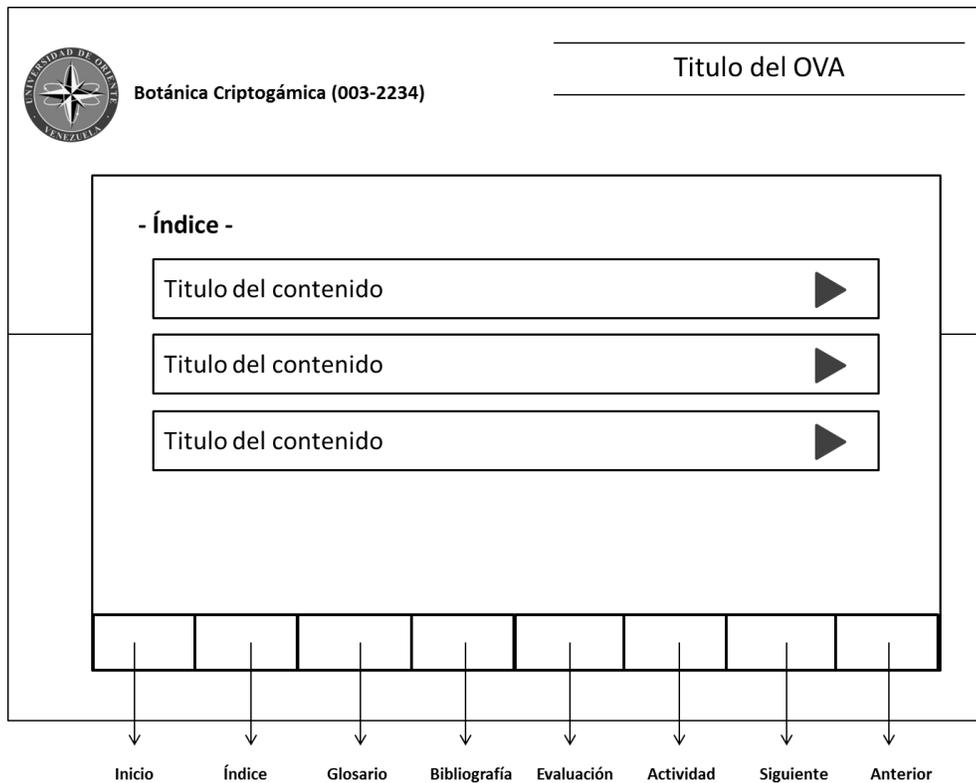


Figura 8. Pantalla de índice.

Fuente propia - 2016

En la parte superior derecha de la pantalla de índice se encuentra el encabezado, integrado por el logo de la UDO y la información correspondiente a la asignatura, indicando su nombre y código; toda la parte superior está sobre un fondo alusivo a la asignatura, específicamente un dibujo de hierbas. En el centro de la pantalla se ubica el índice del contenido, mostrado a través de rectángulos que contienen el título y subtítulo de cada ítem que compone el contenido y dan acceso a la pantalla de contenido donde se muestra la información del mismo. La barra inferior contiene el menú de navegación, a través del cual se puede acceder al inicio, índice, glosario, bibliografía, evaluaciones, actividades, así como avanzar por el contenido por medio de las flechas siguiente y anterior.

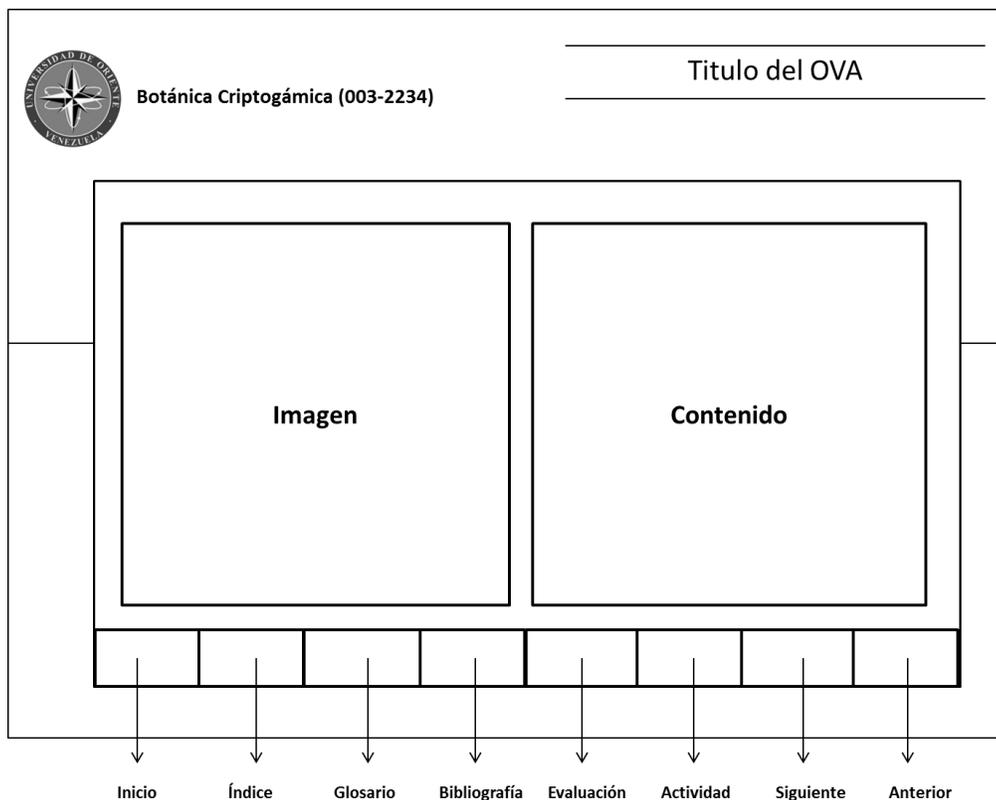


Figura 9. Pantalla de contenido.

Fuente propia - 2016

Al igual que la pantalla de índice, la pantalla de contenido se compone de un encabezado, así como de un fondo alusivo a la materia. En el centro de ésta se ubica el contenido del OVA, dividiéndose en dos secciones, en el lado izquierdo se posiciona el texto y del lado derecho una imagen de referencia. Por otro lado cuenta con un menú de navegación para acceder a los diferentes módulos y desplazarse a través del contenido.

La pantalla de contenido expandido (ver figura 10) se activa al presionar el botón "más" ubicado en el área donde se muestra el contenido y se encarga de mostrar el texto completo referente al tema. La barra de navegación y otras funcionalidades se desactivan hasta presionar el botón "cerrar".

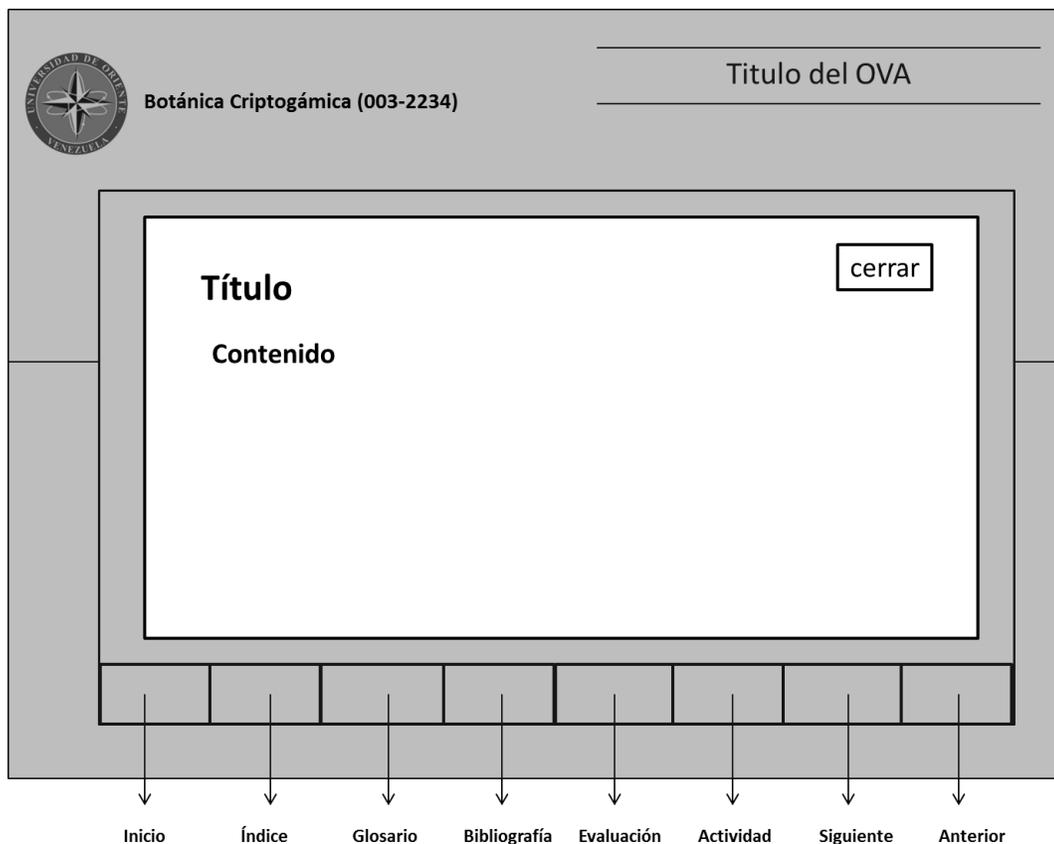


Figura 10. Pantalla de contenido expandido.

Fuente propia - 2016

La pantalla de glosario (ver figura 11) muestra todos los términos relacionados con el tema, posee la misma estructura que las demás pantallas, con la excepción de que en la parte central tiene dos secciones, dentro de las cuales se encuentran el conjunto de letras del abecedario, al presionar alguna de ellas se redirige a la pantalla que se visualiza en la figura 12, en ésta el conjunto de letras desaparecen y en la sección del lado izquierdo se muestra la letra seleccionada y del lado derecho todos los términos que inician con dicha letra.

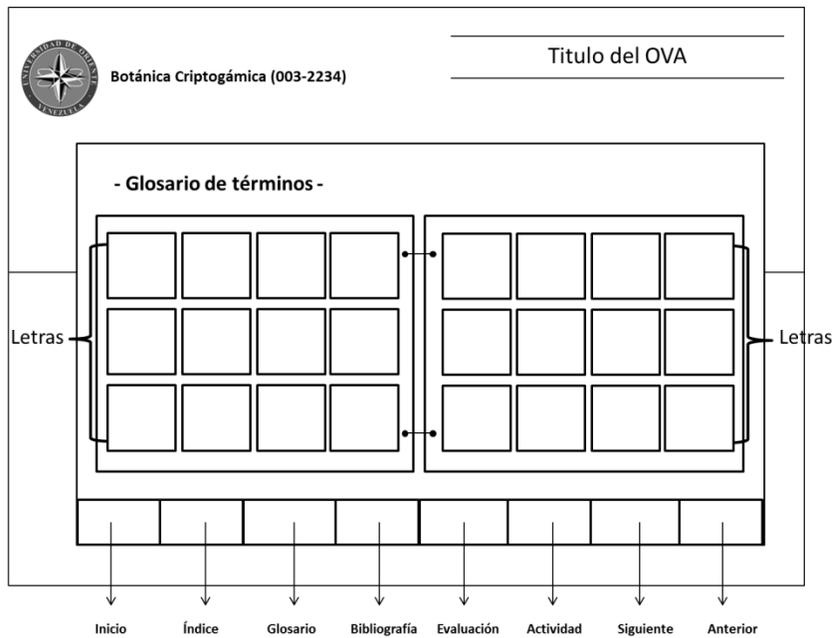


Figura 11. Pantalla de glosario.

Fuente propia - 2016

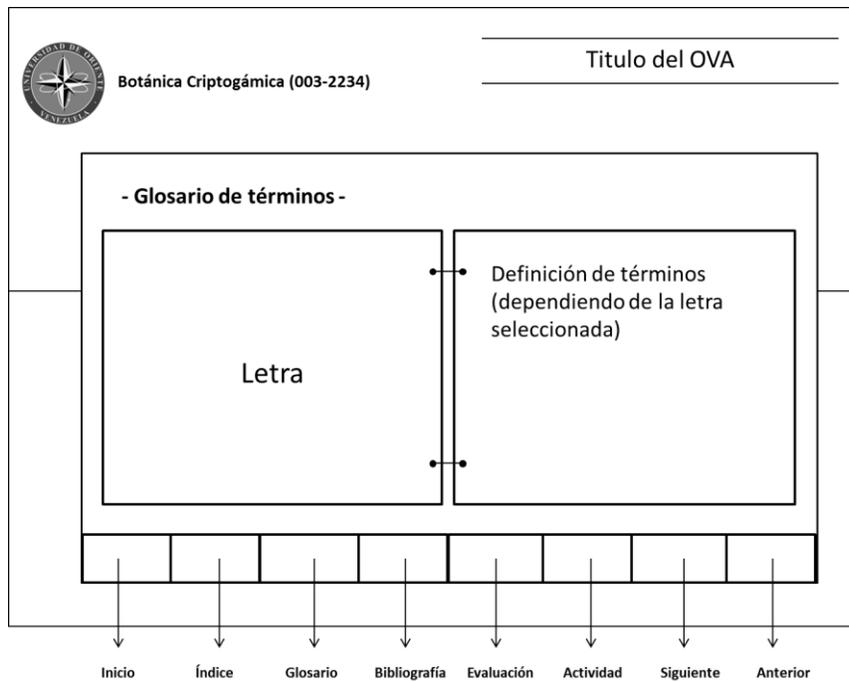


Figura 12. Pantalla de glosario.

Fuente propia - 2016

La pantalla de bibliografía (ver figura 13) muestra todas las referencias bibliográficas correspondientes al OVA y al igual que las demás pantallas posee un encabezado, un fondo relacionado con la materia y un menú de navegación. En el centro de la pantalla se encuentra un conjunto de elementos que contienen información referente a los libros recomendados por la profesora encargada de dictar el curso, específicamente el título, nombre de los autores, el año de publicación, país y editorial, los cuales son revelados al posicionar el cursor encima del elemento.

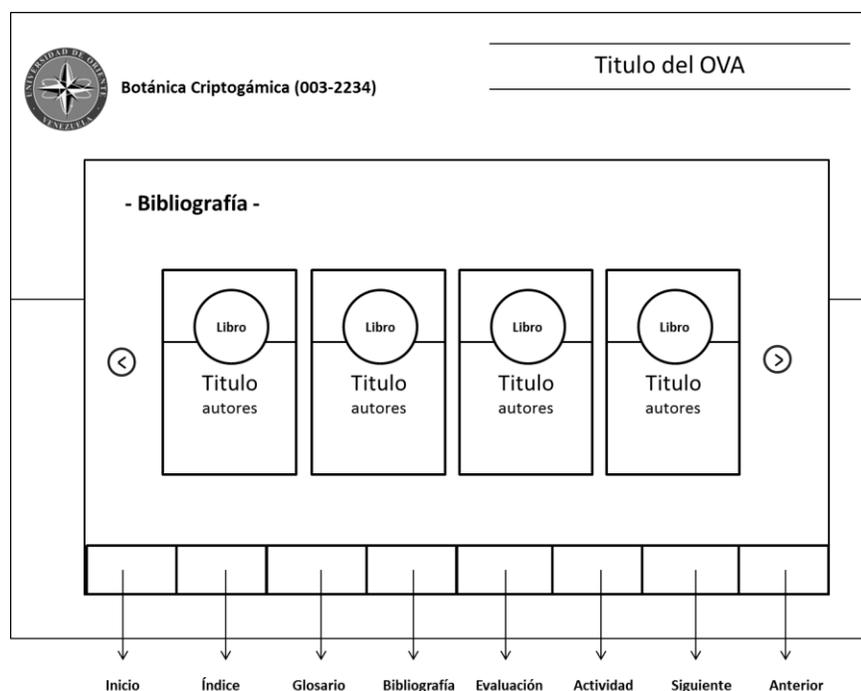


Figura 13. Pantalla de bibliografía.

Fuente propia - 2016

Por otro lado, la pantalla de evaluación (ver figura 14), mantiene la misma estructura que las pantallas anteriores, con la excepción de que en la parte central posee un conjunto de preguntas y respuestas, acompañadas de dos botones etiquetados como “Limpiar” y “Terminar”. El botón de limpiar permite deshacer las selecciones hechas y el de terminar es utilizado para indicar que

todas las preguntas fueron contestadas y generar una ventana modal que muestra el puntaje y las respuestas correctas e incorrectas. Al cerrar la ventana, el contorno de cada elemento es dibujado con los colores rojo o verde, dependiendo de si la opción fue acertada o no y se muestra un nuevo botón con el texto “Volver a intentar”, que permite al usuario repetir la prueba.

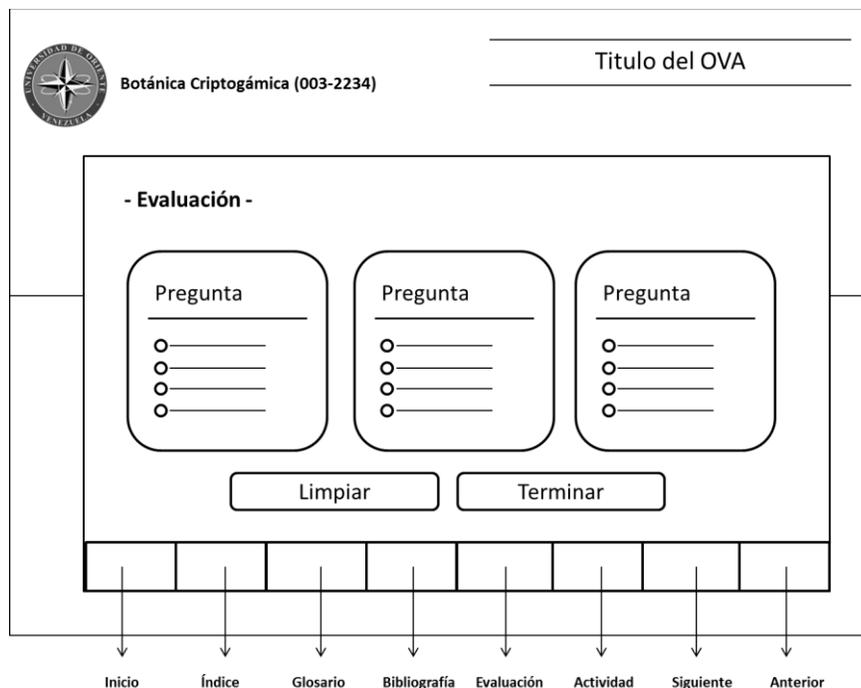


Figura 14. Pantalla de bibliografía.

Fuente propia - 2016

De igual forma se realizó la interfaz para la pantalla de actividad de aprendizaje (ver figura 15), ésta posee la misma estructura que las pantallas anteriores diferenciándose en la parte central. Para este OVA se desarrolló un crucigrama, por lo que el centro de la pantalla se dividió en dos secciones, en la primera se muestran las definiciones que corresponden con las palabras que se deben escribir en las filas y columnas, mientras que la segunda sección contiene la tabla a rellenar.

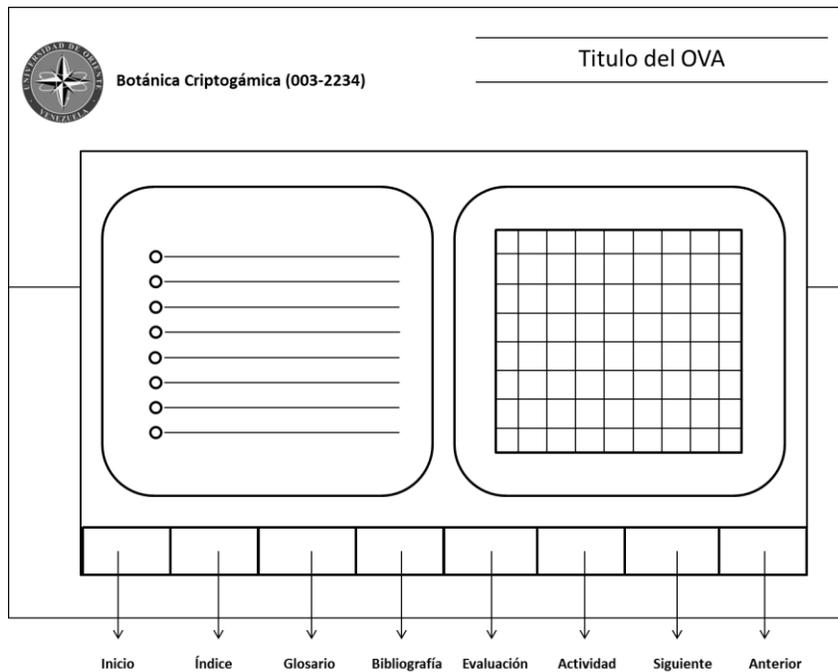


Figura 15. Pantalla de actividades de aprendizaje.

Fuente propia - 2016

Selección de la tecnología a emplear

Con el objetivo de desarrollar el OVA se seleccionó un conjunto de lenguajes de programación, herramientas y programas.

Dentro de la lista de lenguajes de programación se encuentran: HTML, PHP, CSS, Javascript, JQuery y Ajax, los cuales permitieron llevar a cabo el diseño y funcionalidad de cada página que compone el OVA. Se manejó MySQL para gestionar la Base de Datos. Para realizar la codificación se utilizó el editor de texto Sublime Text 2. El boceto de las pantallas, así como las imágenes y elementos de diseño que componen cada una de éstas se realizó a través de Photoshop. El programa Xampp permitió ejecutar y probar la aplicación a través de un servidor local. De igual manera se utilizó la aplicación Reload para el empaquetamiento del OVA.

Debido a que los OVA tienen la misma estructura, la tecnología utilizada es la misma durante cada iteración.

Codificación e implementación del OA

Durante esta fase se implementaron los lenguajes de programación para desarrollar el OVA, el cual fue estructurado a través de HTML y CSS; se estableció la conexión con la Base de Datos, así como las funcionalidades que permiten interactuar con los elementos que componen cada una de las páginas. Para reducir el tiempo de carga entre cada segmento del contenido, se utilizó el lenguaje Ajax. Las animaciones de cada elemento que integran las páginas se realizaron por medio de Javascript, lo que permite al usuario tener más interacción con las mismas.

Se estableció el desarrollo de cinco (5) módulos, a los cuales se puede acceder a través del menú de navegación que se encuentra ubicado en la parte inferior de la página; uno de ellos es el módulo de contenido, éste inicia con la página del índice, como se observa en la figura 16, donde se presenta una lista de títulos que dan acceso a los diferentes temas del OVA, al seleccionar alguna de las opciones se redirige a otra página donde se muestra la información completa (ver figura 17).



Figura 16. Página de índice.

Fuente propia - 2017



Figura 17. Página de contenido.

Fuente propia - 2017

Otro de los módulos que componen el OVA es el glosario, el cual contiene la terminología técnica relacionada con el contenido. Esta pantalla es mostrada en la figura 18, los términos están organizados de manera alfabética; para ver las definiciones se debe seleccionar alguna de las letras que son mostradas en pantalla.

Por otro lado se encuentra el módulo de Bibliografía (ver figura 19), que ofrece a los estudiantes un conjunto de libros recomendados por la profesora que dicta la materia.



Figura 18. Página de glosario.

Fuente propia - 2017



Figura 19. Página de bibliografía.

Fuente propia - 2017

La pantalla de evaluación ofrece al estudiante un conjunto de preguntas y respuestas de selección, a través de la cual puede comprobar el nivel de aprendizaje que tiene respecto al tema, como se aprecia en la figura 20.



Figura 20. Página de evaluación.

Fuente propia - 2017

La pantalla de actividad de aprendizaje (ver figura 21) muestra un juego didáctico, específicamente un crucigrama, cuyo tema está relacionado con el OVA.

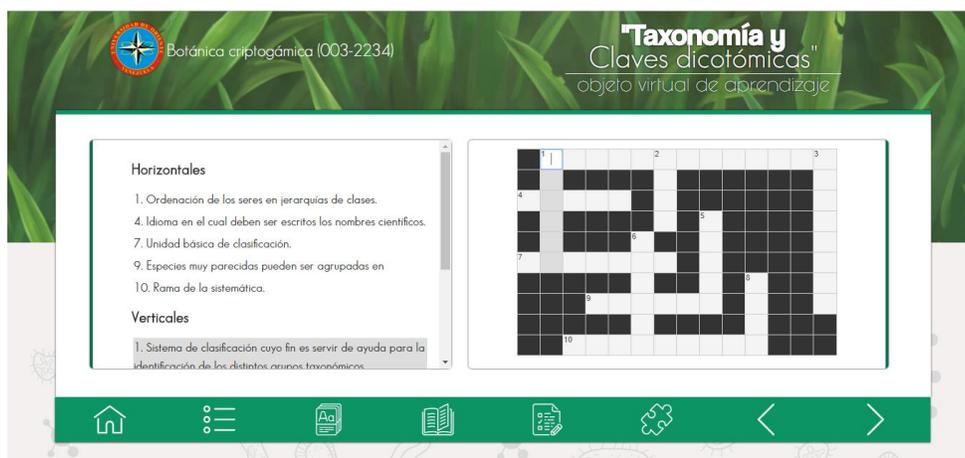


Figura 21. Página de actividad de aprendizaje.

Fuente propia - 2017

Estandarización del OA

Se construyeron los metadatos para el OVA desarrollado en base al estándar LOM, utilizando para ello la herramienta LomPad, a continuación se muestra el metadato General (ver tabla 2), el resto de las categorías pueden ser visualizadas en el apéndice C.

General.

Tabla 2. Metadatos de OVA 1 - Categoría General.

Metadato	Valor
1.1 - Identificador	Catálogo : Taxonomía y claves dicotómicas
1.2 - Título	Taxonomía y claves dicotómicas
1.3 - Idioma	es
1.4 - Descripción	Este OVA trata sobre los diferentes tipos de clasificación de organismos, específicamente taxonomía y claves dicotómicas.
1.5 - Palabra Clave	Clasificación Taxonomía Claves Dicotomía Organismos
1.6 - Ámbito	2017.Venezuela
1.7 - Estructura	atómica
1.8 - Nivel de Agregación	4

Aplicación de un instrumento de calidad

Durante las reuniones con los expertos en el área se realizó la revisión del OVA desarrollado y se obtuvo como sugerencia crear un módulo de enlace, ya que existía contenido adicional en la web que era recomendable que el estudiante revisara para complementar su aprendizaje. Por otro lado se percibió que el tamaño de letra usada complicaba la lectura del contenido por ser muy pequeña, forzando al usuario a aumentar el zoom del navegador, de modo que se decidió aumentarla.

Segunda iteración

Esta iteración comprende el desarrollo del segundo OVA “Colección y preservación de los diversos taxa”. Se realizó el diseño instruccional para definir el contenido y otros aspectos del OVA.

Se agregó un módulo de enlaces por sugerencia de la profesora que dicta el curso. Todos los OVA que conforman el proyecto fueron complementados con enlaces relacionados con los temas correspondientes.

Diseño instruccional del OA

Contexto.

Este OVA permitirá a los estudiantes aprender y reforzar su conocimiento acerca de los métodos de recolección y preservación de los diferentes taxa, específicamente hongos, algas y líquenes.

Necesidad instruccional.

Es necesario que los estudiantes tengan conocimiento básico acerca de las técnicas de recolección y preservación de los diversos taxa, especialmente hongos, algas y líquenes.

Justificación.

Debido a los problemas planteados durante la primera iteración se determinó que la creación del OVA representa una herramienta importante para reforzar el conocimiento acerca de las técnicas de recolección y preservación de los diferentes taxa.

Objetivo General.

Colectar y preservar muestras de criptógamas.

Objetivos específicos.

Discernir sobre los métodos de colección y preservación de criptógamas.

Contenidos.

El contenido del OVA es mostrado en la figura 22.

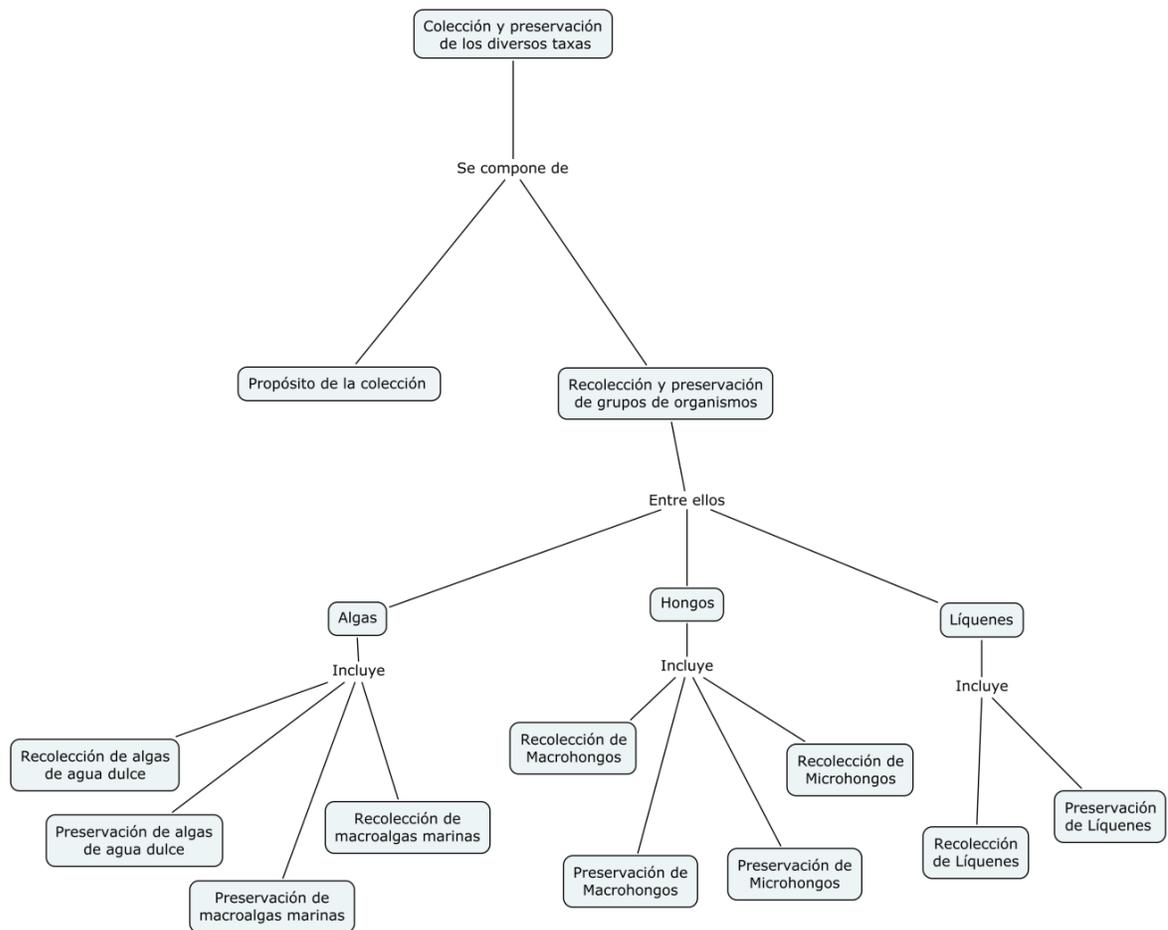


Figura 22. Mapa conceptual OVA Colección y preservación de los diversos taxa.

Fuente propia - 2017

Actividades de Aprendizaje.

Para este OVA se implementó un juego didáctico, específicamente una sopa de letras.

Modelado de las funcionalidades del OA

Casos de uso.

Durante esta iteración se agregó “Consultar enlaces” al diagrama de casos de uso (ver figura 23). En el apéndice B se pueden observar las especificaciones de casos de uso.

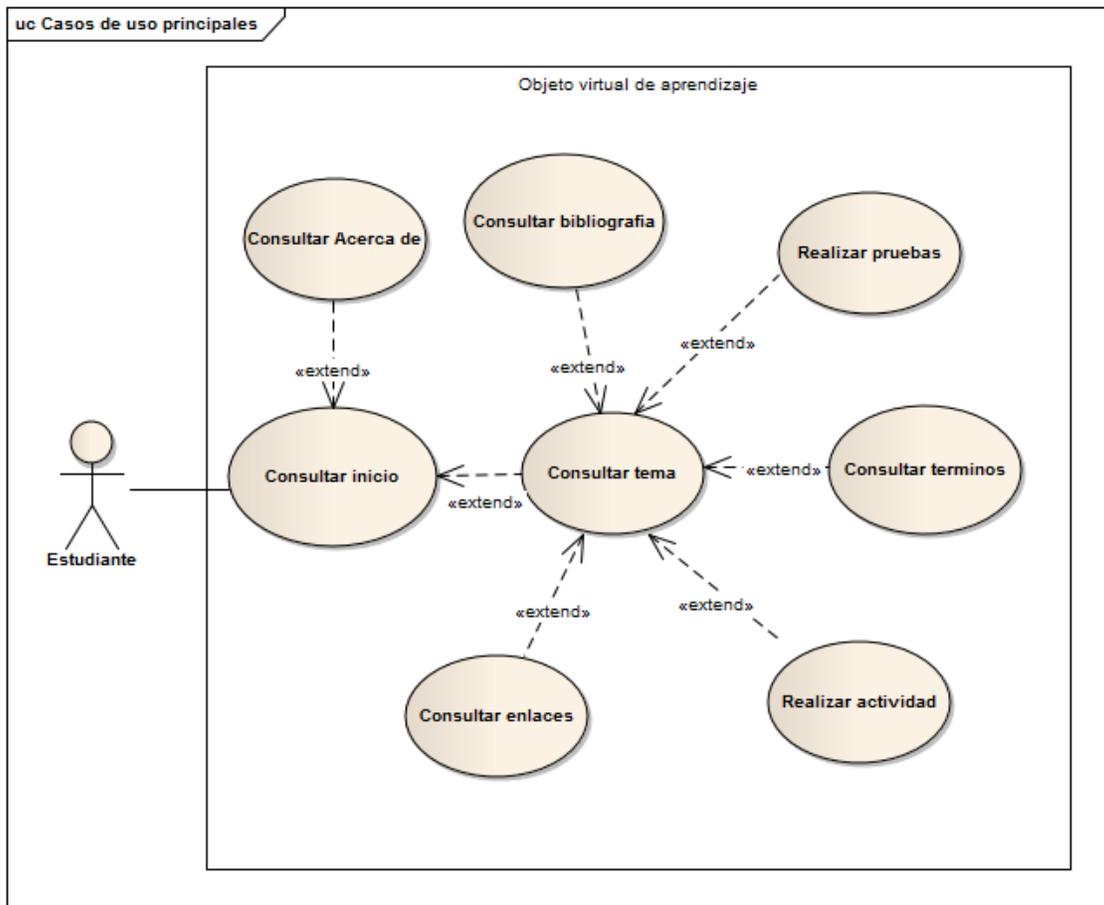


Figura 23. Diagrama de caso de uso OVA.

Fuente propia - 2017

Objetos de dominio.

Se modificó el objeto de dominio desarrollado anteriormente para adaptarlo al OVA “Colección y preservación de los diversos taxa”, por lo que se eliminó la clase “Item_taxon” y se agregó la clase “Enlace”, manteniendo el resto de los elementos. El mismo se puede visualizar en la figura 24.

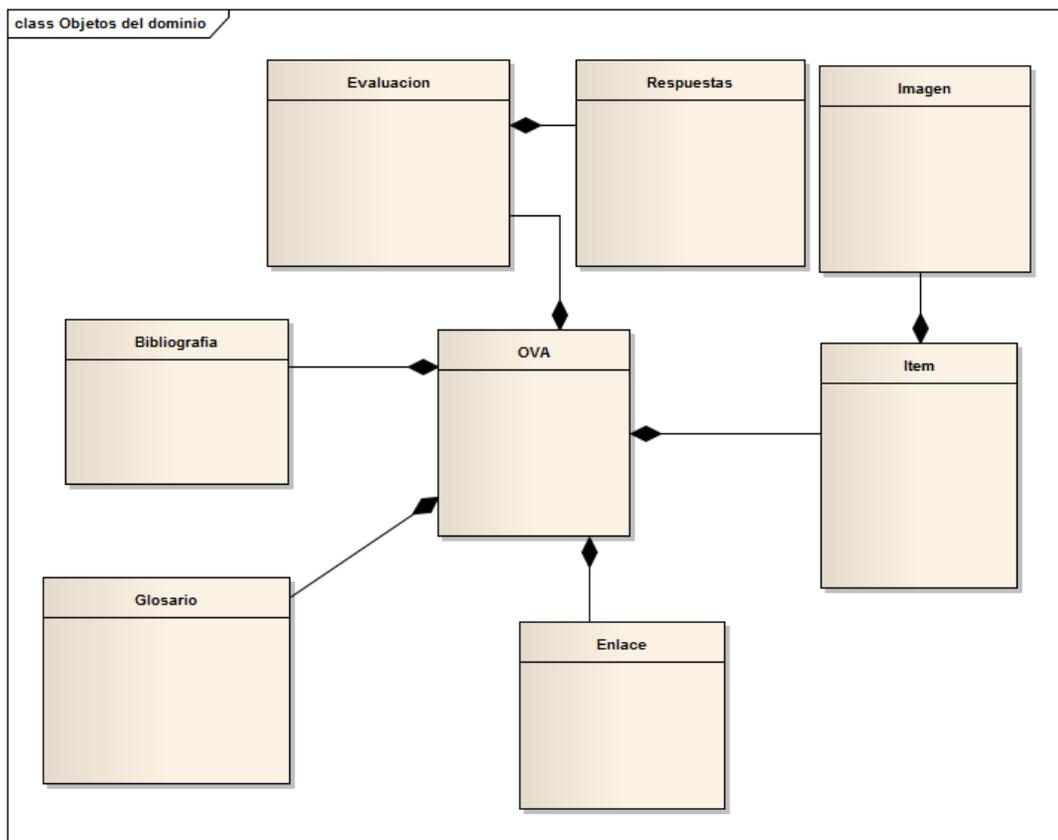


Figura 24. Modelo de dominio del OVA.

Fuente propia - 2017

Modelado de la interfaz del OA

Para esta iteración se mantienen las mismas pantallas desarrolladas para el primer OVA, ya que ambos están dirigidos a la misma asignatura, también se

incluyeron las pantallas del contenido de este OVA y se agregan las pantallas del módulo enlace.

En la figura 25 se observa la pantalla de contenido, ésta mantiene la misma estructura definida en la iteración anterior, sin embargo se modificó el diseño de la parte central para mostrar el contenido, específicamente el propósito de coleccionar los diversos taxa. Se dividió en dos secciones, la sección de arriba muestra una breve definición, mientras que la sección de abajo contiene un conjunto de botones que al ser presionados revelan información adicional.

Por otro lado para dar acceso al contenido de colecta y preservación de los diversos taxa se crearon tres (3) botones con forma de rombo que contienen imágenes referentes al tema, tal como se visualiza en la figura 26. Estos botones permiten dirigirse a la pantalla que es mostrada en la figura 27, en ésta la parte central se divide en dos secciones, la primera contiene un breve concepto, mientras que la segunda tiene botones que al ser presionados activan una ventana modal.

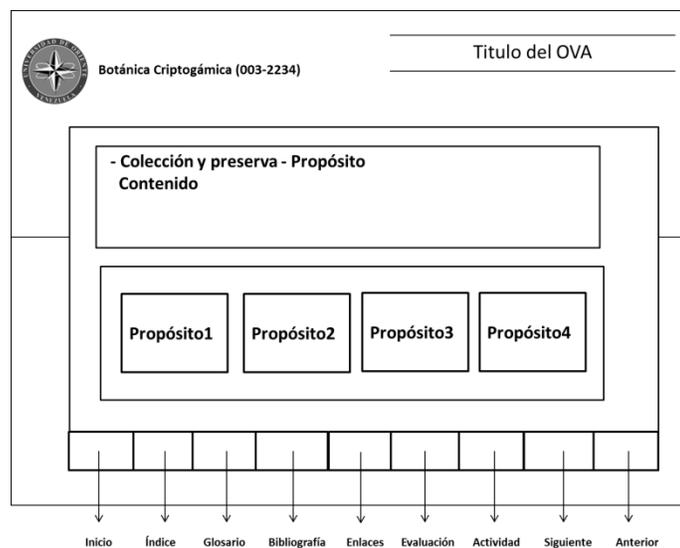


Figura 25. Pantalla de contenido.

Fuente propia - 2017

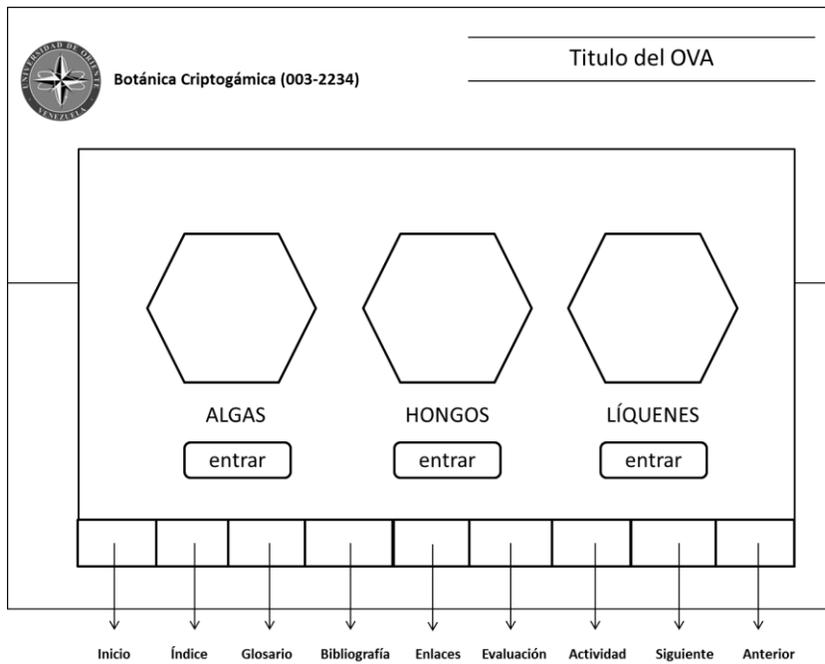


Figura 26. Pantalla de contenido.

Fuente propia - 2017

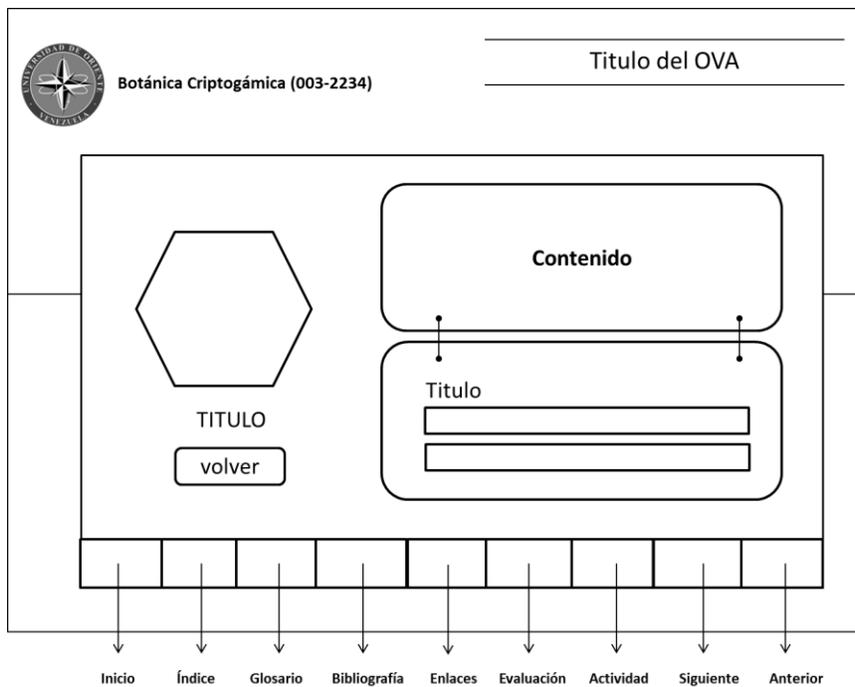


Figura 27. Pantalla de contenido.

Fuente propia - 2017

En la figura 28 se observa la pantalla de enlaces; en ella se muestra una lista de páginas web recomendadas, cada una junto a su respectivo link y un botón de hipervínculo, los cuales son revelados al posicionar el cursor sobre el elemento.

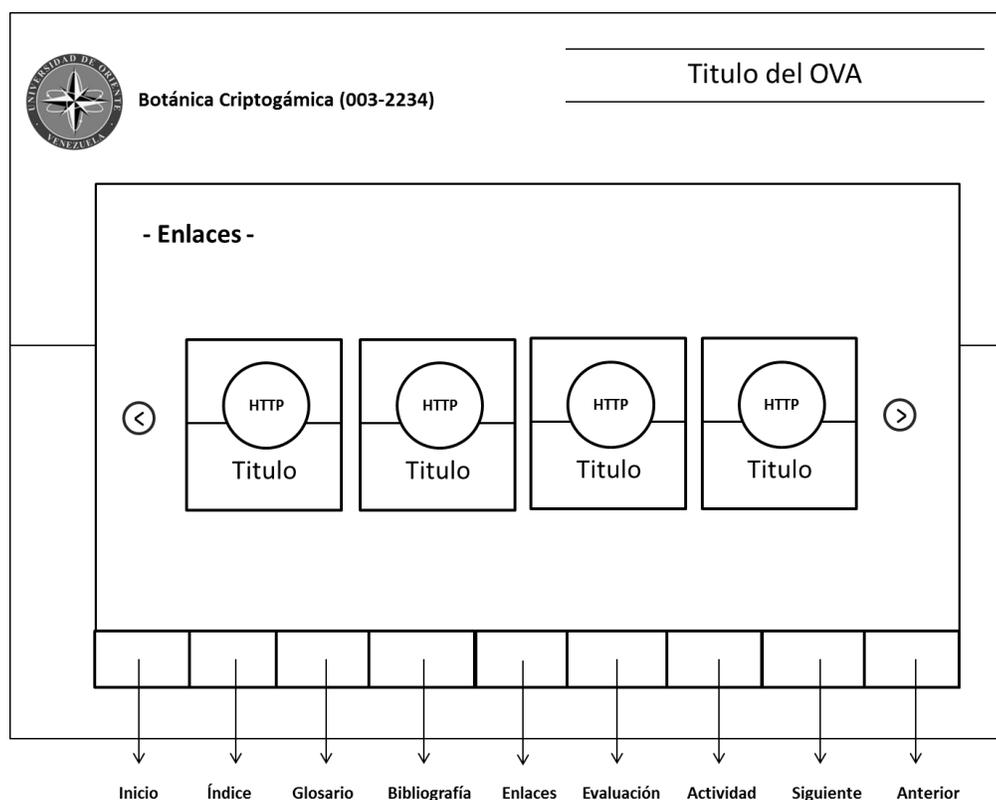


Figura 28. Pantalla de enlaces.

Fuente propia - 2017

Codificación e implementación del OA

Durante esta iteración se realizó el módulo de contenido para el OVA “Colección y preservación de los diversos taxa” (ver figuras 29, 30 y 31).



Figura 29. Página de contenido.

Fuente propia - 2017



Figura 30. Página de contenido.

Fuente propia - 2017



Figura 31. Página de contenido.

Fuente propia - 2017

Así mismo se agregó el módulo de enlace y permite mostrar a los estudiantes las direcciones de páginas web relacionadas con el OVA y recomendadas por el docente que dicta el curso (ver figura 32).



Figura 32. Página de enlace.

Fuente propia - 2017

Estandarización del OA

A continuación se muestra el metadato General (ver tabla 3), el resto de las categorías pueden ser visualizadas en el apéndice D.

General.

Tabla 3. Metadatos de OVA 2 - Categoría General.

Metadato	Valor
1.1 - Identificador	Catálogo : Colección y preservación de los diversos taxa
1.2 - Título	Colección y preservación de los diversos taxa
1.3 - Idioma	es
1.4 - Descripción	Este OVA trata los aspectos generales a considerar para coleccionar y preservar los diferentes taxa, especialmente algas, hongos y líquenes.
1.5 - Palabra Clave	Colección Preservación Algas Líquenes Hongos
1.6 - Ámbito	2017.Venezuela
1.7 - Estructura	atómica
1.8 - Nivel de Agregación	4

Aplicación de un instrumento de calidad

Durante las revisiones por parte de los expertos se obtuvo como sugerencia permitir la descarga del contenido del OVA, ya que éste sólo puede ser

visualizado por estudiantes que posean conexión a Internet. De manera que se acordó la creación de un módulo que permitiese descargar el contenido y se consideró además incluir material adicional, todo en forma de documentos que puedan ser almacenados y utilizados luego fuera de línea, tales como guías, PDF, entre otros. Adicionalmente se observó que era necesario agregar un mensaje que le indicara al estudiante que había finalizado el contenido del tema y lo invitara a realizar la actividad de aprendizaje.

Tercera iteración

Durante esta iteración se realizó el OVA Reino Fungi, incluyendo el desarrollo del diseño instruccional, la codificación, estandarización del mismo, así como otros aspectos. Además se agregó el módulo de descargas para todos los OVA que conforman el proyecto, con el contenido de cada uno en formato PDF y documentos complementarios relacionados con los temas correspondientes.

Diseño instruccional del OA

Contexto.

El contenido del OVA comprende la definición de hongos, sus características, tipos, reproducción, entre otros aspectos generales.

Necesidad instruccional.

Se determinó como necesidad instruccional que los estudiantes lleguen a aprender o puedan fortalecer sus conocimientos acerca del Reino Fungi.

Justificación.

Es necesario el desarrollo de una herramienta que permita al estudiante de biología fortalecer sus conocimientos sobre el Reino Fungi, especialmente aquellos referentes a sus características, reproducción, importancia y clasificación.

Objetivo General.

Analizar las características generales de los diferentes grupos de hongos de acuerdo a su morfoestructura y ciclos reproductivos.

Objetivos específicos.

Definir hongos.

Estudiar las características de los hongos.

Establecer un sistema de clasificación general de los hongos.

Discernir acerca de los tipos de reproducción asexual y sexual.

Analizar la distribución e importancia de los hongos.

Contenidos.

El contenido es reflejado en la figura 33.

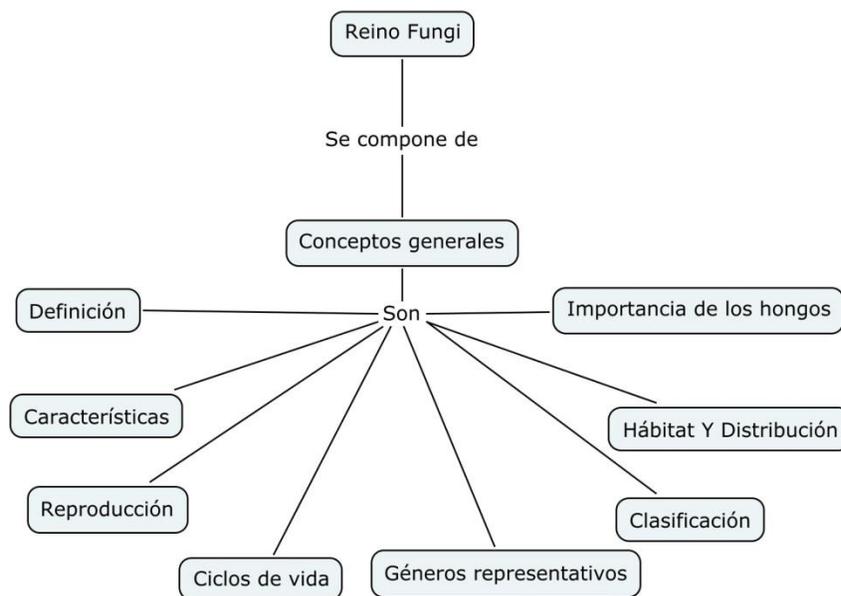


Figura 33. Mapa conceptual OVA Reino Fungi.

Fuente propia - 2017

Actividades de Aprendizaje.

Para apoyar el aprendizaje del OVA se desarrolló como actividad una sopa de letras.

Modelado de las funcionalidades del OA

Casos de uso.

Durante esta iteración se agregó “Realizar descargas” al diagrama de casos de uso (ver figura 34). En el apéndice B se pueden observar las especificaciones de casos de uso.

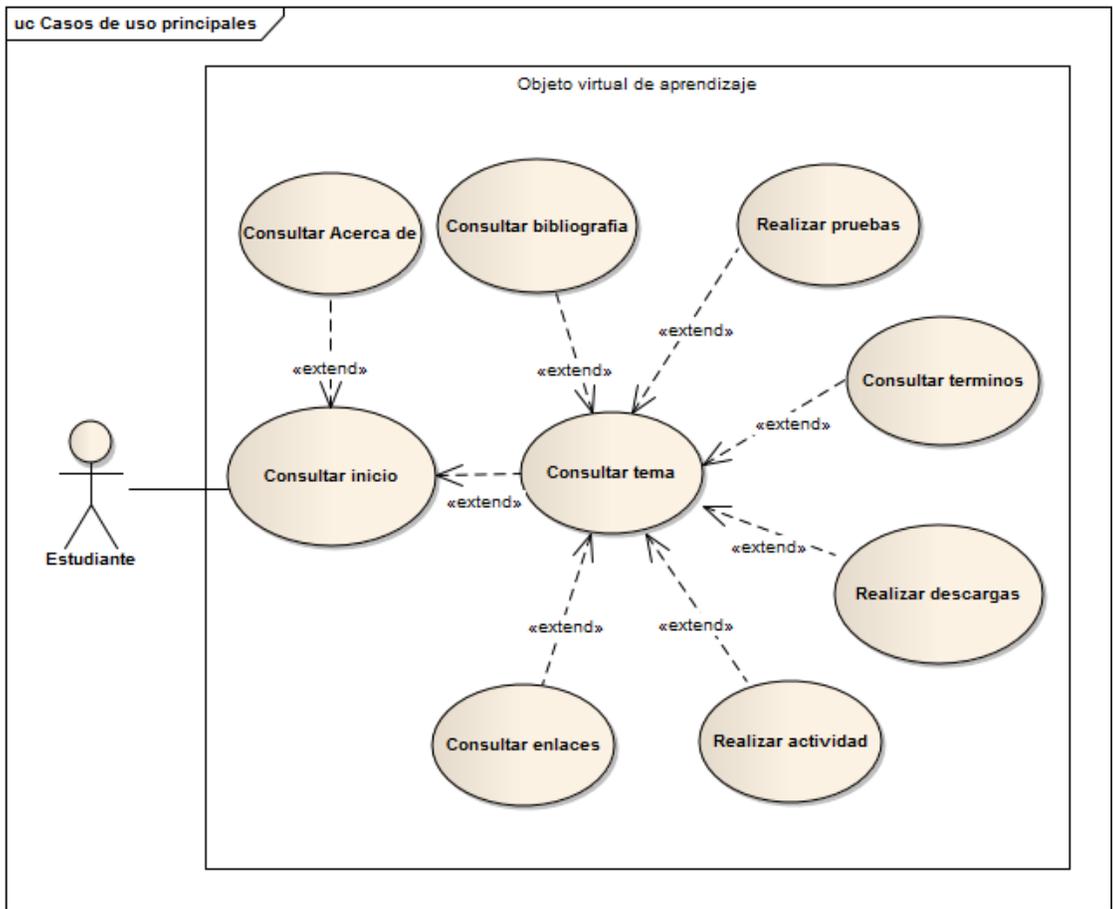


Figura 34. Diagrama de caso de uso OVA.

Fuente propia - 2017

Objetos de dominio.

Durante esta iteración se modificó el objeto de dominio desarrollado, agregando la clase "Descargas" (ver figura 35).

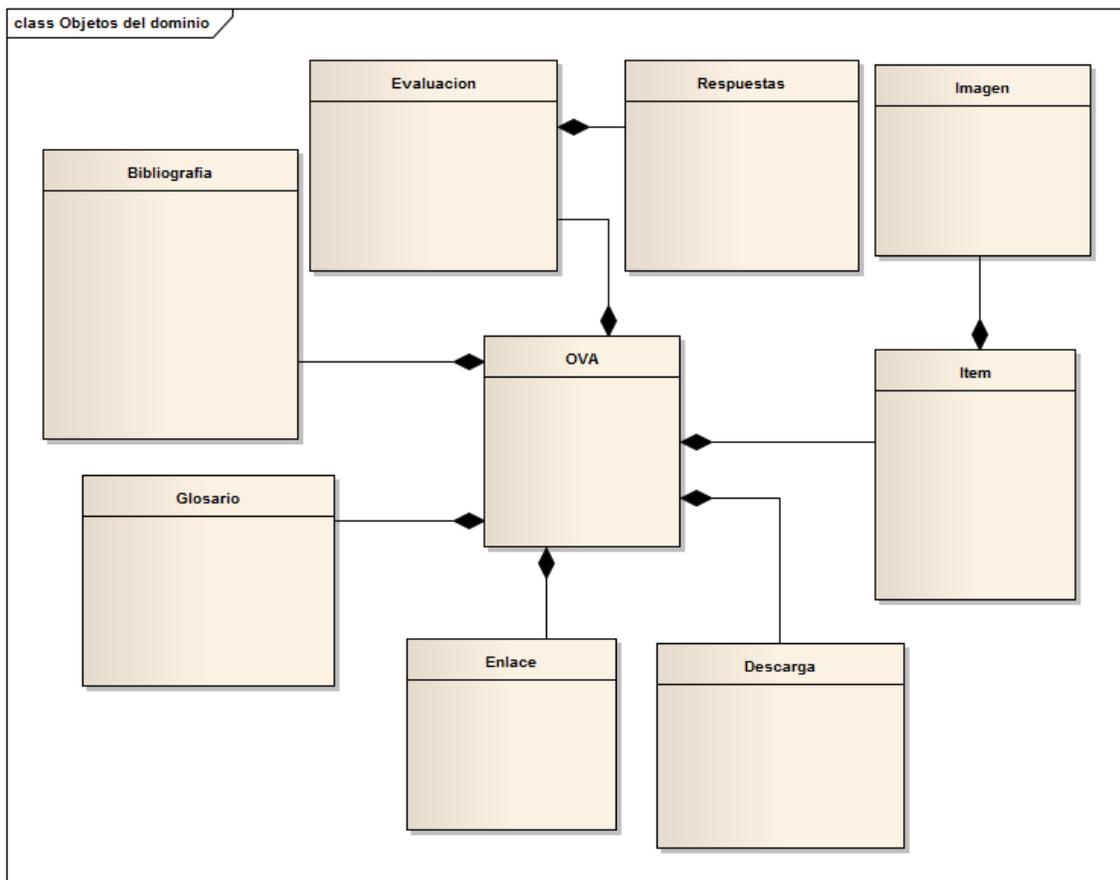


Figura 35 Modelo de dominio del OVA.

Fuente propia - 2017

Modelado de la interfaz del OA

La pantalla descargas (ver figura 36) tiene una estructura similar a las páginas previamente desarrolladas. En la parte central se encuentran un conjunto de rectángulos que contienen el título y tipo de herramienta, así como un botón del lado derecho que al ser presionado inicia la descarga del material.

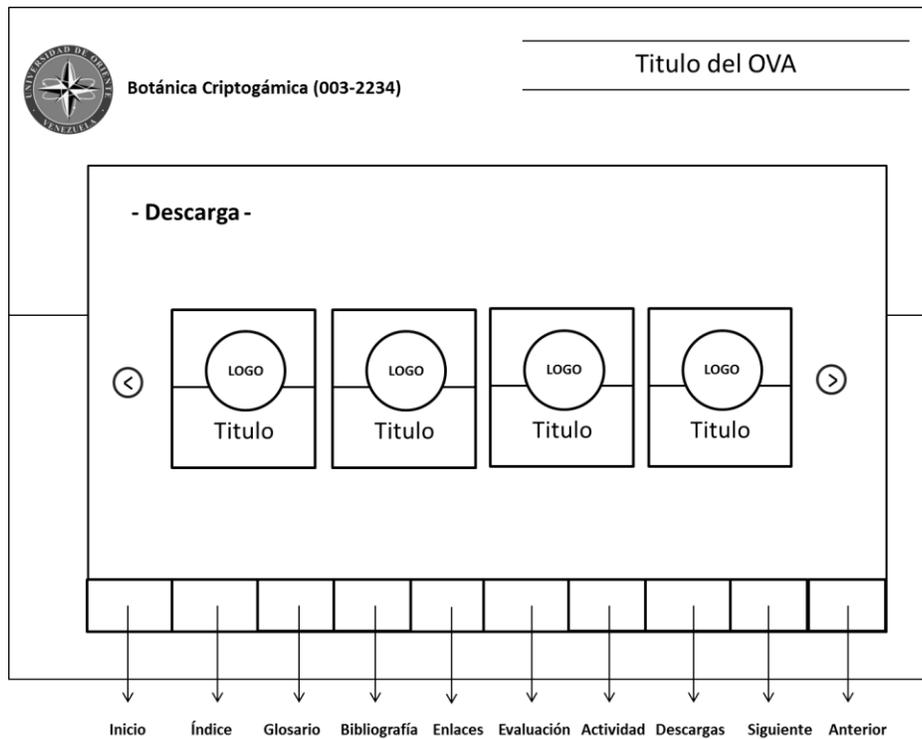


Figura 36. Pantalla de descarga.

Fuente propia - 2017

Codificación e implementación del OA

Durante esta iteración se agregó el contenido del OVA a la base de datos y se desarrolló el módulo de descargas, en donde se alojan y permiten ser descargados materiales adicionales de la materia (ver figura 37).

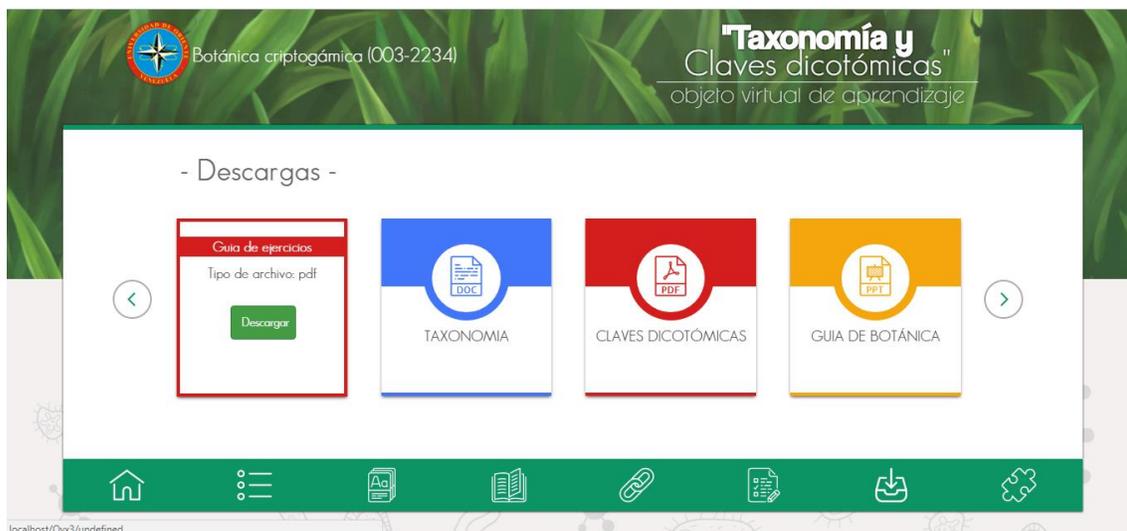


Figura 37. Página de descarga.

Fuente propia - 2017

Estandarización del OA

A continuación se muestra el metadato General (ver tabla 4), el resto de las categorías pueden ser visualizadas en el apéndice E.

General.

Tabla 4. Metadatos de OVA 3 - Categoría General.

Metadato	Valor
1.1 - Identificador	Catálogo : Reino Fungi
1.2 - Título	Reino Fungi
1.3 - Idioma	es
1.4 - Descripción	Este OVA trata sobre el reino Fungi, su definición, características, tipos de reproducción, importancia, así como otros aspectos.

Tabla 4. Continuación.

Metadato	Valor
1.5 - Palabra Clave	Reino Fungi Hongos
1.6 - Ámbito	2017.Venezuela
1.7 - Estructura	atómica
1.8 - Nivel de Agregación	4

Aplicación de un instrumento de calidad

Durante las reuniones con los expertos del área se indicó que era aconsejable aumentar la cantidad de palabras que se visualizan en la pantalla de contenido, a fin de que no se volviese tedioso tener que presionar el botón “más” para poder ver el contenido completo y posteriormente el botón “cerrar” para avanzar al siguiente ítem. Asimismo se observó que era necesario indicarle al usuario en qué módulo se encontraba. Finalmente se sugirió también mostrarle al estudiante un mensaje referente a la evaluación, explicando el valor de ésta y el tipo de selección para cada pregunta.

Cuarta iteración

En esta iteración se desarrolló el OVA Reino Monera, se realizó su diseño instruccional, codificación y estandarización, se agregó además un módulo de administración donde se incluyeron las funcionalidades del administrador.

Diseño instruccional del OA

Contexto.

El contenido expuesto en el OVA abarca lo referente al Reino Monera, una breve definición, sus características, géneros más representativos, entre otros aspectos generales.

Necesidad instruccional.

Se determinó como necesidad instruccional que los estudiantes aprendan o fortalezcan sus conocimientos acerca del Reino Monera.

Justificación.

Se consideró pertinente reforzar el aprendizaje respecto al tema Reino Monera, para ayudar al desarrollo de profesionales con una preparación más completa en esta área de conocimientos. La creación del OVA permitirá a los estudiantes asimilar el contenido de una manera más significativa.

Objetivo General.

Estudiar las características generales de los diferentes órdenes y géneros de las cianobacterias de acuerdo a su morfoestructura.

Objetivos específicos.

Establecer los caracteres generales de las Cianobacterias.

Analizar los mecanismos de multiplicación.

Establecer un sistema de clasificación.

Reconocer el hábitat y distribución de las Cianobacterias.

Reconocer los géneros representativos.

Analizar la importancia de las Cianobacterias.

Contenidos.

El contenido es reflejado en la figura 38.

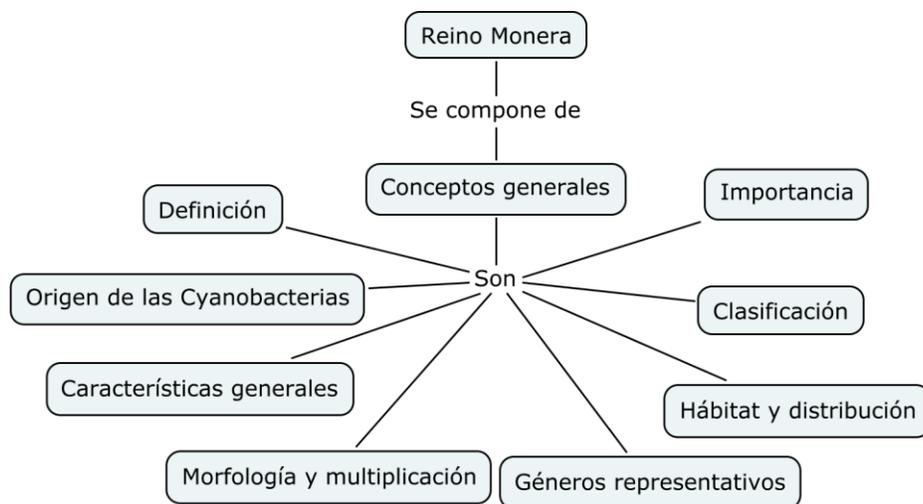


Figura 38. Mapa conceptual OVA Reino Monera.

Fuente propia - 2017

Actividades de Aprendizaje.

Para este OVA se implementó un juego didáctico, específicamente una sopa de letras.

Modelado de las funcionalidades del OA

Casos de uso.

Debido a la necesidad de gestionar el contenido que se presenta en el OVA se realizó un módulo administrativo, es por ello que surgió un nuevo actor, así como nuevos casos de usos durante esta iteración, los cuales se pueden visualizar en la figura 39, 40 y 41. En el apéndice B se pueden observar las especificaciones de casos de uso.

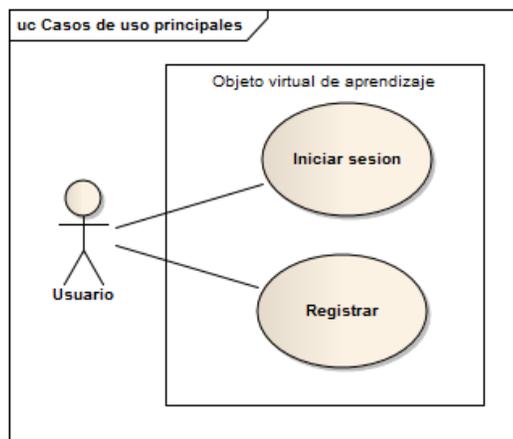


Figura 39. Diagrama de caso de uso OVA.

Fuente propia - 2017

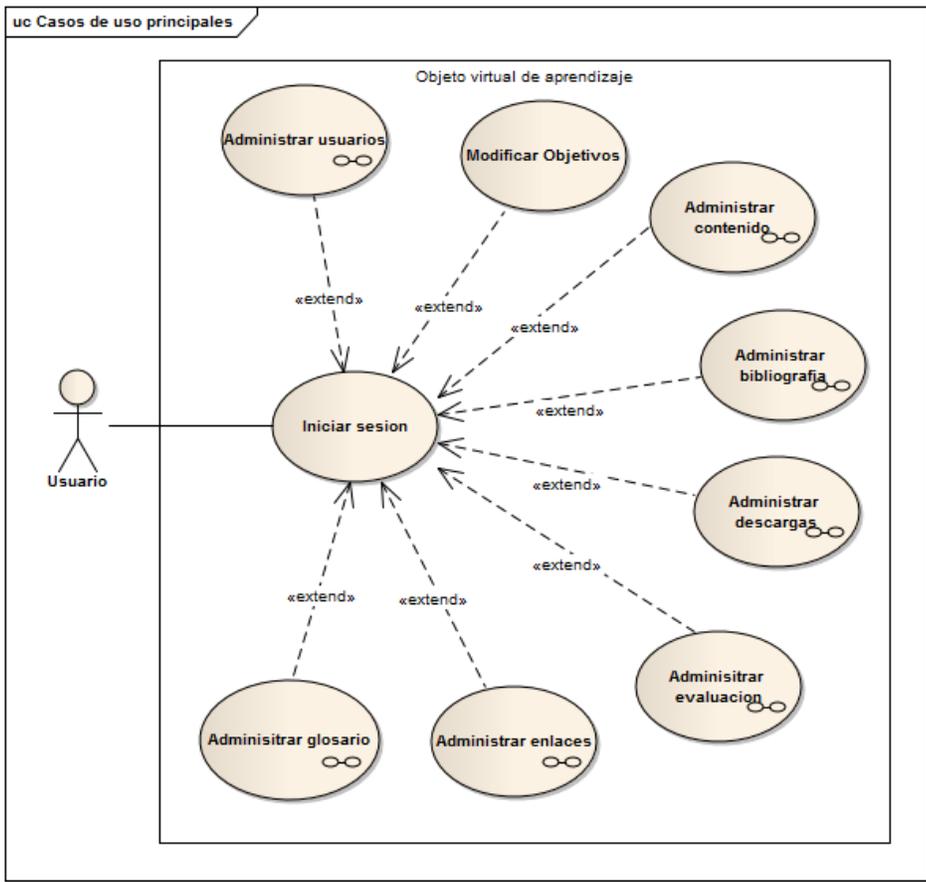


Figura 40. Diagrama de caso de uso OVA.

Fuente propia - 2017

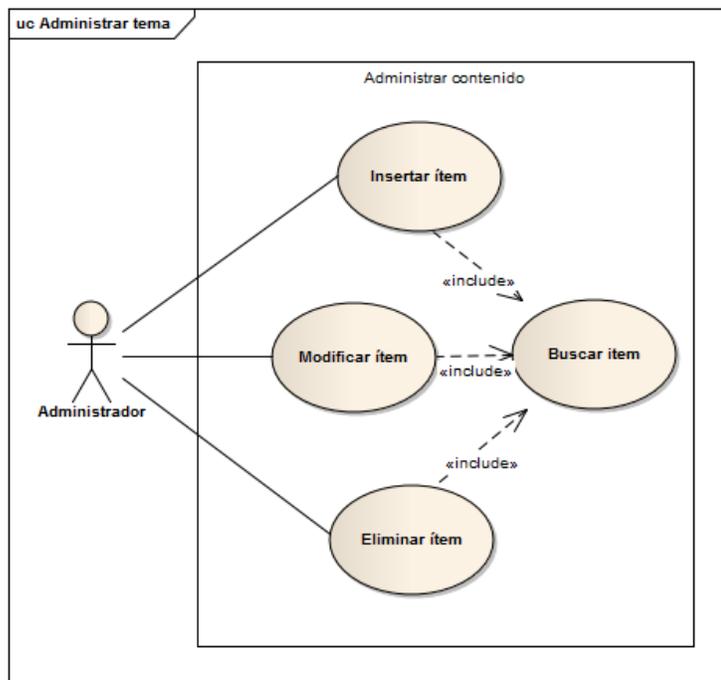


Figura 41. Diagrama del caso de uso administrar contenido.

Fuente propia - 2017

Objetos de dominio.

Para poder administrar la información del OVA se hizo necesaria la creación de una tabla llamada usuario, que contiene un nombre de usuario y una contraseña para poner iniciar sesión, esto generó una actualización en el objeto de dominio, agregando el elemento usuario que tiene relación con la clase OVA (ver figura 42).

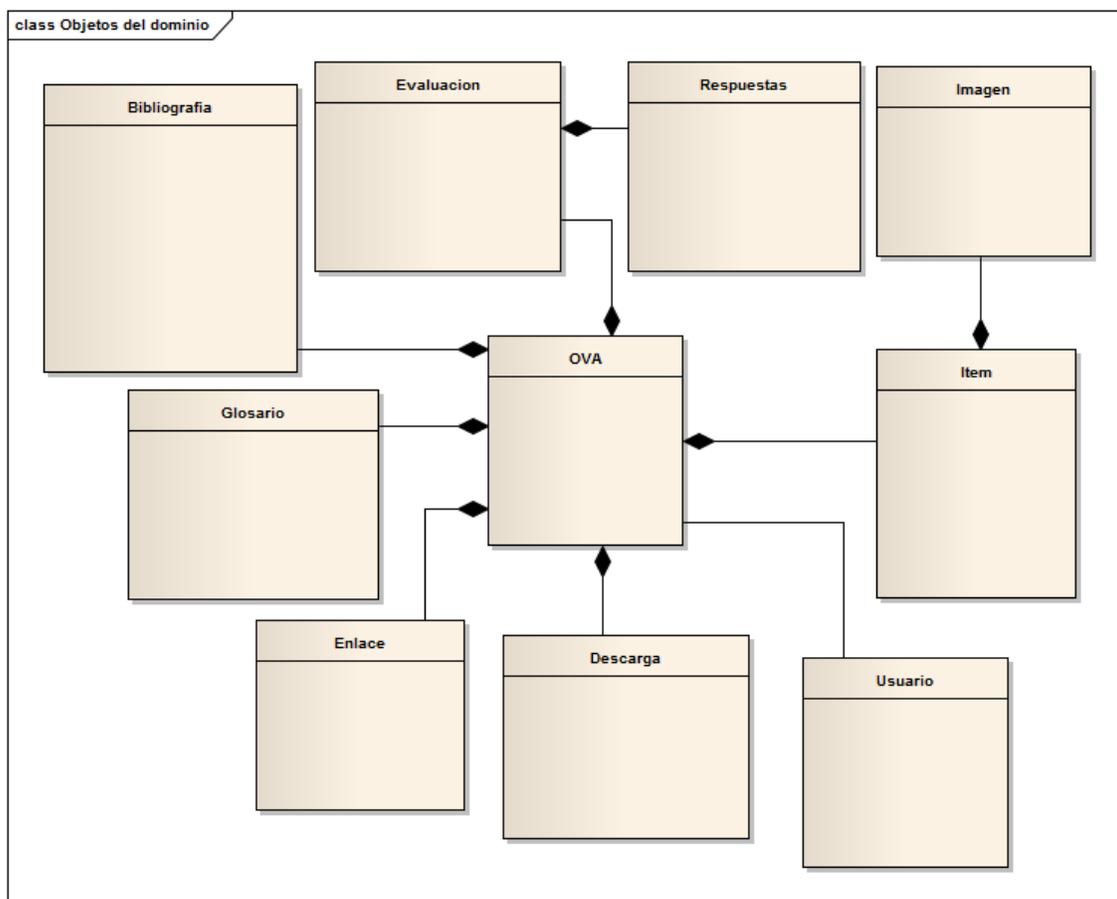


Figura 42. Modelo de dominio del OVA.

Fuente propia - 2017

Modelado de la interfaz del OA

Durante esta iteración se desarrolló la pantalla de administración del OVA (ver figura 43), a través de la cual el docente puede crear, modificar o eliminar la mayoría de los elementos que conforman al objeto, incluyendo el contenido, referencias bibliográficas, términos del glosario, enlaces web, descargas, preguntas de evaluación, objetivo general y específico del OVA. En dicha pantalla se muestra el título de la página en la esquina superior izquierda y el nombre del usuario que inició sesión previamente en la esquina superior derecha. Debajo se cuenta un menú que contiene los elementos que pueden

ser modificados, asimismo se muestra el índice del elemento seleccionado junto con los botones “Editar” y “Eliminar”, más un botón circular que sirve para agregar nuevo contenido.

Por otro lado se realizó la pantalla de inicio de sesión (ver figura 44), la cual se dividió en dos secciones. Del lado izquierdo se muestra una bienvenida y del lado derecho un formulario con dos (2) campos de texto para ingresar el correo y contraseña seguido de un botón para dar acceso a la página de administración. Asimismo se desarrolló la pantalla de registro, como se muestra en la figura 45, ésta posee la misma estructura que la página de inicio de sesión, con la excepción de que se muestra un formulario con cuatro (4) campos de texto en vez de dos, en los que se deben agregar el nombre del usuario, su cédula, correo y finalmente la contraseña. También se incluyó un botón para registrar los datos suministrados y crear al usuario.

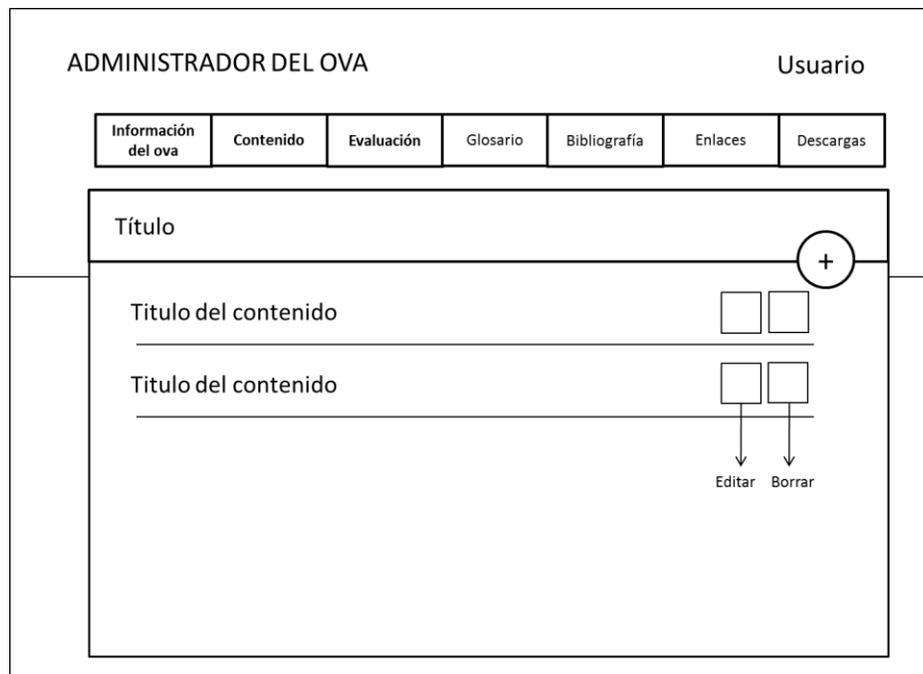


Figura 43. Pantalla de administración.

Fuente propia - 2017

<p>Bienvenido al administrador del OVA</p>	<p>Iniciar sesión</p> <input type="text" value="correo"/> <input type="text" value="contraseña"/> <input type="button" value="entrar"/>
	<hr/> <p>¿No tienes cuenta? Regístrate</p>

Figura 44. Pantalla de inicio de sesión.

Fuente propia - 2017

<p>Bienvenido al administrador del OVA</p>	<p>Registrarse</p> <input type="text" value="nombre"/> <input type="text" value="cédula"/> <input type="text" value="correo"/> <input type="text" value="contraseña"/> <input type="button" value="registrarse"/>
	<hr/> <p>¿Ya tienes cuenta? Inicia sesión</p>

Figura 45. Pantalla de registro.

Fuente propia - 2017

Codificación e implementación del OA

Se desarrolló el módulo administrativo, al cual sólo pueden acceder los usuarios previamente registrados. Una vez que se identifica a través de la página de inicio de sesión (ver figura 46), el usuario accede a la página de administrador (ver figura 47), donde puede ver el contenido junto con todos los elementos que componen el OVA y realizar varios tipos de gestión, como insertar, modificar o eliminar contenido, términos, bibliografías, enlaces o herramientas. Por otro lado, si el docente no posee una cuenta puede crear una a través de la página de registro (ver figura 48).



Figura 46. Página de Inicio de sesión.

Fuente propia - 2017

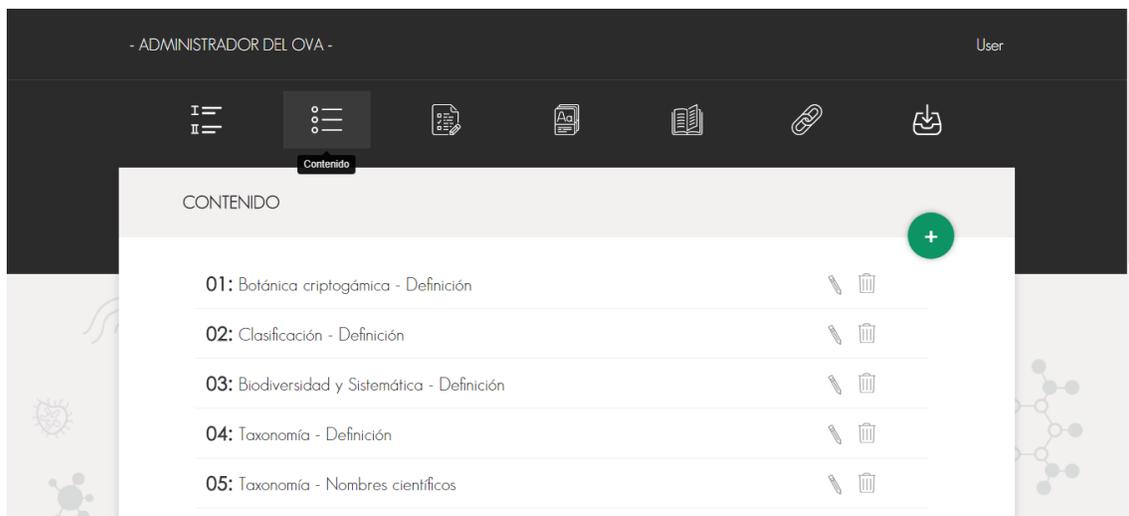


Figura 47. Página de administración.

Fuente propia - 2017



Figura 48. Página de registro.

Fuente propia - 2017

Estandarización del OA

A continuación se muestra el metadato General (ver tabla 5), el resto de las categorías pueden ser visualizadas en el apéndice F.

General.

Tabla 5. Metadatos de OVA 4 - Categoría General.

Metadato	Valor
1.1 - Identificador	Catálogo : Reino Monera
1.2 - Título	Reino Monera
1.3 - Idioma	es
1.4 - Descripción	Este OVA trata sobre el reino monera, específicamente la división Cyanophyta, su definición, características, importancia, así como otros aspectos.
1.5 - Palabra Clave	Reino Monera Cyanobacterias Cyanophyta
1.6 - Ámbito	2017.Venezuela
1.7 - Estructura	atómica
1.8 - Nivel de Agregación	4

Aplicación de un instrumento de calidad

Durante las revisiones por parte de los expertos, se manifestó la necesidad de aumentar el tamaño del área que contiene el texto y los gráficos correspondientes al contenido, debido a que es el elemento central y de mayor importancia de las páginas. Finalmente se sugirió indicarle al usuario cuando la

versión del navegador no fuese compatible con el OVA y en base a ello tomar las medidas necesarias.

Quinta iteración

Inicialmente se había planteado desarrollar un único OVA que trataría todo lo referente al Reino Phyta, sin embargo debido a lo extenso del contenido se seleccionaron dos (2) temas de esta cuarta y última unidad de la materia Botánica Criptogámica (003-2234) y de cada uno se elaboró un OVA individual. Según el criterio de la profesora que dicta el curso estos temas requieren de mayor atención y por motivos de tiempo se hace casi imposible impartir el contenido durante el semestre.

En esta iteración se desarrollaron los OVA Algas Protistas y OVA Embryophyta, realizando para cada uno el respectivo diseño instruccional y codificación. En total, se crearon seis (6) OVA para este proyecto, tal como se muestra en la tabla 6.

Finalmente se realizó el empaquetamiento de cada uno de los OVA desarrollados con el objetivo de permitir la reutilización de los mismos, para esto se usó el programa Reload, el cual emplea el estándar SCORM.

Tabla 6. Lista de los OVA

OVA	Unidad
OVA 1.- Taxonomía y claves dicotómicas	1
OVA 2.- Colección y preservación de los diversos taxa	1
OVA 3.- Reino Fungi	2
OVA 4.- Reino Monera	3
OVA 5.- Algas Protistas	4

Tabla 6. Continuación.

OVA	Unidad
OVA 6.- Embryophyta	4

Diseño instruccional del OA

Contexto.

El contenido del OVA Algas Protistas comprende lo referente a las algas, su definición, sus características generales, reproducción, ciclo de vida, entre otros aspectos.

El contenido del OVA Embryophyta comprende lo referente a las briofitas y helechos, su definición, sus características, su reproducción, su importancia, entre otros aspectos generales.

Necesidad instruccional.

Para el OVA Algas Protistas se estableció como necesidad instruccional que los estudiantes aprendan o fortalezcan sus conocimientos acerca de las algas.

Para el OVA Embryophyta se presentó como necesidad instruccional que los estudiantes aprendan o fortalezcan sus conocimientos acerca de las principales plantas con embriones especialmente las briofitas y helechos.

Justificación.

Se determinó que el desarrollo de los OVA permitirá a los estudiantes construir o reforzar su conocimiento respecto a las algas y las plantas con embriones.

Objetivo General.

OVA Algas Protistas

Analizar las características generales, hábitat, reproducción, la importancia y distribución de los principales grupos de algas.

OVA Embryophyta

Analizar las características generales, hábitat, reproducción, importancia y distribución de los principales grupos de briofitas y helechos.

Objetivos específicos.

OVA Algas Protistas

Estudiar las características generales de las algas.

Discernir sobre el hábitat y distribución.

Establecer un sistema de clasificación general de las algas.

OVA Embryophyta

Estudiar las principales características de los miembros del phylum briofitas y polipodiofita.

Determinar el hábitat y distribución del phylum briofitas y polipodiofita.

Analizar los diferentes mecanismos de reproducción del phylum briofitas y polipodiofita.

Establecer un sistema de clasificación para los miembros del phylum briofitas y polipodiofita.

Determinar las características principales de los géneros comunes de briofitas y helechos presentes en Venezuela.

Analizar la importancia de ambos grupos.

Contenidos.

El contenido de los OVA es reflejado en la figura 49 y 50.

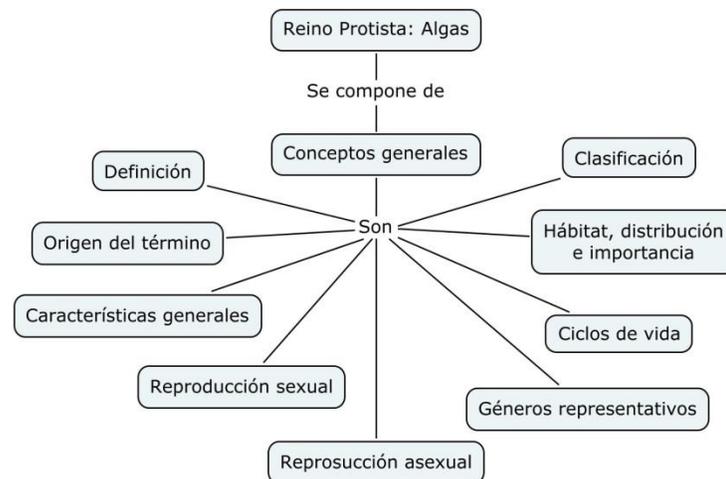


Figura 49. Mapa conceptual OVA Algas Protistas.

Fuente propia - 2017

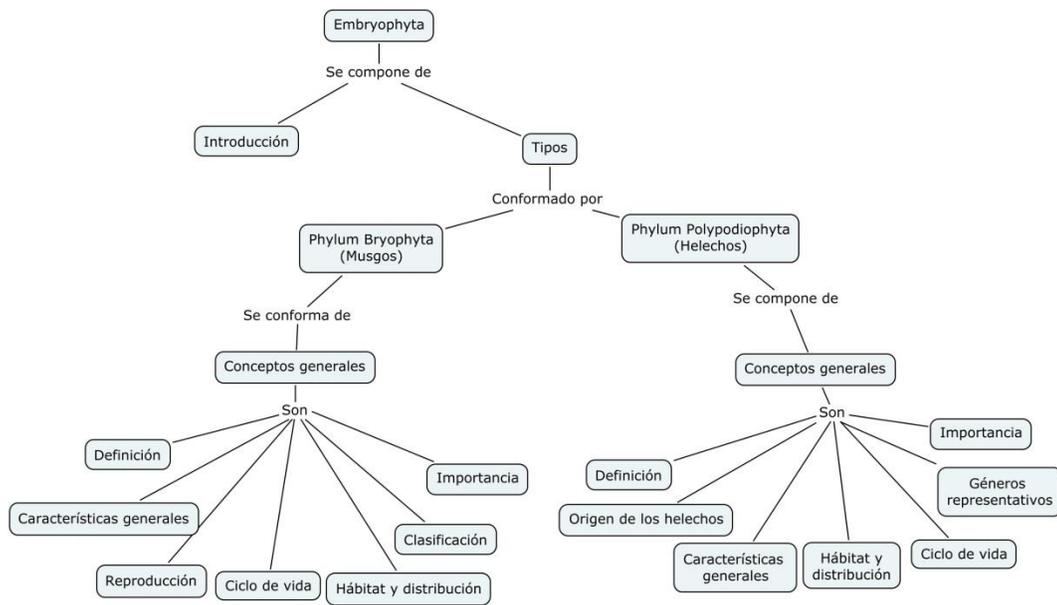


Figura 50. Mapa conceptual OVA Embryophyta.

Fuente propia - 2017

Actividades de Aprendizaje.

Para este OVA se implementó un crucigrama para el OVA Algas Protistas y una sopa de letras para el OVA Embryophyta.

Estandarización del OA

A continuación se muestra el metadato General para los OVA 5 y 6 (ver tabla 7 y 8), el resto de las categorías pueden ser visualizadas en el apéndice G y H.

General OVA 5.

Tabla 7. Metadatos de OVA 5 - Categoría General.

Metadato	Valor
1.1 - Identificador	Catálogo : Algas Protista
1.2 - Título	Algas Protistas

Tabla 7. Continuación.

Metadato	Valor
1.3 - Idioma	Es
1.4 - Descripción	Este OVA trata sobre las algas, su definición, características, importancia, clasificación, así como otros aspectos.
1.5 - Palabra Clave	Reino Protista Algas
1.6 - Ámbito	2017.Venezuela
1.7 - Estructura	atómica
1.8 - Nivel de Agregación	4

General OVA 6.

Tabla 8. Metadatos de OVA 6 - Categoría General.

Metadato	Valor
1.1 - Identificador	Catálogo : Embryophyta
1.2 - Título	Embryophyta
1.3 - Idioma	es
1.4 - Descripción	Este OVA trata sobre las plantas con embriones, específicamente las briofitas y helechos, su definición, características, hábitat, importancia, así como otros aspectos.

Tabla 8. Continuación.

Metadato	Valor
1.5 - Palabra Clave	Reino Phyta Embryophyta Phylum Plantas Embriones Helechos Musgos Bryophyta Polypodiophyta
1.6 - Ámbito	2017.Venezuela
1.7 - Estructura	atómica
1.8 - Nivel de Agregación	4

Aplicación de un instrumento de calidad

Durante esta iteración se elaboraron y aplicaron un conjunto de cuestionarios a seis (6) estudiantes, que se encontraban estudiando la asignatura durante el semestre en curso y a tres (3) expertos en el área, con el objetivo de evaluar cada uno de los OVA desarrollados. En total se realizó un modelo de encuesta diferente para cada grupo. El primer cuestionario se basó en la herramienta LORI, el cual permitió conocer la calidad de los objetos según el criterio de los expertos.

Por otro lado el segundo instrumento está orientado a conocer el nivel de aceptación del OVA entre los estudiantes, fue desarrollado tomando como modelo varios de los ítems de la hoja de afirmaciones propuesta por Galvis

(1992) para la evaluación de los MEC. De los aspectos considerados por Galvis, sólo se tomaron en cuenta los relacionados con motivación, contenido, ritmo, interfaz, evaluación y aprendizaje. No se abarcó ningún ítem enfocado a la actitud o ejercitación; el primero porque la evaluación se enfocó en la aceptación de los OVA presentados y no del modelo de herramientas de forma general y el segundo porque el objeto únicamente incluye la parte teórica de la asignatura.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Resultado de la encuesta aplicada a expertos en el área

Se aplicó la herramienta LORI, la cual consiste en nueve (9) variables que son “Calidad de los contenidos”, “Adecuación de los objetivos de aprendizaje”, “Feedback (retroalimentación) y adaptabilidad”, “Motivación”, “Diseño y presentación”, “Usabilidad”, “Accesibilidad”, “Reusabilidad” y “Cumplimiento de los estándares”. Los participantes debieron elegir de acuerdo a su criterio en una escala del 1 al 5 el nivel de calidad del OVA con respecto a cada variable.

Tabla 9. Valoración hecha por expertos a través de LORI.

N°	Variables	1	2	3	4	5	NA
1	Calidad de los contenidos	0	0	0	2	1	0
2	Adecuación de los objetivos de aprendizaje	0	0	0	0	3	0
3	Feedback (retroalimentación) y adaptabilidad	0	0	0	1	2	0
4	Motivación	0	0	0	1	2	0
5	Diseño y presentación	0	0	0	0	3	0
6	Usabilidad	0	0	0	0	3	0
7	Accesibilidad	0	0	1	1	1	0
8	Reusabilidad	0	0	0	0	3	0
9	Cumplimiento de los estándares	0	0	0	0	3	0
	Total	0	0	1	5	21	0

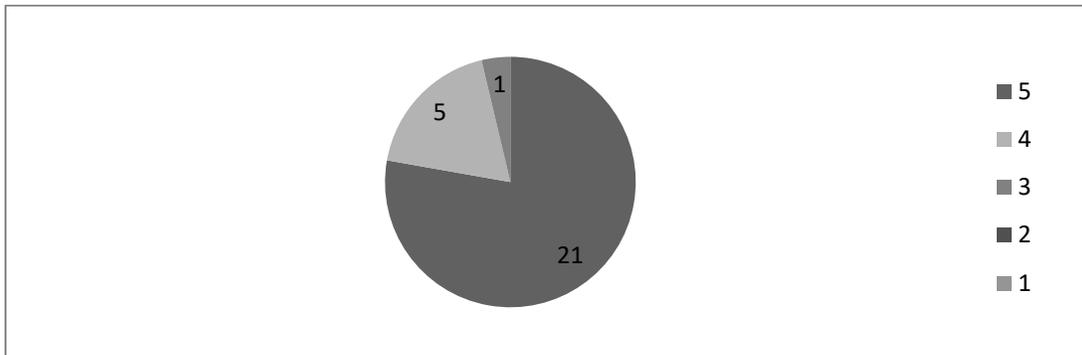


Figura 51. Resultados de la valoración hecha por expertos a través de LORI.

Fuente propia - 2018

En la figura 51 se observa una representación gráfica de los datos de la tabla 9, los cual se corresponden con los resultados de la encuesta realizada a los expertos. Se aprecia una respuesta claramente positiva con la mayoría de las valoraciones en el punto más alto de la escala (5) y ninguna valoración por debajo del valor medio (3).

Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes

La encuesta realizada a los estudiantes de la asignatura estaba formada por 16 afirmaciones, por cada una el participante debía escoger entre 5 opciones cual era la que se acercaba más a su opinión. Las alternativas eran 5.- Acuerdo total, 4.- Acuerdo parcial, 3.- Ni acuerdo ni desacuerdo, 2.- Desacuerdo parcial y 1.- Desacuerdo total.

Tabla 10. Respuestas a la afirmación 1 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
1. Creo que lo contenidos del programa son suficientes para trabajar el tema.	4	2	0	0	0

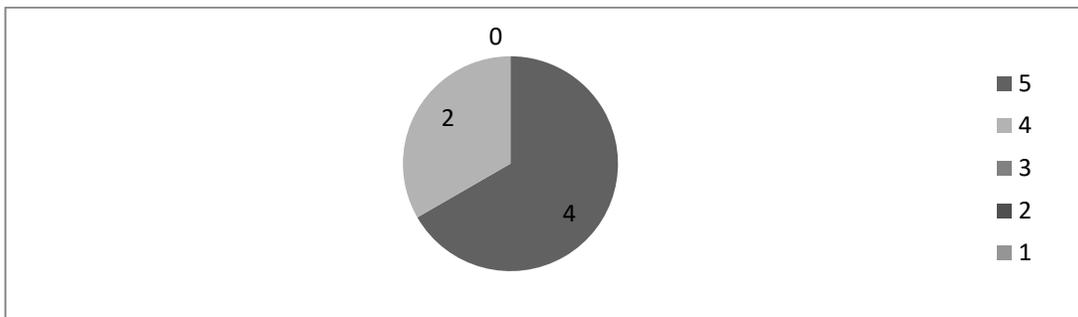


Figura 52. Resultados de la afirmación 1 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

En la tabla 10 se muestran los resultados de la afirmación 1 de la encuesta aplicada a los estudiantes, asimismo se representan los datos en la figura 52. Se muestra una valoración positiva con respecto al contenido del OVA.

Tabla 11. Respuestas a la afirmación 2 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
2. En ocasiones sentí que perdía el gusto por utilizar este material computacional.	0	0	0	3	3

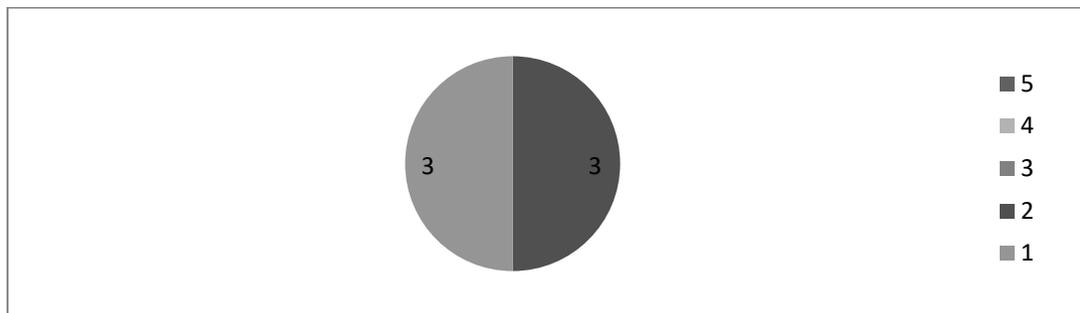


Figura 53. Resultados de la afirmación 2 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

Se observan los resultados de la afirmación 2 de la encuesta aplicada a los estudiantes representado en la figura 53 y de acuerdo al contenido de la tabla

11. Se puede apreciar que hubo una respuesta negativa respecto a la perdida de la motivación hacia el OVA.

Tabla 12. Respuestas a la afirmación 3 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
3. La información de retorno dada por el programa fue adecuada para saber cuánto estaba aprendiendo.	5	1	0	0	0

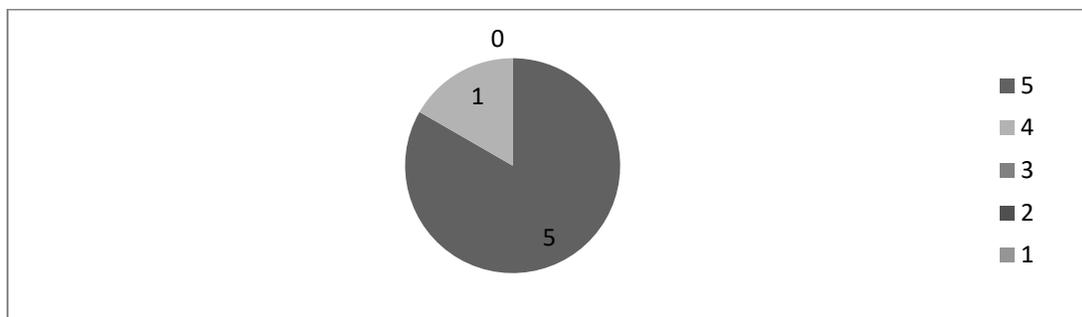


Figura 54. Resultados de la afirmación 3 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

En la figura 54 se aprecian los datos de la tabla 12, los cuales se corresponden con la afirmación 3 de la encuesta aplicada a los estudiantes. Se puede observar una respuesta mayormente positiva con respecto a la retroalimentación del OVA.

Tabla 13. Respuestas a la afirmación 4 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
4. Utilizar este programa es verdaderamente estimulante.	4	2	0	0	0

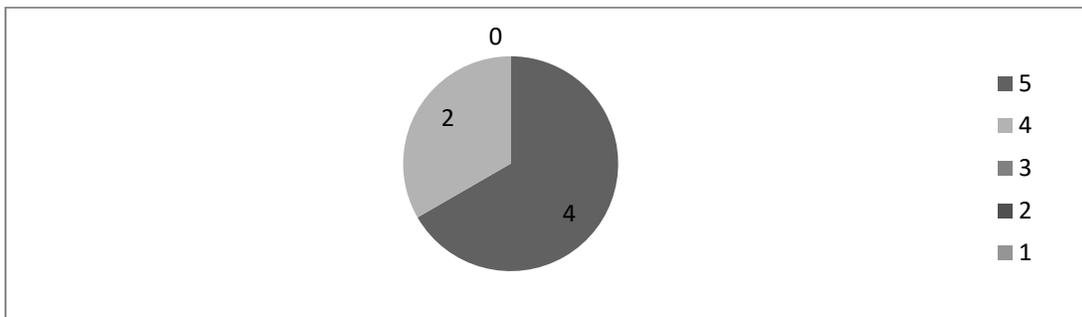


Figura 55. Resultados de la afirmación 4 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

Se muestran los resultados de la afirmación 4 de la encuesta aplicada a los estudiantes, los cuales están representados gráficamente en la figura 55 y de acuerdo al contenido de la tabla 13. Se puede apreciar que hubo una valoración positiva respecto a cuan estimulante consideraron los estudiantes el OVA.

Tabla 14. Respuestas a la afirmación 5 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
5. Sentí que cuando fallaba en mis respuestas, el programa NO me daba pistas para hallar el error.	0	0	0	0	6

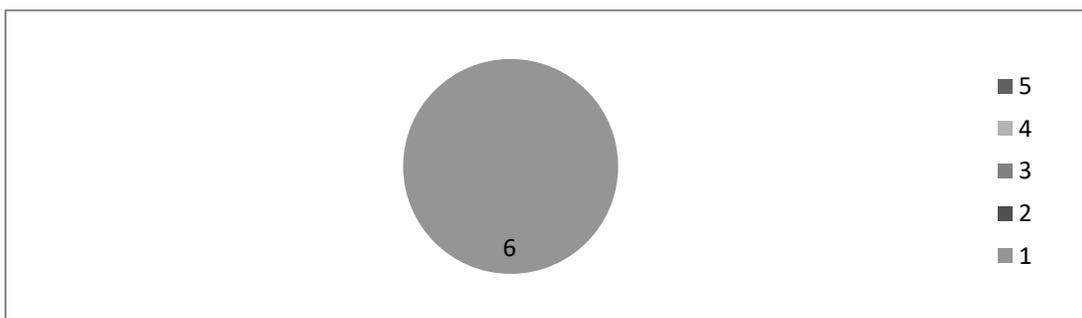


Figura 56. Resultados de la afirmación 5 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

En la tabla 14 se muestran los resultados de la afirmación 5 de la encuesta aplicada a los estudiantes, asimismo se representan los datos en la figura 56. Se aprecia que los estudiantes valoraron negativamente la falta de retroalimentación del OVA.

Tabla 15. Respuestas a la afirmación 6 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
6. Si yo quiero, el programa me permite ir despacio o rápido en mi aprendizaje.	6	0	0	0	0

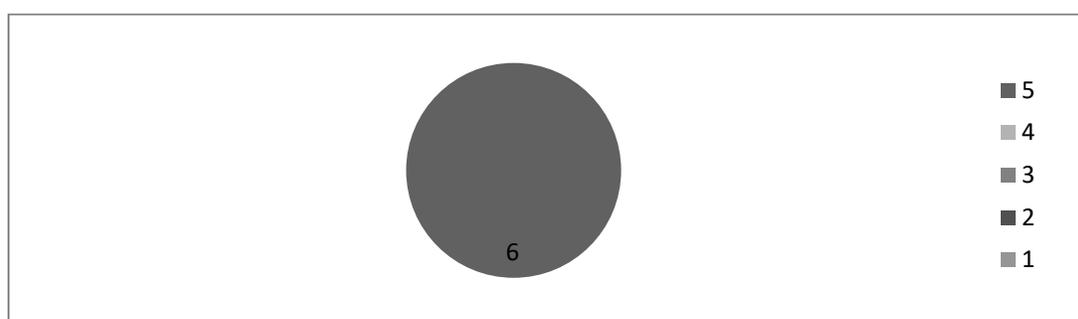


Figura 57. Resultados de la afirmación 6 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

En la figura 57 se aprecian los datos de la tabla 15, los cuales se corresponden con la afirmación 6 de la encuesta aplicada a los estudiantes. Se puede observar una respuesta completamente positiva con respecto a la manera como se adapta el OVA al ritmo de aprendizaje del estudiante.

Tabla 16. Respuestas a la afirmación 7 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
7. Los contenidos me parecieron fáciles.	0	1	5	0	0

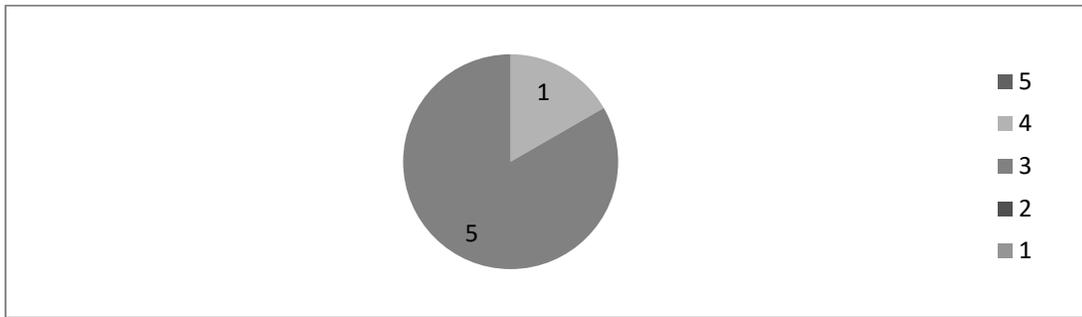


Figura 58. Resultados de la afirmación 7 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

Se muestran los resultados de la afirmación 7 de la encuesta aplicada a los estudiantes, los cuales están representados gráficamente en la figura 58 y de acuerdo al contenido de la tabla 16. Se observa que los estudiantes realizaron una valoración media con tendencia positiva con respecto a la dificultad del contenido.

Tabla 17. Respuestas a la afirmación 8 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
8. Utilizando esta ayuda aprendí elementos que anteriormente NO había entendido.	3	2	1	0	0

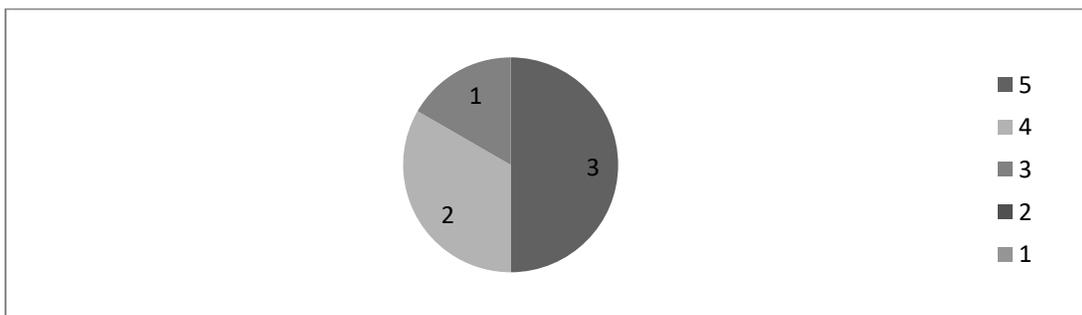


Figura 59. Resultados de la afirmación 8 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

En la tabla 17 se muestran los resultados de la afirmación 8 de la encuesta aplicada a los estudiantes, asimismo se representan los datos en la figura 59. Se aprecia una valoración con una tendencia mayormente positiva con respecto al aprendizaje de nuevos elementos del tema a través del uso del OVA.

Tabla 18. Respuestas a la afirmación 9 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
9. Pienso que el uso de esta ayuda computacional desmotiva al estudiante en su aprendizaje.	0	0	0	0	6

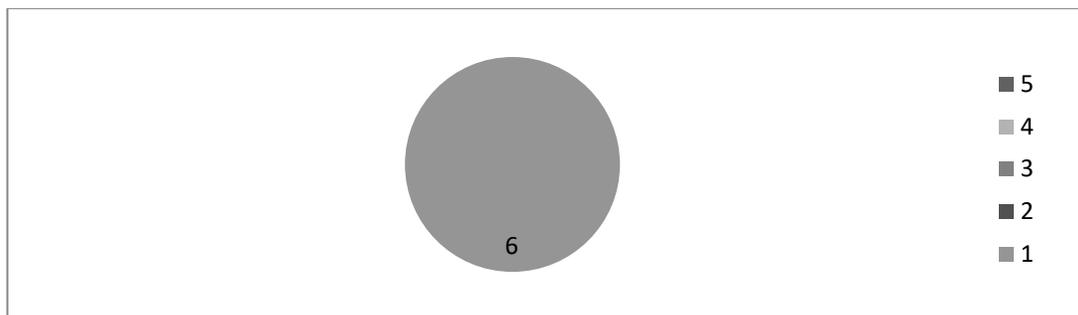


Figura 60. Resultados de la afirmación 9 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

Se observan los resultados de la afirmación 9 de la encuesta aplicada a los estudiantes representado en la figura 60 y de acuerdo al contenido de la tabla 18. Se puede apreciar que hubo una respuesta completamente negativa respecto al nivel de desmotivación inducido por el uso del OVA.

Tabla 19. Respuestas a la afirmación 10 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
10. El nivel de exigencia en los ejercicios corresponde a lo enseñado.	5	1	0	0	0

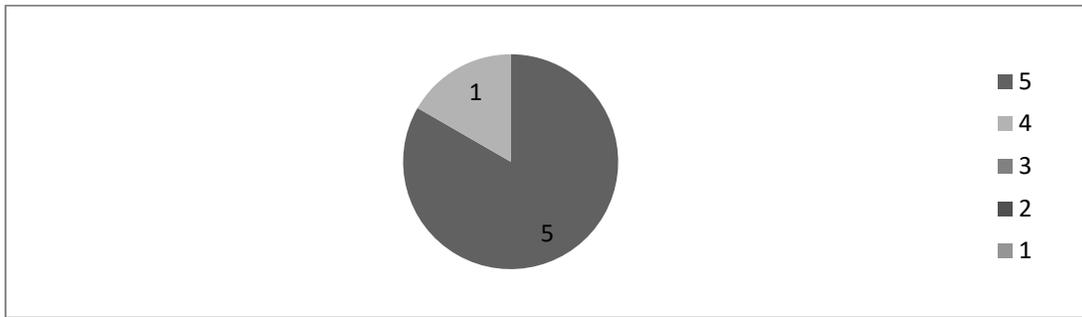


Figura 61. Resultados de la afirmación 10 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

En la figura 61 se aprecian los datos de la tabla 19, los cuales se corresponden con la afirmación 10 de la encuesta aplicada a los estudiantes. Se puede observar una respuesta positiva con respecto a la correspondencia entre el contenido y las evaluaciones que se muestran en el OVA.

Tabla 20. Respuestas a la afirmación 11 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
11. Me agrada la forma como este programa me impulsa a seguir en mi proceso de aprendizaje.	5	1	0	0	0

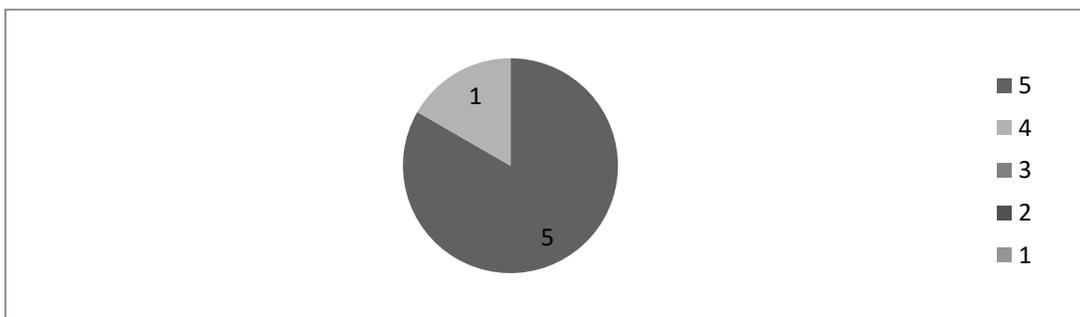


Figura 62. Resultados de la afirmación 11 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

Se muestran los resultados de la afirmación 11 de la encuesta aplicada a los estudiantes, los cuales están representados gráficamente en la figura 62 y de

acuerdo al contenido de la tabla 20. Se aprecia una valoración positiva en lo referente a la motivación inducida por el OVA.

Tabla 21. Respuestas a la afirmación 12 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
12. El programa NO me permite ir a mi propio ritmo de aprendizaje.	0	0	0	0	6

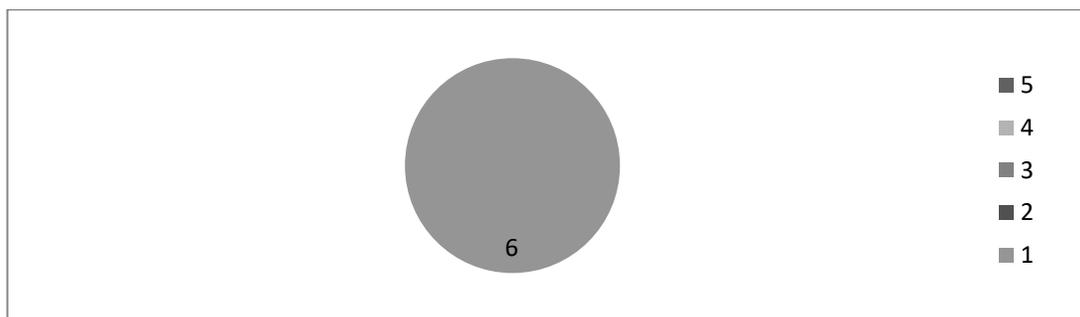


Figura 63. Resultados de la afirmación 12 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

En la tabla 21 se muestran los resultados de la afirmación 12 de la encuesta aplicada a los estudiantes, asimismo se representan los datos en la figura 63. Los estudiantes valoraron negativamente esta afirmación, la cual indicaba falta de adaptabilidad del programa al ritmo de aprendizaje del usuario.

Tabla 22. Respuestas a la afirmación 13 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
13. Me pareció que NO fueron suficientes los contenidos del programa para trabajar el tema.	0	0	0	1	5

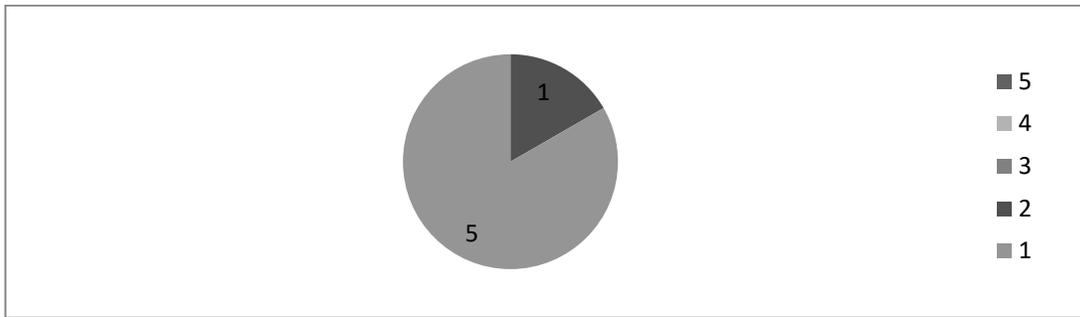


Figura 64. Resultados de la afirmación 13 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

En la figura 64 se aprecian los datos de la tabla 22, los cuales se corresponden con la afirmación 13 de la encuesta aplicada a los estudiantes. Se puede observar una respuesta mayormente negativa respecto a la insuficiencia del contenido expuesto en el OVA.

Tabla 23. Respuestas a la afirmación 14 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
14. Los colores usados en el programa son agradables.	6	0	0	0	0

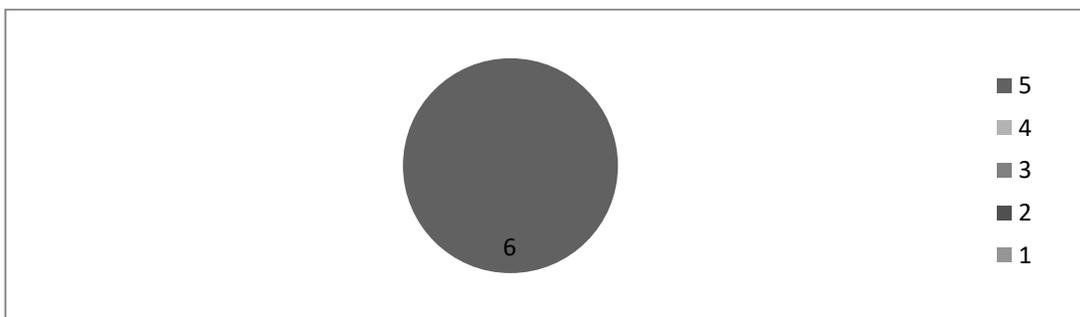


Figura 65. Resultados de la afirmación 14 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

Se muestran los resultados de la afirmación 14 de la encuesta aplicada a los estudiantes, los cuales están representados gráficamente en la figura 65 y de

acuerdo al contenido de la tabla 23. Se observa que los estudiantes realizaron una valoración positiva respecto a la elección de colores en el diseño del OVA.

Tabla 24. Respuestas a la afirmación 15 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
15. La letra utilizada permite leer con facilidad.	6	0	0	0	0

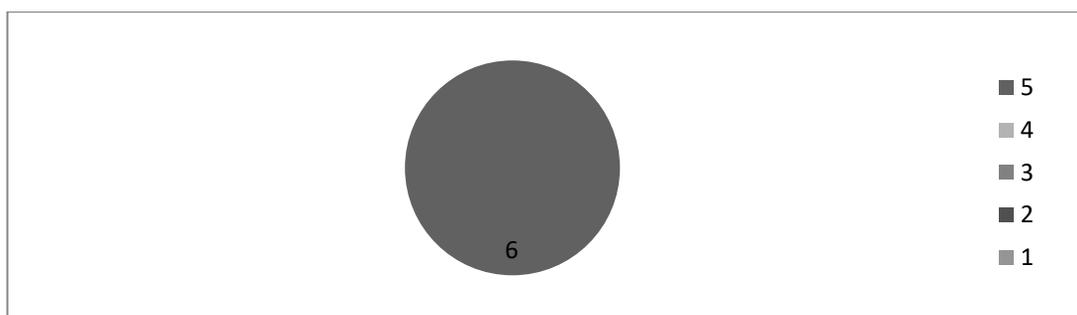


Figura 66. Resultados de la afirmación 15 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

En la tabla 24 se muestran los resultados de la afirmación 15 de la encuesta aplicada a los estudiantes, asimismo se representan los datos en la figura 66. Se aprecia una valoración completamente positiva con respecto a la tipografía utilizada en el OVA.

Tabla 25. Respuestas a la afirmación 16 de la encuesta a estudiantes.

Afirmación	5	4	3	2	1
16. Los gráficos y efectos visuales ayudan a entender el tema.	4	2	0	0	0

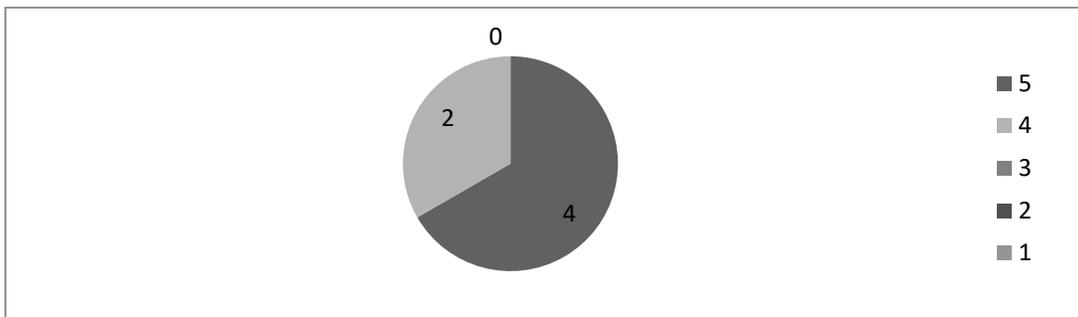


Figura 67. Resultados de la afirmación 16 de la encuesta a estudiantes.

Fuente propia - 2018

Se observan los resultados de la afirmación 16 de la encuesta aplicada a los estudiantes representado en la figura 67 y de acuerdo al contenido de la tabla 25. Se puede apreciar que hubo una respuesta con tendencia positiva respecto al apoyo brindado por los elementos gráficos durante la asimilación del contenido.

CONCLUSIONES

Los estudiantes percibieron el contenido como adecuado y completo, por lo que se puede considerar que el OVA logró enriquecer su conocimiento en el área de manera significativa. Esto llegó a determinarse a través de los resultados obtenidos en las afirmaciones 1 y 7 de la encuesta que se les aplicó. En ambos casos se obtuvieron respuestas mayormente positivas con respecto a la calidad del contenido del OVA.

Los gráficos y efectos visuales sirvieron para estimular la asimilación del contenido, los elementos interactivos empleados permitieron al estudiante mantenerse motivado durante la utilización del OVA. Asimismo tanto las fuentes seleccionadas como la combinación de colores fueron agradables ayudando a estudiar el tema con fluidez.

El programa permite al estudiante mantener su propio ritmo de aprendizaje, éste puede escoger qué tema en específico estudiará en un momento determinado y cuánto tiempo le dedicará, pudiendo repasar el material las veces que quiera según el grado de dificultad que le represente. Para facilitar esto se incluyó un índice y un sistema de navegación a través de botones.

El programa ofrece una buena retroalimentación al usuario durante la autoevaluación y permite identificar los errores con rapidez. Esto se puede atribuir al éxito del empleo de una ventana modal que le muestra al estudiante las respuestas correctas e incorrectas y un puntaje en base a éstas, de manera que pueda medir su grado de aprendizaje y hacer las correcciones pertinentes.

La aplicación es intuitiva, esto permite al estudiante emplear menos tiempo en familiarizarse con el uso del programa y pasar de una manera más rápida a la asimilación del contenido, esto se logró mediante la implementación de un

panel de navegación que contiene botones identificados mediante gráficos y texto relacionados con las funciones que desempeñan.

Por parte de los expertos se obtuvo una respuesta positiva a nivel general, obteniendo una excelente puntuación en las variables diseño y presentación, usabilidad y motivación; las cuales son áreas de mucha importancia en materia tecnopedagógica, lo que refuerza la aceptación del OVA como un apoyo significativo para el aprendizaje de la materia Botánica Criptogámica. Se puede interpretar a partir de esto que el empleo de la metodología y la selección de las herramientas permitió alcanzar los objetivos propuestos al inicio del proyecto.

Se planificó invertir un máximo de once (11) semanas para el desarrollo de cada iteración, tomando en cuenta el cumplimiento de los pasos de la metodología en cada caso. Este tiempo resultó ser más que suficiente para llevar a cabo el diseño y la codificación de cada módulo.

Se utilizaron los instrumentos LORI y Galvis para evaluar la calidad de los objetos de aprendizaje, según la percepción de los expertos y los estudiantes respectivamente. Se escogió la herramienta LORI porque logra recoger las impresiones más relevantes referentes a Calidad de los contenidos, Adecuación de los objetivos de aprendizaje y retroalimentación. Al mismo tiempo los segmentos de la herramienta Galvis que se implementaron abarcan el nivel de aceptación de los estudiantes en lo que se refiere a motivación, contenido, ritmo, interfaz, evaluación y aprendizaje.

Utilizar un framework habría permitido agilizar el proceso de creación de los OVA, tomando en cuenta que esta herramienta ofrece un conjunto de características y funcionalidades previamente desarrolladas, por lo que la codificación del proyecto hubiese tomado menos tiempo. Sin embargo, al no emplear el framework se tuvo mayor libertad respecto al diseño de los OVA.

RECOMENDACIONES

El contenido descargable en formato PDF es estático por lo tanto al actualizar el OVA se debe hacer lo mismo con los archivos PDF alojados en la base de datos. Una forma de hacer una mejora sería incluir una función que permita convertir todo el contenido existente a formato PDF en tiempo real.

Es importante mantener actualizada la base de datos de acuerdo a los avances y nuevos descubrimientos en el área, así como cualquier modificación permitiente que puedan hacer los expertos, de manera que el OVA no pierda vigencia y sea una herramienta eficaz durante el mayor tiempo posible.

Una buena manera de promover el uso del OVA sería incentivarlo a través de discusiones en el aula respecto a los contenidos y actividades que se encuentran incluidos en éste. Para esto es importante que los profesores se capaciten adecuadamente respecto al uso de aula virtual de manera que puedan orientar al estudiante en el manejo de la herramienta.

Es recomendable agregar funciones de accesibilidad para personas con discapacidades visuales, como lo podrían ser el aumento del tamaño de las fuentes y el ajuste de los colores que puedan presentar dificultades a los usuarios con problemas para diferenciarlos.

BIBLIOGRAFÍA

Adame, S. (2015). Instrumento para evaluar Recursos Educativos Digitales, LORI - AD. ResearchGate. doi: 10.13140/RG.2.1.4020.0164.

Alcántara, M. (2009). La importancia de la educación. Recuperado de http://www.csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/MARIA%20CONCEPCION_ALCANTARA_1.pdf

ASTD & Smart Force (2002). A Field Guide to Learning Object. Recuperado de: <https://objectando.files.wordpress.com/2008/06/afieldguidetolearningobjects.pdf>

Castañeda, D. (2014). *Objeto virtual de aprendizaje como estrategia para la enseñanza de la materia y sus propiedades en los estudiantes de grado 10°* (trabajo de maestría). Universidad Nacional De Colombia. Manizales, Colombia.

Date, C. (2001). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. México: Pearson Educación.

Díaz, L. (2004). *Desarrollo de una aplicación educativa bajo ambiente web, que sirva de apoyo para la enseñanza Botánica Criptogámica en el departamento de Biología del Núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente*. (Tesis de grado). Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.

Duarte, E. (2013). jQuery: Qué es, Orígenes, Ventajas y Desventajas. [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://blog.capacityacademy.com/2013/03/16/jquery-que-es-origenes-ventajas-desventajas/>

Galvis, A. (1992) *Ingeniería de Software Educativo*. Bogotá: Ediciones Uniandes.

González, A. (2000). Nuevas Tecnología y Formación Continua. Algunos Elementos para la Reflexión. Recuperado de <https://iutaididactic.wordpress.com/2014/03/18/que-son-las-tic-2/>

Gutierrez J. y Gómez M. (2015). Influencia de las tic en los procesos de aprendizaje y comunicación de los estudiantes de educación. *Revista de Pedagogía*, 35-36(97-98), 34-51.

Hernández, E. (2002). El Lenguaje Unificado de Modelado (UML). *ACTA* (026), p. 69.

Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>

Hernández, Y. y Silva, A. (2011). Una Metodología Tecnopedagógica para la Construcción Ágil de Objetos de Aprendizaje Web de Calidad. Recuperado de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/cled/article/view/4861/4679>

Larman, C. (2003). *UML y patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado*. Madrid, España: Pearson Educación, S.A.

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>

Paredes, H. y Rosas, S. (2010). *Objetos Virtuales de Aprendizaje para apoyar la enseñanza de la Informática en la media vocacional*. (Tesis de Grado). Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.

Rebollo, M. (2004). *El estándar SCORM para EaD*. (Tesina de maestría). Universidad Nacional de Educación a Distancia. Valencia, España.

Rivero, J. (2015). *Objetos virtuales de aprendizaje como apoyo instruccional para la asignatura Procesamiento de Datos y Archivos (230-2333) de la licenciatura en Informática del núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente. Venezuela*. (Tesis de grado). Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.

Rumbaugh, J., Jacobson, I. y Booch G. (2000). *El lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia*. Madrid, España: Addison Wesley.

Sánchez, C. (2011). La Revolución De Las Tics. [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://diarium.usal.es/cristinasanchez/2011/10/19/la-revolucion-de-las-tics/>

Taberoa, J. (2008). *Desarrollo de una aplicación educativa, bajo ambiente web, que sirva de apoyo para la enseñanza de la asignatura Biología I (003-1712), de la Licenciatura en Biología del Núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente*. (Tesis de grado). Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.

Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. México DF, México: Editorial Limusa.

Torres, Z. (2016). Lenguaje JavaScript. [Mensaje en un blog]. Recuperado de: http://tareaselaboracionzoila.blogspot.com/2016_04_01_archive.html

Universidad de Oriente. (2015). Reseña Histórica. Cumaná, Venezuela. Recuperado de: <http://www.udo.edu.ve/index.php/component/content/article?id=8>

Universidad de Oriente. (2015). Reseña Organizacional. Cumaná, Venezuela. Recuperado de: <http://www.udo.edu.ve/index.php/component/content/article?id=2>

UNESCO. (2011). Las TIC en la Educación. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/browse/1/>

UPEL. (2002). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Van Der Henst, C. (2001). ¿Qué es el PHP? [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://www.maestrosdelweb.com/phpintro/>

Villar, C. (2015). Los mejores gestores de base de datos. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://danielcahua.blogspot.com/2015/11/los-mejores-gestores-de-base-de-datos.html>

W3C Oficina Española. (2017). Guía Breve de CSS. Recuperado de: <https://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/HojasEstilo>

W3C Oficina Española. (2017). El W3C de la A a la Z. Recuperado de: <http://www.w3c.es/Divulgacion/a-z/#h>

Wiley, D. A. (2000). *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Recuperado de: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

Yukavetsky, G. (2008). ¿Qué es el diseño Instruccional? [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://ticsunermb.wordpress.com/2008/04/08/¿que-es-el-diseno-instruccional-por-gloria-j-yukavetsky/>

APÉNDICE

Apéndice A. Cronograma de actividades para el desarrollo del OVA.	100
Apéndice B. Descripciones de la especificación de casos de uso.	103
Apéndice C. Metadatos del OVA 1.....	121
Apéndice D. Metadatos del OVA 2.....	126
Apéndice E. Metadatos del OVA 3.....	131
Apéndice F. Metadatos del OVA 4.....	136
Apéndice G. Metadatos del OVA 5.	141
Apéndice H. Metadatos del OVA 6.....	146

Apéndice A. Cronograma de actividades para el desarrollo del OVA.



Figura A.1 Cronograma de actividades para la primera iteración.

Fuente propia - 2018

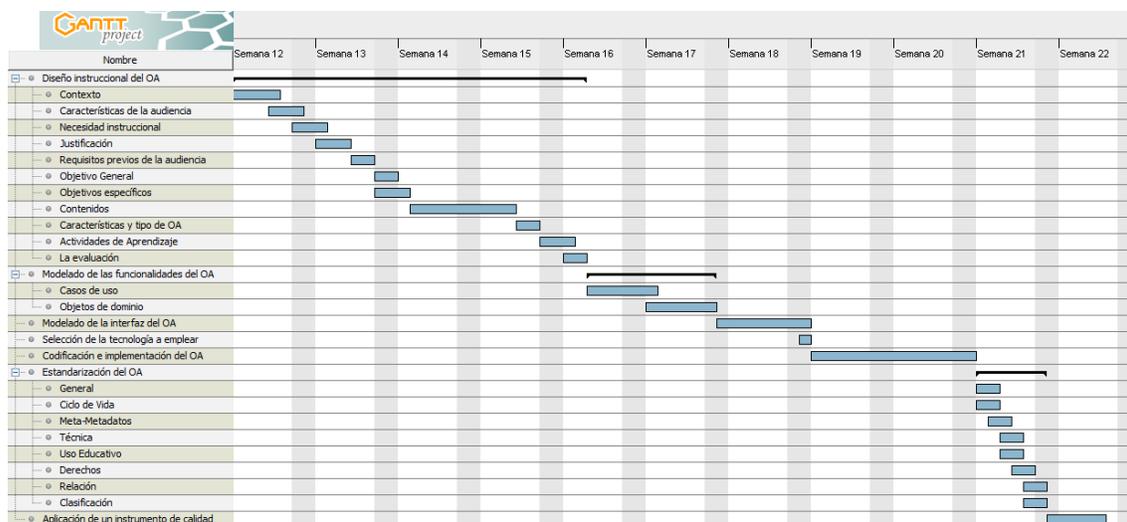


Figura A.2 Cronograma de actividades para la segunda iteración.

Fuente propia - 2018

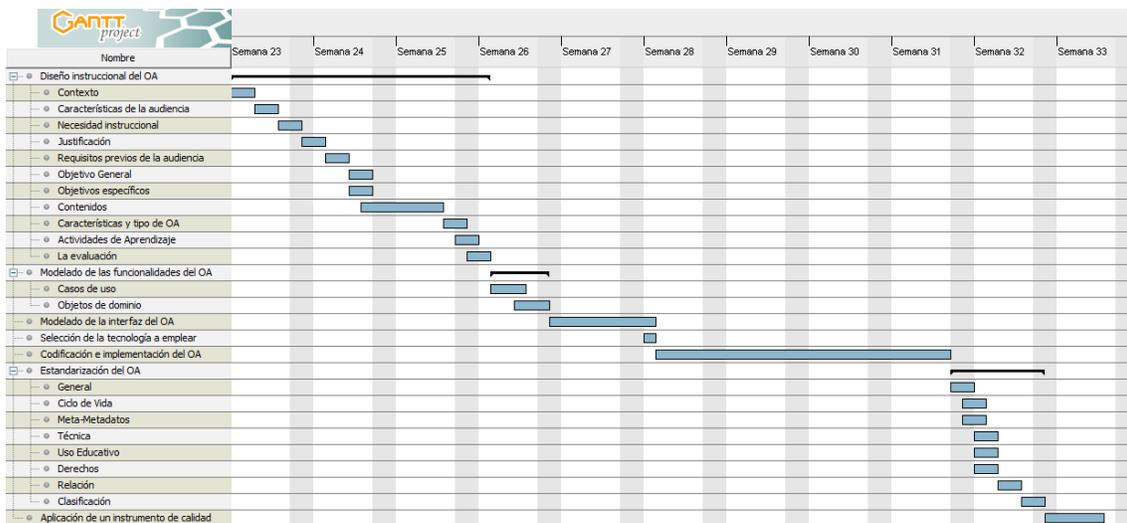


Figura A.3 Cronograma de actividades para la tercera iteración.

Fuente propia - 2018

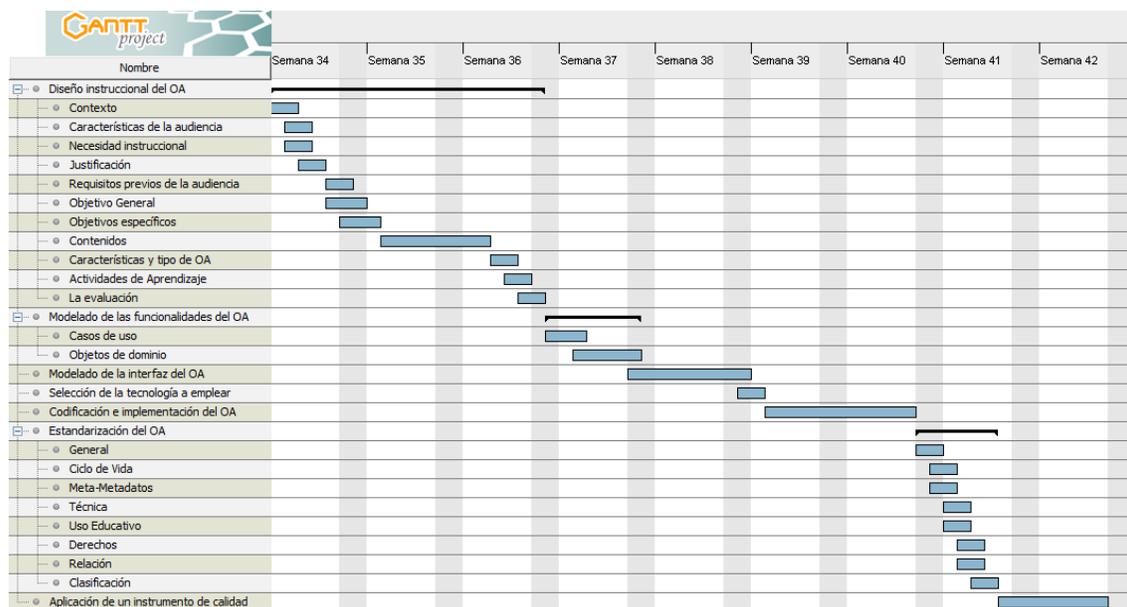


Figura A.4 Cronograma de actividades para la cuarta iteración.

Fuente propia - 2018

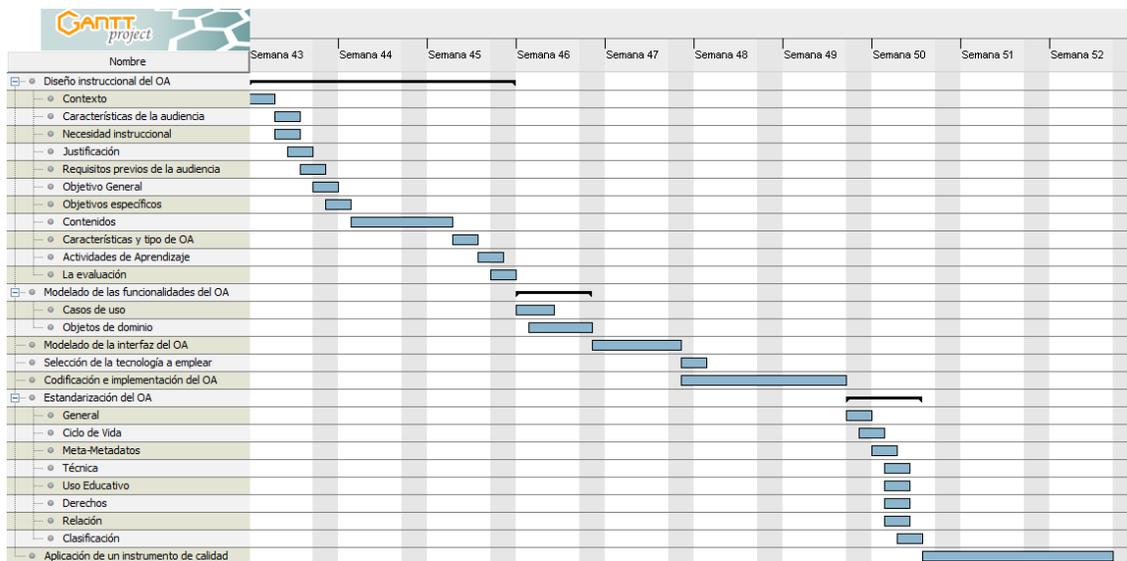


Figura A.5 Cronograma de actividades para la quinta iteración.

Fuente propia - 2018

Apéndice B. Descripciones de la especificación de casos de uso.

Tabla B.1. Descripción de la especificación del caso de uso consultar inicio.

RF - <01>	Consultar inicio						
Autor(es)	Alexandra Gómez						
Actor	Estudiante						
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el estudiante ingresa a la aplicación.						
Precondición	El estudiante debe estar registrado en Aula Virtual.						
Flujo normal	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El estudiante ingresa al OVA.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema le muestra el inicio de la aplicación.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El estudiante ingresa al OVA.	2	El sistema le muestra el inicio de la aplicación.
Paso	Acción						
1	El estudiante ingresa al OVA.						
2	El sistema le muestra el inicio de la aplicación.						
Postcondición	-						
Curso alternativo de los eventos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	-	-		
Paso	Acción						
-	-						
Inclusiones	-						
Extensiones	Consultar tema, consultar acerca de.						

Tabla B.2. Descripción de la especificación del caso de uso consultar acerca de.

RF - <02>	Consultar acerca de
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Estudiante
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el estudiante consulta la opción acerca de y el sistema le muestra los objetivos y créditos del OVA, el caso de uso finaliza cuando se presiona el botón cerrar.

Tabla B.2. Continuación.

RF - <02>	Consultar acerca de										
Precondición	El estudiante debe haber iniciado el OVA.										
Flujo normal	<table border="0"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>El estudiante presiona la opción acerca de.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema le muestra una ventana con el objetivo general, objetivos específicos y créditos.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El estudiante presiona el botón cerrar.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Finaliza el caso de uso.</td> </tr> </table>	Paso	Acción	1	El estudiante presiona la opción acerca de.	2	El sistema le muestra una ventana con el objetivo general, objetivos específicos y créditos.	3	El estudiante presiona el botón cerrar.	4	Finaliza el caso de uso.
Paso	Acción										
1	El estudiante presiona la opción acerca de.										
2	El sistema le muestra una ventana con el objetivo general, objetivos específicos y créditos.										
3	El estudiante presiona el botón cerrar.										
4	Finaliza el caso de uso.										
Postcondición	-										
Curso alternativo de los eventos	<table border="0"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Paso	Acción	-	-						
Paso	Acción										
-	-										
Inclusiones	-										
Extensiones	-										

Tabla B.3. Descripción de la especificación del caso de uso consultar tema.

RF - <03>	Consultar tema
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Estudiante
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el estudiante consulta el tema, el sistema muestra el índice para que el estudiante examine el contenido, el caso de uso culmina cuando el estudiante finaliza el tema.

Tabla B.3. Continuación.

RF - <03>	Consultar tema	
Precondición	El estudiante debe haber iniciado el OVA.	
Flujo normal	Paso	Acción
	1	El estudiante presiona la opción Iniciar.
	2	El sistema le muestra el índice del tema.
	3	El estudiante selecciona alguno de los ítems.
	4	El sistema muestra el contenido del ítem seleccionado.
	5	El estudiante navega a través del contenido.
	6	El estudiante finaliza el contenido y selecciona la opción realizar actividad.
	7	Finaliza el caso de uso.
Postcondición	-	
Curso alternativo de los eventos	Paso	Acción
	2.1	El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.
	6.1	El estudiante selecciona la opción volver al índice para repasar el contenido.
Inclusiones	-	
Extensiones	-	

Tabla B.4. Descripción de la especificación del caso de uso realizar actividad.

RF - <04>	Realizar actividad
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Estudiante
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el estudiante selecciona la opción actividad en el menú de navegación del OVA, el sistema muestra la actividad de aprendizaje, una vez que ésta es completada por el estudiante finaliza el caso de uso.
Precondición	El estudiante debe haber iniciado el OVA.
Flujo normal	<p>Paso Acción</p> <p>1 El estudiante presiona la opción actividad.</p> <p>2 El sistema le muestra la actividad de aprendizaje del OVA.</p> <p>3 El estudiante completa la actividad y selecciona la opción ir a la evaluación.</p> <p>4 Finaliza el caso de uso.</p>
Postcondición	-
Curso alternativo de los eventos	<p>Paso Acción</p> <p>1.1 El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.</p>

Tabla B.4. Continuación.

RF - <04>	Realizar actividad
Curso alternativo de los eventos	Paso Acción 3.1 El estudiante no completa la actividad, selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.
Inclusiones	-
Extensiones	-

Tabla B.5. Descripción de la especificación del caso de uso realizar pruebas.

RF - <05>	Realizar pruebas
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Estudiante
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el estudiante selecciona la opción evaluación, el sistema muestra un conjunto de preguntas y opciones, cuando el estudiante resuelve la evaluación, se muestra su puntaje.
Precondición	El estudiante debe haber iniciado el OVA.
Flujo normal	Paso Acción 1 El estudiante presiona la opción evaluación. 2 El sistema le muestra un conjunto de preguntas y opciones relacionadas con el OVA.

Tabla B.5. Continuación.

RF - <05>	Realizar pruebas	
Flujo normal	Paso	Acción
	3	El estudiante selecciona una opción para cada pregunta y presiona el botón terminar.
	4	El sistema le muestra una ventana con su puntaje, respuestas correctas e incorrectas.
Postcondición	-	
Curso alternativo de los eventos	Paso	Acción
	1.1	El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.
	3.1	El estudiante no completa la evaluación, selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.
Inclusiones	-	
Extensiones	-	

Tabla B.6. Descripción de la especificación del caso de uso consultar bibliografía.

RF - <06>	Consultar bibliografía
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Estudiante

Tabla B.6. Continuación.

RF - <06>	Consultar bibliografía						
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el estudiante selecciona la opción bibliografía, el sistema muestra todos los libros relacionados con el OVA.						
Precondición	El estudiante debe haber iniciado el OVA.						
Flujo normal	<table border="0"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>El estudiante presiona la opción bibliografía.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema le muestra la bibliografía del OVA.</td> </tr> </table>	Paso	Acción	1	El estudiante presiona la opción bibliografía.	2	El sistema le muestra la bibliografía del OVA.
Paso	Acción						
1	El estudiante presiona la opción bibliografía.						
2	El sistema le muestra la bibliografía del OVA.						
Postcondición	-						
Curso alternativo de los eventos	<table border="0"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.</td> </tr> </table>	Paso	Acción	1.1	El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.		
Paso	Acción						
1.1	El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.						
Inclusiones	-						
Extensiones	-						

Tabla B.7. Descripción de la especificación del caso de uso consultar términos.

RF - <07>	Consultar términos
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Estudiante
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el estudiante selecciona la opción glosario, el sistema muestra todos los términos relacionados con el OVA.

Tabla B.7. Continuación.

RF - <07>	Consultar términos										
Precondición	El estudiante debe haber iniciado el OVA.										
Flujo normal	<table border="0"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>El estudiante presiona la opción glosario.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema le muestra un conjunto de botones con las letras del abecedario.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El estudiante selecciona una letra.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema muestra los términos que inician con la letra seleccionada.</td> </tr> </table>	Paso	Acción	1	El estudiante presiona la opción glosario.	2	El sistema le muestra un conjunto de botones con las letras del abecedario.	3	El estudiante selecciona una letra.	4	El sistema muestra los términos que inician con la letra seleccionada.
Paso	Acción										
1	El estudiante presiona la opción glosario.										
2	El sistema le muestra un conjunto de botones con las letras del abecedario.										
3	El estudiante selecciona una letra.										
4	El sistema muestra los términos que inician con la letra seleccionada.										
Postcondición	-										
Curso alternativo de los eventos	<table border="0"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.</td> </tr> </table>	Paso	Acción	1.1	El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.						
Paso	Acción										
1.1	El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.										
Inclusiones	-										
Extensiones	-										

Tabla B.8. Descripción de la especificación del caso de uso consultar enlaces.

RF - <08>	Consultar enlaces
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Estudiante

Tabla B.8. Continuación.

RF - <08>	Consultar enlaces
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el estudiante selecciona la opción enlaces, el sistema muestra todos los enlaces a páginas web relacionadas con el OVA, el estudiante selecciona alguno de los enlaces mostrados, se abre una nueva página en el navegador.
Precondición	El estudiante debe haber iniciado el OVA.
Flujo normal	<p>Paso Acción</p> <p>1 El estudiante presiona la opción enlaces.</p> <p>2 El sistema le muestra un conjunto de enlaces relacionados con el OVA.</p> <p>3 El estudiante selecciona alguno de los enlaces mostrados.</p> <p>4 El sistema redirige al usuario a la página web correspondiente al enlace.</p>
Postcondición	-
Curso alternativo de los eventos	<p>Paso Acción</p> <p>1.1 El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.</p> <p>3.1 El estudiante no selecciona ningún enlace.</p>
Inclusiones	-

Tabla B.8. Continuación

RF - <08>	Consultar enlaces
Extensiones	-

Tabla B.9. Descripción de la especificación del caso de uso realizar descargas.

RF - <09>	Realizar descargas										
Autor(es)	Alexandra Gómez										
Actor	Estudiante										
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el estudiante selecciona la opción descargas, el sistema muestra todos los archivos descargables relacionados con el OVA, el usuario selecciona alguno de los archivos mostrados y se inicia la descarga del archivo.										
Precondición	El estudiante debe estar registrado en Aula Virtual.										
Flujo normal	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El estudiante presiona la opción descargas.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema le muestra un conjunto de archivos para descargar relacionados con el OVA.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El estudiante selecciona alguno de los archivos mostrados.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema inicia la descarga.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El estudiante presiona la opción descargas.	2	El sistema le muestra un conjunto de archivos para descargar relacionados con el OVA.	3	El estudiante selecciona alguno de los archivos mostrados.	4	El sistema inicia la descarga.
Paso	Acción										
1	El estudiante presiona la opción descargas.										
2	El sistema le muestra un conjunto de archivos para descargar relacionados con el OVA.										
3	El estudiante selecciona alguno de los archivos mostrados.										
4	El sistema inicia la descarga.										
Postcondición	-										

Tabla B.9. Continuación.

RF - <09>	Realizar descargas	
Curso alternativo de los eventos	Paso	Acción
	1.1	El estudiante selecciona otra opción en el menú y finaliza el caso de uso.
	3.1	El estudiante no selecciona ningún archivo para descargar.
Inclusiones	-	
Extensiones	-	

Tabla B.10. Descripción de la especificación del caso de uso iniciar sesión.

RF - <10>	Iniciar sesión	
Autor(es)	Alexandra Gómez	
Actor	Usuario	
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el usuario inicia sesión en el sistema.	
Precondición	El usuario debe haberse registrado en el sistema.	
Flujo normal	Paso	Acción
	1	El usuario presiona la opción Iniciar sesión.
	2	El sistema le muestra un formulario de inicio de sesión.
	3	El usuario ingresa su correo y contraseña y presiona entrar.
	4	El sistema verifica que el usuario se encuentre registrado.

Tabla B.10. Continuación

RF - <10>	Iniciar sesión
Flujo normal	<p>Paso Acción</p> <p>5 El usuario accede a su cuenta en el sistema.</p> <p>6 Finaliza el caso de uso.</p>
Postcondición	El usuario ingresa a su cuenta en el sistema.
Curso alternativo de los eventos	<p>Paso Acción</p> <p>4.1 Si el usuario no se encuentra registrado puede acceder a un formulario para su registro.</p>
Inclusiones	-
Extensiones	-

Tabla B.11. Descripción de la especificación del caso de uso registrar usuario.

RF - <11>	Registrar usuario
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Usuario
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el usuario ingresa los datos al sistema, posteriormente se registra su cuenta y finaliza el caso de uso.
Precondición	-
Flujo normal	<p>Paso Acción</p> <p>1 El usuario presiona la opción registrar.</p> <p>2 El sistema le muestra un formulario de registro.</p>

Tabla B.11. Continuación.

RF - <11>	Registrar usuario
Flujo normal	<p>Paso Acción</p> <p>3 El usuario ingresa todos los datos y presiona registrar.</p> <p>4 El sistema verifica que el usuario no exista.</p> <p>5 El sistema registra al usuario.</p> <p>6 Finaliza el caso de uso.</p>
Postcondición	Se genera un registro de usuario.
Curso alternativo de los eventos	<p>Paso Acción</p> <p>2.1 El usuario cancela el registro.</p> <p>4.1 El usuario ya existe.</p>
Inclusiones	-
Extensiones	-

Tabla B.12. Descripción de la especificación del caso de uso modificar objetivos.

RF - <12>	Modificar objetivos
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Administrador
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el administrador presiona el botón modificar objetivos, el sistema muestra una ventana con los datos de la base de datos, el administrador edita la información y presiona guardar, finaliza el caso de uso.
Precondición	Iniciar sesión

Tabla B.12. Continuación.

RF - <12>	Modificar objetivos	
Flujo normal	Paso	Acción
	1	El usuario presiona la opción modificar objetivos.
	2	El sistema le muestra un formulario que permite visualizar y modificar la información referente al objetivo general y a los objetivos específicos dentro de la base de datos.
	3	El usuario modifica los datos y presiona guardar.
	4	El sistema guarda los cambios.
	5	Finaliza el caso de uso.
Postcondición	Se modifican los datos de los objetivos.	
Curso alternativo de los eventos	Paso	Acción
	3.1	El usuario no realiza cambios y presiona cancelar.
Inclusiones	-	
Extensiones	-	

Tabla B.13. Descripción de la especificación del caso de uso insertar ítem.

RF - <13>	Insertar ítem
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Administrador

Tabla B.13. Continuación.

RF - <13>	Insertar ítem
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el administrador presiona el botón agregar, el sistema le muestra una ventana con un formulario, el administrador ingresa los datos y presiona guardar, culmina el caso de uso.
Precondición	Iniciar sesión
Flujo normal	<p>Paso Acción</p> <p>1 El usuario presiona la opción agregar.</p> <p>2 El sistema le muestra un formulario que permite ingresar los datos del ítem dentro de la base de datos.</p> <p>3 El usuario ingresa los datos y presiona guardar.</p> <p>4 El sistema guarda los nuevos datos.</p> <p>5 Finaliza el caso de uso.</p>
Postcondición	Nuevo ítem registrado.
Curso alternativo de los eventos	<p>Paso Acción</p> <p>3.1 El usuario no ingresa nuevos datos y presiona cancelar.</p>
Inclusiones	-
Extensiones	-

Tabla B.14. Descripción de la especificación del caso de uso modificar ítem.

RF - <14>	Modificar ítem
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Administrador
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el administrador presiona el botón modificar correspondiente a los datos que desea editar, el sistema muestra una ventana con el contenido de la base de datos, el administrador realiza los cambios y presiona guardar, finaliza el caso de uso.
Precondición	Iniciar sesión
Flujo normal	<p>Paso Acción</p> <p>1 El usuario presiona la opción modificar.</p> <p>2 El sistema le muestra un formulario que permite visualizar y modificar la información referente al contenido dentro de la base de datos.</p> <p>3 El usuario modifica los datos y presiona guardar.</p> <p>4 El sistema guarda los cambios.</p> <p>5 Finaliza el caso de uso.</p>
Postcondición	Se modifican los datos del ítem.
Curso alternativo de los eventos	<p>Paso Acción</p> <p>3.1 El usuario no realiza cambios y presiona cancelar.</p>
Inclusiones	-

Tabla B.14. Continuación.

RF - <14>	Modificar ítem
Extensiones	-

Tabla B.15. Descripción de la especificación del caso de uso eliminar ítem.

RF - <15>	Eliminar ítem
Autor(es)	Alexandra Gómez
Actor	Administrador
Descripción	Se da inicio al caso de uso cuando el administrador presiona el botón eliminar correspondiente a los datos de su elección, el sistema muestra una ventana con un mensaje y un botón para confirmar, finaliza el caso de uso.
Precondición	Iniciar sesión
Flujo normal	<p>Paso Acción</p> <p>1 El usuario presiona la opción eliminar.</p> <p>2 El sistema le muestra una ventana con un mensaje y un botón para confirmar.</p> <p>3 El usuario presiona confirmar.</p> <p>4 El sistema elimina los datos.</p> <p>5 Finaliza el caso de uso.</p>
Postcondición	Se elimina el ítem de la base de datos.
Curso alternativo de los eventos	<p>Paso Acción</p> <p>3.1 El usuario presiona cancelar, los datos no son eliminados.</p>
Inclusiones	-

Tabla B.15. Continuación.

RF - <15>	Eliminar ítem
Extensiones	-

Apéndice C. Metadatos del OVA 1.

Ciclo de Vida

Tabla C.1. Metadatos del OVA 1 - Categoría Ciclo de vida.

Metadato	Valor
2.1 - Versión	1.0
2.2 - Estado	final
2.3 - Contribución	autor Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente
	revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente Asesora de contenido y profesora de la asignatura para la cual fue desarrollado el OVA
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente Asesora en el desarrollo del OVA por parte del programa de enseñanza virtual

Meta-Metadatos

Tabla C.2. Metadatos de OVA 1 - Categoría Meta-Metadatos.

Metadato	Valor
3.1 - Identificador	Catálogo : Taxonomía y claves dicotómicas

Tabla C.2. Continuación.

Metadato	Valor
3.2 - Contribución	creador Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente
3.3 - Esquema de Metadatos	LOM v1.0
3.4 - Idioma	es

Técnica

Tabla C.3. Metadatos de OVA 1 - Categoría Técnica.

Metadato	Valor
4.1 - Formato	text/html text/css image/jpg imge/png application/javascript
4.2 - Tamaño	4779158
4.4 - Requisitos	navegador : cualquiera

Uso Educativo

Tabla C.4. Metadatos de OVA 1 - Categoría Uso Educativo.

Metadato	Valor
5.1 - Tipo de Interactividad	combinado
5.2 - Tipo de Recurso Educativo	diapositiva
5.3 - Nivel de Interactividad	medio
5.4 - Densidad Semántica	media
5.5 - Destinatario	aprendiz
5.6 - Contexto	otro
5.7 - Rango Típico de Edad	17-20años
5.8 - Dificultad	fácil
5.10 - Descripción	Permite apoyar las clases del docente de la materia Botánica Criptogámica.
5.11 - Idioma	es

Derechos

Tabla C.5. Metadatos de OVA 1 - Categoría Derechos.

Metadato	Valor
6.1 - Coste	no
6.2 - Derechos de Autor y otras Restricciones	sí

Tabla C.5. Continuación

Metadato	Valor
6.3 - Descripción	El OVA está dirigido a los estudiantes de la asignatura Botánica Criptogámica de la Universidad de Oriente.

Relación

Tabla C.6. Metadatos de OVA 1 - Categoría Relación 1.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	es parte de
7.2 - Recurso	Catálogo : Botánica Criptogámica Material referente a la rama de la botánica que estudia los criptógamas.

Tabla C.7 Metadatos de OVA 1 - Categoría Relación 2.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	tiene formato
7.2 - Recurso	Catálogo : Metodología Tecnopedagógica Conjunto de normas y guías para el desarrollo de recursos pedagógicos virtuales.

Tabla C.8 Metadatos de OVA 1 - Categoría Relación 3.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	referencia
7.2 - Recurso	Catálogo : Documentos recomendados Conjunto de documentos en el campo de la biología referenciados o recomendados para el estudio de la botánica criptogámica y afines.

Clasificación.

Tabla C.9 Metadatos de OVA 1 - Categoría Clasificación.

Metadato	Valor
9.1 - Propósito	objetivo educativo
9.2 - Ruta Taxonómica	9.2.1 - Fuente : Educación > mención biología > semestre > botánica criptogámica > módulo > OVA Taxonomía y claves dicotómicas
9.3 - Descripción	Herramienta de apoyo en el estudio de los métodos de clasificación de organismos, específicamente los aspectos referentes a las claves dicotómicas y taxonomía, desarrollada para estudiantes que cursan la asignatura Botánica Criptogámica perteneciente al tercer semestre de la Licenciatura en Educación mención Biología
9.4 - Palabras clave	Clasificación Taxonomía Claves Dicotomía Organismos

Apéndice D. Metadatos del OVA 2.

Ciclo de Vida

Tabla D.1. Metadatos del OVA 2 - Categoría Ciclo de vida.

Metadato	Valor
2.1 - Versión	1.0
2.2 - Estado	final
2.3 - Contribución	autor Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente
	revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente Asesora de contenido y profesora de la asignatura para la cual fue desarrollado el OVA
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente Asesora en el desarrollo del OVA por parte del programa de enseñanza virtual

Meta-Metadatos

Tabla D.2. Metadatos de OVA 2 - Categoría Meta-Metadatos.

Metadato	Valor
3.1 - Identificador	Catálogo : Colección y preservación de los diversos taxa

Tabla D.2. Continuación.

Metadato	Valor
3.2 - Contribución	creador Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente
3.3 - Esquema de Metadatos	LOM v1.0
3.4 - Idioma	es

Técnica

Tabla D.3. Metadatos de OVA 2 - Categoría Técnica.

Metadato	Valor
4.1 - Formato	text/html text/css image/jpg image/png application/javascript
4.2 - Tamaño	7586429
4.4 - Requisitos	navegador : cualquiera

Uso Educativo.

Tabla D.4. Metadatos de OVA 2 - Categoría Uso Educativo.

Metadato	Valor
5.1 - Tipo de Interactividad	combinado
5.2 - Tipo de Recurso Educativo	diapositiva
5.3 - Nivel de Interactividad	medio
5.4 - Densidad Semántica	media
5.5 - Destinatario	aprendiz
5.6 - Contexto	otro
5.7 - Rango Típico de Edad	17-20años
5.8 - Dificultad	fácil
5.10 - Descripción	Permite apoyar las clases del docente de la materia Botánica Criptogámica.
5.11 - Idioma	es

Derechos.

Tabla D.5. Metadatos de OVA 2 - Categoría Derechos.

Metadato	Valor
6.1 - Coste	no
6.2 - Derechos de Autor y otras Restricciones	sí

Tabla D.5. Continuación

Metadato	Valor
6.3 - Descripción	El OVA está dirigido a los estudiantes de la asignatura Botánica Criptogámica de la Universidad de Oriente.

Relación.

Tabla D.6. Metadatos de OVA 2 - Categoría Relación 1.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	es parte de
7.2 - Recurso	Catálogo : Botánica Criptogámica Material referente a la rama de la botánica que estudia los criptógamas.

Tabla D.7 Metadatos de OVA 2 - Categoría Relación 2.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	tiene formato
7.2 - Recurso	Catálogo : Metodología Tecnopedagógica Conjunto de normas y guías para el desarrollo de recursos pedagógicos virtuales.

Tabla D.8 Metadatos de OVA 2 - Categoría Relación 3.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	referencia
7.2 - Recurso	Catálogo : Documentos recomendados Conjunto de documentos en el campo de la biología referenciados o recomendados para el estudio de la botánica criptogámica y afines.

Clasificación.

Tabla D.9 Metadatos de OVA 2 - Categoría Clasificación.

Metadato	Valor
9.1 - Propósito	objetivo educativo
9.2 - Ruta Taxonómica	9.2.1 - Fuente : Educación > mención biología > semestre > botánica criptogámica > módulo > OVA Colección y preservación de los diversos taxa
9.3 - Descripción	Herramienta de apoyo en el estudio de los aspectos referentes a la colección y preservación de los diversos taxa, desarrollada para estudiantes que cursan la asignatura Botánica Criptogámica perteneiente al tercer semestre de la Licenciatura en Educación mención Biología
9.4 - Palabras clave	Colección Preservación Algas Líquenes Hongos

Apéndice E. Metadatos del OVA 3.

Ciclo de Vida

Tabla E.1. Metadatos del OVA 3 - Categoría Ciclo de vida.

Metadato	Valor
2.1 - Versión	1.0
2.2 - Estado	final
2.3 - Contribución	autor Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente
	revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente Asesora de contenido y profesora de la asignatura para la cual fue desarrollado el OVA
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente Asesora en el desarrollo del OVA por parte del programa de enseñanza virtual

Meta-Metadatos

Tabla E.2. Metadatos de OVA 3 - Categoría Meta-Metadatos.

Metadato	Valor
3.1 - Identificador	Catálogo : Reino Fungi

Tabla E.2. Continuación.

Metadato	Valor
3.2 - Contribución	creador Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente
3.3 - Esquema de Metadatos	LOM v1.0
3.4 - Idioma	es

Técnica

Tabla E.3. Metadatos de OVA 3 - Categoría Técnica.

Metadato	Valor
4.1 - Formato	text/html text/css image/jpg image/png application/javascript
4.2 - Tamaño	7586429
4.4 - Requisitos	navegador : cualquiera

Uso Educativo.

Tabla E.4. Metadatos de OVA 3 - Categoría Uso Educativo.

Metadato	Valor
5.1 - Tipo de Interactividad	combinado
5.2 - Tipo de Recurso Educativo	diapositiva
5.3 - Nivel de Interactividad	medio
5.4 - Densidad Semántica	media
5.5 - Destinatario	aprendiz
5.6 - Contexto	otro
5.7 - Rango Típico de Edad	17-20años
5.8 - Dificultad	fácil
5.10 - Descripción	Permite apoyar las clases del docente de la materia Botánica Criptogámica.
5.11 - Idioma	es

Derechos.

Tabla E.5. Metadatos de OVA 3 - Categoría Derechos.

Metadato	Valor
6.1 - Coste	no
6.2 - Derechos de Autor y otras Restricciones	sí

Tabla E.5. Continuación

Metadato	Valor
6.3 - Descripción	El OVA está dirigido a los estudiantes de la asignatura Botánica Criptogámica de la Universidad de Oriente.

Relación.

Tabla E.6. Metadatos de OVA 3 - Categoría Relación 1.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	es parte de
7.2 - Recurso	Catálogo : Botánica Criptogámica Material referente a la rama de la botánica que estudia los criptógamas.

Tabla E.7 Metadatos de OVA 3 - Categoría Relación 2.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	tiene formato
7.2 - Recurso	Catálogo : Metodología Tecnopedagógica Conjunto de normas y guías para el desarrollo de recursos pedagógicos virtuales.

Tabla E.8 Metadatos de OVA 3 - Categoría Relación 3.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	referencia
7.2 - Recurso	Catálogo : Documentos recomendados Conjunto de documentos en el campo de la biología referenciados o recomendados para el estudio de la botánica criptogámica y afines.

Clasificación.

Tabla E.9 Metadatos de OVA 3 - Categoría Clasificación.

Metadato	Valor
9.1 - Propósito	objetivo educativo
9.2 - Ruta Taxonómica	9.2.1 - Fuente : Educación > mención biología > semestre > botánica criptogámica > módulo > OVA Reino Fungi
9.3 - Descripción	Herramienta de apoyo en el estudio del reino Fungi, específicamente los aspectos referentes a los hongos, desarrollada para estudiantes que cursan la asignatura Botánica Criptogámica perteneciente al tercer semestre de la Licenciatura en Educación mención Biología
9.4 - Palabras clave	Reino Fungi Hongos

Apéndice F. Metadatos del OVA 4.

Ciclo de Vida

Tabla F.1. Metadatos del OVA 4 - Categoría Ciclo de vida.

Metadato	Valor
2.1 - Versión	1.0
2.2 - Estado	final
2.3 - Contribución	autor Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente
	revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente Asesora de contenido y profesora de la asignatura para la cual fue desarrollado el OVA
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente Asesora en el desarrollo del OVA por parte del programa de enseñanza virtual

Meta-Metadatos

Tabla F.2. Metadatos de OVA 4 - Categoría Meta-Metadatos.

Metadato	Valor
3.1 - Identificador	Catálogo : Reino Monera

Tabla F.2. Continuación.

Metadato	Valor
3.2 - Contribución	creador Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente
3.3 - Esquema de Metadatos	LOM v1.0
3.4 - Idioma	es

Técnica

Tabla F.3. Metadatos de OVA 4 - Categoría Técnica.

Metadato	Valor
4.1 - Formato	text/html text/css image/jpg image/png application/javascript
4.2 - Tamaño	7586429
4.4 - Requisitos	navegador : cualquiera

Uso Educativo.

Tabla F.4. Metadatos de OVA 4 - Categoría Uso Educativo.

Metadato	Valor
5.1 - Tipo de Interactividad	combinado
5.2 - Tipo de Recurso Educativo	diapositiva
5.3 - Nivel de Interactividad	medio
5.4 - Densidad Semántica	media
5.5 - Destinatario	aprendiz
5.6 - Contexto	otro
5.7 - Rango Típico de Edad	17-20años
5.8 - Dificultad	fácil
5.10 - Descripción	Permite apoyar las clases del docente de la materia Botánica Criptogámica.
5.11 - Idioma	es

Derechos.

Tabla F.5. Metadatos de OVA 4 - Categoría Derechos.

Metadato	Valor
6.1 - Coste	no
6.2 - Derechos de Autor y otras Restricciones	sí

Tabla F.5. Continuación

Metadato	Valor
6.3 - Descripción	El OVA está dirigido a los estudiantes de la asignatura Botánica Criptogámica de la Universidad de Oriente.

Relación.

Tabla F.6. Metadatos de OVA 4 - Categoría Relación 1.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	es parte de
7.2 - Recurso	Catálogo : Botánica Criptogámica Material referente a la rama de la botánica que estudia los criptógamas.

Tabla F.7 Metadatos de OVA 4 - Categoría Relación 2.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	tiene formato
7.2 - Recurso	Catálogo : Metodología Tecnopedagógica Conjunto de normas y guías para el desarrollo de recursos pedagógicos virtuales.

Tabla F.8 Metadatos de OVA 4 - Categoría Relación 3.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	referencia
7.2 - Recurso	Catálogo : Documentos recomendados Conjunto de documentos en el campo de la biología referenciados o recomendados para el estudio de la botánica criptogámica y afines.

Clasificación.

Tabla F.9 Metadatos de OVA 4 - Categoría Clasificación.

Metadato	Valor
9.1 - Propósito	objetivo educativo
9.2 - Ruta Taxonómica	9.2.1 - Fuente : Educación > mención biología > semestre > botánica criptogámica > módulo > OVA Reino Monera
9.3 - Descripción	Herramienta de apoyo en el estudio del reino Monera, específicamente los aspectos referentes a las Cyanobacterias, desarrollada para estudiantes que cursan la asignatura Botánica Criptogámica pertenciente al tercer semestre de la Licenciatura en Educación mención Biología
9.4 - Palabras clave	Reino Monera Cyanobacterias Cyanophyta

Apéndice G. Metadatos del OVA 5.

Ciclo de Vida

Tabla G.1. Metadatos del OVA 5 - Categoría Ciclo de vida.

Metadato	Valor
2.1 - Versión	1.0
2.2 - Estado	final
2.3 - Contribución	autor Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente
	revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente Asesora de contenido y profesora de la asignatura para la cual fue desarrollado el OVA
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente Asesora en el desarrollo del OVA por parte del programa de enseñanza virtual

Meta-Metadatos

Tabla G.2. Metadatos de OVA 5 - Categoría Meta-Metadatos.

Metadato	Valor
3.1 - Identificador	Catálogo : Reino Protista: Algas

Tabla G.2. Continuación.

Metadato	Valor
3.2 - Contribución	creador Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente
3.3 - Esquema de Metadatos	LOM v1.0
3.4 - Idioma	es

Técnica

Tabla G.3. Metadatos de OVA 5 - Categoría Técnica.

Metadato	Valor
4.1 - Formato	text/html text/css image/jpg image/png application/javascript
4.2 - Tamaño	7586429
4.4 - Requisitos	navegador : cualquiera

Uso Educativo.

Tabla G.4. Metadatos de OVA 5 - Categoría Uso Educativo.

Metadato	Valor
5.1 - Tipo de Interactividad	combinado
5.2 - Tipo de Recurso Educativo	diapositiva
5.3 - Nivel de Interactividad	medio
5.4 - Densidad Semántica	media
5.5 - Destinatario	aprendiz
5.6 - Contexto	otro
5.7 - Rango Típico de Edad	17-20años
5.8 - Dificultad	fácil
5.10 - Descripción	Permite apoyar las clases del docente de la materia Botánica Criptogámica.
5.11 - Idioma	es

Derechos.

Tabla G.5. Metadatos de OVA 5 - Categoría Derechos.

Metadato	Valor
6.1 - Coste	no
6.2 - Derechos de Autor y otras Restricciones	sí

Tabla G.5. Continuación

Metadato	Valor
6.3 - Descripción	El OVA está dirigido a los estudiantes de la asignatura Botánica Criptogámica de la Universidad de Oriente.

Relación.

Tabla G.6. Metadatos de OVA 5 - Categoría Relación 1.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	es parte de
7.2 - Recurso	Catálogo : Botánica Criptogámica Material referente a la rama de la botánica que estudia los criptógamas.

Tabla G.7 Metadatos de OVA 5 - Categoría Relación 2.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	tiene formato
7.2 - Recurso	Catálogo : Metodología Tecnopedagógica Conjunto de normas y guías para el desarrollo de recursos pedagógicos virtuales.

Tabla G.8 Metadatos de OVA 5 - Categoría Relación 3.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	referencia
7.2 - Recurso	Catálogo : Documentos recomendados Conjunto de documentos en el campo de la biología referenciados o recomendados para el estudio de la botánica criptogámica y afines.

Clasificación.

Tabla G.9 Metadatos de OVA 5 - Categoría Clasificación.

Metadato	Valor
9.1 - Propósito	objetivo educativo
9.2 - Ruta Taxonómica	9.2.1 - Fuente : Educación > mención biología > semestre > botánica criptogámica > módulo > OVA Algas Protistas
9.3 - Descripción	Herramienta de apoyo en el estudio del reino Protista, específicamente los aspectos referentes a las algas, desarrollada para estudiantes que cursan la asignatura Botánica Criptogámica perteneciente al tercer semestre de la Licenciatura en Educación mención Biología
9.4 - Palabras clave	Reino Protista Algas

Apéndice H. Metadatos del OVA 6.

Ciclo de Vida

Tabla H.1. Metadatos del OVA 6 - Categoría Ciclo de vida.

Metadato	Valor
2.1 - Versión	1.0
2.2 - Estado	final
2.3 - Contribución	autor Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente
	revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente Asesora de contenido y profesora de la asignatura para la cual fue desarrollado el OVA
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente Asesora en el desarrollo del OVA por parte del programa de enseñanza virtual

Meta-Metadatos

Tabla H.2. Metadatos de OVA 6 - Categoría Meta-Metadatos.

Metadato	Valor
3.1 - Identificador	Catálogo : Embryophyta

Tabla H.2. Continuación.

Metadato	Valor
3.2 - Contribución	creador Alexandra Gómez (rossettenagato@gmail.com); Universidad de Oriente revisor Sonia Subero; Universidad de Oriente
	revisor Marit Acuña; Universidad de Oriente
3.3 - Esquema de Metadatos	LOM v1.0
3.4 - Idioma	es

Técnica

Tabla H.3. Metadatos de OVA 6 - Categoría Técnica.

Metadato	Valor
4.1 - Formato	text/html text/css image/jpg image/png application/javascript
4.2 - Tamaño	7586429
4.4 - Requisitos	navegador : cualquiera

Uso Educativo.

Tabla H.4. Metadatos de OVA 6 - Categoría Uso Educativo.

Metadato	Valor
5.1 - Tipo de Interactividad	combinado
5.2 - Tipo de Recurso Educativo	diapositiva
5.3 - Nivel de Interactividad	medio
5.4 - Densidad Semántica	media
5.5 - Destinatario	aprendiz
5.6 - Contexto	otro
5.7 - Rango Típico de Edad	17-20años
5.8 - Dificultad	fácil
5.10 - Descripción	Permite apoyar las clases del docente de la materia Botánica Criptogámica.
5.11 - Idioma	es

Derechos.

Tabla H.5. Metadatos de OVA 6 - Categoría Derechos.

Metadato	Valor
6.1 - Coste	no
6.2 - Derechos de Autor y otras Restricciones	sí

Tabla H.5. Continuación

Metadato	Valor
6.3 - Descripción	El OVA está dirigido a los estudiantes de la asignatura Botánica Criptogámica de la Universidad de Oriente.

Relación.

Tabla H.6. Metadatos de OVA 6 - Categoría Relación 1.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	es parte de
7.2 - Recurso	Catálogo : Botánica Criptogámica Material referente a la rama de la botánica que estudia los criptógamas.

Tabla H.7 Metadatos de OVA 6 - Categoría Relación 2.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	tiene formato
7.2 - Recurso	Catálogo : Metodología Tecnopedagógica Conjunto de normas y guías para el desarrollo de recursos pedagógicos virtuales.

Tabla H.8 Metadatos de OVA 6 - Categoría Relación 3.

Metadato	Valor
7.1 - Tipo	referencia
7.2 - Recurso	Catálogo : Documentos recomendados Conjunto de documentos en el campo de la biología referenciados o recomendados para el estudio de la botánica criptogámica y afines.

Clasificación.

Tabla H.9 Metadatos de OVA 6 - Categoría Clasificación.

Metadato	Valor
9.1 - Propósito	objetivo educativo
9.2 - Ruta Taxonómica	9.2.1 - Fuente : Educación > mención biología > semestre > botánica criptogámica > módulo > OVA Embryophyta
9.3 - Descripción	Herramienta de apoyo en el estudio del reino Phyta, específicamente los aspectos referentes a las embriofitas, desarrollada para estudiantes que cursan la asignatura Botánica Criptogámica perteneciente al tercer semestre de la Licenciatura en Educación mención Biología
9.4 - Palabras clave	Reino Phyta Embryophyta Phylum Plantas Embriones Helechos Musgos Bryophyta Polypodiophyta

ANEXOS

Anexo 1. Pensum de la Licenciatura en Educación mención Biología.	152
Anexo 2. Programa de Botánica Criptogámica (003-2234).	154
Anexo 3. Formato de cuestionarios aplicados a expertos.	160
Anexo 4. Formato de cuestionarios aplicados a usuarios representativos.	161

Anexo 1. Pensum de la Licenciatura en Educación mención Biología.

				
UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE SUCRE ESCUELA DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN				
<u>PENSUM DE: LICENCIATURA EN EDUCACIÓN</u> MENCIÓN BIOLOGÍA (157 Créditos)				
FORMACIÓN BÁSICA				
I SEMESTRE				
008-1714 Matemáticas I	3	3	4	
010-1714 Química General	3	3	4	
003-1712 Biología I	2	0	2	
006-1013 Comprensión y Expresión Lingüística	2	2	3	
009-1012 Desarrollo de Destrezas para el Aprendizaje	1	2	2	
002-1010 Extra académica ó 015-1110 Extra Académica Deportiva	0	2	0	
003-1711 Laboratorio de Biología I	0	3	1	
	10	15	16	
II SEMESTRE				
008-1724 Matemáticas II	3	3	4	
010-1723 Química Orgánica	2	2	3	
003-1723 Biología II	3	0	3	
008-2023 Estadística General	2	3	3	
007-1013 Inglés I	2	2	3	
003-1721 Laboratorio Biología II	0	3	1	
010-1721 Laboratorio Química Orgánica	0	3	1	
	12	16	18	
FORMACIÓN PROFESIONAL				
III SEMESTRE				
004-2033 Introduc. a las Cs. Educ.	3	0	3	PRE-REQUISITOS 009-1012 / 006-1013
005-2514 Física	2	2	4	008-1724
017-2113 Estadística I	3	3	3	008-2023
003-2134 Zoología de Invertebrados	3	3	4	003-1723 / 003-1721
003-2234 Botánica Criptogámica	3	3	4	003-1723 / 003-1721
	14	11	18	
IV SEMESTRE				
017-2013 Psicología General	3	0	3	009-1012 / 006-1013
017-2223 Sociología de la Educación	3	0	3	004-2033
004-2043 Filosofía de la Educación	3	0	3	004-2033
003-2434 Botánica Fenerogámica	3	3	4	003-2234
003-2334 Zoología de Vertebrados	3	3	4	003-2134
	15	6	17	

V SEMESTRE				T	P	C	PRE-REQUISITOS
017-2023	Psicología Educativa	2	2	3			017-2013
004-3052	Educación Básica	2	0	2			004-2043 / 017-2223
003-2634	Técnica Aplicadas	2	4	4			005-2514 / 003-1723 003-1721
003-3144	Ecología General	3	4	4			003-2334 / 003-2434
003-3224	Anat. y Fisiología Humana	3	3	4			003-2334
		12	13	17			

VI SEMESTRE				T	P	C	PRE-REQUISITOS
017-3113	Evaluación Educativa	2	2	3			017-2023 / 017-2113
004-3053	Didáctica General	2	2	3			004-2043 / 017-2023
003-4573	Conserv. Recursos Nat. Renov.	2	4	3			003-2634 / 003-3144
003-3344	Bioquímica General	3	4	4			003-2634
003-3244	Citología e Histología	3	4	4			003-2334 / 003-2434 003-2634
		12	16	17			

VII SEMESTRE				T	P	C	PRE-REQUISITOS
004-4063	Ayudas Audiovisuales	2	3	3			004-3053
017-3213	Metodología de la Inv. Educ.	2	3	3			017-3113 / 017-2113
003-3254	Genética	3	4	4			003-3244
003-2014	Anatomía y Embriología	3	3	4			003-1723
		10	13	14			

VIII SEMESTRE				T	P	C	PRE-REQUISITOS
017-4312	Seminario Prob. Educ. Vzla.	1	3	2			017-3213 / 017-2223
004-5283	Didáct. Esp. de la Biología	2	3	3			003-3254 / 003-3224 004-4063 / 017-3113
003-4183	Introd. Evoluc. Orgánica	3	0	3			003-3254
003-4375	Introd. a la Microbiología	2	3	3			003-3344
004-4073	Org. Admón. y Sup. Educ.	2	2	3			004-3052
		10	11	14			

IX SEMESTRE				T	P	C	PRE-REQUISITOS
004-5890	Prácticas Docentes			10			Ver Instructivo
017-5220	Trabajo de Grado o Alternativas			8			Ver Reglamento
				18			

X SEMESTRE				T	P	C	PRE-REQUISITOS
017-5220	Trabajo de Grado o Alternativa			8			

Anexo 2. Programa de Botánica Criptogámica (003-2234).

UNIVERSIDAD DE ORIENTE

ESCUELA DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

NÚCLEO DE SUCRE

BOTÁNICA CRIPTOGÁMICA (003-2234)

PROGRAMA

Horas teóricas (semanales): 3

Horas prácticas (semanales): 3

Número de créditos: 4

Prerrequisito 003-1724

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:

Proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para:

1. Diferenciar los diversos grupos de criptógamas (en especial las encontradas en Venezuela) de acuerdo a su morfoestructura y mediante el uso de claves.
2. Colectar, preservar y almacenar muestras de criptógamas.

UNIDAD I. Introducción.

Tema 1.- Definición y resumen histórico de la Botánica Criptogámica. Clasificación. Análisis de los sistemas de clasificación. Reglas básicas en taxonomía. Claves dicotómicas.

Tema 2.- Conocimientos generales sobre localización, colección, preservación y almacenaje de los diversos taxa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD I:

Al terminar esta unidad el estudiante debe ser capaz de:

1. Discutir y analizar el concepto de Botánica Criptogámica.
2. Discernir sobre los métodos de colección, preservación y almacenaje de criptógamas.
3. Comprender la estructura y utilizar claves dicotómicas.

UNIDAD II. Reino Myceteae.

Tema 1.- Características generales de los hongos. Hábitat y distribución.

Clasificación. Importancia.

Tema 2.- División Gymnomycota: Caracteres generales e importancia.

Clasificación. Clase Myxomycetes: Caracteres generales. Reproducción.

Clasificación y géneros representativos. Importancia.

Tema 3.- división Mastigomycota: Clasificación. Caracteres distintivos y

reproducción de las clases Chytridiomycetes, Hyphochytridiomycetes,

Plasmodiophoromycetes y Oomycetes. Géneros representativos. Importancia.

Tema 4.- Subdivisión Zygomycotina (Div. Amastigomyca): Caracteres generales

y clasificación. Caracteres distintivos de las clases Zygomycetes y

Trichomycetes. Géneros representativos e importancia.

Tema 5.- Subdivisión Ascomycotina (Div. Amastigomycota): Caracteres

generales, reproducción y clasificación. Clase Ascomycetes. Caracteres

distintivos y géneros representativos de las subclases Hemiascomycetidae,

Plectomycetidae, Hymenoascomycetidae, Laboulbeniomycetidae y

Loculoascomycetidae. Importancia. Ascolíquenes: Caracteres generales,

reproducción, clasificación y géneros representativos. Importancia.

Tema 6.- Subdivisión Basidiomycotina (Div. Amastigomycota): Caracteres generales, reproducción y clasificación. Clase Basidiomycetes. Caracteres distintivos y géneros representativos de las subclases Holobasidiomycetidae, Phragmobasidiomycetidae y Teliomycetidae. Importancia. Basidiolíquenes: Caracteres generales, reproducción, clasificación y géneros representativos. Importancia.

Tema 7.- Subdivisión Deuteromycotina (Div. Amastigomycota): Caracteres generales, reproducción y clasificación. Clase-Forma Deuteromycetes. Caracteres distintivos y géneros representativos de las subclases-Forma Blastomycetidae, Coelomycetidae e Hiphomycetidae. Importancia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD II:

Al término de esta unidad el alumno debe ser capaz de:

1. Diferenciar de otros vegetales y entre sí, las diversas divisiones del reino en, especial, las existentes en Venezuela.
2. Ubicar taxómicamente una muestra de este reino al menos, hasta nivel de clase.
3. Discernir sobre los requerimientos ecológicos, la importancia biológica y/o económica de los taxa estudiados.

UNIDAD III. Reino Monera.

Tema 1.- División Cyanochloronta (Cyanophyta): Caracteres generales, multiplicación, hábitat y distribución. Clasificación. Clase Cyanophyceae. Caracteres distintivos y géneros representativos de los órdenes Chroococcales, Chamaesiphonales y Oscillatoriales. Importancia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD III.

1. Diferenciar de otros vegetales y entre sí, los organismos pertenecientes a la división Cyanochloronta, en especial, las encontradas en Venezuela.

2. Ubicar taxómicamente una muestra de esta división, al menos, hasta nivel de orden.
3. Discernir sobre los requerimientos ecológicos, la importancia biológica y/o económica de los taxa estudiados.

UNIDAD IV. Reino Phyta (Plantae).

Tema 1.- Características generales de las algas. Hábitat y distribución. Clasificación.

Tema 2.- División Prochlorophyta: Caracteres generales, multiplicación, hábitat y distribución. Clasificación y distribución. Clasificación. Clase Prochlorophyceae. Género representativo. Importancia.

Tema 3.- División Chlorophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución, reproducción, ciclos vitales generales. Clasificación. Clase Chlorophyceae. Caracteres distintivos de órdenes y géneros representativos. Importancia. Evolución.

Tema 4.- División Charophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución, reproducción, ciclos vitales generales. Clasificación. Clase Charophyceae. Caracteres distintivos de órdenes y géneros representativos. Importancia.

Tema 5.- División Euglenophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución, reproducción, ciclos vitales generales. Clasificación. Clase Euglenophyceae. Caracteres distintivos de órdenes y géneros representativos. Importancia.

Tema 6.- División Chrysophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución. Clasificación. Caracteres distintivos de órdenes y reproducción de las clases Tribophyceae (Xanthophyceae), Bacillariophyceae y Prymnesiophyceae. Géneros representativos. Importancia.

Tema 7.- División Pyrrophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución. Reproducción. Clasificación. Caracteres distintivos de las clases Desmophyceae y Dinophyceae. Órdenes y géneros representativos. Importancia.

Tema 8.- División Phaeophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución. Reproducción. Clasificación. Caracteres distintivos de las clases Phaeophyceae y Cyclosporaes. Órdenes y géneros representativos. Importancia.

Tema 9.- División Rhodophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución. Reproducción. Clasificación. Caracteres distintivos de las clases Rhodophyceae. Caracteres distintivos de las subclases Bangiophycidae y Floridiophycidae, órdenes y géneros representativos. Importancia.

Tema 10.- División Bryophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución. Reproducción. Clasificación. Caracteres distintivos de las clases Hepaticae, Anthocerotae y Musci. Clase Hepaticae: Órdenes y géneros representativos. Clase Anthocerotae: Órdenes y géneros representativos. Clase Musci: Subclases y géneros representativos. Importancia.

Tema 11.- División Psilotophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución. Reproducción. Clasificación. Géneros representativos. Importancia.

Tema 12.- División Lycopodiophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución. Reproducción. Clasificación. Géneros representativos. Importancia.

Tema 13.- División Equisetophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución. Reproducción. Clasificación. Géneros representativos. Importancia.

Tema 14.- División Polypodiophyta: Caracteres generales, hábitat y distribución. Reproducción. Clasificación. Caracteres distintivos de las clases Ophyoglossopsida, Marattiopsida y Filicopsida. Géneros representativos. Importancia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD IV.

Al terminar esta unidad el estudiante debe ser capaz de:

1. Diferenciar de otros vegetales y entre sí, las divisiones estudiadas del reino, en especial, las existentes en Venezuela.
2. Ubicar taxómicamente una muestra de ellas, al menos, hasta nivel de Clase.
3. Discernir sobre los requerimientos ecológicos, la importancia biológica y/o económica de los taxa estudiados.

Anexo 3. Formato de cuestionarios aplicados a expertos.

Hoja de puntuación

Objeto de aprendizaje: _____ Evaluador/a: _____

<p>Anotaciones generales</p>



<p>1. Calidad de los contenidos: veracidad, exactitud, presentación equilibrada de ideas, y nivel adecuado de detalle.</p>	1	2	3	4	5		NA
<p>2. Adecuación de los objetivos de aprendizaje: coherencia entre los objetivos, actividades, evaluaciones, y perfil del alumnado.</p>	1	2	3	4	5		NA
<p>3. Feedback (retroalimentación) y adaptabilidad: contenido adaptativo o feedback dirigido en función de la respuesta de cada alumno/a y su estilo de aprendizaje.</p>	1	2	3	4	5		NA
<p>4. Motivación: capacidad de motivar y generar interés en un grupo concreto de alumno/as.</p>	1	2	3	4	5		NA
<p>5. Diseño y presentación: el diseño de la información audiovisual favorece el adecuado procesamiento de la información.</p>	1	2	3	4	5		NA
<p>6. Usabilidad: facilidad de navegación, interfaz predictiva para el usuario y calidad de los recursos de ayuda de la interfaz.</p>	1	2	3	4	5		NA
<p>7. Accesibilidad: el diseño de los controles y la presentación de la información está adaptada para discapacitados y dispositivos móviles</p>	1	2	3	4	5		NA
<p>8. Reusabilidad: capacidad para usarse en distintos escenarios de aprendizaje y con alumno/as de distintos bagajes.</p>	1	2	3	4	5		NA
<p>9. Cumplimiento de estándares: adecuación a los estándares y especificaciones internacionales.</p>	1	2	3	4	5		NA

Anexo 4. Formato de cuestionarios aplicados a usuarios representativos.



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

Cuestionario de opiniones a usuarios representativos sobre el OVA como apoyo a la asignatura Botánica Criptogámica (003 - 2234) de la Licenciatura en Educación mención Biología de la Universidad de Oriente.

Objetivo del instrumento

La siguiente encuesta está diseñada para evaluar el nivel de receptividad de los usuarios con respecto al diseño del objeto virtual de aprendizaje (OVA).

Instrucciones:

Por favor lea las recomendaciones con detenimiento y luego responda cada una de las preguntas.

Se le presentarán una serie de afirmaciones relativas al OVA que usted utilizó. Sea completamente sincero al emitir su opinión para garantizar la efectividad del instrumento.

Utilice la escala mostrada a continuación para valorar cada afirmación de acuerdo a su criterio personal.

5.- Acuerdo total

4.- Acuerdo parcial

3.- Ni acuerdo ni desacuerdo

2.- Desacuerdo parcial

1.- Desacuerdo total

Marque con una equis (“X”) en una de las alternativas 5 – 4 – 3 – 2 – 1 para indicar su respuesta.

Afirmaciones	1	2	3	4	5
1. Creo que lo contenidos del programa son suficientes para trabajar el tema.					
2. En ocasiones sentí que perdía el gusto por utilizar este material computacional.					
3. La información de retorno dada por el programa fue adecuada para saber cuánto estaba aprendiendo.					
4. Utilizar este programa es verdaderamente estimulante.					
5. Sentí que cuando fallaba en mis respuestas, el programa NO me daba pistas para hallar el error.					
6. Si yo quiero, el programa me permite ir despacio o rápido en mi aprendizaje.					
7. Los contenidos me parecieron fáciles.					
8. Utilizando esta ayuda aprendí elementos que anteriormente NO había entendido.					
9. Pienso que el uso de esta ayuda computacional desmotiva al estudiante en su aprendizaje.					
10. El nivel de exigencia en los ejercicios corresponde a lo enseñado.					
11. Me agrada la forma como este programa me impulsa a seguir en mi proceso de aprendizaje.					
12. El programa NO me permite ir a mi propio ritmo de aprendizaje.					

13. Me pareció que NO fueron suficientes los contenidos del programa para trabajar el tema.					
14. Los colores usados en el programa son agradables.					
15. La letra utilizada permite leer con facilidad.					
16. Los gráficos y efectos visuales ayudan a entender el tema.					

Gracias por su colaboración.

HOJAS DE METADATOS

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

Título	OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA LA ASIGNATURA BOTÁNICA CRIPTOGÁMICA (003- 2234) DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MENCIÓN BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Gómez González, Alexandra Carolina	CVLAC	23.702.017
	e-mail	rossettenagato@gmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Botánica, criptogámica, OVA, biología.

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

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Departamento de Informática

Resumen (abstract):

Botánica criptogámica es una asignatura que se cursa durante el tercer semestre de la Licenciatura en Educación mención Biología en el núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente. Se consideró que la creación de un material educativo digital serviría como un apoyo significativo para estudiantes y profesores en el proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido que se imparte en el curso. Para llevar a cabo esto se diseñaron un conjunto de seis (6) OVA entre los cuales se estructuraron las distintas unidades del contenido programático, para cada uno de ellos se realizó el diseño instruccional, modelado, diseño de la interfaz, selección de las herramientas y codificación, todo de acuerdo a la metodología Tecnopedagógica. Una vez que se tuvieron finalizados los OVA se procedió a la aplicación de pruebas con el objetivo de determinar la calidad de los objetos. Los resultados de las pruebas arrojaron que el contenido fue percibido por los usuarios como adecuado y completo, además se pudo determinar que los gráficos y efectos visuales sirvieron para estimular la asimilación del contenido.

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

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Ana Fuentes	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	12666425
	e-mail	afuentes_marquez@hotmail.com
Sonia Subero	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	5881115
	e-mail	soniasubero@gmail.com
Marit Acuña	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	13051997
	e-mail	marit@udo.edu.ve

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

--	--	--

Lenguaje: **SPA**

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

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis_gomeza.docx	Application/word

Alcance:

Espacial: _____
Temporal: _____

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciado en Informática

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciado

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.

RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA *5/8/09* HORA *5:20*

Cordialmente,
[Firma]
JUAN A. BOLANOS CUNTELE
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 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.



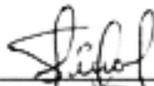
Alexandra Gómez

Autor



Ana Teresa Fuentes

Asesor Académico



Sonia Subero

Co-Asesor



Marit Acuña

Asesora Institucional