



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Computación

**Objeto de Aprendizaje para la
enseñanza de suelos y su
estructura utilizando Inteligencia
Artificial**

Trabajo especial de grado
Presentado ante la ilustre
Universidad Central de Venezuela por el bachiller:
Juan Groening
Para optar al título de Licenciado en Computación

Tutores:

Antonio Silva Sprock
Ismael Hernández Valencia

Caracas 27 de marzo de 2015

AGRADECIMIENTOS

Al culminar el presente trabajo deseo expresar mi agradecimiento a mis dos tutores académicos los profesores Antonio Silva Sprock, e Ismael Hernández Valencia pertenecientes a la escuela de Computación y a la escuela de Biología respectivamente, por su paciencia y apoyo académico y moral en el desarrollo del presente proyecto. Finalmente quisiera agradecer a mi familia, amigos y a todos los que de alguna manera me apoyaron, por el cariño y soporte recibido a lo largo de los años correspondientes a la carrera.

RESUMEN

La incorporación de la TIC (Tecnología de la Información y Comunicación) ha permitido extender los ambientes educativos ya que ha surgido la educación a distancia con el uso de multimedia para facilitar el logro de objetivos. Por ello se impuso un nuevo concepto que permite la incorporación de otro nuevo concepto que permite la reutilización, permanencia y facilidad de acceso de los recursos educativos llamados Objetos de aprendizaje.

Los OA se han difundido como un nuevo modelo de creación de recursos utilizables en los conceptos educativos, entre los cuales pueden ser combinados entre sí para formar OA más complejos, además de conformar cursos, temas o programas didácticos complejos. Este texto se refiere a los objetos de aprendizajes, ventajas, desventajas, clasificación y usos.

Palabras claves: objeto de aprendizaje, reutilización, LOM, SCORM, sistemas expertos, suelos

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1) CAPÍTULO I – El problema	1
1.1) Planteamiento del problema	1
1.2) Justificación	1
1.3) Objetivos generales	1
1.4) Objetivos específicos	1
1.5) Alcance	2
1.6) El desarrollo	2
1.7) Antecedentes	2
2) CAPÍTULO II - Marco Conceptual	4
2.1) Objetos de aprendizaje	4
2.1.1) Definición de objetos de aprendizaje	4
2.1.2) Características de los Objetos de Aprendizaje	4
2.1.3) Metáfora de los Objetos de Aprendizaje	5
2.1.4) Ventajas y desventajas	5
2.1.5) Clasificación	5
2.1.6) Teorías psicológicas de aprendizaje	9
2.1.7) Diseño instruccional	9
2.1.8) Estándares de objetos de aprendizaje	10
2.1.9) Estándar LOM	10
2.1.10) Modelo de referencia SCORM	11
2.2) Inteligencia artificial	12
2.2.1) Definición de Inteligencia artificial	12
2.2.2) Sistemas expertos	12
2.2.3) Tipos de sistemas expertos	13
2.2.4) Componentes de un sistema expertos	13
2.2.5) Desarrollo de un sistema experto	13
2.2.6) Tutores inteligentes	14
2.2.7) Antecedentes	14
2.2.8) Arquitectura	14
2.2.9) Funcionamiento	15
2.2.10) Tipos de tutores inteligentes	15
2.2.11) Aprendizaje mediante árboles de decisiones	15
2.2.12) Algoritmo básico de árboles de decisiones	16
2.3) Los suelos	16

2.3.1) Definición de suelos y límites	16
2.3.2) Función de los suelo en el ecosistema	16
2.3.3) Factores formadores del suelo	17
2.3.4) Unidades muestrales del suelo	18
2.3.5) Horizontes del suelo	18
2.3.6) Procesos formadores del suelo	19
2.3.7) Composición del suelo	20
2.3.8) Características del suelo	20
3) CAPÍTULO III- Marco metodológico	22
3.1) Iteración 1	22
3.1.1) Fase de análisis	22
3.1.2) Fase de diseño	26
3.1.3) Fase de desarrollo	40
3.1.4) Fase de implementación	40
3.2) Iteración 2	41
3.2.1) Fase de análisis	41
3.2.2) Fase de diseño	42
3.2.3) Fase de implementación	44
3.3) Iteración 3	45
3.3.1) Fase de análisis	45
3.3.2) Fase de diseño	46
3.3.3) Fase de implementación	52
3.4) Fase de evaluación	54
3.4.1) Análisis de los resultados de las preguntas	55
CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES	63
RECOMENDACIONES	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
ANEXO I	68
ANEXO II	79
ANEXO III	128
ANEXO IV	132
ANEXO V	137

INTRODUCCIÓN

Este trabajo abarca la aplicación de recursos de aprendizaje como herramienta para la enseñanza. La herramienta es un híbrido de la disciplinas educación y la computación, en especial el área de Tecnologías Educativas e Inteligencia Artificial. El tema seleccionado como contenido de la herramienta es “El suelo”. El criterio por el cual se seleccionó este tema fue la carencia de fuentes de información accesibles a los estudiantes, sobre este tema. Las etapas en el desarrollo del proyecto son las del modelo ADDIE que está descrito en el marco conceptual. Este modelo tiene la ventaja de ser un modelo iterativo el cual se explica en el marco conceptual. Se usaron HTML y HTML5 (w3schools, 1999-2015) con la finalidad de estructurar el recurso, CSS para manipular los aspectos estéticos (capas) de varios documentos web, y Javascript para manipular el comportamiento del recurso. De este último se empleó un “framework”, JQuery para facilitar la programación y manejar el DOM (estructura de la página). Se empleó AJAX para el manejo de los archivos .XML. Igualmente el recurso de aprendizaje puede ser compatible con otros recursos de aprendizaje, a través de elementos de información (localización, tamaño, tipo, etc.) conocidos como metadatos. Estos tipos de recursos que contienen metadatos, se conocen como Objetos de Aprendizaje. Este recurso objeto del presente proyecto se desarrolló con el propósito de buscar y poner en práctica un método de enseñanza alternativo, aprovechando los avances de las tecnologías de información y las herramientas mencionadas anteriormente. Se espera que a la hora de iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje se le facilite la tarea, a ambos, tanto al docente como al estudiante. La idea de las tecnologías educativas existe desde antes. Empezó en Estados Unidos con máquinas mecánicas (Vaquero, 2010). Luego Skinner inventa los fundamentos de la enseñanza y muchos investigadores estudian el tema. En 1959 se creó el lenguaje Crousewriter que sirve para facilitar a los estudiantes la preparación del material pedagógico. A lo largo de la década de los 60 se fue expandiendo la enseñanza asistida por computador. Una de las ventajas notables de las tecnologías digitales (Area, 2009) es que facilita la comunicación entre personas de distintas áreas geográficas, permite el acceso a gran cantidad de información y se puede acceder a los servicios a distancia como las cuentas bancarias

Este documento ha sido dividido en tres capítulos.

El primer capítulo abarca el planteamiento del problema, su justificación, el alcance, los objetivos generales y específicos, la metodología y los antecedentes.

El segundo capítulo contiene el marco teórico o conceptual, incluyendo los conceptos de Objeto de aprendizaje (OA). Este capítulo se refiere a las características, clasificaciones, metáforas, ventajas y desventajas de estos recursos. Incluye la definición de los procesos del Aprendizaje, sus ambientes, los tipos de aprendizajes, i.e., conductivo, cognitivo y constructivo. Se incluyen sus características, las estrategias de aprendizaje, los estándares de los OA (LOM y SCORM). El tema Inteligencia Artificial, comprende los sistemas expertos, sus componentes y desarrollo, los tutores inteligentes, sus antecedentes, su arquitectura, funcionamiento y tipos. Además, se discute el aprendizaje mediante árboles de decisiones y su algoritmo. Finalmente, se plantea el tema sobre el cual se desarrolló el Objeto de Aprendizaje, es decir, "Los suelos", tipos, factores que lo forman, etc.

El tercer capítulo se refiere al marco metodológico, el modelo a aplicar, los requerimientos y el diseño instruccional, los diagramas de casos de uso y sus explicaciones, la implementación y sus resultados.

Finalmente se incluyen las conclusiones y observaciones, luego las recomendaciones, y por último la bibliografía.

CAPÍTULO I – El problema

En este capítulo se explica la metodología a usar, el planteamiento del problema, sus razones, los objetivos, y el alcance.

1.1) Planteamiento del problema

El suelo es un elemento fundamental de los ecosistemas, ya que es un ecosistema y a su vez influye en la distribución y abundancia de otros seres vivos que habitan sobre él. Por esta razón, las ciencias del suelo deben considerarse dentro del contenido de los cursos de ecología. En la Escuela de Biología de la UCV hay cuatro cursos obligatorios de ecología en donde se trata el tema de los suelos. Los libros de apoyo para la instrucción de estos contenidos son muchos y dispersos, y hacen poco énfasis en la importancia ecológica de los suelos y mucho énfasis en los aspectos agronómicos. Esta situación dificulta a los estudiantes, la búsqueda de información y el aprendizaje sobre este tópico, ya que sienten que el conocimiento sobre suelos que reciben no tiene un enfoque ecológico. Por otra parte, en los cursos avanzados de ecología, los estudiantes han mostrado un pobre conocimiento sobre las ciencias del suelo, pese a los cursos previos, ello ha llevado a destinar horas no programadas en la actualización y nivelación del conocimiento que se supone recibido en los cursos obligatorios.

1.2) Justificación

Con base a lo antes expuesto, en el presente trabajo se desarrolla un objeto de aprendizaje para los estudiantes de los cursos básicos de ecología de la UCV, que condensa los aspectos principales del conocimiento de las ciencias del suelo para biólogos, con énfasis en las funciones ambientales de los suelos. Adicionalmente, este objeto de aprendizaje incentivará la búsqueda de información y la autoevaluación por parte del estudiante, de manera que en su aprendizaje él sea un sujeto más activo respecto a las clases magistrales tradicionales.

1.3) Objetivo general

Desarrollar un OA que enseñe sobre suelos y sus estructuras usando HTML que facilite la información sobre suelos.

1.4) Objetivos específicos

- Analizar los requerimientos del Objeto de Aprendizaje.
- Diseñar el Objeto de Aprendizaje.
- Desarrollar el Objeto de Aprendizaje.
- Implementar el Objeto de Aprendizaje.

- Evaluar el Objeto de Aprendizaje.

1.5) Alcance

Este proyecto desarrolló un OA que enseñe sobre suelos, se realizó una evaluación con un grupo de preguntas y seleccionará algunas de manera aleatoria. También tiene un módulo inteligente que permite insertar ciertas características del suelo e indicará qué tipo de suelo a fin que el estudiante pueda poner en práctica todo lo aprendido. Se basó en técnicas instruccionales y pedagógicas.

1.6) El desarrollo

Se usó método de desarrollo ADDIE ya que pasó por las fases de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Se usó algunas cosas de UML como los casos de uso.

Se usó como herramienta HTML para hacer que el OA sea interactivo. Se usó CSS, java script y JQuery .Para empaquetar se usó LomPad.

Como primer paso se hizo el diseño instruccional, luego la lista de requerimientos funcionales. Luego los casos de uso, luego la implementación. Se hizo encuestas para evaluar la usabilidad del producto.

Se hizo reuniones periódicas con los tutores para que verifiquen el OA.

1.7) Antecedentes

- Quintero J. (2009): *Integración del Repositorio de AMBAR con el Repositorio de Metadatos a través de la Capa de Servicios*. Universidad Central de Venezuela.

El objetivo de este trabajo fue integrar el repositorio de metadatos con el mecanismo de catalogación para que los OA tengan mecanismos eficientes de catalogación, descripción y localización.

- López L. (2010): *Desarrollo del módulo WebQuest basado en la especificación IMS Learning Design para la creación de cursos en la plataforma Moodle* Universidad Central de Venezuela.

El objetivo fue desarrollar el módulo WebQuest basado en la especificación IMS Learning Design para la creación de cursos en la plataforma Moodle.

- Joubert I. y Ramírez E. (2011): *INTEGRACIÓN DEL REPOSITORIO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE DE AMBAR CON LA PLATAFORMA MOODLE*. Universidad Central de Venezuela.

El objetivo fue integrar el repositorio de objetos de aprendizaje AMBAR con la plataforma Moodle.

- Piñero P. y Ramírez E. (2012): *Construcción de un Objeto de Aprendizaje Web tipo Simulación Sísmica utilizando tecnologías de dibujo en capas con HTML5*. Universidad Central de Venezuela.

El objetivo fue desarrollar un Objeto de Aprendizaje de tipo simulación sísmica, usando tecnologías de dibujo HTML5 que facilite la enseñanza de sismos

CAPÍTULO II – Marco Conceptual

Este capítulo se abarca la base conceptual para realizar este trabajo.

2.1) Objetos de aprendizaje

A veces suele confundirse recursos didácticos con OA, un OA es un recurso didáctico, pero no todos los recursos didácticos son OA, en este capítulo se verá las diferencias.

2.1.1) Definición de objetos de aprendizaje

Ha existido gran controversia en su definición. Las definiciones entre varios autores resultan tan dispares que es difícil unir definiciones. Una de las definiciones según Wiley: "Objeto didáctico es cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado como soporte para el aprendizaje" (Wiley, 2002).

En resumen la definición de OA se puede decir que es un soporte didáctico que puede ser reutilizado. Los OA deben estar compuestos de descripciones externas a ellos. Estas descripciones son las llamadas metadatos. Los metadatos son datos de otros datos.

Según el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE, 2002) reutilizar consiste en utilizar algo, bien con la función que desempeñaba anteriormente o con otros fines. Hay dos aspectos novedosos en la reutilización:

- 1.- El uso de metadatos para la descripción externa de otros recursos. Sin estos metadatos no habría novedad en los OA.
- 2.- Los metadatos permiten desarrollar herramientas nuevas para el desarrollo de nuevas tecnologías.

Por lo tanto los metadatos son la esencia de los OA. Si los eliminamos solo hablaríamos de recursos digitales educativos.

Aparte de los metadatos, los OA se diferencian de otros soportes didácticos porque presentan ciertas características.

2.1.2) Características de los Objetos de Aprendizaje

Los OA se caracterizan por:

- Ser modular: (Según la DRAE un módulo es una pieza o un conjunto de piezas que se repiten en una construcción para hacerla más fácil, regular y económica) y reutilizables ya que por los metadatos se pueden usar para hacer otros OA.
- Están para un público amplio porque se puede usar para otros destinatarios además de los destinatarios originales.
- No está en ningún formato específico.

- Se puede usar para varios propósitos sin cambiar su valor esencial y su contenido.

Las características se pueden entender mediante el uso de metáforas.

2.1.3) Metáfora de los Objetos de Aprendizaje

Los OA usan metáforas como:

- Metáfora del lego: con piezas pequeñas de lego se puede armar un castillo, una nave espacial, etc. Wiley dice que este punto es suficiente para explicar el paradigma de los OA.
- Metáfora del átomo: los átomos son combinables entre sí según Wiley. Donde no todo átomo es combinable con otros átomos, ejemplo, los gases nobles no se pueden combinar hay características necesarias como su valencia, etc. En fin no se pueden combinar de cualquier manera.

Entendiendo las metáforas, surgen las ventajas y desventajas de los OA.

2.1.4) Ventajas y desventajas

Los OA tienen ventajas que:

- Son acoplables con otros objetos para crear otros más complejos.
- Permite material de alta calidad tanto para educación presencial como a distancia.
- Se pueden usar en contextos distintos manteniendo su significado.
- Son capaces de soportar cambios tecnológicos.

Pero no todo es ventajoso, su principal desventaja es que existen dificultades a la hora de interpretar los metadatos ya que no hay ningún estándar que defina los campos de cada metadato.

2.1.5) Clasificación

Los OA se clasifican por:

- Taxonomía de Wiley (2002): Wiley las clasifica según sus componentes (Ver tabla 1). Es la clasificación más referenciada. Éstas son:
 - a. OA fundamental: recurso digital sin combinar con cualquier otro. Es un ejemplo de ayuda visual, como ejemplo tenemos la foto de un pianista.
 - b. OA combinados cerrados: sus OA combinados no son accesibles de forma individual. Como ejemplo un video de un pianista.
 - c. OA combinados abiertos: sus componentes pueden ser ubicados para su reutilización. Ejemplo: página web de un pianista con video, foto y texto.

- d. OA de presentación generativa: estructura lógica para organizar OA de nivel inferior, ejemplo, un applet donde se dibuje el pentagrama.
- e. OA generativo instruccional: combina OA de varios tipos además de evaluar interacciones evaluativas. con el estudiante. Ejemplo: enseñar música y entregar ejercicios de composición musical.

Tabla 1: Taxonomía de Wiley (Wiley 2002)

Características del OA	OA fundamental	OA combinado cerrado	OA combinado abierto	OA de presentación generativa	OA generativo instruccional
Número de elementos combinado	Uno	Pocos	Muchos	Pocos - Muchos	Pocos – Muchos
Tipo de objetos combinados	Sencillo	Sencillo Combinado	Todos	Sencillo Combinado Cerrado	Sencillo, Combinado, Cerrado, Presentación Generativa
Componentes reusables del objeto	No aplica	No	Sí	Sí/No	Sí/No
Funciones comunes	Exhibir, Desplegar	Instrucciones pre- diseñadas o práctica	Instrucciones pre- diseñadas y/o práctica	Exhibir, Desplegar	Instrucción generada por computador y/o práctica
Dependencia extra objeto	No	No	Si	Sí/No	Si
Tipo de lógica contenida en el objeto	No aplica	Ninguna, o esquema de respuesta basada en puntuación	Ninguna o estrategia de evaluación adecuada al dominio	Estrategias de presentación específicas al dominio.	Estrategias de presentación y evaluación específicas al dominio
Potencial de uso intercontextual	Alta	Media	Alta	Alta	Alta
Potencial de reuso intracontextual	Baja	Baja	Media	Alta	Alta

A continuación se explica cada característica de la tabla anterior:

1. Número de elementos combinados: describe el número de elementos individuales (fotos, videos) combinados para hacer el OA.
2. Tipo de objetos combinados: describe el tipo de OA que puede ser combinado para hacer ese tipo de OA.
3. Componentes reusables: describe si el OA puede ser reusado y accedido mediante un nuevo contexto de aprendizaje.

4. Dependencia extra objeto: describe si el objeto necesita información (localización en la red) sobre otros OA.
 5. Tipo de lógica contenida en el OA: describe funciones de algoritmos y procedimientos con el OA.
 6. Potencial de uso intercontextual: describe el número de diferentes contextos de aprendizaje contenidos en el OA usado.
 7. Potencial de reuso intracontextual: describe cuántas veces se puede reusar el OA en la misma área de dominio.
- Clasificación pedagógica (ASTD y SmartForce, 2002): se clasifica según su función didáctica (Ver tabla 2)

Tabla 2. Clasificación pedagógica (ASTD y SmartForce, 2002)

Instrucción	<ul style="list-style-type: none"> • Lección: combinan textos, imágenes, videos, animación, preguntas y ejercicios para crear aprendizaje interactivo. • WorkShop: son eventos de aprendizaje en los cuales un experto interactúa con los aprendices, a través de demostraciones de aplicaciones de software, presentaciones en diapositivas, actividades en pizarra, uso de Internet, entre otros. • Seminario: son eventos en los cuales expertos hablan directamente a los aprendices usando una combinación de audio, videos, presentaciones en diapositivas e intercambio de mensajes. • Artículos: basados en breves textos que pueden corresponder a material de estudio con gráficos, tablas, etc. • White Papers: basados en textos, pero con información detallada sobre tópicos complejos. • Estudio de Casos: basados en textos, correspondientes a análisis en profundidad de una implementación de un producto de software, experiencias
-------------	--

Colaboración	<p>pedagógicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitores de Ejercicios: permiten realizar tareas que demuestren grados de habilidad o nivel de conocimiento en áreas complejas. • Chat: permiten compartir de manera sincrónica experiencia y conocimiento. • Foro: permiten un intercambio de mensajería asincrónica en donde se lleva la traza de la conversación en el tiempo. • Reuniones Online: se puede compartir desde documentos a computadores para trabajo conjunto.
Práctica	<ul style="list-style-type: none"> • Simulación Juego de Roles: habilita al estudiante a construir y probar su propio conocimiento y habilidades interactuando con la simulación de una situación real. • Simulación de Software: habilita al estudiante a construir y probar su propio conocimiento y habilidades interactuando con la simulación de una situación real. • Simulación de Hardware: permiten adquirir conocimiento respecto a determinadas tareas asociadas al desarrollo de hardware. • Simulación de Código: permiten a los aprendices practicar y aprender sobre técnicas complejas en la codificación de un software. • Simulación Conceptual: permiten relacionar conceptos a través de ejercicios prácticos. • Laboratorios Online: típicamente usado para la enseñanza de ciencias básicas, como laboratorios de química, biología, entre otros. • Proyectos de

	<p>Investigación: asociados a actividades complejas que impulsen a los aprendices a comprometerse a través de ejercicios con áreas bien específicas.</p>
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • PRE-evaluación: destinados a medir el nivel de conocimiento que tiene un aprendiz antes de comenzar el proceso de aprendizaje. • Evaluación de Preeficiencia: sirven para medir si un aprendiz asimiló determinados contenidos que permitan deducir una habilidad. • Test de Rendimiento: se usan para medir la habilidad de un aprendiz en una tarea muy específica. • Pre-Test de Certificación: usados generalmente al final de un programa orientado a la certificación y son usados en dos modos: estudio y certificación.

2.1.6) Teorías psicológicas de aprendizaje

Son tres teorías como se dijo anteriormente:

1. Conductivismo: Basado en cambios en la conducta. Busca hacer estos cambios automáticos.
2. Cognitivismo: Proceso de pensamiento detrás de la conducta. Los cambios de conducta son observados y los comportamientos indican el proceso de pensamiento en el usuario.
3. Constructivismo: Se basa en que nosotros construimos nuestra perspectiva del mundo a través de la experiencia. Prepara al aprendiz a resolver problemas en situaciones ambiguas.

2.1.7) Diseño instruccional

Es un proceso organizado donde se produce material educativo (Yukavetsky, 2008).

Tiene cinco fases tales como:

1. Análisis: Se define el problema y las soluciones. Está la meta instruccional.

2. Diseño: Se planifica la estrategia para llegar a la solución. Se describe la población a la cual se quiere enseñar.
3. Desarrollo: Materiales que se van a usar y planes de lección.
4. Implementación: Divulga la instrucción. Se propicia el conocimiento del ambiente instruccional al ambiente de trabajo.
5. Evaluación: Evalúa la instrucción, si fue efectiva y eficiente.

El uso de las cinco fases se llama modelo ADDIE (Williams, Lynne, Albert y Guardia 2003), que es una abreviación de las iniciales de las etapas. (Ver imagen 1). El modelo no tiene por qué ser secuencial.

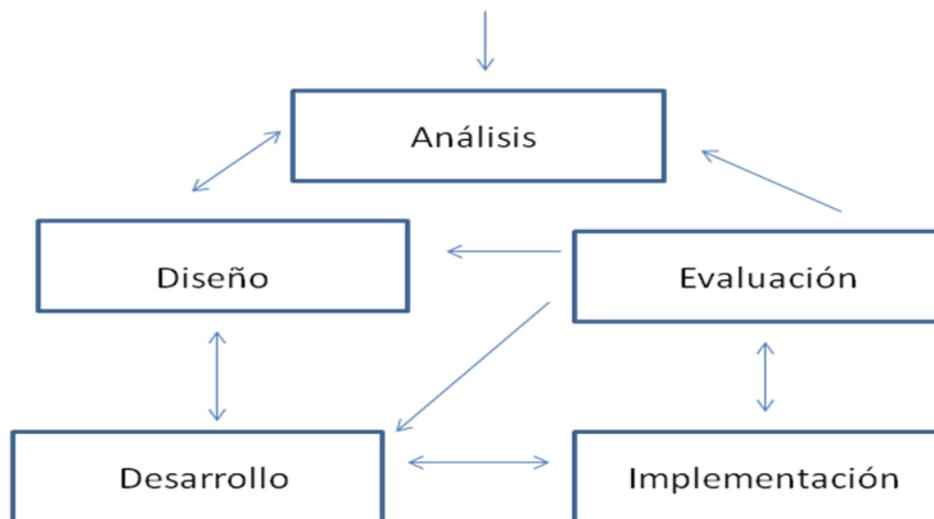


Figura 1: Modelo Addie (Williams, Lynne, Albert y Guardia 2003)

2.1.8) Estándares de objetos de aprendizaje.

Un estándar es un conjunto de normas que regula la realización de procesos o componentes para que el recurso sea compatible con otros recursos. (Sicilia y Sánchez, 2001). Están hechos por organismos nacionales e internacionales como IEEE, ISO, etc. A continuación se mostrará una reseña de los estándares de objetos de aprendizajes.

2.1.9) Estándar LOM

El estándar LOM (Learning Object Metadata) consiste en un estándar de metadatos de IEEE (Sicilia y Sánchez, 2001). Tiene nueve categorías tales como (ver tabla 3) general, ciclo de vida, meta-metadatos, educativas, técnicas, derecho, relación, anotación y clasificación.

2.1.10) Modelo de referencia SCORM

El modelo SCORM (Shareable Content Object Reference Model) es un conjunto de estándares hecho por diferentes organismos que es el modelo común de OA (Sicilia y Sánchez, 2001).

Su principal objetivo es permitir que se compartan contenidos de diferentes sistemas para garantizar la interoperabilidad y compatibilidad de los diferentes recursos educativo.

Tabla 3: Estándar LOM (Sicilia y Sánchez, 2001)

Categoría	Elementos de metadatos
1. General	1.1. Identificador
	1.2. Título
	1.3. Idioma del objeto
	1.4. Descripción
	1.5. Palabra clave
	1.6. Cobertura
	1.7. Estructura
	1.8. Nivel de agregación
2. Ciclo de vida	2.1. Versión
	2.2. Estado
	2.3. Participantes
3. Meta-metadatos	3.1. Identificador
	3.2. Participantes
	3.3. Esquema de metadatos
	3.4. Idioma del registro de metadatos
4. Requisitos técnicos	4.1. Formato
	4.2. Tamaño
	4.3. Localización
	4.4. Requisitos
	4.5. Comentarios para la instalación
	4.6. Otros requisitos de la plataforma
	4.7. Duración
5. Características pedagógicas	5.1. Tipo de interacción
	5.2. Tipo de recurso educativo
	5.3. Nivel de interacción
	5.4. Densidad semántica
	5.5. Rol del usuario final
	5.6. Contexto
	5.7. Rango de edades de los usuarios
	5.8. Dificultad
	5.8. Duración típica
	5.9. Descripción
5.10. Lenguaje	
6. Derechos de uso	6.1. Coste de utilización
	6.2. Copyright y otras restricciones
	6.3. Descripción
7. Relaciones	7.1. Tipo de relación
	7.2. Recurso
8. Anotación	8.1. Entidad
	8.2. Fecha
	8.3. Descripción
9. Clasificación	9.1. Propósito
	9.2. Ruta en un sistema de clasificación
	9.3. Descripción
	9.4. Palabra clave

2.2) Inteligencia artificial

La Inteligencia Artificial ha tenido auge en muchos aspectos. Gracias a ello se han hecho maquinarias, programas, juegos, etc. En este caso se va a mostrar para qué ha servido en el ámbito educativo.

2.2.1) Definición de Inteligencia artificial

Hasta hace poco la demostración de un teorema (Castillo, Gutierrez y Hadi 2001), el reconocimiento de voz y de patrones, y sistemas deterministas debían ser resueltos por personas, dado que esas habilidades éstas la tienen (habilidad de pensar, etc.). Sin embargo mucho del trabajo hecho en estas últimas décadas fue resuelto por máquinas. Este campo se conoce como Inteligencia Artificial.

Hoy en día la IA engloba áreas como demostración de teoremas, la robótica, reconocimiento de patrones, etc.

Con la IA han surgido algunos software (Sw) tales como los sistemas Expertos y los tutores Inteligentes. Han salido algoritmos como los árboles de decisión.

2.2.2) Sistemas expertos

Es un hardware o software capaz de razonar en situaciones deterministas (Castillo, Gutierrez y Hadi 2001), memorizar información, comunicarse con los hombres u otros sistemas expertos, tomar decisiones y explicar por qué. Entre los ejemplos que suelen hacer los sistemas expertos son, transacciones bancarias desde el teléfono, control de tráfico, problemas de planificación (En la universidad con las aulas), diagnósticos médicos, etc.

Con un sistema experto se puede resolver problemas que humanos con poca experiencia no puede resolver, además de que el acceso al conocimiento aumenta con los sistemas expertos. El conocimiento de expertos humanos se puede combinar, lo cual hace un sistema experto más fiable. Pueden resolver problemas rápidamente. Son valiosos en situaciones donde se necesite respuesta rápida.

En vista de que son costosos los sistemas expertos son recomendados en situaciones donde:

- El conocimiento es difícil de adquirir o se obtiene en base a la experiencia.
- Cuando los expertos humanos sean difíciles de encontrar.

Según los problemas que resuelven hay varios tipos de sistemas expertos. También están formados de varios componentes.

2.2.3) Tipos de sistemas expertos

Según la naturaleza del problema se pueden clasificar en (Castillo, Gutierrez y Hadi 2001):

- Deterministas son aquellos que son basados en ciertas reglas, usan un mecanismo de razonamiento lógico.
- Los estocásticos además de usar ciertas reglas usan la probabilidad como medida de incertidumbre.

2.2.4) Componentes de un sistema experto.

- Componente humano: suministran el conocimiento como tema de interés.
- Base de conocimiento: forma estructurada de pensar.
- Subsistema de Adquisición del conocimiento: controla el flujo del nuevo conocimiento que entra a la base de datos.
- Motor de Inferencia: se encarga de sacar conclusiones según los datos. Ejemplo: cuando se trata de los síntomas de una enfermedad.
- Subsistema de adquisición de conocimiento: usado por el Motor de Inferencia para obtener el conocimiento necesario en caso de que el conocimiento inicial sea limitado.
- Interface de Usuario: enlace entre el SE y el usuario.
- Subsistema de Ejecución de Órdenes: permite al SE iniciar acciones. Ejemplo: un sistema de ferroviario puede decidir parar, o retrasar ciertos trenes.
- Subsistema de explicación: se encarga de darle al usuario explicaciones de la conclusión. Ejemplo: cuando una transacción es rechazada.
- Subsistema de Aprendizaje: obtiene experiencia por los datos obtenidos.

2.2.5) Desarrollo de un sistema experto

- Planteamiento del problema: es la primera etapa del proyecto.
- Encontrar expertos que ayuden a resolver el problema: a veces las bases de datos pueden jugar el papel del experto humano.
- Diseño del sistema experto: se diseñan los componentes como la base de conocimiento, etc.
- Elección de la herramienta de desarrollo, concha o lenguaje de programación.
- Desarrollo y prueba de prototipo: si el prototipo no satisface los requerimientos, se debe regresar a las etapas anteriores hasta que los requerimientos se cumplan.

- Refinamiento y generalización: se corrigen las fallas y se incorporan nuevas posibilidades no incorporadas en el diseño inicial.
- Mantenimiento y puesta al día: se actualiza, se corrige errores, etc.

2.2.6) Tutores inteligentes.

Herramienta cognitivista (Huapaya, Arona y Lizarralde 2005). Es inteligente porque sabe cuándo enseñar, qué enseñar y cómo enseñar imitando a un profesor real. Para lograrlo debe identificar fortalezas y debilidades de cada estudiante para poder elaborar un plan. Estos programas han evolucionado a lo largo de la historia, y tienen una arquitectura en particular y un modo de funcionamiento. También hay varios tipos de éstos.

2.2.7) Antecedentes

Los primeros programas (Corredor, 2001) desarrollados en la rama EAC (Enseñanza asistida por el computador) aplicaban presentación del material de estudio, preguntas con respuestas leves, análisis de respuesta, diagnóstico del alumno y bifurcación de material a apoyo si era necesario o presentación de material.

Luego lo fueron adaptando a los intereses y nivel de conocimiento de cada alumno.

Luego a principio de los 70 se conoció la Inteligencia Artificial. Se recurrió por estas razones:

- Incapacidad para orientar diálogos con lenguaje natural.
- Incapacidad para no aceptar preguntas no anticipadas sobre la materia.
- Incapacidad para comprender la naturaleza de los errores de los estudiantes.
- Incapacidad para experimentar con el proceso de enseñanza.

2.2.8) Arquitectura

- Módulo Experto: contiene conocimiento del área de enseñanza (Corredor, 2001). Suministra problemas del tópico a resolver. Debe reconocer si la solución es correcta o incorrecta.
- Módulo Modelo del Estudiante: contiene información de cada estudiante. Predice el nivel de comprensión o su estilo de aprendizaje.
- Módulo Tutor: contiene las reglas, procesos y estrategias que orientan la interacción del sistema con el estudiante. Elige el tipo de problema a resolver, el control y crítica del rendimiento del estudiante, y facilita material de apoyo.
- Módulo Interfaz con el Usuario: Genera salidas correctas para el estudiante, las interpreta y se las pasa al sistema. No ha recibido mucha atención por los problemas de comprensión de lenguaje natural.

2.2.9) Funcionamiento

Suele basar su plan instruccional que dirige la enseñanza (González, 2004). El primero consiste en una secuencia de “unidades básicas de aprendizaje” que representan los elementos en los que se organiza el conocimiento del dominio. El segundo consiste en una secuencia de “objetivos conceptuales”, que son habilidades y capacidades cognitivas que el alumno debe conseguir. El tercero son “procesos cognitivos” que son las actividades mentales que deben ocurrir. El cuarto son los “eventos instruccionales”, que son condiciones externas que se deben dar para producir el aprendizaje y por último las “acciones instruccionales”, que son acciones mentales que el alumno lleva a lo largo de la sesión.

2.2.10) Tipos de tutores inteligentes

Simuladores y entornos realistas de aprendizaje y Tutores donde se quiere que el alumno adquiera un tipo de conocimiento con el tema y logre habilidades relacionadas con éste.

Sin embargo de acuerdo a las perspectivas cognitivas se puede agrupar en generaciones:

- Primera Generación-Tutores basados en restricciones: se basa en la información que se encuentra oculta, ejemplo SQL-Tutor.
- Tutores basados en modelos cognitivos: se centran en las acciones del estudiante y las reglas para lograr la solución correcta. Ejemplo: PAT – Curso de álgebra de tutor cognitivo.
- Tutores basados en diálogo en lenguaje natural: Se centran en la comunicación con el alumno a través del diálogo. Las ayudas, explicaciones a los ejercicios, críticas y discusiones sobre un problema.

2.2.11) Aprendizaje mediante árboles de decisiones

Método de aproximación de una función objetivo que es representada mediante un árbol. Se representan con un si-entonces (Alonso, Gutierrez, Martin y Ruiz, 2009)

Ejemplo

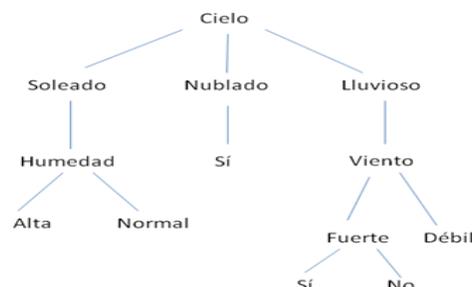


Figura 2: Árboles de decisión si llueve (Alonso, Gutierrez, Martin y Ruiz, 2009)

(Cielo=Soleado^Humedad=Normal)v(Cielo=Nublado)v(Cielo=Lluvioso^Viento=Débil).
Cada nodo es un atributo si no es hoja. Y las hojas son los valores de la clasificación.

2.2.12) Algoritmo básico de árboles de decisiones

- Se considera el primero nodo N sin etiquetar (Alonso, Gutierrez, Martin y Ruiz, 2009) Si los ejemplos asignados N tienen la misma clasificación N tiene esa clasificación.
- En otro caso se etiqueta N con la mejor atributo A según el conjunto de elementos asignados.
- Para cada valor de A se crea una nueva arista descendiente del nodo N, y al final se crea nuevos nodos N1 a Nk sin etiquetar.
- Se separan todos los ejemplos asignados al nodo N según el valor que tome y se crean nuevos ejemplos para N1 a Nk.

Hasta que todos los nodos estén etiquetados.

2.3) Los suelos

Éste es el tema que va a enseñar el Objeto de Aprendizaje a desarrollar, los suelos, los tipos de suelos, cómo se forman y más.

2.3.1) Definición de suelos y límites

El concepto de suelos tiene varias acepciones, pero desde el punto de vista agrícola y ecológico, el suelo es un cuerpo natural o modificado por el hombre, constituido por materiales orgánicos e inorgánicos, además de fases líquidas y gaseosas. Este cuerpo se encuentra sobre la superficie de la tierra, contiene seres vivos y es capaz de mantener plantas (Casanova, 1991, Jordan, 2005).

2.3.2) Función de los suelos en el ecosistema

Al suelo se le reconocen importantes funciones ambientales, tales como (Ibáñez 2006):

- Producción biológica: El suelo es el lugar donde se desarrollan las plantas terrestres y sus características de fertilidad influyen en la producción de los cultivos que consume el hombre, así como de las plantas que consumen otros seres vivos
- Banco de semillas: El suelo alberga semillas y otros propágulos vegetativos (raíces y otros restos de plantas) que constituyen una fuente para la colonización de áreas afectadas por la actividad humana y eventos catastróficos naturales.

- Descomposición de materia orgánica y ciclaje de nutrimentos: Así como el proceso de producción biológica es importante para el mantenimiento de la vida, también lo es el proceso inverso de descomposición de la materia orgánica, ya que retorna al suelo los nutrientes requeridos para la producción de nueva materia orgánica. El suelo es el hábitat de una variedad de organismos con capacidad de descomponer la materia orgánica, entre los cuales destacan bacterias, hongos, actinomicetos y pequeños invertebrados
- Hábitat para la biota: El suelo es parte de los ecosistemas terrestres, pero a su vez es un ecosistema, ya que en él habita una comunidad biológica constituida por las raíces de las plantas, invertebrados, algas, líquenes, hongos, microorganismos, invertebrados y pequeños vertebrados, que se interrelacionan entre sí, formando una compleja trama trófica
- Filtro ambiental: El suelo es el sitio de disposición de una gran variedad de desechos, los cuales pueden ser degradados, transformados o estabilizados por la microbiota del suelo y diferentes procesos físicos, químicos y bioquímicos que ocurren dentro de él. Gracias a esta capacidad se reduce la carga de contaminantes y los daños por exposición a sustancias nocivas.
- Almacenamiento de agua: El suelo es el sitio de disposición de una gran variedad de desechos, los cuales pueden ser degradados, transformados o estabilizados por la microbiota del suelo y diferentes procesos físicos, químicos y bioquímicos que ocurren dentro de él. Gracias a esta capacidad se reduce la carga de contaminantes y los daños por exposición a sustancias nocivas.

2.3.3) Factores formadores del suelo:

El suelo es producto de la acción de diferentes factores sobre la roca o material parental (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, 2009). Se reconocen cinco factores que modulan la formación del suelo. Ellos son:

- Clima: El clima, principalmente a través de la temperatura y la precipitación, acelera la meteorización del material parental. En general, altas temperaturas y precipitaciones favorecen la meteorización, la descomposición de la materia orgánica y el lavado de compuestos solubles del perfil del suelo
- Relieve: La forma e inclinación del terreno influyen la erosión del suelo, y en consecuencia su formación. A mayores pendientes, mayor es la susceptibilidad de la erosión, y en consecuencia la pérdida del suelo

- Los organismos: Las plantas, animales y microorganismos pueden favorecer la meteorización química y física del suelo, además del movimiento y transformación de materiales dentro de él. Adicionalmente, los organismos aportan materia orgánica, fijan nitrógeno atmosférico y favorecen a la aireación y agregación del suelo, entre otros procesos de formación
- Material Parental. El suelo es producto de la meteorización de rocas o sedimentos, que a su vez pueden estar constituidos por diversos minerales que presentan diferencias en la resistencia a las transformaciones que pueden sufrir, producto de la acción de los otros factores ambientales (meteorización).
- Tiempo. La acción del clima, los organismos, el relieve y el material parental sobre la formación del suelo requiere tiempo. Si el tiempo para que el resto de los factores operen es corto, los cambios sobre la formación y las características del suelo pueden ser leves; de lo contrario, si los tiempos de acción de los factores formadores del suelo son largos, los cambios pueden ser notorios

2.3.4) Unidades muestrales del suelo

Para estudiar los suelos es necesario establecer formas de penetrar dentro de él y realizar observaciones de sus características. Existen diferentes unidades para el estudio de los suelos, siendo las más comunes (Casanova 1991).

- Pedón: cuerpo tridimensional o volumen de suelo lo suficientemente grande como para permitir su estudio.
- Polipedón: conjunto de pedones que conforman el suelo.
- Perfil: corte vertical que permite el estudio de los horizontes del suelo.

2.3.5) Horizontes del suelo

El suelo es un cuerpo heterogéneo y ello se visualiza cuando se estudia en el campo, ya que aparece conformado por varios horizontes o capas horizontales que se diferencian por su color y otras características. Dependiendo de su posición relativa en el perfil y de algunos atributos particulares se pueden discriminar los siguientes horizontes (Ver imagen 1) (USDA, 2000):

- Horizonte O: Es una capa orgánica superficial, constituida por restos de plantas total o parcialmente descompuestas. Este horizonte se encuentra principalmente en ecosistemas en donde hay una gran producción de hojarasca que se acumula sobre el suelo.
- Horizonte A: Es la capa mineral más superficial con mayor acumulación de materia orgánica descompuesta y colores más oscuros. Se encuentra debajo del

horizonte O (cuando este está presente). Presenta también mayor lavado de arcillas y compuestos solubles. Se le conoce también como horizonte de Iluviación.

- Horizonte B: Es una capa mineral, debajo del horizonte A y de colores más claros que este. Concentra las arcillas y compuestos solubles lavados del horizonte A. Se le conoce también como horizonte de eluviación
- Horizonte C: Es una capa mineral debajo del horizonte B, y eventualmente debajo del horizonte A, si el horizonte B no se ha formado. Es un horizonte mineral de transición que tiene restos de material parental y material meteorizado
- Material parental: Es la roca o sedimentos de donde se origina el suelo. Se encuentra debajo del horizonte C, y en suelos con desarrollo muy incipiente, debajo del horizonte A. Usualmente se le denomina con la letra R o D

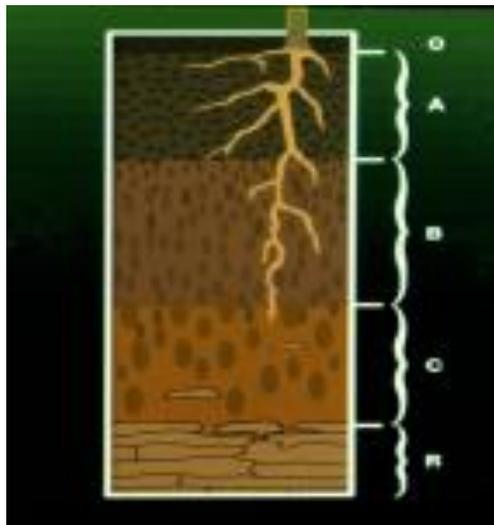


Figura 3: Horizontes del suelo (USDA, 2000)

2.3.6) Procesos formadores de los suelos

Se agrupan en 4 categorías (Badía, 2011)

- Transformaciones: Son transformaciones de la materia, cambios o reacciones químicas que ocurren dentro del pedón. Ejemplos de ello son las reacciones de descomposición de la materia orgánica y la formación de humus, arcillas, la oxidación, reducción, hidratación y precipitación de compuestos entre otros.
- Translocaciones: Son movimientos de materiales de un lugar a otro, u horizonte a otro, en sentido descendente o ascendente dentro del pedón. Sin salir de él.

Ejemplos de ello son la eluviación e iluviación de arcillas, o el lavado de compuestos solubles del horizonte A al B y viceversa.

- Adiciones: Son entradas de materiales y energía al pedón. Ejemplos de adiciones son la entrada de agua de las lluvias o el riego, de radiación emitida por el sol, de sedimentos proveniente de la erosión de suelos aledaños o bien de fertilizantes
- Pérdidas: Son salidas de materiales y energía del pedón. Ejemplos de pérdidas son la erosión, la evaporación del agua y la emisión de calor a la atmósfera o su transferencia a suelos aledaños

2.3.7) Composición del suelo

El suelo se puede considerar como un sistema complejo en donde se encuentran tres fases la materia (Jordán, 2005).

- Fase sólida: Constituida a su vez por dos fracciones: Mineral: Representada por rocas meteorizadas, minerales primarios y secundarios y Orgánica: Representada por restos de plantas y animales muy descompuestos
- Fase líquida: Compuesta por agua para la disolución para la movilidad de los nutrientes y para hidratación de la biota del suelo, incluyendo las raíces
- Gaseosa: Compuesta por O₂ para la respiración de raíces, M.O y fauna del suelo, CO₂ producido por la respiración, vapor de agua, etc.

2.3.8) Características del suelo

Los suelos poseen una variedad de rasgos o atributos que pueden ser evaluados en todo el perfil, o bien cada uno de sus horizontes. Las diferencias en estas características permite diferenciar los horizontes entre sí, así como a diversos tipos de suelos. Las características de los suelos se agrupan en:

- Pedoclimáticas: Son aquellas características relacionadas con el clima en donde se desarrolla el suelo. Dentro de las más importantes se encuentran los regímenes de humedad y temperatura, los cuales son caracteres diagnóstico para la identificación taxonómica de los suelos (Casanova 1991).
- Morfológicas: Son aquellas características de los suelos que pueden ser evaluadas en el campo directamente, estudiando los perfiles o pedones. Ejemplo de ello son la profundidad, el número y grosor de los horizontes que lo componen, el color, la presencia de poros y grietas, la presencia de carbonatos y morfones y la actividad biológica, entre otros.

- Posicionales: Son aquellas características relacionadas con la ubicación en el paisaje del pedón. Entre ellas se encuentran el tipo de material parental, el relieve, la susceptibilidad a la erosión y el drenaje entre otros.
- Composicionales: Son aquellas características de los suelos que deben evaluarse en el laboratorio, ya que requieren de procedimientos y equipos complejos para su estudio. Ejemplo de ellos son el pH, el contenido de nutrientes, la textura, el tipo de arcillas y microorganismos del suelo.

CAPÍTULO III – MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se presenta a cabo la aplicación del método explicado en el capítulo anterior.

Se usa el método ADDIE como se dijo anteriormente. Pasando por las cinco fases. Como se dijo también que ese método no era secuencial.

Se propuso tres iteraciones, cada iteración va a cumplir una función en específico.

- 1) Iteración 1: se analiza de manera general los requerimientos del proyecto y se muestran los temas a enseñar, la interfaz, el texto, imágenes, enlaces, bibliografía, etc.-
- 2) Iteración 2: el modelo de prueba y las preguntas a mostrar de cada tema.
- 3) Iteración 3: El tipo de suelo a mostrar según las características.

3.1) Iteración 1

3.1.1) Fase de análisis

Está el análisis del problema. Allí además de lo escrito en el capítulo anterior está el diseño instruccional y el análisis de requerimiento.

DISEÑO INSTRUCCIONAL DEL OBJETO DE APRENDIZAJE

- **Identificar y analizar el Contexto**

Contexto Inicial:

Alumnos de la materia de suelos de los estudiantes de biología, química y geoquímica de la universidad Central de Venezuela.

Posibles contextos de uso:

- Cursos de Ciencias de la Tierra.
- Asignaturas donde se enseñe sobre suelos.
- **Definir las Características de la audiencia**
 - Estudiantes del área de suelos.
 - Estudiantes de Media/Superior de biología, química, física, geofísica y carreras afines donde se trabaje con suelos.
 - En general está dirigido a personas que estén familiarizados con el área de suelos.
- **Detectar las necesidades generales**

Accesibilidad de recursos de aprendizaje para los estudiantes

- **Definir la Necesidad Instruccional**

Como se dijo en el planteamiento del problema, muchas veces hay material poco interactivo y contiene mucha información.

- **Problema, ¿cuál es la necesidad instruccional a satisfacer?**

Usar medios alternativos para que le llegue la información con más facilidad a los estudiantes.

- **Justificación**

La tecnología ha avanzado, cada vez la interacción-humano computador mejora cada vez, hay recursos para crear más recursos de aprendizaje. La idea es aprovecharlos.

- **Formular el Objetivo General y propósito del OA**

Enseñar al estudiante los conceptos de suelos, cómo se estructura.

- **Formular los Objetivos específicos**

- Explicar el concepto de suelos y sus límites.
- Explicar la función del suelo en el ecosistema.
- Explicar las unidades muestrales de los suelos.
- Explicar los horizontes del suelo.
- Explicar los factores formadores.
- Explicar el proceso de formación de los suelos.
- Explicar la composición de los suelos.
- Explicar las características de los suelos.

- **Definir y establecer los contenidos a desarrollar:**

- Suelo: Conceptos, límites.
- Función en los ecosistemas: Producción biológica, banco de semillas, descomposición de materia orgánica y ciclaje de nutrientes, almacenaje de agua y filtro ambiental.
- Unidades muestrales para el estudio del suelo: Perfil, pedón y polipedón.
- Composición del suelo:
 - a) Horizontes del suelo: o, A, B, C y material parental.
 - b) Diferentes fases de la materia: Gaseoso, líquido y sólido.
- Factores formadores del suelo: clima, organismos, material parental, relieve, tiempo
- Principales procesos formadores del suelo: adiciones, pérdidas, transformaciones y translocaciones.
- Principales características de los suelos: pedoclimáticas, posicionales, morfológicas, composicionales.
-

- **Establecer las Características y tipo de OA**

El OA es de tipo explicativo y externamente interactivo, debido a que contiene información explicativa de los tipos de suelo, siendo necesario el apoyo del docente para aclarar dudas o inquietudes que puedan surgir en el alumno.

Así mismo, la evaluación es mediante un test, a cuyo término el alumno puede verificar la correctitud de las respuestas dadas, obteniendo una explicación de la respuesta correcta en el caso de que su respuesta haya sido errónea.

Según la clasificación general de la taxonomía de Wiley este OA es de tipo fundamental y combinado cerrado, ya que es independiente, no puede ser dividido y presenta ayuda visual y puede combinarse con objetos dentro del contexto.

Según la clasificación pedagógica es un OA de instrucción porque la mayoría del tiempo el estudiante jugara un rol pasivo

Entre las características que debe cumplir nuestro OA están las siguientes:

- **Combinable:** puede combinarse con otros OA por ejemplo aquellos que expliquen suelos en un lenguaje en particular.
- **Granular:** Solo explicara lo necesario de manera que sea fácilmente combinable y reusable dentro del contexto.
- **Auto-consistente:** puede ser usado solo.
- **Durable:** puede ser fácilmente adaptable a los cambios tecnológicos.

- **Definir las actividades de aprendizaje**

El objeto de aprendizaje contendrá las siguientes actividades:

- **Definición teórica:**

Se explica los básicos conceptos de: Suelos, sus métodos de estudio, funciones ecológicas (Ver contenido)
- **Ejemplificación:**

Se muestra ejemplos de algunos casos como por ejemplo tipo de proceso de suelo o las características.
- **Actividad Asistida:**

A medida que el material avanza se le pregunta al alumno algunas cosas relacionadas con el tema. También se le da al alumno la opción de introducir ciertas características del suelo y se le dice qué orden de suelo es.
- **Auto - Evaluación y resultados:** Se le hacen preguntas en selección simple, y aleatoriamente.

- **Definir el instrumento de autoevaluación**

Es un test de preguntas de selección simple, y de respuestas simples se escogerá un máximo de 20 preguntas en orden aleatorio, luego se le pondrá la puntuación. Se mostrará si está en lo correcto o errado.

ASPECTOS TECNOLOGICOS DEL OA

- **Escenarios de Aprendizaje:**

Se busca generar un aprendizaje cognitivista, de modo que pueda crear estructuras mentales.

- **Pila de requerimientos:**

El programa funciona en Microsoft Windows (XP y Vista). Puede usarse en cualquier navegador exceptuando Internet Explorer, los recomendados son Google Chrome, Firefox y Opera, preferiblemente en un servidor.

- **Herramientas a utilizar:**

HTML5, CSS, java script y jquery, y AJAX. HTML porque es código de los documentos webs, CSS porque permite definir la estética del documento web, además de manipularlo con un archivo externo. Javascript porque se puede manipular el comportamiento del documento web desde un archivo externo, jquery porque facilita la programación en javascript y AJAX porque ofrece amplio espacio de crecimiento en el manejo de la información.

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

- Requerimientos funcionales:

- a) Mostrar conceptos de suelo y sus límites.
- b) Mostrar función en los ecosistemas.
- c) Mostrar producción biológica.
- d) Mostrar banco de semillas.
- e) Mostrar descomposición de materia orgánica y ciclaje de nutrientes.
- f) Mostrar almacenaje de agua.
- g) Mostrar filtro ambiental.
- h) Mostrar unidades muestrales para el estudio del suelo.
- i) Mostrar perfil.
- j) Mostrar polipedón.
- k) Mostrar pedón.
- l) Mostrar composición del suelo.
- m) Mostrar horizontes del suelo.

- n) Mostrar o.
- o) Mostrar A
- p) Mostrar B.
- q) Mostrar C.
- r) Mostrar material parental.
- s) Mostrar fases de la materia
- t) Mostrar gaseoso.
- u) Mostrar líquido.
- v) Mostrar sólido.
- w) Mostrar factores formadores del suelo.
- x) Mostrar clima.
- y) Mostrar organismos.
- z) Mostrar relieve.
- aa) Mostrar tiempo.
- bb) Mostrar principales procesos formadores del suelo.
- cc) Mostrar adiciones.
- dd) Mostrar pérdidas.
- ee) Mostrar transformaciones.
- ff) Mostrar translocaciones.
- gg) Mostrar principales características del suelo.
- hh) Mostrar pedoclimáticas.
- ii) Mostrar posicionales.
- mm) Mostrar morfológicas.
- nn) Mostrar composicionales.
- pp) Hacer prueba.
- rr) Mostrar qué tipo de suelo es.
- ss) Mostrar bibliografía.

3.1.2) Fase de diseño:

Casos de uso nivel 0 (Ver figura 1).

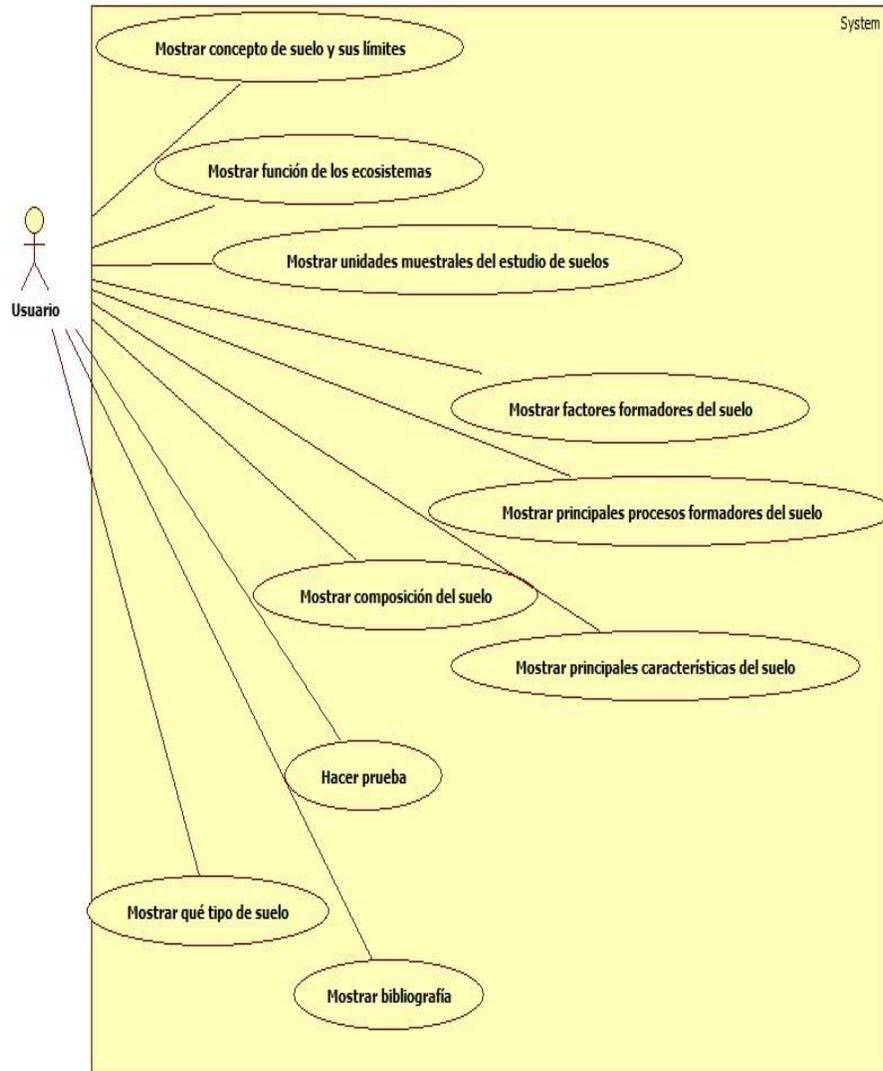


Figura 1 (Casos de uso nivel 0).

El actor es el aprendiz, quién lee la información contenida en el sistema, realizará su evaluación e introduce los datos del suelo y con eso sabe qué tipo de suelo es. Ahora se describe cada caso de uso (Ver tabla 1).

Tabla 1: Casos de uso nivel 0

Nombre		
Mostrar concepto del suelo y sus límites	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra los conceptos de suelo y sus límites
	Eventos	El actor escribe en el navegador el URL de la definición o al ingresar al documento
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.
	Postcondiciones	El actor observa el documento web
Mostrar función del ecosistema	Actor	Usuario
	Descripción	Muestras las funciones del suelo en el ecosistema
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de funciones del suelo o presiona el enlace
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace
	Postcondiciones	El actor observa el documento web
Mostrar unidades muestrales del suelo	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las unidades muestrales del suelo
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de las unidades muestrales del suelo o presiona el enlace
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace
	Postcondiciones	El actor observa el documento web
Mostrar horizontes del suelo	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra los horizontes del suelo
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de los horizontes del suelo presiona el enlace.
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace
	Postcondiciones	El actor observa el documento web
Mostrar factores formadores del suelo	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra los factores formadores del suelo
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL

		de los factores formadores del suelo o presiona el enlace.
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace
	Postcondiciones	El actor observa el documento web
Mostrar principales procesos formadores del suelo	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra los principales procesos formadores del suelo
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de los principales procesos formadores del suelo o presiona el enlace.
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.
	Postcondiciones	El actor observa el documento web
Mostrar composición del suelo	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra la composición del suelo
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de la composición presiona el enlace.
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.
	Postcondiciones	El actor observa el documento web
Mostrar principales características del suelo	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las principales características del suelo
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de las principales características del suelo o presiona el enlace.
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.
	Postcondiciones	El actor observa el documento web
Hacer prueba	Actor	Usuario
	Descripción	Evalúa al usuario y entrega el resultado de su evaluación
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de la evaluación
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.
	Postcondiciones	El actor ingresa al documento web presenta la prueba y obtiene los resultados
Mostrar qué tipo de suelo es	Actor	Usuario
	Descripción	Recoge datos de la muestra de suelo y entrega los resultados mostrando qué tipo de suelo es.

	Eventos	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.
	Postcondiciones	El usuario ingresa al documento web y obtiene los resultados del análisis de suelo.
Mostrar bibliografía	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las fuentes bibliográficas.
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de los temas donde se muestra la bibliografía.
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.
	Postcondiciones	La bibliografía es mostrada.

Este es el nivel 1 de los casos de uso. (Ver figura 2 a 5)

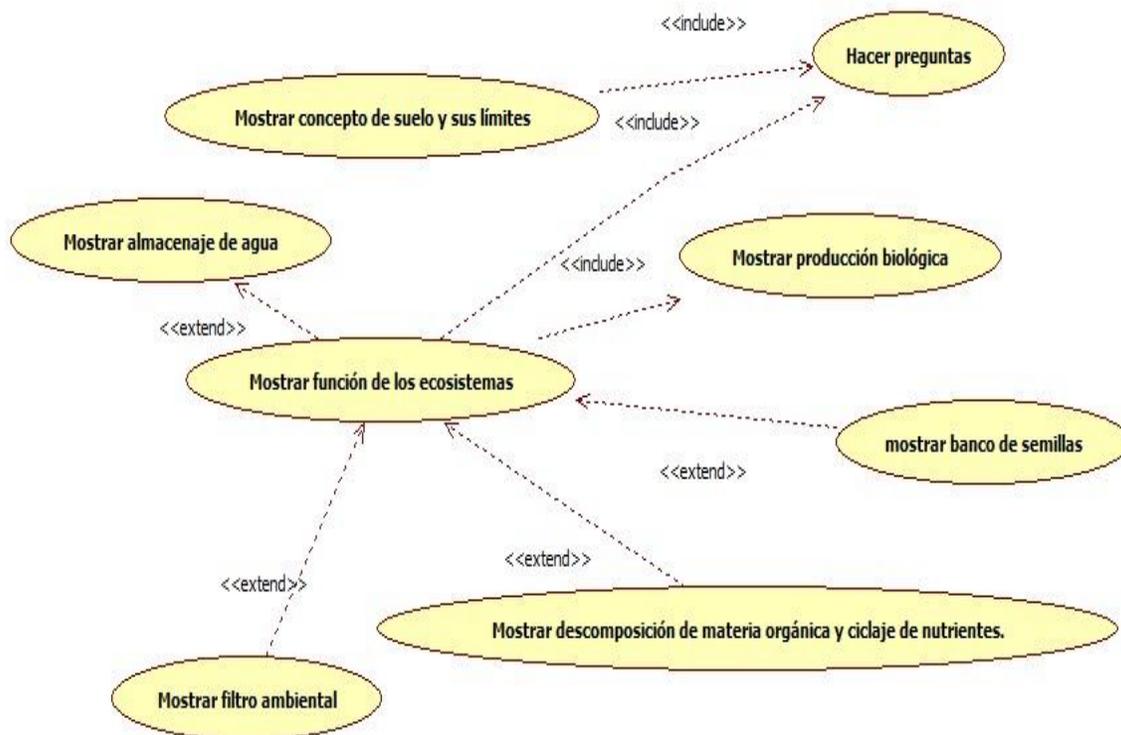


Figura 2: (Casos de uso nivel 1)

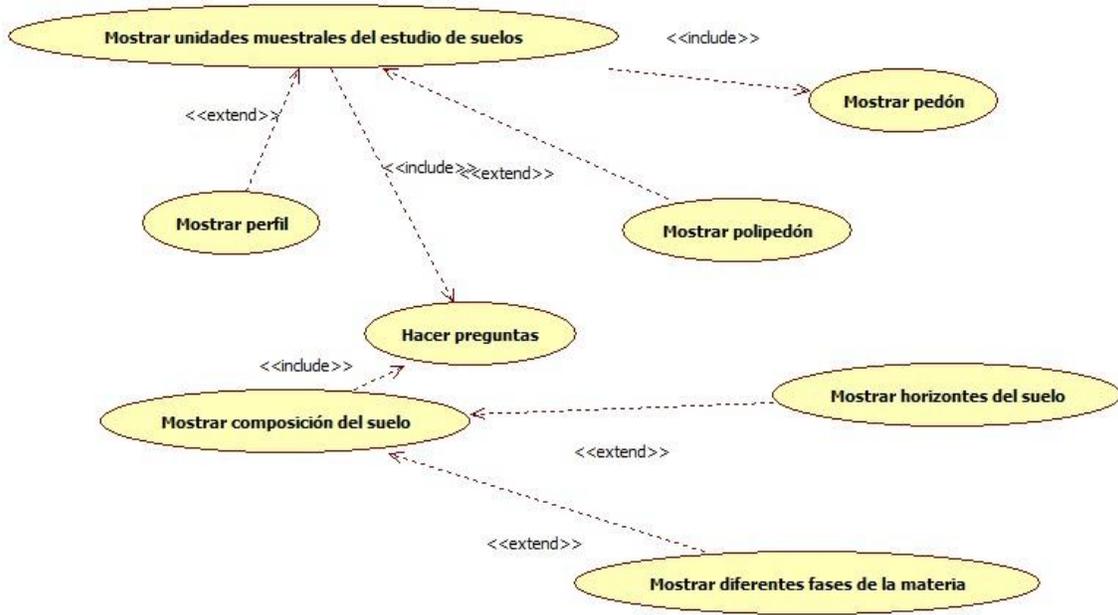


Figura 3: (Casos de uso nivel 1)

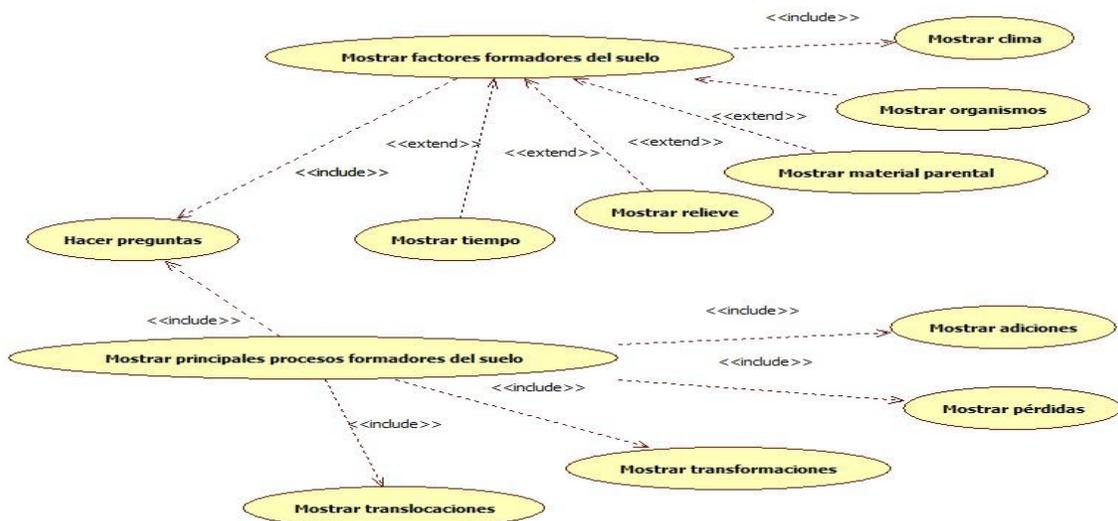


Figura 4: (Casos de uso nivel 1)

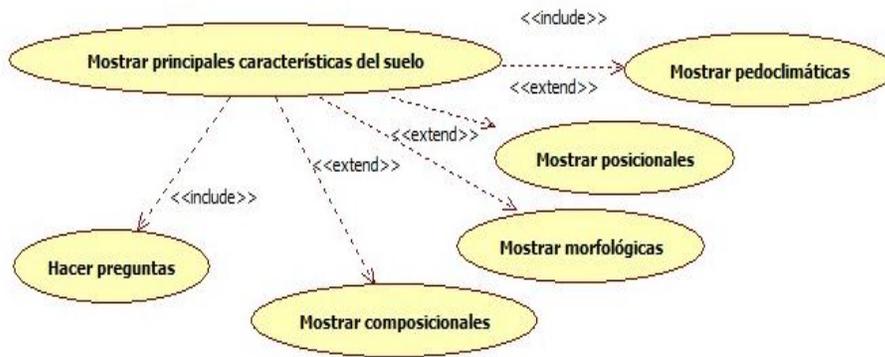


Figura 5: (Casos de uso nivel 1)

Ahora se va a explicar los casos de uso que surgen a este nivel. (Ver tabla 2).

Tabla 2: Casos de uso nivel 1

Nombre		
Mostrar producción biológica	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra cómo el suelo sirve para la producción biológica
	Eventos	El usuario presiona el botón producción biológica
	Requerimientos	El usuario debe ingresar al URL de funciones del suelo en el ecosistema. O presionar el botón "Producción biológica".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de funciones del suelo en el ecosistema
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar banco de semillas	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra cómo el suelo funciona como banco de semillas
	Eventos	El usuario presiona el botón banco de semillas
	Requerimientos	- Ingresar al URL de funciones ecológicas del suelo. - Presionar el botón "Banco de semillas".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de funciones del suelo en el ecosistema.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar descomposición de materia orgánica y ciclaje	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra cómo el suelo funciona como descomposición de materia orgánica y ciclaje de nutrientes.

de nutrientes.	Eventos	El usuario presiona el botón de descomposición de materia orgánica y ciclaje de nutrientes.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de funciones ecológicas del suelo. - Presionar el botón "Descomposición de materia orgánica y ciclaje de nutrientes".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de funciones del suelo en el ecosistema.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar filtro ambiental	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra cómo el suelo funciona como filtro ambiental.
	Eventos	El usuario presiona el botón de filtro ambiental.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de funciones ecológicas del suelo. - Presionar el botón "Filtro ambiental".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de funciones del suelo en el ecosistema.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar almacenaje de agua	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra cómo el suelo funciona como almacenaje de agua.
	Eventos	El usuario presiona el botón de almacenaje de agua.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de funciones ecológicas del suelo. - Presionar el botón "Almacenaje de agua".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de funciones del suelo en el ecosistema.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar Perfil	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra la definición de Perfil
	Eventos	El usuario presiona el botón de Perfil
	Requerimientos	-Ingresar al URL de unidades muestrales del suelo - Presionar el botón "Perfil".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de unidades muestrales del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.

Mostrar Pedón	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra la definición de Pedón.
	Eventos	El usuario presiona el botón de Pedón
	Requerimientos	- Ingresar al URL de unidades muestrales del suelo - Presionar el botón "Pedón".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de unidades muestrales del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar Polipedón	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra la definición de Polipedón
	Eventos	El usuario presiona el botón de Polipedón.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de unidades muestrales del suelo - Presionar el botón "Polipedón".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de unidades muestrales del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar horizontes del suelo	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra los horizontes del suelo
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de la composición del suelo y presiona "horizontes del suelo."
	Requerimientos	El usuario debe ingresar al URL de composición del suelo. Y presionar el enlace "horizontes del suelo"
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de composición del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar diferentes fases de la materia	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las diferentes fases de la materia.
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de la composición del suelo y presiona "diferentes fases de la materia."
	Requerimientos	El usuario debe ingresar al URL de composición del suelo. Y presionar el enlace "diferentes fases de la materia"
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de composición del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.

Mostrar clima	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra cómo el clima forma el suelo.
	Eventos	El usuario presiona el botón de clima
	Requerimientos	- Ingresar al URL de factores formadores del suelo - Presionar el botón "clima".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de factores formadores del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar organismos	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra cómo los organismos forman el suelo.
	Eventos	El usuario presiona el botón de organismos
	Requerimientos	- Ingresar al URL de factores formadores del suelo - Presionar el botón "organismos".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de factores formadores del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar material parental	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra cómo el material parental forma los suelos.
	Eventos	El usuario presiona el botón de material parental.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de factores formadores del suelo - Presionar el botón "material parental".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de factores formadores del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar relieve	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra cómo el relieve forma los suelos.
	Eventos	El usuario presiona el botón de relieve.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de factores formadores del suelo - Presionar el botón "relieve".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de factores formadores del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.

Mostrar tiempo	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra cómo el tiempo forma los suelos.
	Eventos	El usuario presiona el botón de tiempo.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de factores formadores del suelo - Presionar el botón "tiempo".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de factores formadores del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar adiciones	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las adiciones como procesos formadores.
	Eventos	El usuario presiona el botón de adiciones, o espera que llegue el tiempo de adiciones.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de procesos formadores del suelo - Presionar el botón "adiciones" o esperar.
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de procesos formadores del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar pérdidas	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las pérdidas como procesos formadores.
	Eventos	El usuario presiona el botón de pérdidas, o espera que llegue el tiempo de pérdidas.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de procesos formadores del suelo - Presionar el botón "pérdidas" o esperar.
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de procesos formadores del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar transformaciones	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las transformaciones como procesos formadores.
	Eventos	El usuario presiona el botón de transformaciones, o espera que llegue el tiempo de transformaciones.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de procesos formadores del suelo

		- Presionar el botón "transformaciones" o esperar.
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de procesos formadores del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar translocaciones	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las translocaciones como procesos formadores.
	Eventos	El usuario presiona el botón de translocaciones, o espera que llegue el tiempo de translocaciones.
	Requerimientos	- Ingresar al URL de procesos formadores del suelo - Presionar el botón "translocaciones" o esperar.
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de procesos formadores del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar pedoclimáticas	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las características pedoclimáticas del suelo
	Eventos	El usuario presiona el botón de pedoclimáticas
	Requerimientos	- Ingresar al URL de características del suelo - Presionar el botón "pedoclimáticas".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de características del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar posicionales	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las características posicionales del suelo
	Eventos	El usuario presiona el botón de posicionales
	Requerimientos	- Ingresar al URL de características del suelo - Presionar el botón "posicionales".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de características del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar morfológicas	Actor	Usuario

	Descripción	Muestra las características morfológicas del suelo
	Eventos	El usuario presiona el botón de morfológicas
	Requerimientos	- Ingresar al URL de características del suelo - Presionar el botón "morfológicas".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de características del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar composicionales	Actor	Usuario
	Descripción	Muestra las características composicionales del suelo
	Eventos	El usuario presiona el botón de composicionales
	Requerimientos	- Ingresar al URL de características del suelo - Presionar el botón "composicionales".
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de características del suelo.
	Postcondiciones	Se muestra correctamente la explicación.
Hacer preguntas	Actor	Usuario
	Descripción	Evalúa según el tema al usuario y entrega resultados
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de los temas donde se hacen las preguntas.
	Precondiciones	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.
	Postcondiciones	El usuario responde las preguntas y obtiene los resultados.

Y siguen los casos de uso nivel 2. (Ver figura 6)

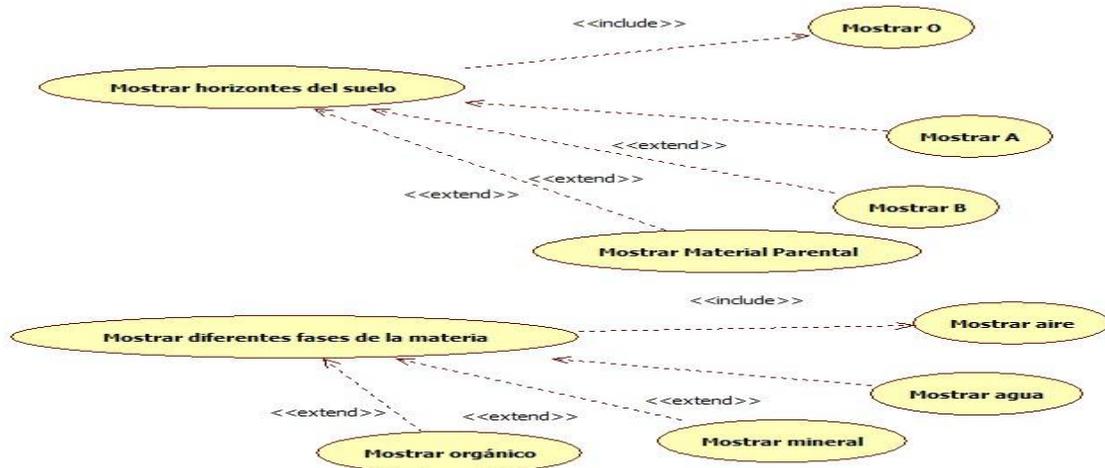


Figura 6: Casos de uso nivel 2

Ahora se explican los casos de uso (Ver tabla 3).

Tabla 3: Caso de uso nivel 2.

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Mostrar O	Usuario	Muestra la definición de horizonte O.	El usuario presiona el botón de O.	- Ingresar al URL de horizontes del suelo - Presionar el botón "O".	El usuario ingresa a la página de horizontes del suelo.	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar A	Usuario	Muestra la definición de horizonte A.	El usuario presiona el botón de A.	- Ingresar al URL de horizontes del suelo - Presionar el botón "A".	El usuario ingresa a la página de horizontes del suelo.	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar B	Usuario	Muestra la definición de horizonte B.	El usuario presiona el botón de B.	- Ingresar al URL de horizontes del suelo - Presionar el botón "B".	El usuario ingresa a la página de horizontes del suelo.	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar C	Usuario	Muestra la definición de horizonte C.	El usuario presiona el botón de C.	- Ingresar al URL de horizontes del suelo - Presionar el botón "C".	El usuario ingresa a la página de horizontes del suelo.	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar Material Parental	Usuario	Muestra la definición de horizonte Material Parental.	El usuario presiona el botón de material Parental.	- Ingresar al URL de horizontes del suelo - Presionar el botón "Material Parental".	El usuario ingresa a la página de horizontes del suelo.	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar	Usuario	Muestra cómo	El usuario	- Ingresar al URL	El usuario ingresa	Se muestra

gaseoso		el aire compone al suelo.	presiona el botón de aire	de composición del suelo - Presionar el botón "aire".	a la página de composición del suelo.	correctamente la explicación.
Mostrar líquido	Usuario	Muestra cómo el agua compone al suelo.	El usuario presiona el botón de "líquido"	- Ingresar al URL de composición del suelo - Presionar el botón "líquido".	El usuario ingresa a la página de composición del suelo.	Se muestra correctamente la explicación.
Mostrar sólido	Usuario	Muestra cómo los minerales componen al suelo.	El usuario presiona el botón de "sólido"	- Ingresar al URL de composición del suelo - Presionar el botón "sólido".	El usuario ingresa a la página de composición del suelo.	Se muestra correctamente la explicación.

3.1.3) Fase de desarrollo

Como se dijo en el diseño instruccional, se usará HTML, java script, jquery, AJAX y html5.

Se usará a lo largo del proyecto

3.1.4) Fase de implementación

Se tienen los archivos HTML, empieza por index.html. La función principal de cada muestra se llama cambio(), el documento está dividido en secciones llamadas "noticia".

Para entender esto mejor se explicarán los requerimientos no funcionales.

- a) Crear página con los enlaces de cada concepto. Al pasar el cursor por cada enlace cambia de color.
- b) Crear enlace de las páginas anteriores y posteriores.
- c) En el documento de las funciones ecológicas de los suelos colocar botones que cambian de color de cada función. Y al presionarla muestra el texto de las funciones. El documento empieza con la función producción biológica. Tiene dos botones, anterior y seguir. El botón anterior se muestra a partir de la función banco de semillas. Y el botón posterior desaparece en filtro ambiental.
- d) En el documento de unidades muestrales se hace el mismo procedimiento del documento anterior añadiéndole cambio de imagen según cada imagen. Empieza en pedón.
- e) En el documento horizontes del suelo el mismo procedimiento, inicia con el horizonte o.
- f) En el documento de factores formadores se hace el mismo procedimiento con el requerimiento c). Empieza en clima.

- g) En el documento procesos formadores del suelo se hace el mismo procedimiento que en el procedimiento e). Pero habrá un ciclo explicando cada proceso, empieza en adición. Pero para ver los ejemplos se presiona el botón ejemplo.
- h) En el documento composición del suelo se hará lo mismo que en f. Empieza en gaseoso.
- i) En el documento características del suelo se hará igual que en h). Comenzará en pedoclimáticas.

Un ejemplo está en la figura 7

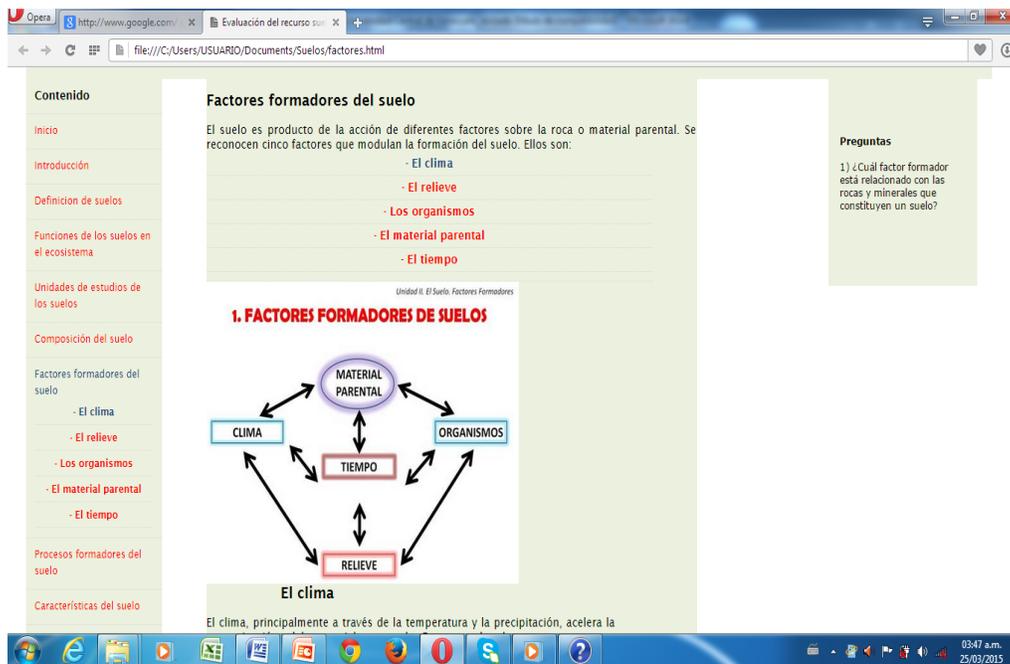


Figura 7: Muestra de algún ejemplo de documento web.

Los códigos que se usaron están en el anexo I

3.2) Iteración 2:

3.2.1) Fase de análisis

Análisis de requerimientos

- Requerimientos funcionales
 - a) Ordenar preguntas aleatoriamente
 - b) Seleccionar preguntas de selección.
 - c) Seleccionar posibles respuestas.
 - d) Obtener respuesta.
 - e) Corregir prueba.
 - f) Entregar resultados.
 - g) Mostrar respuesta.

3.3.2) Fase de diseño

Ahora se muestra el caso de uso nivel 1 de hacer prueba y hacer preguntas (Ver figura 8).



Figura 8: Casos de uso nivel 1.

A continuación se mostrará el caso de uso nivel 3. (Ver tabla 4).

Tabla 4: Casos de usos nivel 1.

Nombre		
Ordenar preguntas aleatoriamente	Actor	Sistema
	Descripción	Selecciona las preguntas y las ordena aleatoriamente
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de la evaluación.
	Requerimientos	El usuario debe ingresar al URL de la evaluación.
	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de la evaluación.
	Postcondiciones	Se muestran correctamente las preguntas.
Obtener respuesta	Actor	Usuario
	Descripción	Obtiene las respuestas del usuario.
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de la evaluación y responde las preguntas.
	Requerimientos	El usuario debe ingresar al URL de la evaluación.

	Precondiciones	El usuario ingresa a la página de la evaluación.
	Postcondiciones	El usuario responde las preguntas.
Corregir prueba	Actor	Sistema
	Descripción	Corrige las respuestas que dio el actor.
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de la evaluación y responde las preguntas. Luego le presiona el botón “corregir”.
	Requerimientos	El usuario debe responder las preguntas.
	Precondiciones	El usuario responde las preguntas.
	Postcondiciones	Las preguntas son corregidas.
Entregar resultados	Actor	Sistema
	Descripción	Muestra la puntuación y si es cuáles respuestas son correctas e incorrectas.
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de la evaluación y responde las preguntas. Luego le presiona el botón “corregir”.
	Requerimientos	El usuario debe responder las preguntas.
	Precondiciones	El usuario responde las preguntas.
	Postcondiciones	Los resultados son mostrados.
Mostrar respuestas	Actor	Sistema
	Descripción	Muestra las respuestas correctas
	Eventos	El actor coloca correctamente el URL de la evaluación y responde las preguntas. Luego le presiona el botón “corregir”.
	Requerimientos	El usuario debe responder las preguntas.
	Precondiciones	El usuario responde las preguntas.
	Postcondiciones	Las respuestas son mostradas.

Ahora se muestran los casos de uso nivel 2 de “hacer preguntas y hacer prueba”. (Ver figura 9)

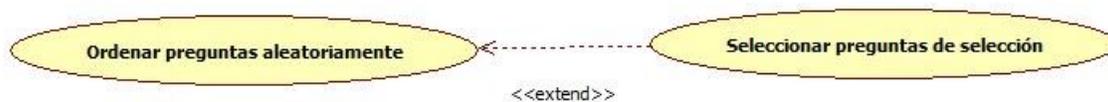


Figura 9: Casos de uso nivel 2 de “hacer preguntas y hacer prueba”.

Ahora se explica el nuevo caso de uso. (Ver tabla 5).

Tabla 5: Caso de uso “Seleccionar preguntas de selección”

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Seleccionar preguntas de	Sistema	De un grupo de preguntas	El actor coloca correctamente	El usuario debe ingresar al URL	El usuario ingresa al URL	Las preguntas son respondidas.

selección		selecciona preguntas que son de selección.	el URL de las preguntas			
-----------	--	--	-------------------------	--	--	--

Ahora se muestra el caso de uso nivel 3 de “Seleccionar preguntas de selección”. (Ver figura 10).

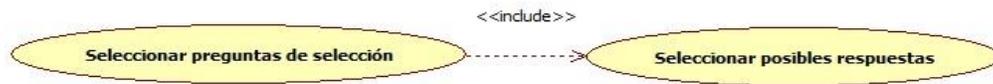


Figura 10: Caso de uso nivel 3 de “Seleccionar preguntas de selección”.

A continuación se explicará el caso de uso. (Ver tabla 7).

Tabla 6: Explicación del caso de uso “Seleccionar posibles respuestas”.

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Seleccionar posibles respuestas	Sistema	Elige la respuesta correcta y selecciona otras posibles respuestas.	El actor coloca correctamente el URL de los temas donde se hacen las preguntas.		El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.	Se obtienen las posibles respuestas.

Se omite la fase de desarrollo por lo que se dijo, es la misma herramienta para todo el proyecto.

3.2.3) Fase de implementación

Los códigos para hacer preguntas y hacer prueba usan una función aleatoria que selecciona las preguntas. En la parte de selección ordena las posibles respuestas. Para entender mejor se muestra los requerimientos no funcionales.

Crear grupo de preguntas con selección simple, de la cual un botón es la respuesta correcta, al presionar si es la respuesta correcta se le indica, si no mostrar incorrecta, sumar las respuestas correctas. Del grupo de pregunta sacar una al azar hasta un máximo de 20 preguntas. (Ver figura 11)

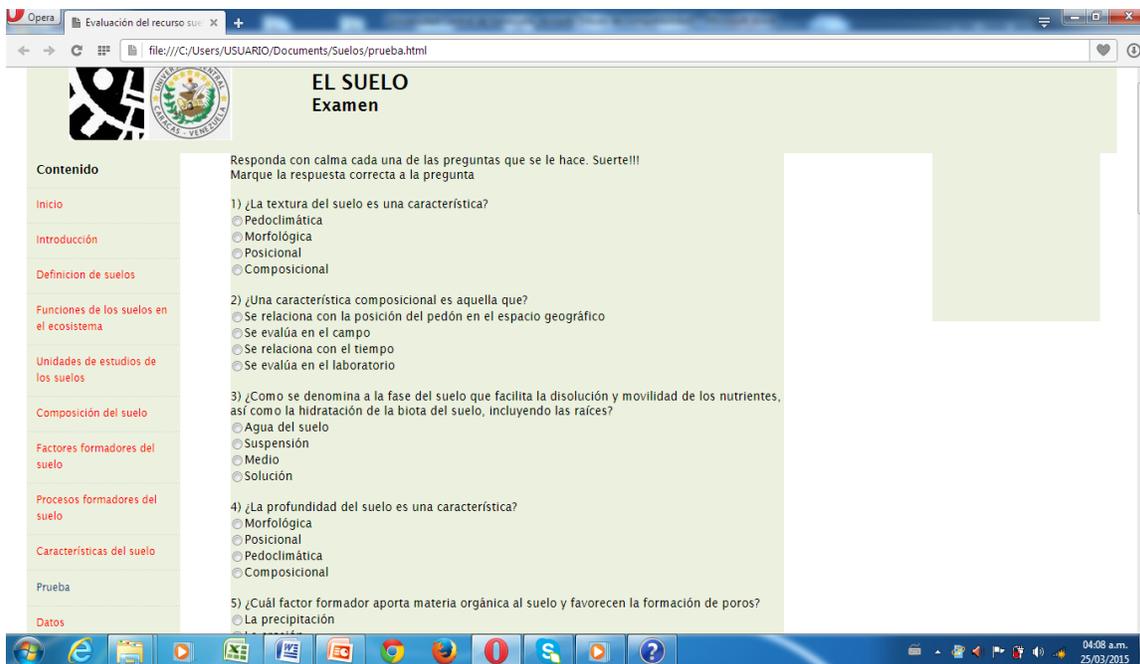


Figura 11: Documento de la evaluación

Los respectivos códigos están en el anexo II.

3.3) Iteración 3:

3.3.1) Fase de análisis

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

- Requerimientos funcionales
 - a) Preguntar si tiene características de gelisols.
 - b) Mostrar gelisols
 - c) Preguntar si tiene características de histosols.
 - d) Mostrar histosols
 - e) Preguntar si tiene características de spodosols.
 - f) Mostrar spodosols
 - g) Preguntar si tiene características de andosols.
 - h) Mostrar andosols
 - i) Preguntar si tiene características de vertisols.
 - j) Mostrar vertisols.
 - k) Preguntar si tiene características de aridisols.
 - l) Mostrar aridisols
 - m) Preguntar si tiene características de ultisols.
 - n) Mostrar ultisols
 - o) Preguntar si tiene características de mollisols.

- p) Mostrar mollisols
- q) Preguntar si tiene características de alfisols.
- r) Mostrar alfisols
- s) Preguntar si tiene características de inceptisols.
- t) Mostrar inceptisols
- u) Mostrar entisols

3.3.2) Fase de diseño

Ahora se mostrará los casos de uso nivel 1 de “Mostrar qué tipo se suelo es”. (Ver figura 12)

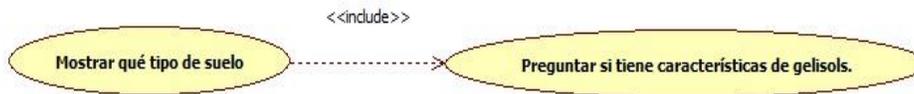


Figura 12: Casos de uso “Mostrar qué tipo de suelo es”.

Ahora se explicará el nuevo caso de uso. (Ver tabla 8)

Tabla 7: Caso de uso: Preguntar si tiene características de gelisols.

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Precondiciones	Postcondiciones
Preguntar si tiene características de gelisols.	Sistema	Pregunta si tiene las características del tipo de suelo gelisols	El usuario responde la pregunta si tiene la característica de gelisols.	El actor coloca correctamente el URL o presiona el enlace.	- El tipo de suelo se muestra - Se pregunta por otra condición.

Ahora se muestra el caso de uso de “Mostrar características de gelisols”. (Ver figura 13).

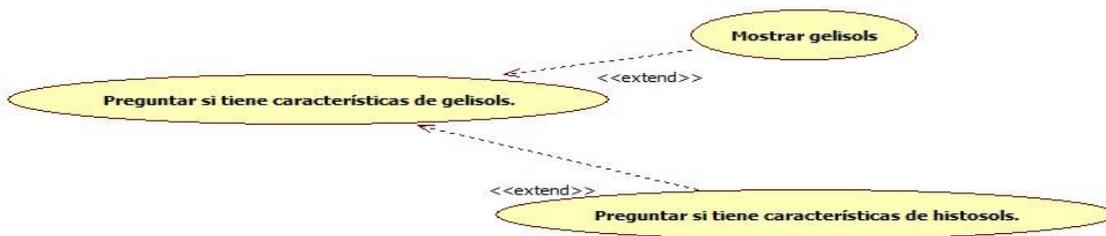


Figura 13: Casos de uso “Preguntar si tiene características de gelisols”.

Ahora se explica los nuevos casos de uso. (Ver tabla 8).

Tabla 8: Caso de uso: “Preguntar si tiene características de gelisols.”

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Preguntar si tiene características	Sistema	Pregunta si tiene las características	El usuario responde la pregunta si	El actor responde que no tiene las	El actor responde que no tiene las	Se pregunta si tiene las características de

de histosols.		del tipo de suelo histosols	tiene la característica de histosols.	características del orden gelisols	características del orden gelisols	histosols.
Mostrar gelisols	Sistema	Muestra el tipo de suelo gelisols		El usuario responde que sí tiene las características de gelisols	El actor responde que sí tiene las características de gelisols.	El tipo de suelo gelisols se muestra

Ahora se muestra el caso de uso de “Mostrar características de histosols”. (Ver figura 14).

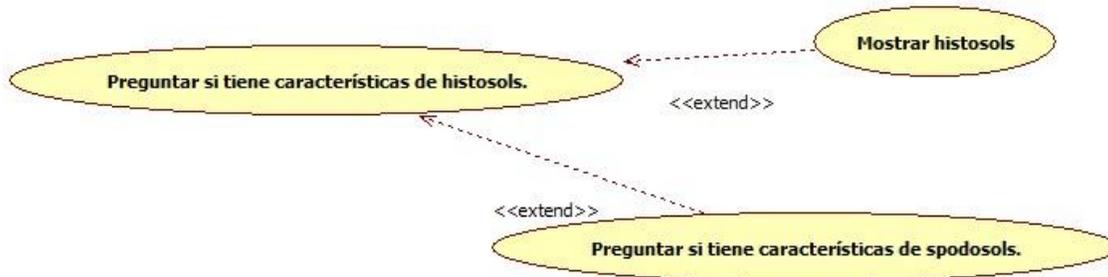


Figura 14: Casos de uso “Preguntar si tiene características de histosols”.

Ahora se explicará los nuevos casos de uso. (Ver tabla 9).

Tabla 9: Caso de uso: “Preguntar si tiene características de histosols.”

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Preguntar si tiene características de spodosols.	Sistema	Pregunta si tiene las características del tipo de suelo spodosols	El usuario responde la pregunta no tiene la característica de spodosols.	El usuario responde que no tiene características de histosols	El actor responde que no tiene las características de histosols.	Se pregunta si tiene las características de spodosols.
Mostrar histosols	Sistema	Muestra el tipo de suelo histosols		El usuario responde que sí tiene las características de histosols	El actor responde que sí tiene las características de histosols.	Se muestra el tipo de suelo histosols.

Ahora se muestra el caso de uso de “Mostrar características de spodosols”. (Ver figura 15).

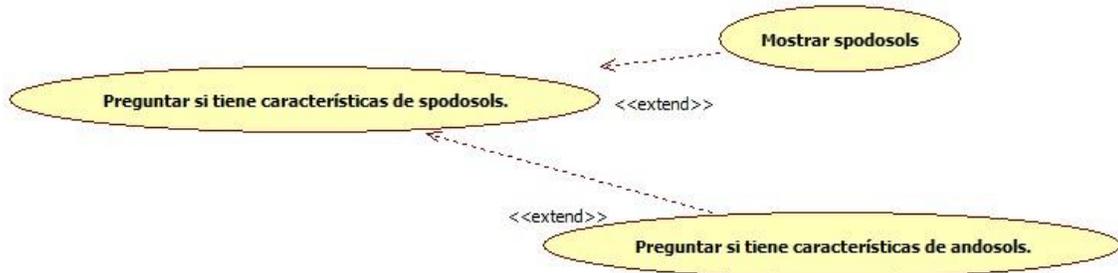


Figura 15: Casos de uso “Preguntar si tiene características de spodosols”.

Ahora se explica los nuevos casos de uso. (Ver tabla 10).

Tabla 10: Caso de uso: “Preguntar si tiene características de spodosols.”

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Preguntar si tiene características de andosols.	Sistema	Pregunta si tiene las características del tipo de suelo andosols	El usuario responde la pregunta no tiene la característica de andosols.	El usuario responde que no tiene características de spodosols.	El actor responde que no tiene las características de spodosols.	Se pregunta si tiene las características de andosols.
Mostrar spodosols	Sistema	Muestra el tipo de suelo spodosols		El usuario responde que sí tiene las características de spodosols	El actor responde que sí tiene las características de spodosols.	Se muestra el tipo de suelo spodosols.

Ahora se muestra el caso de uso de “Mostrar características de andosols”. (Ver figura 16).

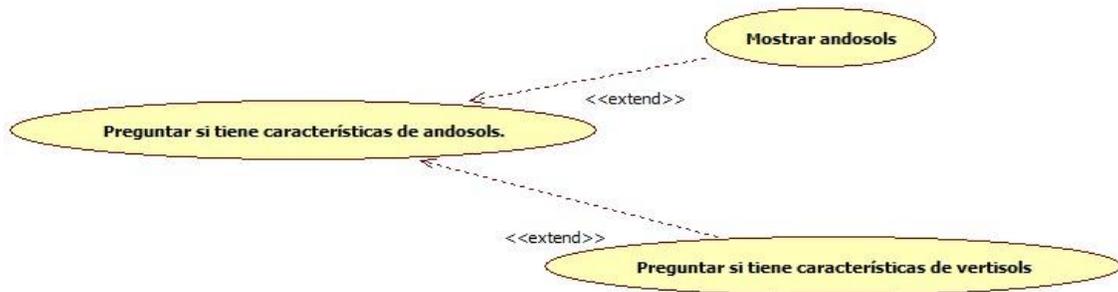


Figura 16: Casos de uso “Preguntar si tiene características de andosols”.

Ahora se explicará los nuevos casos de uso. (Ver tabla 11).

Tabla 11: Caso de uso: “Preguntar si tiene características de andosols.”

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Preguntar si tiene características de vertisols.	Sistema	Pregunta si tiene las características del tipo de suelo vertisols	El usuario responde la pregunta no tiene la característica	Responder que no tiene características de andosols.	El actor responde que no tiene las características de andodosols.	Se pregunta si tiene las características de vertidosols.

			de vertisols.			
Mostrar andosols	Sistema	Muestra el tipo de suelo andosols		El usuario responde que sí tiene las características de andosols	El actor responde que sí tiene las características de andosols.	Se muestra el tipo de suelo andosols.

Ahora se muestra el caso de uso de “Mostrar características de vertisols”. (Ver figura 17).

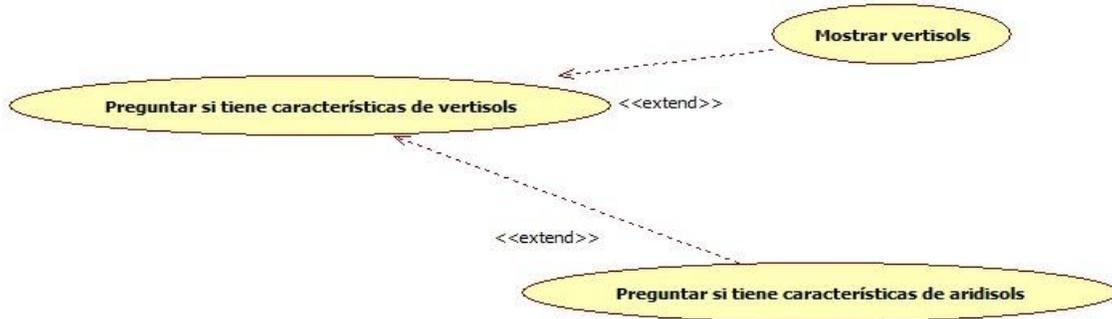


Figura 17: Casos de uso “Preguntar si tiene características de vertisols”.

Y se explican los casos de uso (Ver tabla 12).

Tabla 12: Caso de uso: “Preguntar si tiene características de vertisols.”

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Preguntar si tiene características de aridisols.	Sistema	Pregunta si tiene las características del tipo de suelo aridisols	El usuario responde la pregunta no tiene la característica de aridisols.	Responder que no tiene características de vertisols.	El actor responde que no tiene las características de vertisols.	Se pregunta si tiene las características de aridisols.
Mostrar vertisols	Sistema	Muestra el tipo de suelo vertisols		El usuario responde que sí tiene las características de vertisols	El actor responde que sí tiene las características de vertisols.	Se muestra el tipo de suelo vertisols.

Ahora se muestra el caso de uso de “Mostrar características de aridisols”. (Ver figura 18).

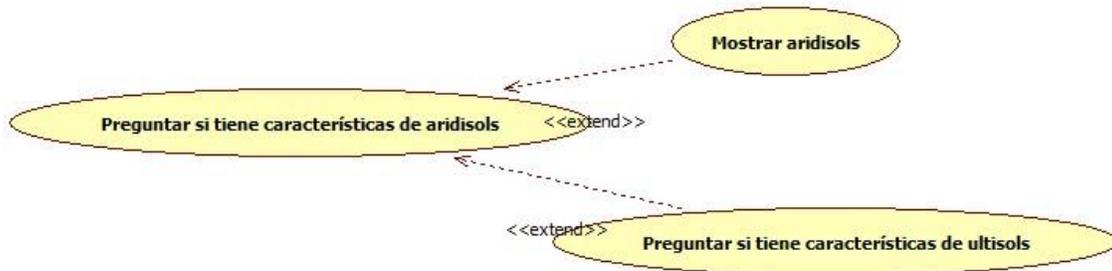


Figura 18: Casos de uso “Preguntar si tiene características de aridisols”.

Ahora se explica los nuevos casos de uso. (Ver tabla 13).

Tabla 13: Caso de uso: "Preguntar si tiene características de aridisols."

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Preguntar si tiene características de ultisols.	Sistema	Pregunta si tiene las características del tipo de suelo ultisols	El usuario responde la pregunta no tiene la característica de aridisols.	Responder que no tiene características de aridisols.	El actor responde que no tiene las características de aridisols.	Se pregunta si tiene las características de ultisols.
Mostrar aridisols	Sistema	Muestra el tipo de suelo aridisols		El usuario responde que sí tiene las características de aridisols	El actor responde que sí tiene las características de aridisols.	Se muestra el tipo de suelo aridisols.

Ahora se muestra el caso de uso de "Mostrar características de ultisols". (Ver figura 19).

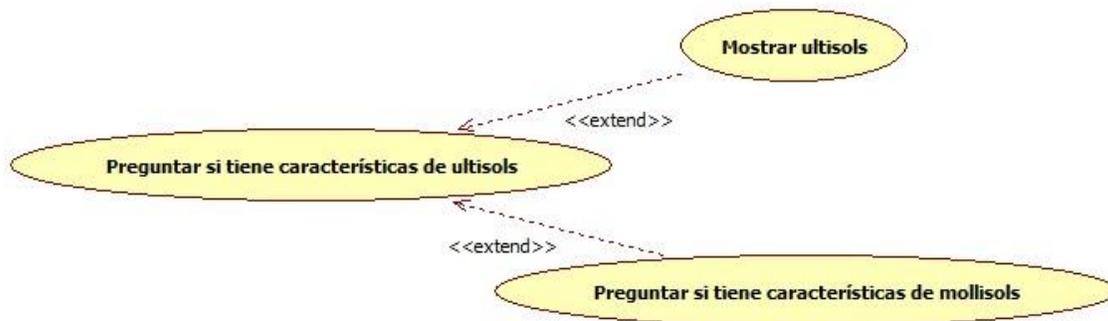


Figura 19: Casos de uso "Preguntar si tiene características de ultisols".

Ahora se explica los nuevos casos de uso. (Ver tabla 14).

Tabla 14: Caso de uso: "Preguntar si tiene características de ultisols."

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Preguntar si tiene características de mollisols.	Sistema	Pregunta si tiene las características del tipo de suelo ultisols	El usuario responde la pregunta no tiene la característica de ultisols.	El usuario responde la pregunta no tiene la característica de ultisols.	El actor responde que no tiene las características de ultisols.	Se pregunta si tiene las características de mollisols.
Mostrar ultisols	Sistema	Muestra el tipo de suelo ultisols		El usuario responde que sí tiene las características de ultisols	El actor responde que sí tiene las características de ultisols.	Se muestra el tipo de suelo ultisols.

Ahora se muestra el caso de uso de "Mostrar características de mollisols". (Ver figura 20).

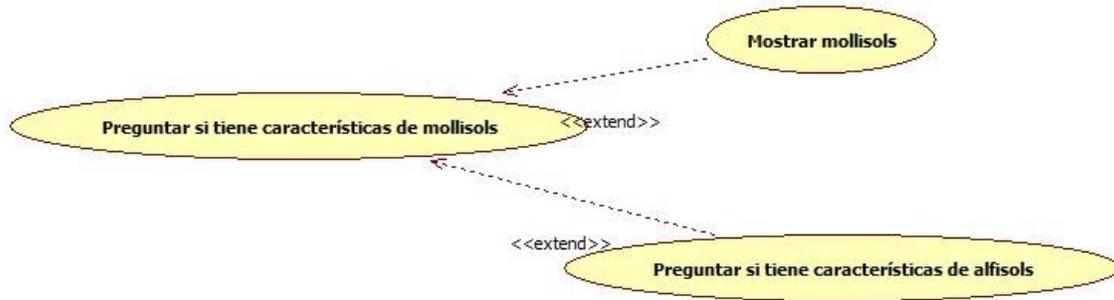


Figura 20: Casos de uso “Preguntar si tiene características de mollisols”.

Ahora se explica los nuevos casos de uso. (Ver tabla 15).

Tabla 15: Caso de uso: “Preguntar si tiene características de mollisols.”

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Preguntar si tiene características de alfisols.	Sistema	Pregunta si tiene las características del tipo de suelo alfisols	El usuario responde la pregunta no tiene la característica de alfisols.	Responder que no tiene características de mollisols.	El actor responde que no tiene las características de alfisols.	Se pregunta si tiene las características de mollisols.
Mostrar mollisols	Sistema	Muestra el tipo de suelo mollisols		El usuario responde que sí tiene las características de mollisols	El actor responde que sí tiene las características de mollisols.	Se muestra el tipo de suelo mollisols.

Ahora se muestra el caso de uso de “Mostrar características de alfisols”. (Ver figura 21).

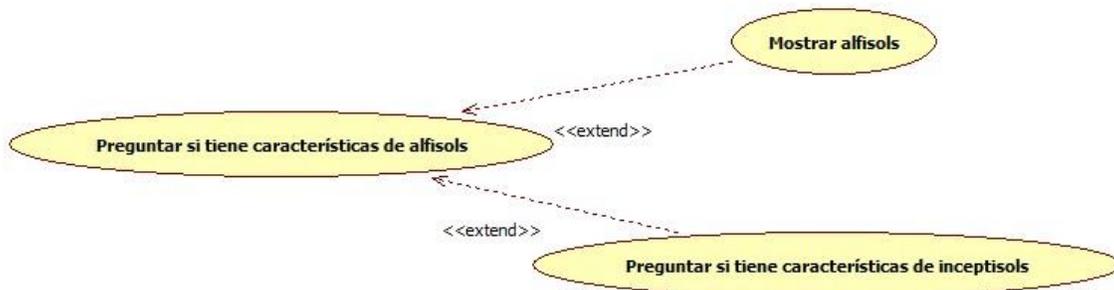


Figura 21: Casos de uso “Preguntar si tiene características de alfisols”.

Ahora se explica los nuevos casos de uso. (Ver tabla 16).

Tabla 16: Caso de uso: “Preguntar si tiene características de alfisols.”

Nombre	Actor	Descripción	Eventos	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Preguntar si tiene características de inceptisols.	Sistema	Pregunta si tiene las características del tipo de suelo	El usuario responde la pregunta no tiene la característica	Responder que no tiene características de alfisols.	El actor responde que no tiene las características de alfisols.	Se pregunta si tiene las características de inceptisols.

		inceptisols	de alfisols.			
Mostrar alfisols	Sistema	Muestra el tipo de suelo alfisols		El usuario responde que sí tiene las características de alfisols	El actor responde que sí tiene las características de alfisols.	Se muestra el tipo de suelo alfisols.

Ahora se muestra el caso de uso de “Mostrar características de inceptisols”. (Ver figura 22).

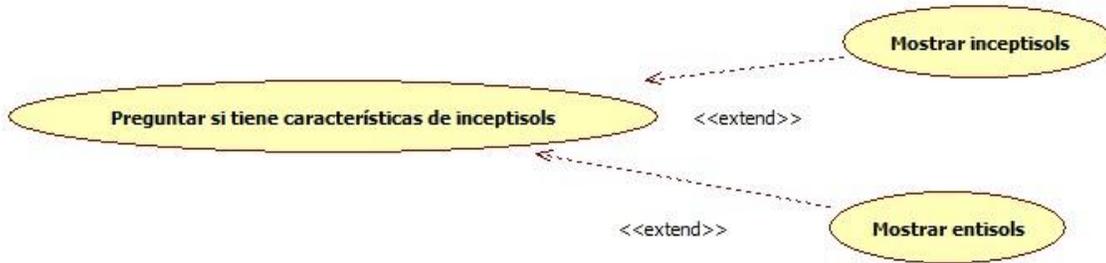


Figura 22: Casos de uso “Preguntar si tiene características de inceptisols”.

Ahora se explica los nuevos casos de uso. (Ver tabla 17).

Tabla 17: Caso de uso: “Preguntar si tiene características de inceptisols.”

Nombre	Actor	Descripción	Requerimientos	Precondiciones	Postcondiciones
Mostrar inceptisols	Sistema	Muestra el tipo de suelo inceptisols	El usuario responde que si tiene las características de inceptisols	El actor responde que si tiene las características de inceptisols.	Se muestra el tipo de suelo inceptisols.
Mostrar entisols	Sistema	Muestra el tipo de suelo entisols	El usuario responde que no tiene las características de inceptisols	El actor responde que no tiene las características de inceptisols.	Se muestra el tipo de suelo entisols.

3.3.3) Fase de implementación

Se usó un archivo llamado “categoría.xml” donde están las descripciones de los suelos, el orden y la cantidad de imágenes a mostrar. Están en el anexo III

Se pregunta si tiene las características, se colocan botones para responder si el suelo tiene o no las características, si responde que sí, entonces se muestra el tipo de suelo, si responde que no se pasa a la otra característica, hasta llegar a la última.

El documento web se llama análisis.html y aquí está su código Es igual que los anteriores pero tiene scripts de diferencia. La función que se encarga de preguntar se llama indagar.

El código está en el anexo IV.

El algoritmo sigue un árbol, (Ver figura 23)

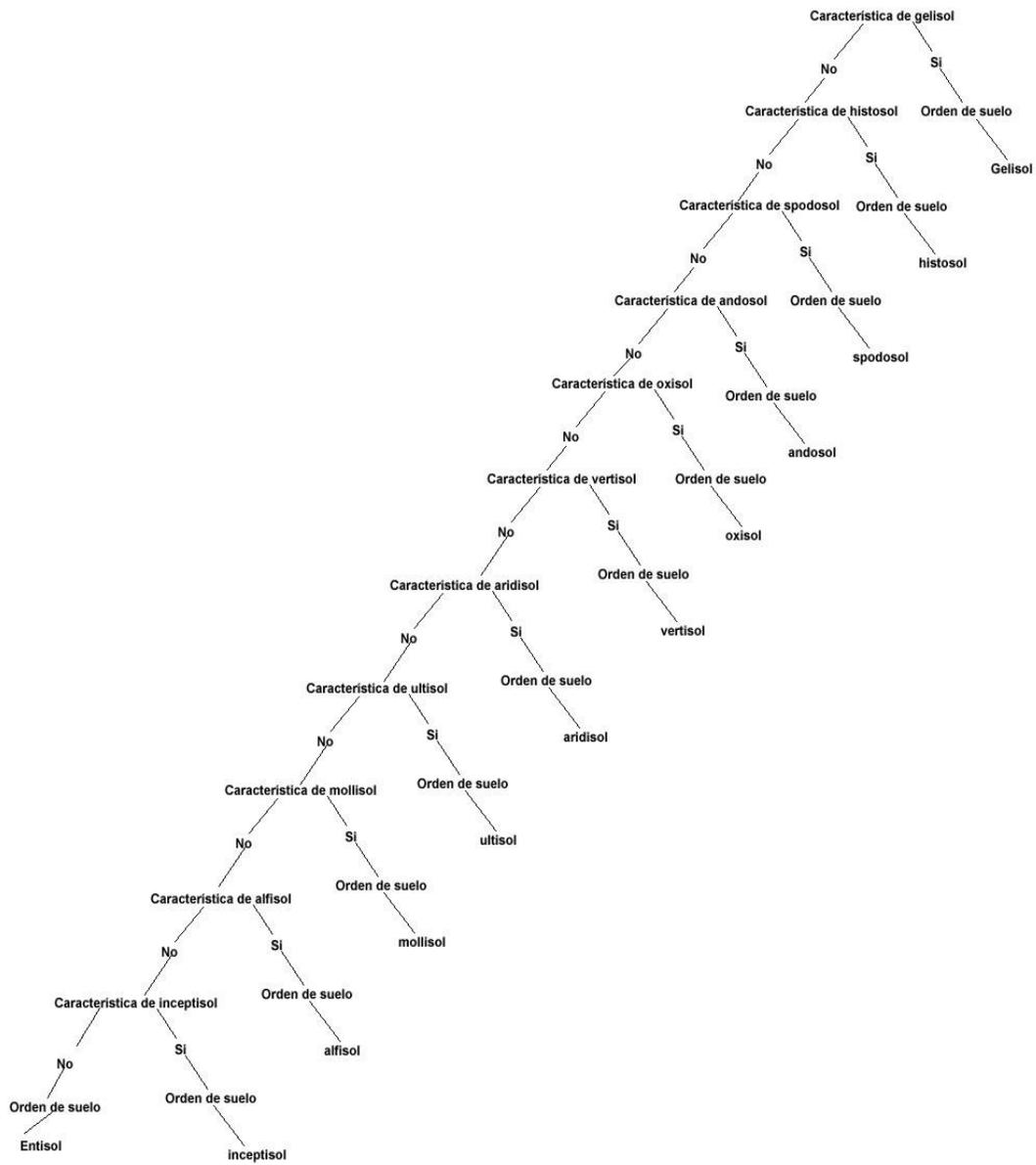


Figura 23: Árbol de decisión sobre el tipo de suelos.

Y está lo que se muestra del documento (Ver figura 24)

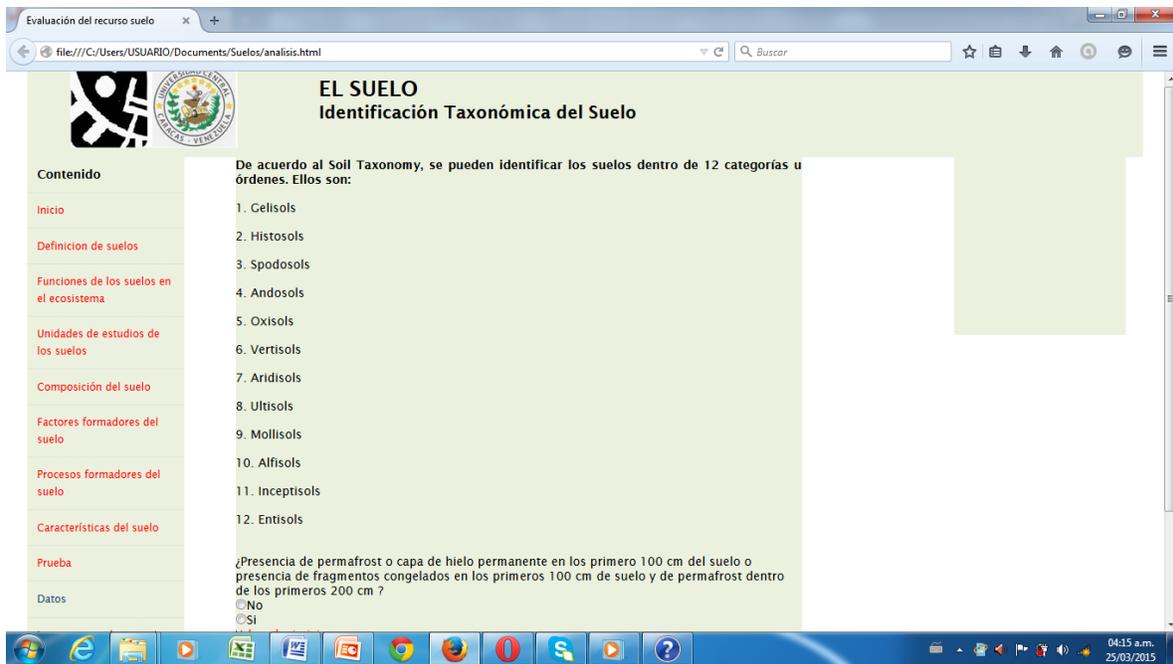


Figura 24: Documento web del análisis de suelos

3.4) Fase de evaluación

En la fase de evaluación del producto se encuestó a 15 sujetos usando el formato presentado por la profesora Y. Hernández (ver anexo IV). En este punto es imperativo señalar que se presentaron dificultades en lograr participación por parte del universo de los sujetos con quienes se trató de establecer contacto, algunos, por ejemplo, dijeron que carecían tiempo y otros simplemente no respondieron. Solo tres de los 15 de la muestra cursaban para el momento, la asignatura que trata el tema Suelos. Si bien la muestra carece de validez estadística por su poca representatividad, ésta podría revelar tendencias o indicadores preliminares de cómo puede ser la respuesta de la población ante el recurso de aprendizaje. Se analizó la parte de diseño, y usabilidad del OA, tomando en cuenta las respuestas a las partes II y IV de dicha encuesta. La parte I no fue tomada en cuenta, por el hecho de que solo dos sujetos respondieron a la misma. En este caso, es posible que los participantes la hayan pasado por alto concediéndole poca relevancia a la misma. Igualmente, la lentitud del servidor usado impidió las respuestas a la III parte. Es de notar que para la ejecución de la tercera parte el sujeto se veía obligado a realizar búsquedas por internet, lo cual desestimuló la participación

El objetivo del grupo de preguntas de la segunda parte es conocer la opinión de los usuarios acerca del diseño visual del producto, i.e visibilidad del texto, adecuación en el uso de los colores, etc. En dicha parte solo se analizó los resultados de las primeras cinco

preguntas de quince por las razones explicadas anteriormente sobre la lentitud del servidor. Estas preguntas y resultados fueron las siguientes (Tabla 18).

3.4.1) Análisis de los resultados de las preguntas

Tabla 18: Diseño del OA

	Excelente	Buena	Regular	Mala	Muy Mala
Visibilidad del texto.	4	8	2	1	0
Contenido del texto.	5	8	2	0	0
La fuente o el tamaño seleccionado del texto para aumentar la velocidad de aprendizaje.	4	7	4	0	0
Utilización de Colores para enfatizar textos.	4	4	6	1	0
Colores empleados para el fondo y del sitio en general	2	9	3	1	0

A continuación se presentan el análisis los resultados de las preguntas.

En el caso de la primera pregunta, se puede entender con su respectivo gráfico (ver figura 25). Los resultados obtenidos de las encuestas revelan preliminarmente que la opinión del usuario sobre la visibilidad del texto es buena. El texto es legible. Debajo de buena pocos respondieron.



Figura 25: Gráfico de la opinión del usuario sobre la visibilidad del texto.

En cuánto a la tercera pregunta (Ver figura 27). La distribución parece estar centrada alrededor de la respuesta “buena”.

Si se analiza la cuarta pregunta, apreciando su gráfico (Ver figura 28). La tendencia preliminar indica que el producto tiene utilización de colores aceptable para los textos aunque definitivamente se podría mejorar. En una encuesta se opinó que el uso de los colores era “malo”.

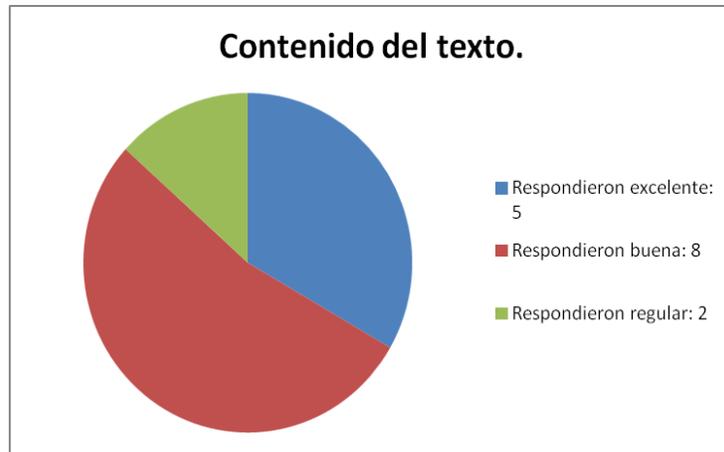


Figura 26: Gráfico de la opinión del usuario sobre el contenido del texto

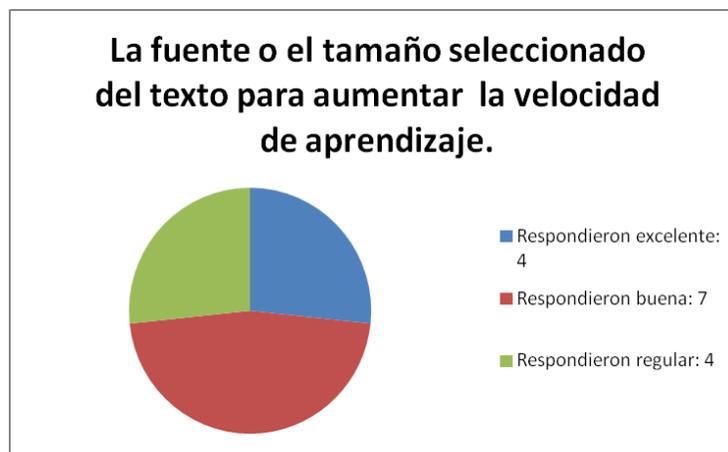


Figura 27: Gráfico de la opinión del usuario acerca de la fuente o tamaño del texto para el aprendizaje

En el caso de la quinta pregunta, analizando el gráfico (Ver figura 29. Pareciera que los colores empleados en el diseño del fondo son aceptables para los usuarios. Dos encuestas dan como respuesta “mala”.

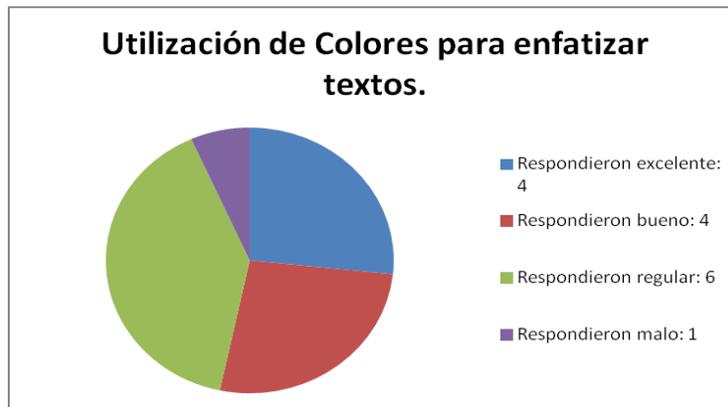


Gráfico 28: Gráfico de la opinión del usuario sobre los colores para enfatizar los textos

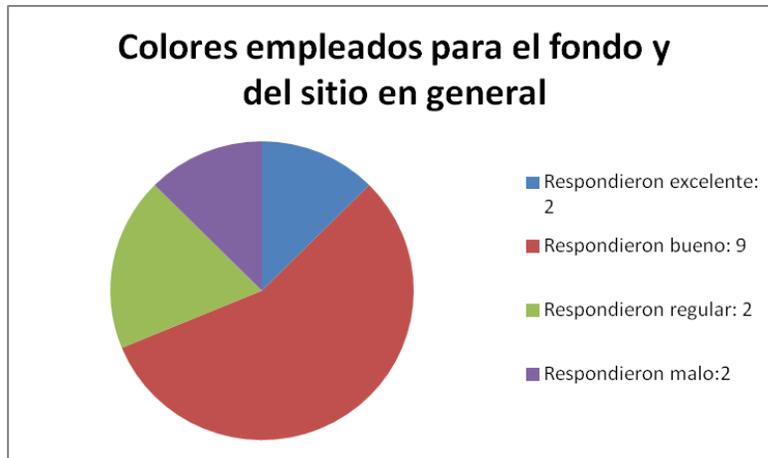


Gráfico 29: Gráfico de la opinión del usuario sobre los colores de fondo y del sitio en general.

Se infiere a partir de los resultados que el diseño es aceptable, y susceptible de mejoramiento, particularmente, en lo referente a los colores del texto.

La mayor fortaleza observada viene asociada la fuente, visibilidad y tamaño del texto. Y la mayor debilidad observada corresponde a los colores empleados del texto.

En referencia a la IV parte, (Usabilidad, Léxico y Opinión del usuario sobre el recurso en sí), el objetivo fue conocer la opinión del usuario sobre la facilidad de uso y consistencia del recurso.

Las preguntas que se analizaron fueron las primeras diez, por el hecho de que las restantes cinco parecieran no haber sido entendidas por los usuarios. El autor se vio obligado a responder numerosas preguntas referentes al significado. Aún así los usuarios no respondieron. Las preguntas y respuestas están en la tabla 19.

Tabla 19: Resultados de la IV parte de la encuesta

		1	2	3	4	5	
Uso de términos a través del sistema	Inconsistente	0	0	0	7	8	Consistente
En el OA se le informa al usuario lo que está haciendo.	Nunca	2	0	2	7	4	Siempre
Posición de los mensajes en la pantalla	Inconsistente	2	0	4	3	6	Consistente
Se requiere recordar acciones anteriores	Nunca	10	1	1	0	3	Siempre
Aprender a utilizar el sistema fue:	Fácil	12	1	1	0	1	Difícil
Diseñado para todos los niveles de usuarios	Nunca	1	0	1	5	8	Siempre
El OA es innecesariamente complejo.	Desacuerdo	12	2	0	0	1	Acuerdo
Se necesita un experto para utilizar el OA	Desacuerdo	8	4	1	0	2	Acuerdo
La mayoría de las personas aprenderían rápidamente a utilizar el OA.	Desacuerdo	4	0	0	4	7	Acuerdo
Es necesario conocimiento o entrenamiento previo para utilizar el OA	Desacuerdo	10	0	0	3	2	Acuerdo

Se analiza cada juego de respuestas detalladamente.

En el caso de la primera pregunta (Ver figura 30), se puede observar que el uso de términos es consistente. Las respuestas se distribuyeron casi uniformemente entre “5” y “4”, lo cual indica que el uso de los términos a través es ampliamente consistente.

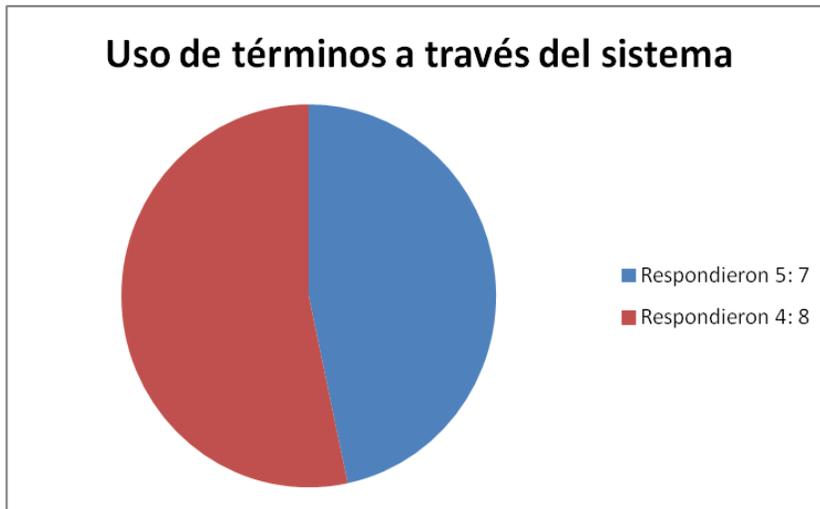


Figura 30: Gráfico de la opinión del usuario acerca del uso de términos a través del sistema.

En el caso de la segunda pregunta (Ver figura 31), la opinión indica estar de acuerdo con que en el programa informa al usuario lo que está haciendo. De las quince personas encuestadas solo 4 respondieron estar en desacuerdo. Sin embargo el autor recomienda profundizar sobre las causas de las cuatro respuestas negativas.

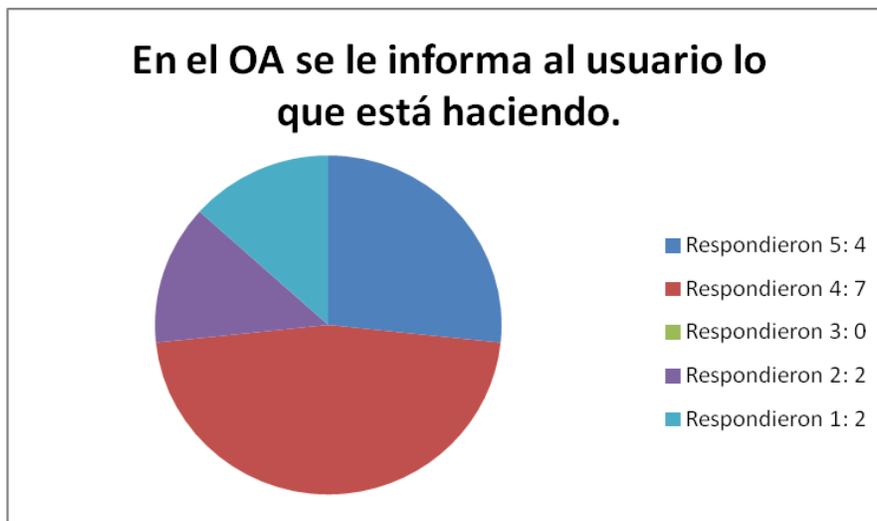


Figura 31: Gráfico de opinión sobre si en el OA se le informa al usuario lo que está haciendo.

En el caso de la tercera pregunta (Ver figura 32), las respuestas que predominaron fueron 5 y 2. Aunque más sujetos opinaron que era muy consistente, otros respondieron que no era consistente. El autor opina que los usuarios interpretaron la pregunta o el significado de la pregunta de forma heterogénea.

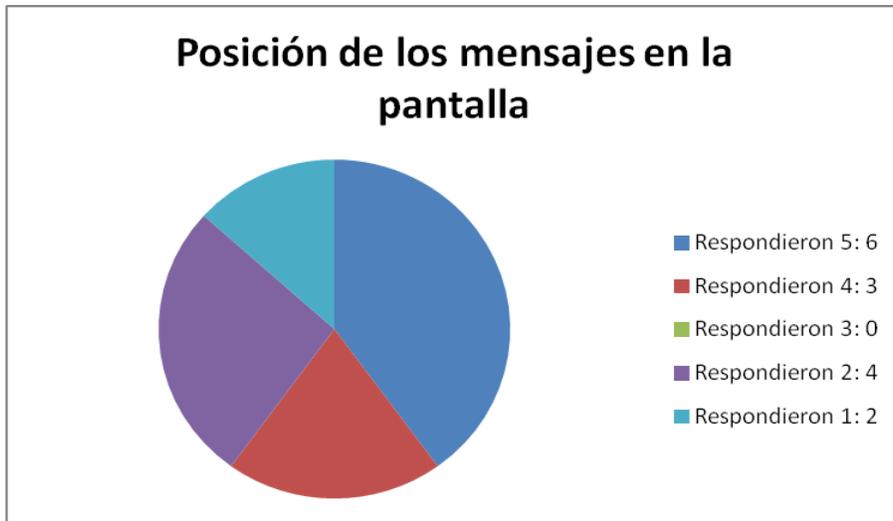


Figura 32: Posición de los mensajes en pantalla

Respecto a la cuarta pregunta (Ver figura 33). El estudio revela que la inmensa mayoría opina que no se requiere recordar acciones anteriores.

Referente a la quinta pregunta, al observar el gráfico (Ver figura 34), se puede inferir, aprender a usar el sistema fue en general fácil.

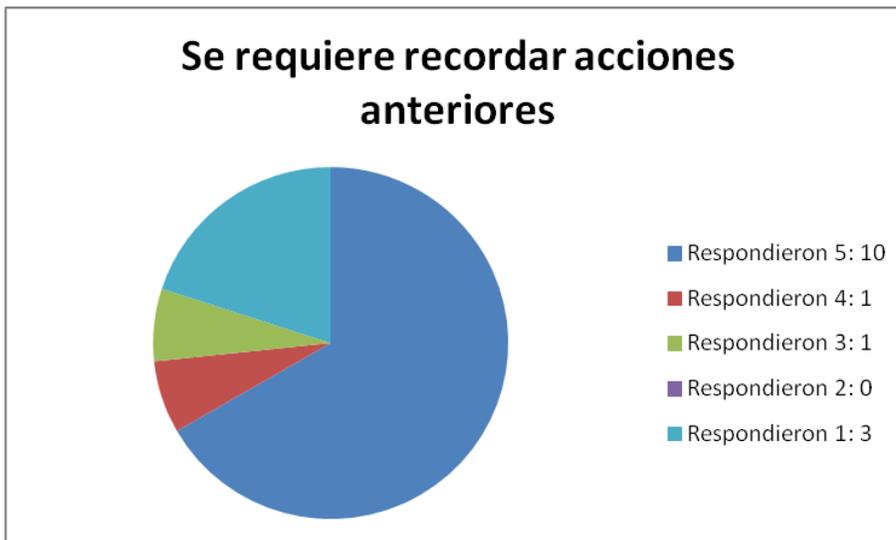


Figura 33: Gráfico de opinión sobre si se requiere recordar acciones anteriores

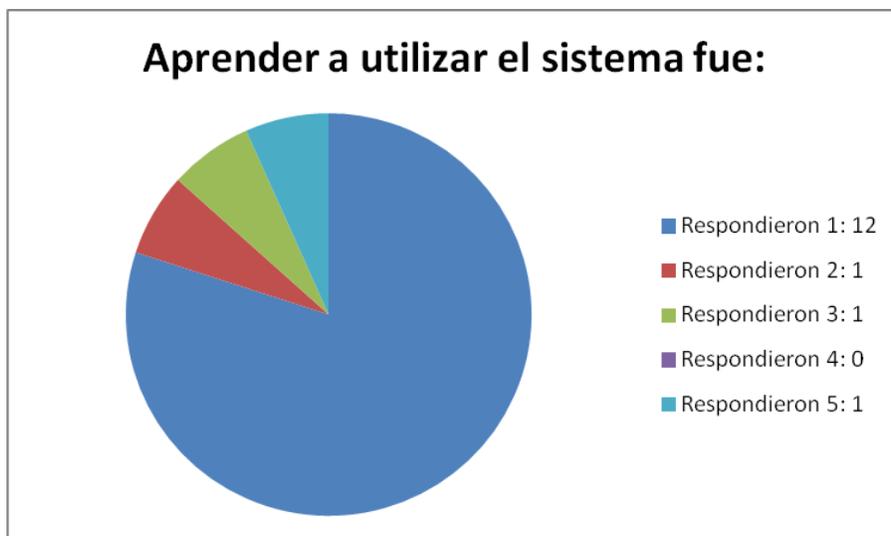


Figura 34: Gráfico de opinión sobre aprender a utilizar el sistema

Con la sexta pregunta, observando el gráfico (Ver figura 35). Los resultados preliminares revelan que el instrumento está al alcance del nivel de usuario encuestado. Solamente una respuesta revela no estar de acuerdo.

En referencia a la séptima pregunta, (Ver figura 36). La gran mayoría opina que el instrumento no es innecesariamente complejo. Solamente un sujeto dijo que sí estaba de acuerdo.

En cuanto a la octava pregunta, (Ver figura 37), solamente dos personas respondieron opinaron que sí se necesita un experto para usar el sistema.

Respecto a la novena pregunta de la encuesta (Ver figura 38) se evidencia que 11 de 15 personas piensan que la mayoría de los usuarios aprenderían a usar rápidamente el OA.

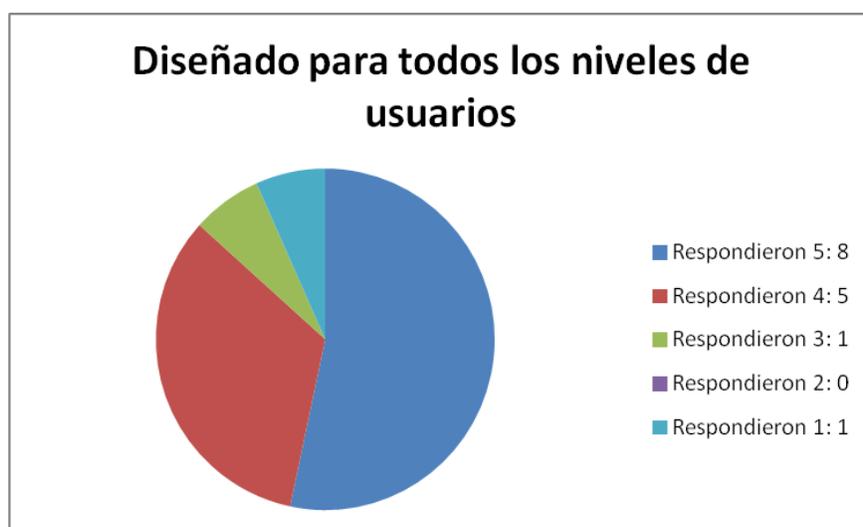


Figura 35: Gráfico de opinión sobre si el OA está diseñado para todos los usuarios

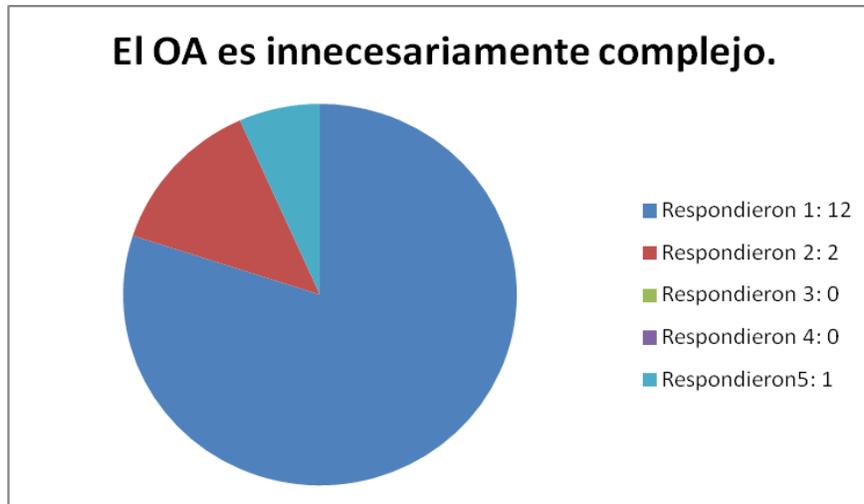


Figura 36: Gráfico de opinión sobre si el OA es innecesariamente complejo.

Si se observan los resultados a la décima pregunta (Ver figura 39), 67% de las opiniones que no se necesita entrenamiento previo para usar el OA. Sin embargo, el autor considera que es importante determinar el origen de las apreciaciones del 33% restante.

Con estos resultados se llegó a la conclusión de que el recurso es usable. Pero se puede mejorar muchos aspectos.

Según los resultados de esta parte (IV parte), la mayor fortaleza observada es en la facilidad de uso. Sin embargo hay aspectos cuyos orígenes parecen señalar debilidades puntuales en esta fase del diseño.



Figura 37: Gráfico que revela la opinión si se necesita un experto para usar el OA

Se pueden identificar algunas contradicciones en las respuestas de los encuestados. Por ejemplo, si comparamos los resultados de la quinta pregunta con los de las dos últimas, la quinta pregunta pedía la opinión según la experiencia del usuario si el recurso ofrecía

facilidad de uso, la novena preguntaba si la mayoría aprendería a usar rápidamente el producto.

La conclusión general con el recurso según el estudio realizado es que el diseño es aceptable, aunque podría mejorarse. El recurso también ofrece una usabilidad que puede considerarse como aceptable



Figura 38: Gráfico que revela la opinión si la mayoría de las personas aprenderían a usar rápidamente el OA

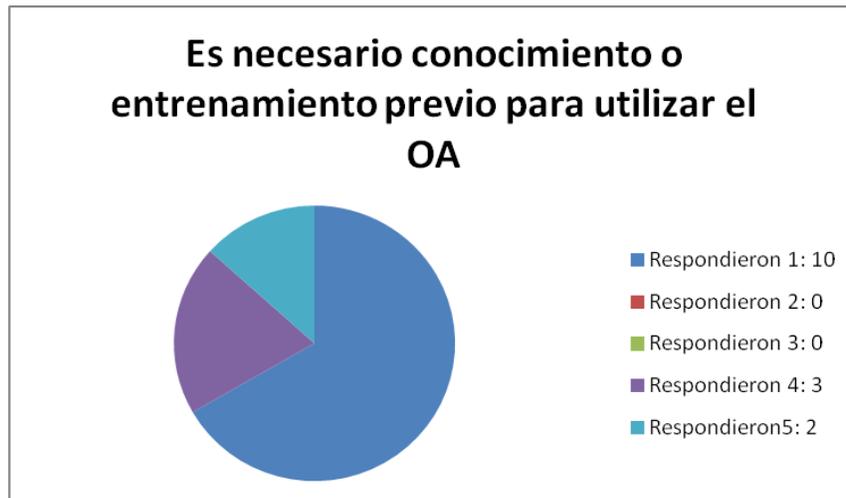


Figura 39: Gráfico que revela la opinión si la mayoría de las personas aprenderían a usar rápidamente el OA

CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

- Las encuestas realizadas revelan un reconocimiento general en el instrumento como herramienta deseable en el apoyo de los procesos de aprendizaje.
- El modelo ADDIE tiene sus dificultades, puesto que a veces no es fácil fijar los objetivos y plantear el problema. La fase de diseño puede alargarse por los diagramas casos de uso, cuando un caso de uso está dentro de otro caso de uso por ejemplo.
- La aplicación del estándar LOM puede ser larga y difícil, ya que frecuentemente los metadatos presentan dificultades debido, por ejemplo, a ambigüedades en su calificación, lo cual puede alargar significativamente el proceso de generación de los mismos. Un caso típico se presenta en la colocación de palabras clave.
- La experiencia vivida durante el proceso de construcción del instrumento, revela que los autores deben contar con la capacidad para manejar códigos (HTML, CSS), o cualquier herramienta de desarrollo de interfaces.
- La herramienta está adaptada para niveles educativos.
- La herramienta facilita la independencia del estudiante en su proceso de aprendizaje introduciendo la posibilidad de liberar el tiempo del profesor para otras tareas asociadas.
- Se abre la posibilidad de masificar el aprendizaje al poder hacer llegar a un número indefinido de estudiantes el material para un aprendizaje independiente.
- La recursividad es útil cuando en la clasificación se desea descartar tipologías o taxonomías, porque ahorra tiempo de programación.
- La herramienta no está diseñada para sustituir al profesor y los libros de textos.
- El recurso no es compatible con algunos navegadores i.e. Explorer y navegadores de versiones anteriores

RECOMENDACIONES

- Mejorar el diseño y el uso de los colores del texto.
- Someter a prueba el recurso en un semestre.
- Colocar videos y sonido de fondo al Objeto de Aprendizaje. Se recomienda también colocarle sonido al mover el cursor sobre los botones.
- Extender el instrumento hacia el aprendizaje de otras disciplinas y someterlo a evaluaciones que permitan validarlo en nuevos contextos, i.e matemáticas, física, lenguaje, etc.
- Adaptar el recurso validado a navegadores de otras plataformas, i.e Linux y Mac Os.
- En la herramienta de la autoevaluación añadir la posibilidad de procesar la respuesta incorrecta de tal manera que el estudiante descubra el fondo de su equivocación o error.
- Incluir en los modelos de autoevaluación preguntas en todos los niveles de taxonomía de forma tal que el estudiante tenga la oportunidad de trabajar a todos los niveles de exigencia taxonómica.
- Extender los objetivos de aprendizaje para incluir lo que los estudiantes deben hacer para demostrar que lograron el objetivo general. El programa le indicará cuál objetivo de aprendizaje necesita aún ser cumplido.
- Que la escuela establezca un programa experimental, de educación a distancia dirigido por un profesor quien coordinaría a un equipo de preparadores encargados de resolver dudas individualizadas sobre los contenidos, disponibles con cierta periodicidad.
- Se recomienda guardar las preguntas, respuestas y posibles respuestas de la autoevaluación en un archivo XML.
- Crear un módulo en la programación para que el profesor administre los contenidos.
- Crear foros virtuales con la finalidad de promover discusiones entre los estudiantes referente a los contenidos.
- Empaquetar el instrumento usando el modelo SCORM.
- En caso de que el árbol de decisiones contenga muchos nodos, cambiar el algoritmo de recursividad por iteraciones con la finalidad de hacer uso eficiente de la memoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso J., Gutierrez M., Martín F. y Ruiz J. (2009). *Tema 7: Aprendizaje mediante árboles de decisión*. De <http://www.cs.us.es/~jalonso/cursos/ia2-02/temas/tema-7.pdf>.
- Area M (2009): *Introducción a la tecnología educativa*. De <https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>
- ASTD & Smart Force (2002). *A Field Guide to Learning Object*. De [http://db.formez.it/fontinor.nsf/c658e3224c300556c1256ae90036d38e/30AE7A876BD011A7C1256E59003A4943/\\$file/smartforce.pdf](http://db.formez.it/fontinor.nsf/c658e3224c300556c1256ae90036d38e/30AE7A876BD011A7C1256E59003A4943/$file/smartforce.pdf).
- Badía D. (2011): *iArasol, programa interactivo para el estudio y clasificación de suelos de Aragón*. De <http://www.suelosdearagon.com>.
- Casanova E. (1991). *Introducción a la Ciencia del Suelo*. Ediciones CDCH UCV.
- Castillo E., Gutierrez J. y Hadi A. (2001). *Sistemas Expertos y modelos de redes probabilísticas*. De <http://personales.unican.es/gutierjm/papers/BookCGH.pdf>
- Corredor M. (2001). *Sistemas Tutoriales Inteligentes*
- Duque G. y Escobar C. (2002). *Mecánica de los suelos*. De <http://www.bdigital.unal.edu.co/1864/>
- <http://www.definicion.org>
- Ertmer P. y Newby T. (1993). *Conductismo, cognitivismo y constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*. De <http://ead.ucv.ve/moodle/course/view.php?id=1410>
- González C (2004): *Sistemas Inteligentes en la Educación: Una revisión de las líneas de investigación y aplicaciones actuales*. De http://www.uv.es/RELIEVE/v10n1/RELIEVEv10n1_1.htm
- Hernández, Y (2012). *Conceptualización de Objetos de Aprendizaje de Contenidos Abiertos*. De [http://ead.ucv.ve/moodle/file.php/1410/Tema1/Conceptualizacion de los Objetos de AprendizajeFINAL.pdf](http://ead.ucv.ve/moodle/file.php/1410/Tema1/Conceptualizacion%20de%20los%20Objetos%20de%20AprendizajeFINAL.pdf).
- Huapaya C., Arona G., y Lizarralde F. (2005). *Sistemas Tutoriales Inteligentes Orientados a Dominios de la Ingeniería*
- Ibáñez J. (2006). *Funciones de Suelo, Calidad de Suelo, y representaciones de Sistema Edáfico: Las Funciones de Suelo*. De <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2006/05/09/21576>

- Jordan A. (2005) *Manual de edafología*. De <http://libnet.unse.edu.ar/1bi/ba/cefaya/cdig/000005.pdf>
- Joubert I. y Ramírez E. (2011): *INTEGRACIÓN DEL REPOSITORIO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE DE AMBAR CON LA PLATAFORMA MOODLE*. De <http://saber.ucv.ve/jspui/bitstream/123456789/7315/1/Tesis%20JoubertRam%C3%ADrez.pdf> .
- López L.(2010): *Desarrollo del módulo WebQuest basado en la especificación IMS Learning Design para la creación de cursos en la plataforma Moodle* De <http://saber.ucv.ve/jspui/bitstream/123456789/7553/1/Tesis%20Laura%20L%C3%B3pez%20Di%20Blasi.pdf>.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (2009). *Guía para la descripción de suelos*. De <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/a0541s/a0541s00.pdf>
- Piñero P. y Ramírez E. (2012): *Construcción de un Objeto de Aprendizaje Web tipo Simulación Sísmica utilizando tecnologías de dibujo en capas con HTML5*. De saber.ucv.ve/jspui/bitstream/123456789/.../Tesis%20Piñero-Ramírez.pdf
- Quintero J.(2009): *Integración del Repositorio de AMBAR con el Repositorio de Metadata a través de la Capa de Servicios*. De <http://saber.ucv.ve/jspui/bitstream/123456789/7639/1/Tesis%20Quintero%20Sanella,%20Joseline%20Adriana.pdf>
- Real Academia Española (2002): *Diccionario de la lengua española*. De <http://lema.rae.es/drae/>
- Sicilia, M. y Sánchez S. (2001) *TEMA 4 – Learning objects and learning design*. Recuperado de <http://ead.ucv.ve/moodle/mod/resource/view.php?id=44967> .
- Sicilia, M. y Sánchez S. (2001) *TEMA 5 Introducción a los estándares de learning objects*. Recuperado de <http://ead.ucv.ve/moodle/mod/resource/view.php?id=45061>.
- USDA (2000): *From the Surface Down An Introduction to Soil Surveys for Agronomic Us*. De <ftp://ftp-fc.sc.egov.usda.gov/MO14/mo14web/technical/surdown.pdf>
- Vaquero Antonio (2010): *Los comienzos de la enseñanza asistida por computadora papel de España*. De <http://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=0CDoQFjAG&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3188>

203.pdf&ei=UacmVb33LteHsQSGzIDAAQ&usg=AFQjCNEG7LwAhDrs5Oq3-
oUiPxoQBGa7Lg&sig2=iDHXLju-VpEt1TwoReDa5w

- Wiley, D. (2002). *Connecting learning objects design theory: A definition, a metaphor and a taxonomy*. De <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.
- Williams P., Lynne S., Albert S., y Guardia L. (2003). Fundamentos del diseño técnico-pedagógico en e-learning. De <http://aulavirtualkamn.wikispaces.com/file/view/2.+MODELOS+DE+DISE%C3%91O+INSTRUCCIONAL.pdf>
- W3schools (1999-1915): *CSS Tutorial*. Recuperado de <http://www.w3schools.com>
- W3schools (1999-1915): *HTML(5) Tutorial*. Recuperado de <http://www.w3schools.com>
- W3schools (1999-1915): *Javascript Tutorial*. Recuperado de <http://www.w3schools.com>
- W3schools (1999-1915): *Jquery Tutorial*. Recuperado de <http://www.w3schools.com>
- W3schools (1999-1915): *XML Tutorial*. Recuperado de <http://www.w3schools.com>
- Yukavetsky G. (2008). *¿Qué es el diseño instruccional?* De <https://ticsunermb.wordpress.com/2008/04/08/%C2%BFque-es-el-diseno-instruccional-por-gloria-j-yukavetsky/>

ANEXO I

Código general del documento web que está en los_script.js.

```
function cambios(){ //Función principal, cambia los textos del documento
$("#cabeza").html("<b>EL SUELO</b>");
//$("#subtitulo b").text($(".actual").text());
bib="bibliografia.html";
if($("#subtitulo").text()!="Lecturas complementarias")
$("#izquierdo          ul").append("<li><a          href="+bib+">Lecturas
complementarias</a></li>");
else
$("#izquierdo          ul").append("<li><span          class='actual'>Lecturas
complementarias</li>");
z=1;
$("#cambio1").css({"background-color":"#000000","color":"#726114",          "font-
family":"Lucida Sans"});
actual=1;
$("#noticia").html($("#noticia1").html());
//Además de mostrarse los cambios a la izquierda se muestran en el documento
$("#boton1").text($("#cambio1").text());
$("#boton2").text($("#cambio2").text());
$("#boton3").text($("#cambio3").text());
$("#boton4").text($("#cambio4").text());
$("#boton5").text($("#cambio5").text());
$("#boton6").text($("#cambio6").text());
//Cambia los colores de los botones
cambio_boton("#cambio1", 1);
cambio_boton("#cambio2", 2);
cambio_boton("#cambio3", 3);
cambio_boton("#cambio4", 4);
cambio_boton("#cambio5", 5);
cambio_boton("#cambio6", 6);
cambio_boton("boton1", 1);
cambio_boton("boton2", 2);
cambio_boton("boton3", 3);
cambio_boton("boton4", 4);
cambio_boton("boton5", 5);
cambio_boton("boton6", 6);
```

```

//El color inicial del primer botón.
$("#cambio1").css({"background-color":"#EBF1DE","color": "#1F497d", "font-
family":"Lucida Sans"});
$("#boton1").css({"background-color":"#EBF1DE","color": "#1F497d", "font-
family":"Lucida Sans"});
camb2=$("#cambio2").text();
//Texto inicial de los botones que cambian los textos
$("#seguir").text(camb2);
$("#seguir").css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#FF0000", "font-
family":"Lucida Sans"});
$("#seguir").mouseenter(function(){
$("#seguir").css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#1F497d"});});
$("#seguir").mouseleave(function(){
$("#seguir").css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#FF0000"});});
$("#seguir").click(function(){
z++;
cambiar(z,actual,long);//Cambia los textos según el botón y la cantidad de
botones.
actual=z;
});
$("#retroceder").css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#FF0000", "font-
family":"Lucida Sans"});
$("#retroceder").text("Anterior");
$("#retroceder").click(function(){
z--;
cambiar(z,actual,long);
actual=z;

});
$("#retroceder").mouseenter(function(){
$("#retroceder").css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#1F497d"});});
$("#retroceder").mouseleave(function(){
$("#retroceder").css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#FF0000"});});
}
function cambiar(z,actual,long){
//Cambia los textos
noti="#noticia"+z;
notiact="#noticia"+actual;

```

```

marcact="#marca"+actual;
cambact="#cambio"+actual;
cambio="#cambio"+z;
//Muestra el texto actual
$("#noticia").html($(noti).html());
$(cambact).css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#FF0000"});
camov=cambact+":hover";
botact="boton"+actual;
$(botact).css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#FF0000"});
$(cambio).css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#1F497d"});
boton="boton"+z;
$(boton).css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#1F497d"});
//Si está en el último texto elimina el botón que lleva al texto siguiente
if(z==long){
$("#seguir").hide();
}
else{
//Lleva al texto siguiente
y=z+1;
camb2="#cambio"+y;
camb2=$(camb2).text();
$("#seguir").text(camb2)
$("#seguir").show();
}
if(z==1)
$("#retroceder").hide();
else{
y=z-1;
camb2="#cambio"+y;
camb2=$(camb2).text();
$("#retroceder").text(camb2)
$("#retroceder").show();
}
}
function cambio_boton(identificador, numero){
//Cambia los colores de los botones.
$(identificador).css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#FF0000", "font-
family":"Lucida Sans"});

```

```

$(identificador).mouseenter(function(){
if(z!=numero)
$(identificador).css({"background-color":"#EBF1DE","color": "#1F498d"});});
$(identificador).mouseleave(function(){
if(z!=numero)
$(identificador).css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#FF0000"});});
$(identificador).click(function(){
z=numero;
//Cambia el texto
cambiar(z,actual,long);
actual=z;
});
//Botón en la evaluación.
$("#prueba").css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#FF0000",      "font-
family":"Lucida Sans"});
$("#prueba").mouseenter(function(){
$("#prueba").css({"background-color":"#EBF1DE","color": "#1F498d"});});
$("#prueba").mouseleave(function(){
$("#prueba").css({"background-color":"#EBF1DE","color":"#FF0000"});});
}

```

Y un ejemplo de código de los documentos comunes es éste.

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title>Evaluación del recurso suelo</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css" />
<!--[if lte IE 6]><link rel="stylesheet" type="text/css" href="ie.css" /><![endif]-->
<!-- Start WOWSlider.com HEAD section -->
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="engine1/style.css"
media="screen" />
<script type="text/javascript" src="engine1/jquery.js"></script>
<!-- End WOWSlider.com HEAD section -->
<!-- Start WOWSlider.com HEAD section -->
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="engine1/style.css"
media="screen" />

```

```

        <script type="text/javascript" src="engine1/jquery.js"></script>
<!-- End WOWSlider.com HEAD section -->
<!-- Start WOWSlider.com HEAD section -->
        <link rel="stylesheet" type="text/css" href="engine2//style.css"
media="screen" />
        <script type="text/javascript" src="engine2//jquery.js"></script>
<!-- End WOWSlider.com HEAD section -->
<!-- Start WOWSlider.com HEAD section -->
        <link rel="stylesheet" type="text/css" href="engine2//style.css"
media="screen" />
        <script type="text/javascript" src="engine2//jquery.js"></script>
<!-- End WOWSlider.com HEAD section -->
<!-- Start WOWSlider.com HEAD section -->
        <link rel="stylesheet" type="text/css" href="engine3//style.css"
media="screen" />
        <script type="text/javascript" src="engine3//jquery.js"></script>
<!-- End WOWSlider.com HEAD section -->
<!-- Start WOWSlider.com HEAD section -->
        <link rel="stylesheet" type="text/css" href="engine4//style.css"
media="screen" />
        <script type="text/javascript" src="engine4//jquery.js"></script>
<!-- End WOWSlider.com HEAD section -->
</head>
<script src="los_script.js" >
</script>
<script src="jquery-1.6.2.min.js">
</script>
<script>
long=5;
z=1;
actual=1;
pregunta=[];
A=[];
pregunta[0]="¿Cuál factor formador del suelo acelera a través de la temperatura
y la precipitación la meteorización del material parental? ";
pregunta[1]="¿Cuál factor formador aporta materia orgánica al suelo y favorecen
la formación de poros?";

```

```

pregunta[2]="¿Cuál factor formador está relacionado con las rocas y minerales
que constituyen un suelo?";
pregunta_mostrar=[];
repartir_y_ordenar(pregunta,A,pregunta_mostrar,3,1);
i=0;
$(document).ready(function(){
$("#noticia").html($("#noticia1").html());
$("#pregunta1 p").text("1 "+pregunta_mostrar[0]);
cambios(/**z,actual,long, ubicacion,leyenda,ima**/);
});
</script>
<body>
<!-- BEGIN wrapper -->
<div id="wrapper">
  <!-- BEGIN header -->
<div id="header">
  <ul>
    <li></li>
  </ul>
<p>&nbsp;</p>
  <table width="930" border="0" align="center" cellspacing="1">
    <tr>
<p id="cabeza">EVALUACIÓN DEL RECURSO SUELO</p>
<p ><b>Factores formadores del suelo</b></p>
<!-- End WOWSlider.com BODY section -->
<th width="919" scope="col">
</th>
</tr>
</table>
<div class="break"></div>
<div class="ad498x60"></div>
  <div class="break"></div>

  <div class="break"></div>
</div>
<!-- END header -->
<!-- BEGIN content -->
<div id="izquierdo">

```

```

<!-- begin ads -->
<ul>
<li><b>Contenido</b></li>
  <li><a href="index.html">Inicio</a></li>
<li><a href="introduccion.html">Introducción</a></li>
<li><a href="definicion.html">Definicion de suelos</a></li>
  <li><a href="ecosistema.html">Funciones de los suelos en el
ecosistema</a></li>
  <li><a href="unidades.html">Unidades de estudios de los suelos</a></li>
  <li><a href="composicion.html">Composición del suelo</a></li>
  <li><span class="actual">Factores formadores del suelo</span>
<div id="numero_foto">
<p><div id="cambio1">- El clima </div></p>
<p> <div id="cambio2">- El relieve </div></p>
<p> <div id="cambio3">- Los organismos</div></p>
<p> <div id="cambio4">- El material parental </div></p>
<p><div id="cambio5">- El tiempo</div></p>
</div>
</li>
  <li><a href="formacion.html">Procesos formadores del suelo</a></li>
  <li><a href="caracteristicas.html">Características del suelo</a></li>
<li><a href="Prueba.html">Prueba</a></li>
<li><a href="analisis.html">Datos</a></li>
</ul>
<div class="ads">
</div>
</div> <!-- END izquierdo -->
<div id="content">
<div id="post">
<br>
<h2>Factores formadores del suelo</h2>
<p>El suelo es producto de la acción de diferentes factores sobre la roca o
material parental. Se reconocen cinco factores que modulan la

formación del suelo. Ellos son:
</p>
<div id="galeria">
<p><boton1> </boton1></p>

```

```
<p> <boton2> </boton2></p>
<p> <boton3></boton3></p>
<p> <boton4> </boton4></p>
<p><boton5></boton5></p>
  <p> <boton6> </boton6></p>
  <img src='factores.jpg' id='imagen_noticia3' alt='/'>
<div id="noticia">
</div>
<div id="noticia1">
<h2>El clima</h2>
<p>
El clima, principalmente a través de la temperatura y la precipitación, acelera la meteorización del material parental. En general, altas temperaturas y precipitaciones favorecen la meteorización, la descomposición de la materia orgánica y el lavado de compuestos solubles del perfil del suelo
</p>
<img src='clima1.jpg' id='imagen_noticia6' alt='/'>
<img src='clima2.jpg' id='imagen_noticia6' alt='/'>
</div>
<div id="noticia2">
<h2>El relieve</h2>
<p>
La forma e inclinación del terreno influyen la erosión del suelo, y en consecuencia su formación. A mayores pendientes, mayor es la susceptibilidad de la erosión, y en consecuencia la pérdida del suelo.
</p>
<img src='relieve1.jpg' id='imagen_noticia6' alt='/'>
<img src='relieve2.jpg' id='imagen_noticia2' alt='/'>
</div>
<div id="noticia3">
<h2>Los organismos</h2>
<p>
Las plantas, animales y microorganismos pueden favorecer la meteorización química y física del suelo, además del movimiento y transformación de materiales dentro de él. Adicionalmente, los organismos aportan materia orgánica, fijan nitrógeno atmosférico y favorecen a la aireación y agregación del suelo, entre otros procesos de formación..
```

</p>

</div>

<div id="noticia4">

<h2>El material parental</h2>

<p>

El suelo es producto de la meteorización de rocas o sedimentos, que a su vez pueden estar constituidos por diversos minerales que presentan diferencias en la resistencia a las transformaciones que pueden sufrir, producto de la acción de los otros factores ambientales

(meteorización).

</p>

</div>

<div id="noticia5">

<h2>El tiempo</h2>

<p>

La acción del clima, los organismos, el relieve y el material parental sobre la formación del suelo requiere tiempo. Si el tiempo para que el resto de los factores operen es corto, los cambios sobre la formación y las características del suelo pueden ser leves; de lo

contrario, si los tiempos de acción de los factores formadores del suelo son largos, los cambios pueden ser notorios.

</p>

</div>

</div>

<mover>

<div id="retroceder">«</div><div

id="seguir">»</div>

</mover>

</div>

```

<br>
<br>
<div class="ads"> </div>
  <!-- end post -->
  <!-- begin post -->
  <div class="post">
<!-- Start WOWSlider.com BODY section id=wowslider-container2 --><script
type="text/javascript" src="engine2//wowslider.js"></script>
    <script type="text/javascript" src="engine2//script.js"></script>
<!-- End WOWSlider.com BODY section -->
<!-- Start WOWSlider.com BODY section id=wowslider-container2 -->
    <script type="text/javascript" src="engine2//wowslider.js"></script>
    <script type="text/javascript" src="engine2//script.js"></script>
<!-- End WOWSlider.com BODY section -->
  </div>
<div class="ads"></div>
  <p><!-- end post -->
  <!-- begin post -->
  </p>
  <!-- begin post navigation -->
  <div class="postnav">
    <ul>
      <li><a href="composicion.html">&laquo;</a></li>
</li><a href="formacion.html">&raquo;</a></li>
    </ul>
    <div class="break"></div>
  </div> <!-- end post navigation -->
</div>
<!-- END content -->
<!-- BEGIN sidebar -->
<div id="sidebar">
  <!-- begin ads -->
<br>
<br>
  <div class="ads">
</div>
  <!-- end ads -->
  <!-- begin search -->

```

```

<!-- end search -->
<div class="wrapper">
  <!-- begin popular posts -->
  &nbsp;
  <!-- end popular posts -->
  <!-- begin flickr photos -->

  <div class="flickr"> <section>
<p><b>Preguntas</b></p>
<br>
<div id="pregunta1"><p></p></div>
</section>
<br>
</div>
  <!-- end flickr photos -->
  <!-- begin featured video -->
  <div class="video"> &nbsp; </div>
  <!-- end featured video -->
  <!-- begin tags -->
  <div class="tags"> </div>
  <!-- end tags -->
  <!-- BEGIN left -->
  <div class="l sbar">
    <!-- begin categories -->
    &nbsp;
    <!-- end categories -->
    <!-- begin pages -->
    &nbsp;
    <!-- end pages -->
  </div>
  <!-- END left -->
  <!-- BEGIN right -->
  <div class="r sbar">
    <!-- begin archives -->
    <h2>&nbsp;</h2>
    &nbsp;
    <!-- end archives -->

```

```

    <!-- begin blogroll -->
    &nbsp;
    <!-- end blogroll -->
    <!-- begin meta -->
    <!-- end meta -->
</div>
<!-- END right -->
</div>
<div class="ads"> &nbsp;</div>
</div> <!-- END sidebar -->
<!-- BEGIN footer -->
<div id="footer">
</div>
<!-- END footer -->
</div>
<!-- END wrapper -->
<div align=center>This template downloaded from <a href='http://all-free-
download.com/free-website-templates/'>free website
templates</a></div></body>
</html>

```

En el caso de formación.html, como es algo animado se muestra el código de la animación.

```

var tiempo=setInterval(function(){ //Cambia los diferentes tipos de procesos
//contador=0;
//if(contador<4){
if(z<5){
cambiar(z,actual,long);
actual=z;
z++;
//contador++;
}else if(z==5){
contador=0;
z=1;
//z=1;
}
//}
},4000);

```

ANEXO II

Código del examen

```
function repartir_pregunta(a,b,c,cantidad_pregunta){
//a: Las preguntas
//b: El número de preguntas
//c: Las preguntas a mostrar
for(i=0;i<cantidad_pregunta;i++){
    j=b[i];
    c[i]=a[j];
}
}

function repartir_y_ordenar(a,b,c,cantidad_total,cantidad_pregunta){ //Ordena los
números de las preguntas y las reparte
//a: las preguntas.
//b: Los números de las preguntas a mostrar.
//c: Las preguntas a mostrar.
ordenar_aleatorio(b,cantidad_total,cantidad_pregunta); //ordena aleatoriamente
los números de las preguntas
repartir_pregunta(a,b,c,cantidad_pregunta); //Muestra las preguntas
}

function ordenar_seleccion_aleatorio(A, cantidad_total, cantidad_ordenar){ //Se
eligen las preguntas
//La posición de las posibles preguntas
//A: El arreglo de las posibles preguntas
//cantidad_total: Cantidad de preguntas
//cantidad_ordenar: Cantidad mostrar
ocupado=[];
for(i=0;i<cantidad_total;i++){
    ocupado[i]=0; //No hay nada
}
for(i=0;i<cantidad_ordenar;i++){
    t=aleatorio(cantidad_total);
    if(ocupado[t]==1)
        while(ocupado[t]==1)
            t=aleatorio(cantidad_total);
    A[i]=t;
    ocupado[t]=1;
}
```

```

}
}
function corregir_seleccion(i,se,correcta){ //Corrige cada pregunta e indica cuál
es la respuesta correcta si es incorrecta
//i: Número de pregunta a corregir
//Valor numérico de la posible respuesta
//Respuestas correctas
aux=correcta[i]; //Asigna la respuesta correcta
//posición de las etiquetas de las posibles respuestas
j=4*i;
aux=aux+j;
co="#seleccion";
corr_sel=co+aux;
correccion=$(corr_sel).text();
retorno=0;
var correc;
var incorrec;
//Si es correcto
if(se=="Correcto"){
//Muestra que su respuestas es correcta
correc=" <correctitud><b>Correcto</b></correctitud>";
retorno=1;
}else{//Caso contrario
se=Number(se);
se=se+1;
se=se+j;
se=co+se;
incorrec="<incorrectitud><b> Respuesta incorrecta</b></incorrectitud>";
correc="<correctitud> <b> Respuesta correcta</b></correctitud>";
//Indica si es incorrecta la respuesta
$(se).append(incorrec);
}
//Indica la posición correcta
$(corr_sel).append(correc);
return retorno;
}

```

Function

```
preguntas_seleccion_prueba(pr,resp,cantidad_pregunta,ubic,n,posible1,posible2,
posible3){
//pr: Las preguntas a mostrar.
//resp: Las respuestas de cada pregunta
//cantidad_pregunta: Cantidad de cada pregunta
//ubic: Número de pregunta a mostrar
//n: Posición de pregunta a mostrar
//posible1: Posible respuesta.
//posible2: Posible respuesta.
//posible3: Posible respuesta.
//Se toman las posibles respuestas
posible=[];
posible[0]=posible1[ubic];
posible[1]=posible2[ubic];
posible[2]=posible3[ubic];
//Se inicia desocupadas todas las posiciones
ocu=[];
l=3;
for(i=0;i<l;i++){
    ocu[i]=0;
}
B=[];
//Se toma la posición de la respuesta correcta y se almacena
s=aleatorio(4);
B[s]=ubic;
x=4*n;
x=x+s;
x=x+1;
//Se muestra el texto de la respuesta correcta
selec1="#sel"+x;
selec2="#seleccion"+x;
correct=s;
if(correct==0){ //Si la respuesta de la primera posición es la respuesta correcta se
ocupan las demás, si ya está se buscan las otras
for(i=1;i<4;i++){
    t=aleatorio(l);
    if(ocu[t]==1){
```



```

    t=aleatorio(l);
}
t=posible[t];
r=resp[t];
e=0;
for(j=0;j<i;j++){
    if(resp[B[j]]==r)
        e=1;
}
if(e==1){
    while(e==1){
        t=aleatorio(l);
        e=0;
        t=posible[t];
        r=resp[t];
        for(j=0;j<i;j++){
            if(resp[B[j]]==r)
                e=1;
        }
    }
}
B[i]=t;
ocu[t]=1;
}
}
else if(correct==3){ //Si está en la cuarta posición
    for(i=0;i<3;i++){
        t=aleatorio(l);
        if(ocu[t]==1){
            while(ocu[t]==1)
                t=aleatorio(l);
        }
    }

    t=posible[t];
    r=resp[t];
    e=0;
    for(j=0;j<i;j++){
        if(resp[B[j]]==r)

```

```

e=1;
}
if(e==1){
while(e==1){
t=aleatorio(l);
e=0;
t=posible[t];
r=resp[t];
for(j=0;j<i;j++){
if(resp[B[j]]==r)
e=1;
}
}
}
B[j]=t;
ocu[t]=1;
}
}else{ //Si está en la tercera posición
for(i=0;i<2;i++){
t=aleatorio(l);
if(ocu[t]==1){
while(ocu[t]==1)
t=aleatorio(l);
}
t=posible[t];
r=resp[t];
e=0;
for(j=0;j<i;j++){
if(resp[B[j]]==r)
e=1;
}
if(e==1){
while(e==1){
t=aleatorio(l);
e=0;
t=posible[t];
r=resp[t];
for(j=0;j<i;j++){

```

```

    if(resp[B[j]]==r)
        e=1;
    }
    }
    }
    B[i]=t;
    ocu[t]=1;
    }
    t=aleatorio(l);
    if(ocu[t]==1){
        while(ocu[t]==1)
            t=aleatorio(l);
    }
    t=posible[t];
    r=resp[t];
    e=0;
    for(j=0;j<2;j++){
        if(resp[B[j]]==r)
            e=1;
    }
    if(e==1){
        while(e==1){
            t=aleatorio(l);
            e=0;
            t=posible[t];
            r=resp[t];
            for(j=0;j<2;j++){
                if(resp[B[j]]==r)
                    e=1;
            }
        }
    }
    }
    B[3]=t;
    }
    etiqueta1=[];
    etiqueta2=[];

```

```

j=4*n;
//Se marcan las etiquetas y se inicia la marca en la posición de las etiquetas
for(i=0;i<4;i++){
j=j+1;
etiqueta1[i]="#sel"+j;
etiqueta2[i]="#seleccion"+j;
}
//Se toma la pregunta "ubic"
preg_sel=pr[ubic];
for(i=0;i<4;i++){ //Se asigna valores numéricos y texto a las etiquetas.
$(etiqueta1[i]).attr("value",i);
$(etiqueta2[i]).text(resp[B[i]]);
}
//A la última posible respuesta se decide si se asigna la respuesta textual o
"Ninguna de las anteriores"
des=aleatorio(2);
j=4*n;
j="#seleccion"+j;
if(des==1)
$(j).text("Ninguna de las anteriores");
preg_text="#preg_sel";
j=n+1;
preg_text=preg_text+j;
en=j+" ";
preg_sel=en+preg_sel;
$(preg_text).text(preg_sel);
v=4*n;
v=v+correct;
v=v+1;
v="#sel"+v;
q="Correcto";
$(v).attr("value",q);
cr=correct+1;
return cr;
}

```

Y los scripts de la prueba

```

<script>
numero=new Array();
long=3;
z=1;
actual=1;
t=64;
pregunta=[];
respuesta=[];
adyacente1=[];
adyacente2=[];
adyacente3=[];
for(i=0;i<t;i++){
j=3*i;
adyacente1[i]=j+64;
adyacente2[i]=j+65;
adyacente3[i]=j+66;
}
pregunta[0]="¿Qué es el suelo?";
respuesta[0]="Un cuerpo natural o modificado por el hombre";
pregunta[1]="¿El suelo limita arriba con? ";
respuesta[1]="La atmósfera o una lámina de aguas somera";
pregunta[2]="¿La producción biológica es? ";
respuesta[2]="Una función del suelo relacionada con la producción de materia orgánica";
pregunta[3]="La función del suelo relacionada con la estabilización, degradación o transformación de desechos se le denomina? ";
respuesta[3]="Filtro ambiental";
pregunta[4]="¿Cómo se denomina la función del suelo relacionada con la reserva de semillas y propágulos para la recuperación de la vegetación en áreas afectadas por las actividades humanas y eventos naturales? ";
respuesta[4]="Banco de semillas";
pregunta[5]="¿El concepto de polipedón se refiere a? ";
respuesta[5]="Un conjunto de pedones que conforman un individuo suelo";
pregunta[6]="¿El perfil del suelo es? ";
respuesta[6]="En un corte del suelo, en dos dimensiones, que se extiende desde la superficie del suelo hasta el material parental y permite visualizar y estudiar las características del suelo.";
pregunta[7]="¿El material parental es? ";

```

respuesta[7]="La roca o sedimentos de donde se origina el suelo";

pregunta[8]="¿El horizonte O se define como? ";

respuesta[8]="Un horizonte superficial constituido por restos de plantas total o parcialmente descompuestas";

pregunta[9]="¿Cómo se define al pedón?: ";

respuesta[9]="Un volumen de suelo constituido por los diferentes horizontes que lo componen";

pregunta[10]="¿Cuál factor formador del suelo acelera a través de la temperatura y la precipitación la meteorización del material parental? ";

respuesta[10]="El clima";

pregunta[11]="¿El horizonte B es conocido también como horizonte de? ";

respuesta[11]="Eluviación";

pregunta[12]="¿El horizonte B concentra arcillas y compuestos solubles provenientes principalmente? ";

respuesta[12]="Del horizonte A";

pregunta[13]="¿El horizonte A es conocido también como el horizonte? ";

respuesta[13]="De iluviación";

pregunta[14]="¿Los factores formadores del suelo son? ";

respuesta[14]="Clima, organismos, material parental, relieve y tiempo";

pregunta[15]="¿El proceso formador de suelos que se caracteriza por la ganancia de materia y energía del pedón, se denomina? ";

respuesta[15]="Adición";

pregunta[16]="¿La función del suelo relacionada con la degradación, transformación y estabilización de contaminantes se denomina? ";

respuesta[16]="Filtro ambiental";

pregunta[17]="¿Los horizontes del suelo son? ";

respuesta[17]="Son capas horizontales que conforman el perfil del suelo y que se diferencian por su color y otras características";

pregunta[18]="¿Se considera al suelo un cuerpo heterogéneo, ya que? ";

respuesta[18]="Está constituido por una fase sólida, una fase líquida y una gaseosa y además presenta horizontes con diferentes características";

pregunta[19]="¿El horizonte A se define como? ";

respuesta[19]="El horizonte mineral más superficial con mayor contenido de materia orgánica y colores más oscuros, así como mayor lavado de arcillas y compuestos solubles.";

pregunta[20]="¿El horizonte debajo del horizonte A, de colores más claros y que concentra las arcillas y compuestos solubles lavados del horizonte A. Se le conoce también como horizonte ";

respuesta[20]="B";
pregunta[21]="¿El horizonte mineral que contiene restos del material parental y de material meteorizado, se conoce como ";
respuesta[21]="C";
pregunta[22]="¿Con cuál letra se denomina al material parental? ";
respuesta[22]="R";
pregunta[23]="¿El suelo está compuesto por diferentes fases de? ";
respuesta[23]="La materia";
pregunta[24]="¿Dentro de los componentes del aire del suelo se encuentran?:";
respuesta[24]="Oxígeno, vapor de agua y dióxido de carbono";
pregunta[25]="¿Como se denomina a la fase del suelo que facilita la disolución y movilidad de los nutrientes, así como la hidratación de la biota del suelo, incluyendo las raíces?";
respuesta[25]="Agua del suelo";
pregunta[26]="¿Las rocas meteorizadas, minerales primarios y secundarios del suelo forman parte de la fase?";
respuesta[26]="Mineral";
pregunta[27]="¿La fase mineral se compone por? ";
respuesta[27]="Rocas meteorizadas, minerales primarios y secundarios";
pregunta[28]="¿Los restos de plantas y animales del suelo conforman la fase?";
respuesta[28]="Orgánica";
pregunta[29]="¿Cuál factor formador aporta materia orgánica al suelo y favorecen la formación de poros?";
respuesta[29]="Los organismos";
pregunta[30]="¿Cuál factor formador está relacionado con las rocas y minerales que constituyen un suelo?";
respuesta[30]="El material parental";
pregunta[31]="¿Cuál de los procesos que abajo se mencionan son favorecidos por las altas temperaturas y precipitaciones?";
respuesta[31]="La meteorización, la descomposición de la materia orgánica, el lavado de los compuestos solubles del perfil del suelo";
pregunta[32]="¿Los procesos formadores del suelo son?";
respuesta[32]="Adición, pérdida, transformación y translocación";
pregunta[33]="¿Cómo se llama el proceso formador del suelo que es entrada de materiales y energía?";
respuesta[33]="Adicion";
pregunta[34]="¿A cuál proceso formador del suelo corresponde la entrada de agua al pedón? ";

respuesta[34]="Adicion";
pregunta[35]="¿A cuál proceso formador corresponde la emisión de calor por parte del suelo? ";
respuesta[35]="Pérdida";
pregunta[36]="¿A cuál proceso formador corresponde la erosión del suelo? ";
respuesta[36]="Pérdida";
pregunta[37]="¿A cuál proceso formador corresponde la evaporación del agua del suelo? ";
respuesta[37]="Pérdida";
pregunta[38]="¿A cuál proceso formador corresponde la descomposición de la materia orgánica y la formación de humus en el suelo? ";
respuesta[38]="Transformación";
pregunta[39]="¿A cuál proceso formador corresponde la transformación de la materia dentro del suelo? ";
respuesta[39]="Transformación";
pregunta[40]="¿A cuál proceso formador corresponde la oxidación, hidratación y precipitación de compuestos dentro del suelo? ";
respuesta[40]="Transformacion";
pregunta[41]="¿A cuál proceso formador corresponde el movimiento de materia y/o energía dentro del pedón?";
respuesta[41]="Traslocación";
pregunta[42]="Ejemplos de translocacion";
respuesta[42]="La eluviación de arcillas, la iluviación de arcillas, el lavado de compuestos solubles del horizonte A al B y visceversa";
pregunta[43]="¿Cómo se denomina al conjunto de características del suelo relacionadas con el clima? ";
respuesta[43]="Pedoclimáticas";
pregunta[44]="¿El régimen de temperatura del suelo es una característica? ";
respuesta[44]="Pedoclimática";
pregunta[45]="¿Qué característica del suelo está relacionada con el clima?";
respuesta[45]="Pedoclimatica";
pregunta[46]="¿La ubicación del pedón en el paisaje geográfico es una característica?";
respuesta[46]="Posicional";
pregunta[47]="¿El tipo de relieve en donde se desarrolla un suelo es una característica?";
respuesta[47]="Posicional";

pregunta[48]="¿La susceptibilidad a la erosión de un suelo es una característica?";
respuesta[48]="Posicional";
pregunta[49]="¿El drenaje del suelo es una característica? ";
respuesta[49]="Posicional";
pregunta[50]="¿El conjunto de características del suelo que puede ser evaluada en el campo directamente, estudiando los perfiles, se les denomina? ";
respuesta[50]="Morfológica";
pregunta[51]="¿La profundidad del suelo es una característica?";
respuesta[51]="Morfológica";
pregunta[52]="¿El número y tipo de horizontes es una característica? ";
respuesta[52]="Morfológica";
pregunta[53]="¿El color es una característica? ";
respuesta[53]="Morfológica";
pregunta[54]="¿La presencia de grietas y poros es una característica";
respuesta[54]="Morfológica";
pregunta[55]="¿Aquellas característica de los suelos que se evalúan en los laboratorios se les denominan? ";
respuesta[55]="Composicionales";
pregunta[56]="¿El contenido de nutrientes de un suelo es una característica?";
respuesta[56]="Composicional";
pregunta[57]="¿Una característica composicional es aquella que?";
respuesta[57]="Se evalúa en el laboratorio";
pregunta[58]="¿La textura del suelo es una característica? ";
respuesta[58]="Composicional";
pregunta[59]="¿El tipo de arcilla es una característica? ";
respuesta[59]="Composicional";
pregunta[60]="¿Ejemplos de características posicionales son";
respuesta[60]="El tipo de material parental, el relieve, la susceptibilidad a la erosión y el drenaje";
pregunta[61]="¿Los tipos de microorganismos presentes en un suelo corresponden a una característica? ";
respuesta[61]="Composicional";
pregunta[62]="¿Ejemplos de las características composicionales son";
respuesta[62]="El pH, el contenido de nutrientes, la textura, el tipo de arcillas y los microorganismos del suelo";
pregunta[63]="¿La erosión es influenciada por ";

respuesta[63]="La forma e inclinación del terreno, la intensidad de las precipitaciones y la densidad de la cobertura vegetal";

respuesta[64]="Un cuerpo natural producto de procesos naturales";

respuesta[65]="Un cuerpo natural modificado por el hombre";

respuesta[66]="Un cuerpo artificial modificado por la naturaleza ";

respuesta[67]="El horizonte A";

respuesta[68]="El horizonte O";

respuesta[69]="El horizonte R";

respuesta[70]="Una función del suelo como hábitat de la fauna";

respuesta[71]="Una función del suelo como filtro ambiental";

respuesta[72]="De eluviacion";

respuesta[73]="Producción biológica";

respuesta[74]="Banco de semillas";

respuesta[75]="Ciclaje de nutrimentos y descomposición de materia orgánica";

respuesta[76]="Producción biológica ";

respuesta[77]="Filtro ambiental";

respuesta[78]="Ciclaje de nutrimentos y descomposición de materia orgánica";

respuesta[79]="Un corte del suelo, en dos dimensiones, que se extiende desde su superficie hasta el material parental ";

respuesta[80]="Un hueco o zanja en el suelo que permite su estudio";

respuesta[81]="El conjunto de horizontes del suelo";

respuesta[82]="Es un volumen de suelo que se extiende desde la superficie del suelo hasta el material parental y permite visualizar y estudiar las características del suelo ";

respuesta[83]="Es una calicata que se extiende desde la superficie del suelo hasta el material parental y permite visualizar y estudiar las características del suelo";

respuesta[84]="Es una zanja que se extiende desde la superficie del suelo hasta el material parental y permite visualizar y estudiar las características del suelo";

respuesta[85]="Un proceso formador del suelo";

respuesta[86]="El perfil del suelo ";

respuesta[87]="Un horizonte del suelo";

respuesta[88]="Un horizonte mineral superficial rico en materia orgánica";

respuesta[89]="Un horizonte orgánico subsuperficial ";

respuesta[90]="Un horizonte de acumulación de organismos vivos";

respuesta[91]="Una calicata o zanja que permite el estudio del suelo";

respuesta[92]="Un perfil del suelo";

respuesta[93]="Un conjunto de perfiles representativos del suelo";

respuesta[94]="La atmósfera";
respuesta[95]="El hielo";
respuesta[96]="Los organismos del suelo";
respuesta[97]="Iluvación";
respuesta[98]="Transformación";
respuesta[99]="Translocación";
respuesta[100]="De las lluvias";
respuesta[101]="Del horizonte C";
respuesta[102]="Del material parental";
respuesta[103]="De fragmentación";
respuesta[104]="De descomposición";
respuesta[105]="De acumulación";
respuesta[106]="Adición, pérdida, transformación y translocación";
respuesta[107]="Tiempo, transformación y translocación";
respuesta[108]="Clima, organismos, material parental, relieve, translocación y transformación";
respuesta[109]="Acumulación";
respuesta[110]="Transformación";
respuesta[111]="Translocación";
respuesta[112]="Descomposición de materia orgánica y ciclaje de nutrientes";
respuesta[113]="Pedogénesis";
respuesta[114]="Producción biológica";
respuesta[115]="Son capas del suelo que se diferencian exclusivamente por su color";
respuesta[116]="Son las dimensiones (grosor y ubicación) de las diferentes componentes del perfil del suelo";
respuesta[117]="Son arreglos de los estratos del suelo de acuerdo al contenido de partículas";
respuesta[118]="Ocurren procesos complejos en su formación";
respuesta[119]="No existen dos suelos similares en ninguna parte del mundo";
respuesta[120]="Es difícil su estudio";
respuesta[121]="El horizonte orgánico más superficial con mayor contenido de materia orgánica y colores más oscuros, así como mayor lavado de arcillas y compuestos solubles";
respuesta[122]="El horizonte mineral más superficial con mayor contenido de materia orgánica y colores más oscuros, así como menor lavado de arcillas y compuestos solubles";

respuesta[123]="El horizonte mineral más profundo con mayor contenido de materia orgánica y colores más oscuros, así como mayor lavado de arcillas y compuestos solubles";
respuesta[124]="A";
respuesta[125]="C";
respuesta[126]="E";
respuesta[127]="A";
respuesta[128]="B";
respuesta[129]="E";
respuesta[130]="B";
respuesta[131]="A";
respuesta[132]="E";
respuesta[133]="Campo";
respuesta[134]="Rocas";
respuesta[135]="Horizontes";
respuesta[136]="Plomo, uranio y potasio";
respuesta[137]="Dióxido de carbono, oxígeno y nitrógeno";
respuesta[138]="Vapor de agua, dióxido de carbono y cloro";
respuesta[139]="Solución";
respuesta[140]="Suspensión";
respuesta[141]="Medio";
respuesta[142]="Acuosa";
respuesta[143]="Gaseosa";
respuesta[144]="Líquida";
respuesta[145]="Rocas y plantas";
respuesta[146]="Minerales primarios y secundarios y agua";
respuesta[147]="Materia orgánica y rocas";
respuesta[148]="Líquida";
respuesta[149]="Mineral";
respuesta[150]="Acuosa";
respuesta[151]="El clima";
respuesta[152]="La precipitación";
respuesta[153]="La erosión";
respuesta[154]="El clima";
respuesta[155]="La meteorización";
respuesta[156]="La erosión";
respuesta[157]="La transformación, adición, pérdida y translocación";
respuesta[158]="La erosión y meteorización";

respuesta[159]="La descomposición de materia y la adición";
respuesta[160]="Clima, material parental, relieve, organismos y tiempo";
respuesta[161]="Clima, relieve, transformación y translocación";
respuesta[162]="Adición, pérdida, relieve, organismos y tiempo";
respuesta[163]="Deposición";
respuesta[164]="Translocación";
respuesta[165]="Iluviación";
respuesta[166]="Clima";
respuesta[167]="Eluviación";
respuesta[168]="Disolución";
respuesta[169]="Adición";
respuesta[170]="Translocacion";
respuesta[171]="Transformación";
respuesta[172]="Adición";
respuesta[173]="Translocacion";
respuesta[174]="Transformación";
respuesta[175]="Adición";
respuesta[176]="Translocacion";
respuesta[177]="Transformación";
respuesta[178]="Adición";
respuesta[179]="Translocacion";
respuesta[180]="Pérdida";
respuesta[181]="Adición";
respuesta[182]="Translocacion";
respuesta[183]="Pérdida";
respuesta[184]="Adición";
respuesta[185]="Translocacion";
respuesta[186]="Pérdida";
respuesta[187]="Adición";
respuesta[188]="Transformación";
respuesta[189]="Pérdida";
respuesta[190]="Erosión y emisión de calor y evaporación del agua";
respuesta[191]="Hidratación y oxidación de compuestos de compuestos";
respuesta[192]="Entrada de lluvia y calor";
respuesta[193]="Precipitación y temperatura";
respuesta[194]="Meteorológicas";
respuesta[195]="Composicionales";
respuesta[196]="Posicional";

respuesta[197]="Morfológica";
respuesta[198]="Composicional";
respuesta[199]="Posicional";
respuesta[200]="Morfológica";
respuesta[201]="Composicional";
respuesta[202]="Pedoclimática";
respuesta[203]="Morfológica";
respuesta[204]="Composicional";
respuesta[205]="Pedoclimática";
respuesta[206]="Morfológica";
respuesta[207]="Composicional";
respuesta[208]="Pedoclimática";
respuesta[209]="Morfológica";
respuesta[210]="Composicional";
respuesta[211]="Pedoclimática";
respuesta[212]="morfológica";
respuesta[213]="Composicional";
respuesta[214]="Pedoclimática";
respuesta[215]="Posicional";
respuesta[216]="Composicional";
respuesta[217]="Pedoclimática";
respuesta[218]="Posicional";
respuesta[219]="Composicional";
respuesta[220]="Pedoclimática";
respuesta[221]="Posicional";
respuesta[222]="Composicional";
respuesta[223]="Pedoclimática";
respuesta[224]="Posicional";
respuesta[225]="Composicional";
respuesta[226]="Pedoclimática";
respuesta[227]="Posicional";
respuesta[228]="Composicional";
respuesta[229]="Pedoclimática";
respuesta[230]="Posicional";
respuesta[231]="Morfológica";
respuesta[232]="Pedoclimática";
respuesta[233]="Posicional";
respuesta[234]="Morfológica";

```
respuesta[235]="Se evalúa en el campo";
respuesta[236]="Se relaciona con la posición del pedón en el espacio
geográfico";
respuesta[237]="Se relaciona con el tiempo";
respuesta[238]="Pedoclimática";
respuesta[239]="Posicional";
respuesta[240]="Morfológica";
respuesta[241]="Pedoclimática";
respuesta[242]="Posicional";
respuesta[243]="Morfológica";
respuesta[244]="pH, color, contenido de nutrientes, actividad microbiana";
respuesta[245]="Régimen de humedad y régimen de temperatura";
respuesta[246]="Profundidad, color, espesor de los horizontes, ubicación en el
paisaje";
respuesta[247]="Pedoclimática";
respuesta[248]="Posicional";
respuesta[249]="Morfológica";
respuesta[250]="El color, la profundidad, la estructura y la presencia de grietas";
respuesta[251]="La posición en el paisaje geográfico, el relieve, el drenaje , el
tipo de material parental";
respuesta[252]="El régimen de temperatura y el régimen de humedad";
respuesta[253]="El color, la profundidad, la estructura y la presencia de grietas";
respuesta[254]="La posición en el paisaje geográfico, el relieve, el drenaje , el
tipo de material parental";
respuesta[255]="El régimen de temperatura y el régimen de humedad";
i=0;
//t=aleatorio(67);
A=[];
acum=0;
total_pregunta=13;
//sex.value='a';
//document.examen.sex.value="b";
/**
**/
cantidad_total=64;
cantidad_ordenar=20;
cantidad_pregunta_anterior=0;
ordenar_seleccion_aleatorio(A, cantidad_total,cantidad_ordenar);
```

```

crr=[];
$(document).ready(function(){
cambios(/**z,actual,long, ubicacion,leyenda,ima**/);
p1=A[0];
p2=A[1];
p3=A[2];
p4=A[3];
p5=A[4];
p6=A[5];
p7=A[6];
p8=A[7];
p9=A[8];
p10=A[9];
p11=A[10];
p12=A[11];
p13=A[12];
p14=A[13];
p15=A[14];
p16=A[15];
p17=A[16];
p18=A[17];
p19=A[18];
p20=A[19];
//as=preguntas_seleccion(pregunta, respuesta,cantidad_total,p1,0);
//as=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p1,0,adyacente1[p1], adyacente2[p1], adyacente3[p1]);
//as=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,66,0,adyacente1, adyacente2, adyacente3);
as=preguntas_seleccion_prueba(pregunta, respuesta,cantidad_total,p1,0,
adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[0]=as;
crr[1]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta, respuesta,cantidad_total,p2,1,
adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[2]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p3,2,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[3]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p4,3,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);

```

```

crr[4]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p5,4,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[5]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p6,5,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[6]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,respuesta,cantidad_total,p7,6,adya
cente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[7]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p8,7,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[8]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p9,8,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[9]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p10,9,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[10]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p11,10,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[11]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p12,11,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[12]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p13,12,adyacente1,adyacente2, adyacente3);
crr[13]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p14,13,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[14]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p15,14,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[15]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p16,15,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[16]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p17,16,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[17]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p18,17,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[18]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p19,18,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
crr[19]=preguntas_seleccion_prueba(pregunta,
respuesta,cantidad_total,p20,19,adyacente1 ,adyacente2, adyacente3);
punto=0;
$("#prueba").click(function(){
$(this).hide();
//completa=correccion(13,A,respuesta);
p=corregir_seleccion(0,document.examen.simple1.value,crr);
punto=punto+p;

```

```
p=corregir_seleccion(1,document.examen.simple2.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(2,document.examen.simple3.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(3,document.examen.simple4.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(4,document.examen.simple5.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(5,document.examen.simple6.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(6,document.examen.simple7.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(7,document.examen.simple8.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(8,document.examen.simple9.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(9,document.examen.simple10.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(10,document.examen.simple11.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(11,document.examen.simple12.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(12,document.examen.simple13.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(13,document.examen.simple14.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(14,document.examen.simple15.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(15,document.examen.simple16.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(16,document.examen.simple17.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(17,document.examen.simple18.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(18,document.examen.simple19.value,crr);
punto=punto+p;
p=corregir_seleccion(19,document.examen.simple20.value,crr);
punto=punto+p;
```

```

//total=completa+punto;
total_seleccion=20;
puntaje_seleccion=punto+"/"+total_seleccion;
incorrecta_seleccion=total_seleccion-punto;
punto="Total respuestas correctas en la seleccion: "+puntaje_seleccion;
incorrecta_seleccion="Total respuestas incorrectas en la seleccion:
"+incorrecta_seleccion;
incorrecta_seleccion=incorrecta_seleccion+"/";
incorrecta_seleccion=incorrecta_seleccion+total_seleccion;
$("##respuesta_correcta_de_sel").text(punto);
$("##respuesta_incorrecta_de_sel").text(incorrecta_seleccion);
//$("##puntaje_seleccion").text(punto);
});
//$("##noticia").html($("##noticia1").html());
});
</script>

```

Y lo que se ve en el documento web arriba es lo mismo que el anterior pero el código es el siguiente

```

<div id="post">
<p>Responda con calma cada una de las preguntas que se le hace.
Suerte!!!</p>
</div>
<section>
<form name="examen">
<section id="partell">
<p>Marque la respuesta correcta a la pregunta</p>
<br>
<p id="preg_sel1"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel1" name="simple1" >
</td>
<td>
<div id="seleccion1"></div>
</td>
<td>

```

```
<div id="correccion_seleccion1"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel2" name="simple1" >
</td>
<td>
<div id="seleccion2"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion2"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel3" name="simple1" >
</td>
<td>
<div id="seleccion3"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion3"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel4" name="simple1" >
</td>
<td>
<div id="seleccion4"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion4"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
```

```
<p id="preg_sel2"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel5" name="simple2" >
</td>
<td>
<div id="seleccion5"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion5"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel6" name="simple2" >
</td>
<td>
<div id="seleccion6"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion6"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel7" name="simple2" >
</td>
<td>
<div id="seleccion7"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion7"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel8" name="simple2" >
```

```
</td>
<td>
<div id="seleccion8"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion8"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel3"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel9" name="simple3" >
</td>
<td>
<div id="seleccion9"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion9"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel10" name="simple3" >
</td>
<td>
<div id="seleccion10"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion10"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel11" name="simple3" >
</td>
```

```
<td>
<div id="seleccion11"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion11"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel12" name="simple3" >
</td>
<td>
<div id="seleccion12"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion12"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel4"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel13" name="simple4" >
</td>
<td>
<div id="seleccion13"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion13"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel14" name="simple4" >
</td>
<td>
```

```
<div id="seleccion14"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion14"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel15" name="simple4" >
</td>
<td>
<div id="seleccion15"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion15"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel16" name="simple4" >
</td>
<td>
<div id="seleccion16"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion16"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel5"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel17" name="simple5" >
</td>
<td>
<div id="seleccion17"></div>
```

```
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion17"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel18" name="simple5" >
</td>
<td>
<div id="seleccion18"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion18"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel19" name="simple5" >
</td>
<td>
<div id="seleccion19"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion19"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel20" name="simple5" >
</td>
<td>
<div id="seleccion20"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion20"></div>
</td>
</tr>
```

```
</table>
<br>
<p id="preg_sel6"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel21" name="simple6" >
</td>
<td>
<div id="seleccion21"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion21"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel22" name="simple6" >
</td>
<td>
<div id="seleccion22"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion22"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel23" name="simple6" >
</td>
<td>
<div id="seleccion23"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion23"></div>
</td>
</tr>
</table>
```

```
<td>
<input type="radio" id="sel24" name="simple6" >
</td>
<td>
<div id="seleccion24"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion24"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel7"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel25" name="simple7" >
</td>
<td>
<div id="seleccion25"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion25"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel26" name="simple7" >
</td>
<td>
<div id="seleccion26"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion26"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
```

```
<input type="radio" id="sel27" name="simple7" >
</td>
<td>
<div id="seleccion27"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion27"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel28" name="simple7" >
</td>
<td>
<div id="seleccion28"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion28"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel8"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel29" name="simple8" >
</td>
<td>
<div id="seleccion29"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion29"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel30" name="simple8" >
```

```
</td>
<td>
<div id="seleccion30"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion30"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel31" name="simple8" >
</td>
<td>
<div id="seleccion31"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion31"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel32" name="simple8" >
</td>
<td>
<div id="seleccion32"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion32"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel9"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel33" name="simple9" >
</td>
```

```
<td>
<div id="seleccion33"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion33"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel34" name="simple9" >
</td>
<td>
<div id="seleccion34"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion34"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel35" name="simple9" >
</td>
<td>
<div id="seleccion35"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion35"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel36" name="simple9" >
</td>
<td>
<div id="seleccion36"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion36"></div>
```

```
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel10"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel37" name="simple10" >
</td>
<td>
<div id="seleccion37"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion37"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel38" name="simple10" >
</td>
<td>
<div id="seleccion38"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion38"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel39" name="simple10" >
</td>
<td>
<div id="seleccion39"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion39"></div>
</td>
</tr>
```

```
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel40" name="simple10" >
</td>
<td>
<div id="seleccion40"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion40"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel11"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel41" name="simple11" >
</td>
<td>
<div id="seleccion41"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion41"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel42" name="simple11" >
</td>
<td>
<div id="seleccion42"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion42"></div>
</td>
</tr>
</table>
```

```
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel43" name="simple11" >
</td>
<td>
<div id="seleccion43"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion43"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel44" name="simple11" >
</td>
<td>
<div id="seleccion44"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion44"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel12"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel45" name="simple12" >
</td>
<td>
<div id="seleccion45"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion45"></div>
</td>
</tr>
</table>
```

```
<td>
<input type="radio" id="sel46" name="simple12" >
</td>
<td>
<div id="seleccion46"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion46"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel47" name="simple12" >
</td>
<td>
<div id="seleccion47"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion47"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel48" name="simple12" >
</td>
<td>
<div id="seleccion48"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion48"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel13"></p>
<table>
<tr>
<td>
```

```
<input type="radio" id="sel49" name="simple13" >
</td>
<td>
<div id="seleccion49"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion49"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel50" name="simple13" >
</td>
<td>
<div id="seleccion50"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion50"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel51" name="simple13" >
</td>
<td>
<div id="seleccion51"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion51"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel52" name="simple13" >
</td>
<td>
<div id="seleccion52"></div>
</td>
```

```
<td>
<div id="correccion_seleccion52"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel14"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel53" name="simple14" >
</td>
<td>
<div id="seleccion53"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion53"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel54" name="simple14" >
</td>
<td>
<div id="seleccion54"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion54"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel55" name="simple14" >
</td>
<td>
<div id="seleccion55"></div>
</td>
<td>
```

```
<div id="correccion_seleccion55"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel56" name="simple14" >
</td>
<td>
<div id="seleccion56"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion56"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel15"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel57" name="simple15" >
</td>
<td>
<div id="seleccion57"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion57"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel58" name="simple15" >
</td>
<td>
<div id="seleccion58"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion58"></div>
</td>
</tr>
</table>
```

```
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel59" name="simple15" >
</td>
<td>
<div id="seleccion59"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion59"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel60" name="simple15" >
</td>
<td>
<div id="seleccion60"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion60"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel16"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel61" name="simple16" >
</td>
<td>
<div id="seleccion61"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion61"></div>
</td>
</tr>
</table>
```

```
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel62" name="simple16" >
</td>
<td>
<div id="seleccion62"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion62"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel63" name="simple16" >
</td>
<td>
<div id="seleccion63"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion63"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel64" name="simple16" >
</td>
<td>
<div id="seleccion64"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion64"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel17"></p>
```

```
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel65" name="simple17" >
</td>
<td>
<div id="seleccion65"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion65"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel66" name="simple17" >
</td>
<td>
<div id="seleccion66"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion66"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel67" name="simple17" >
</td>
<td>
<div id="seleccion67"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion67"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel68" name="simple17" >
</td>
```

```
<td>
<div id="seleccion68"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion68"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel18"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel69" name="simple18" >
</td>
<td>
<div id="seleccion69"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion69"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel70" name="simple18" >
</td>
<td>
<div id="seleccion70"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion70"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel71" name="simple18" >
</td>
<td>
```

```
<div id="seleccion71"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion71"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel72" name="simple18" >
</td>
<td>
<div id="seleccion72"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion72"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel19"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel73" name="simple19" >
</td>
<td>
<div id="seleccion73"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion73"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel74" name="simple19" >
</td>
<td>
<div id="seleccion74"></div>
```

```
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion74"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel75" name="simple19" >
</td>
<td>
<div id="seleccion75"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion75"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel76" name="simple19" >
</td>
<td>
<div id="seleccion76"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion76"></div>
</td>
</tr>
</table>
<br>
<p id="preg_sel20"></p>
<table>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel77" name="simple20" >
</td>
<td>
<div id="seleccion77"></div>
</td>
```

```
<td>
<div id="correccion_seleccion77"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel78" name="simple20" >
</td>
<td>
<div id="seleccion78"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion78"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel79" name="simple20" >
</td>
<td>
<div id="seleccion79"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion79"></div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
<input type="radio" id="sel80" name="simple20" >
</td>
<td>
<div id="seleccion80"></div>
</td>
<td>
<div id="correccion_seleccion80"></div>
</td>
</tr>
</table>
```

```
<br>
<p id="prueba">Presione al terminar</p>
</section>
</form>
</section>
<section id="resultado">
<p id="respuesta_correcta_de_sel"></p>
<p id="respuesta_incorrecta_de_sel"></p>
<p id="puntaje_seleccion"></p>
<p id="punto_total"></p>
</section>
```

ANEXO III

Código del archivo categoría.xml.

```
<suelo>
<tipo>
<nombre>Gelisols</nombre>
<descripcion>Presencia de permafrost o capa de hielo permanente en los
primero 100 cm del suelo o presencia de fragmentos congelados en los primeros
100 cm de suelo y de permafrost dentro de los primeros 200 cm </descripcion>
<cant_imagen>2</cant_imagen>
</tipo>
<tipo>
<nombre>Histosols</nombre>
<descripcion>Suelos compuestos de materiales organicos y al menos 30-40% de
materia organica por peso en 40 cm de grosor de la capa organica</descripcion>
<cant_imagen>2</cant_imagen>
</tipo>
<tipo>
<nombre>Spodosols</nombre>
<descripcion>Presentan un horizonte spodico en los 2 primeros metros de
profundidad </descripcion>
<cant_imagen>2</cant_imagen>
</tipo>
<tipo>
<nombre>Andosols</nombre>
<descripcion>Suelos formados por cenizas volcanicas y las arcillas cristalinas
tienen una alta capacidad de retencion de agua y fosforo (alofano, imogolita y
ferrihidrita) </descripcion>
<cant_imagen>4</cant_imagen>
</tipo>
<tipo>
<nombre>Oxisols</nombre>
<descripcion>Presentan un horizonte oxico en los dos primeros metros de
profundidad y sin horizonte argilico y son suelos altamente meteorizados, pH
acido, ricos en oxidos de hierro y aluminio, y arcillas con baja actividad (p.e.
caolinita, kandita)
</descripcion>
<cant_imagen>2</cant_imagen>
```

</tipo>
<tipo>
<nombre>Vertisols</nombre>
<descripcion>Suelos con un contenido de arcillas > al 30% en todos los horizontes. Generalmente son arcillas expansibles que se agrietan en ausencia de humedad y se generan grietas hasta de un cm de grosor y 50 cm de profundidad
</descripcion>
<cant_imagen>2</cant_imagen>
</tipo>
<tipo>
<nombre>Aridisols</nombre>
<descripcion>Suelos de zonas aridas (Mas de 90 dias acumulados con humedad en el suelo) y no tienen horizonte molico</descripcion>
<cant_imagen>2</cant_imagen>
</tipo>
<tipo>
<nombre>Ultisols</nombre>
<descripcion>Presentan un horizonte argilico y el PSB es menor de 35% a hasta una profundidad de 1,8 m</descripcion>
<cant_imagen>3</cant_imagen>
</tipo>
<tipo>
<nombre>Mollisols</nombre>
<descripcion>Presenta un horizonte molico y el Porcentaje Saturacion de Bases en todos los horizontes hasta 1,5 m es > 50%
</descripcion>
<cant_imagen>3</cant_imagen>
</tipo>
<tipo>
<nombre>Alfisols</nombre>
<descripcion>Presentan un horizonte argilico y el porcentaje de saturacion de bases > 35%</descripcion>
<cant_imagen>3</cant_imagen>
</tipo>
<tipo>
<nombre>Inceptisols</nombre>

<descripcion>Otros suelos que tienen un epipedon umbrico, molico o plaggen, o un horizonte cambico </descripcion>

<cant_imagen>3</cant_imagen>

</tipo>

<tipo>

<nombre>Entisols</nombre>

<descripcion>Otros suelos que no cumplen con las características de los suelos anteriormente descritos. Por lo general, son los suelos poco desarrollados, con un horizonte A y un horizonte C, o bien un horizonte b cuyo límite inferior se encuentra dentro de los primeros 25 cm de suelo </descripcion>

<cant_imagen>3</cant_imagen>

</tipo>

</suelo>

ANEXO IV

Código del árbol de decisiones en el archivo analisis.html

```
<script>
numero=new Array();
long=3;
z=1;
actual=1;
t=64;
function detalles_de_suelo(i){
$("resultado").empty();
$("xml").empty();
if (window.XMLHttpRequest)
    { // code for IE7+, Firefox, Chrome, Opera, Safari
    xml=new XMLHttpRequest();
    }
else
    { // code for IE6, IE5
    xml=new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
    }
xml.open("POST","categoria.xml",false);
//*****
xml.send();
xmlID=xml.responseXML;
tipo=xmlID.getElementsByTagName("tipo")[i].innerHTML;
$("xml").append(tipo);
nomb=$("nombre").text();
nomb_suelo=("<b>Orden de Suelo: </b>" + nomb);
$("resultado").append(nomb_suelo);
$("resultado").append("<br>");
img="<img>";
c_i=$("cant_imagen").text()
for(j=0;j<c_i;j++)
    img=img+"<img>";
$("resultado").append(img);
for(j=0;j<c_i;j++){
    k=j+1;
    l=k+".jpg";
    imagen=nomb+l
```

```

$("resultado img").eq(j).attr("id","imagen_noticia6");
$("resultado img").eq(j).attr("src",imagen);
}
$("resultado").prepend("<br>")
}
function indagar(i,tipo){
$("resultado").empty();
$xml.empty();
$caracteristica.empty();
$retro.empty();
k=tipo.length-1
if(i==k){
detalles_de_suelo(k);}
else{
$xml.append(tipo[i].innerHTML);
pregunta_caracteristica=$("descripcion").text();
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("organicos","orgánicos");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("organica","orgánica");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("organica","orgánica");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("spodico","spódico");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("volcanica","volcánica");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("retencion","retención");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("fosforo","fósforo");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("oxico","óxico");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("argilico","argílico");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("acido","ácido");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("oxido","óxido");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("ari","ári");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("dia","día");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("molico","mólico");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("aturacion","aturación");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("umbrico","úmbrico");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("pedon","pedón");
pregunta_caracteristica=pregunta_caracteristica.replace("ambico","ámbico");
pregunta_caracteristica="¿"+pregunta_caracteristica+"?";
$caracteristica).append("<p>"+pregunta_caracteristica+"</p>");
responde='<input type="radio" id="no" name="resp" >'+No';
$caracteristica).append("<p>"+responde+"</p>");

```

```

responde='<input type="radio" id="si" name="resp" >'+ 'Si';
$("#caracteristica").append("<p>"+responde+"</p>");
}
$("#no").click(function(){
    j=i+1;
    indagar(j,tipos);
});
$("#si").click(function(){
    detalles_de_suelo(i)
});
if(i!=0)
    $("#retro").append("<antes>Anterior</antes>");
$("#antes").click(function(){
    indagar(i-1,tipos);
});
$("#comienzo").click(function(){
    indagar(0,tipos);
});
$("#antes").mouseenter(function(){
    $("#antes").css({"color": "#1F498d"});});
$("#antes").mouseleave(function(){
    $("#antes").css({"color": "#FF0000"});});
$("#antes").css({"color": "#FF0000"});
}
$(document).ready(function(){
    $("#xml").empty();
    if (window.XMLHttpRequest)
        { // code for IE7+, Firefox, Chrome, Opera, Safari
        xml=new XMLHttpRequest();
        }
    else
        { // code for IE6, IE5
        xml=new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
        }
    xml.open("POST", "categoria.xml", false);
    //*****
    xml.send();
    xD=xml.responseXML;

```

```

tipo=xD.getElementsByTagName("tipo");
for(i=0;i<tipo.length;i++){
  j=i+1;
  //k=i+7;
  ta="<p>"+j+" "+xD.getElementsByTagName("nombre")[i].innerHTML+"</p><br>";
$("#post").append(ta);
}
$("#post").append("<br>");
indagar(0,tipo);
$("#comienzo").css({"color":"#FF0000", "font-family":"Lucida Sans"});
$("#comienzo").mouseenter(function(){
$("#comienzo").css({"color": "#1F498d"});});
$("#comienzo").mouseleave(function(){
$("#comienzo").css({"color":"#FF0000"});});
$("#comienzo").css({"color":"#FF0000"});
$("#comienzo").css({"color":"#FF0000", "font-family":"Lucida Sans"});
cambios();
});
</script>

```

Y el código html sería el siguiente.

```

<div id="content">
<div id="post">
<p><b>De acuerdo al Soil Taxonomy, se pueden identificar los suelos dentro de 12 categorías u
órdenes. Ellos son:</b></p>
<br>
</div>
<section>
<form name="caracteristica">
<caracteristica>

</caracteristica>
<resultado>
<nombre>
</nombre>
<imagenes>
</imagenes>
</resultado>

```

```
</form>
<mueve>
<comienzo>Volver al principio</comienzo>
<retro>
</retro>
</mueve>
</section>
<p id="valor"></p>
<xml>
</xml>
<br>
<br>
```

ANEXO V

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

Título del OA:

Ubicación del OA:

Área de Conocimiento:

Objetivo Pedagógico:

PARTE I: PERFIL DE USUARIO

Edad: ____ Años Sexo: ____ M o F

(Por Favor, marque con una X su respuesta)

Grado de Estudio

Sin Estudios ____ Estudios Primarios ____ Estudios Secundarios

Estudios Universitarios ____

Utiliza el computador para...

Trabajar ____ Estudiar ____ Entretenimiento ____ No lo Utiliza ____

En los últimos 6 meses ¿Qué tipo de software ha utilizado? Seleccione la opción dependiendo de su experiencia.

	Nula	Principiante	Intermedio	Avanzado
Sistema Operativo UNIX (LINUX) ____	____	____	____	____
Sistema Operativo Windows.	____	____	____	____
Sistema Operativo Macintosh.	____	____	____	____
Lenguajes de Programación.	____	____	____	____
Sistemas de Base de Datos.	____	____	____	____
Aplicaciones Multimedia.	____	____	____	____
Navegadores.	____	____	____	____
Buscadores de Internet.	____	____	____	____
Correo Electrónico.	____	____	____	____
Cursos Online.	____	____	____	____
Otras Aplicaciones.	____	____	____	____

PARTE II : DISEÑO DEL OA

	Excelente	Buena	Regular	Mala	Muy Mala
Visibilidad del texto.	___	___	___	___	___
Contenido del texto.	___	___	___	___	___
La fuente o el tamaño seleccionado del texto para aumentar la velocidad de aprendizaje.	___	___	___	___	___
Utilización de Colores para enfatizar textos.	___	___	___	___	___
Colores empleados para el fondo y del sitio en general	___	___	___	___	___
Rapidez para Navegar.	___	___	___	___	___
Compatible con otros Navegadores.	___	___	___	___	___
Funcionamiento de enlaces o botones.	___	___	___	___	___
Consistencia en la funcionalidad del OA.	___	___	___	___	___
Organización de la información en la pantalla	___	___	___	___	___

PARTE III : FINDABILITY O BUSCABILIDAD DEL OA

	Excelente	Buena	Regular	Mala	Muy Mala
Rapidez para encontrar el OAETC.	___	___	___	___	___
Rapidez para encontrar un OA dentro del website u OAEPE.	___	___	___	___	___

PARTE IV: LÉXICO EMPLEADO, APRENDIZAJE Y OPINIÓN DEL USUARIO

		1	2	3	4	5	
Uso de términos a través del sistema	Inconsistente						Consistente
En el OA se le informa al usuario lo que está haciendo.	Nunca						Siempre
Posición de los mensajes en la pantalla	Inconsistente						Consistente
Se requiere recordar acciones anteriores	Nunca						Siempre
Aprender a utilizar el sistema fue:	Fácil						Difícil

Diseñado para todos los niveles de usuarios	Nunca						Siempre
El OA es innecesariamente complejo.	Desacuerdo						Acuerdo
Se necesita un experto para utilizar el OA	Desacuerdo						Acuerdo
La mayoría de las personas aprenderían rápidamente a utilizar el OA.	Desacuerdo						Acuerdo
Es necesario conocimiento o entrenamiento previo para utilizar el OA	Desacuerdo						Acuerdo
El sistema sobre lo que está haciendo lo mantiene informado	Nunca						Siempre
Mensaje de Ayuda en la pantalla	Inútiles						Útiles
Ayuda y Documentación	Inútiles						Útiles
Retroalimentación al marcar opciones	Mala						Excelente
Informa estadísticas generales de aciertos y desaciertos	Nunca						Siempre