

**DISEÑO DE UN SOFTWARE INTERACTIVO MULTIMEDIA QUE PERMITA DESCRIBIR
LA CONTAMINACIÓN Y LOS DIFERENTES TIPOS DE CONTAMINACIÓN**

**DESIGN OF INTERACTIVE MULTIMEDIA SOFTWARE THAT ALLOWS DESCRIBING
POLLUTION AND DIFFERENT TYPES OF POLLUTION**

**CRIAÇÃO DE SOFTWARE MULTIMÍDIA INTERATIVO QUE PERMITE DESCREVER A
POLUIÇÃO E OS DIFERENTES TIPOS DE POLUIÇÃO**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2025.026-026>

Ma. del Rosario Martínez Blanco

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600.

E-mail: mrosariomb@uaz.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9278-2094>

Luis Eduardo Bañuelos García

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600

E-mail: lebluis2012@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6304-5383>

Mario Molina Almaraz

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600.

E-mail: mariom72004@outlook.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4779-6312>

Ana Lourdes Aracely Borrego Elías

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600

E-mail: aborrego@uaz.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3890-5027>

Pilar Cecilia Godina González

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600.

E-mail: pilargodina@uaz.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6310-9693>

Luís Octavio Solís Sánchez

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600

E-mail: lsolis@uaz.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2545-4116>

Osbaldo Vite Chávez

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600.

E-mail: osvichz@uaz.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0438>

José Manuel Cervantes Viramontes

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600

E-mail: jcervantes@uaz.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8379-6713>

Irerí Aydee Sustaita Torres

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600.

E-mail: ireri.sustaita@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6381-6387>

Sahara Araceli Pereyra López

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600

E-mail: sahara@uaz.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7659-6697>

Francisco Javier Martínez Ruíz

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600.

E-mail: jamarux@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8842-7556>

Eduardo García Sánchez

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México
98600

E-mail: eduardogarciasanchez@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5219-4623>

RESUMEN

La utilización de los sistemas multimedia en la educación, responde a una nueva concepción en la enseñanza como un proceso no lineal, y a la integración de texto, imágenes y sonido, habitualmente bajo el control de un ordenador. Debido a las aportaciones de la multimedia y la forma en que se aprovecha e integran diversos medios, para transmitir información; se diseñó y creó un sistema interactivo multimedia utilizando las siguientes herramientas para producción multimedia como: NeoBook 5.7. El sistema está formado por una pantalla de inicio, la cual nos enlaza al menú principal del sistema multimedia, la pantalla de menú principal nos permite navegar en el sistema y tiene las opciones siguientes; introducción, temario, glosario, video, requerimientos, referencias, sitios de interés y actividades de repaso. De esta manera los usuarios podrán realizar actividades que les permitan interactuar con la computadora y lograrán visualizar de una mejor manera el tema de la contaminación.

Palabras clave: Multimedia. Educación. Contaminación.

ABSTRACT

The use of multimedia in education systems, responds to a new conception of teaching as a nonlinear process, and the integration of text, images and sound, usually under the control of a computer. Due to the contributions of the media and how they leverage and integrate various means of transmitting information; An interactive multimedia was designed and created, using the following tools for multimedia production such as NeoBook 5.7. The system consists of a home screen, which links us to the main menu of the multimedia system, the main menu screen allows us to navigate in the system and has the following options: introduction, list of topics, glossary, video, requirements, references, sites of interest and review activities. In this way, users will be able to carry out activities that allow them to interact with the computer and will be able to visualize the issue of global warming in a better way.

Keywords: Multimedia. Education. Global Warming.

RESUMO

O uso de sistemas multimídia na educação responde a uma nova concepção de ensino como um processo não linear e à integração de texto, imagens e som, geralmente sob o controle de um computador. Devido às contribuições da multimídia e à maneira como ela aproveita e integra diferentes mídias para transmitir informações, foi projetado e criado um sistema multimídia interativo usando as seguintes ferramentas de produção multimídia: NeoBook 5.7. A tela do menu principal permite navegar pelo sistema e tem as seguintes opções: introdução, agenda, glossário, vídeo, requisitos, referências, sites de interesse e atividades de revisão. Dessa forma, os usuários poderão realizar atividades que lhes permitam interagir com o computador e visualizar melhor o tema da poluição.

Palavras-chave: Multimídia. Educação. Poluição.

1 INTRODUCCION

En general, existe cada vez más una disminución gradual de recursos asignados al equipamiento, adquisición de material de laboratorio, bibliografía y licencias de aplicaciones y de software de las instituciones públicas en México, que una de las soluciones que pueden tener estas, es el uso y generación de software multimedia educativo, que puede ser utilizado como una herramienta complementaria en el proceso enseñanza-aprendizaje y la formación de los estudiantes en las instituciones públicas de educación superior.

Si se considera la posibilidad de que las instituciones educativas puedan generar este tipo de herramientas multimedia, deben presentar la forma verbal, que puede ser en texto impreso o hablado, y la forma pictórica, que se da a través de gráficos estáticos, ilustraciones, diagramas, mapas y fotos (Mayer, 2005), o, por otro lado, el uso de gráficos dinámicos, como lo son las animaciones o videos. Además, incorporar el sonido a través de la música y audios en general (Ushay y Sanjaya, 2003).

En este sentido (Gutiérrez, 1997) el uso de herramientas multimedia permite que el estudiante adquiera conocimientos, destrezas y actitudes que son útiles para comunicarse utilizando diferentes lenguajes y medios, además de desarrollar un autoaprendizaje y un pensamiento crítico que le facilitará para integrarse a una sociedad más justa y multicultural donde interactúe con innovaciones tecnológicas características de la época en que se desenvuelva, esto facilita que el estudiante tenga también la capacidad de crear sus propios recursos multimedia con ayuda de las aplicaciones disponibles.

El objetivo principal del presente trabajo es la generación de un sistema multimedia que permita facilitar al estudiante aprender sobre el tema la contaminación y pueda ser utilizado dicho software para estudiantes de diferentes instituciones del sector educativo en México.

2 METODOLOGIA

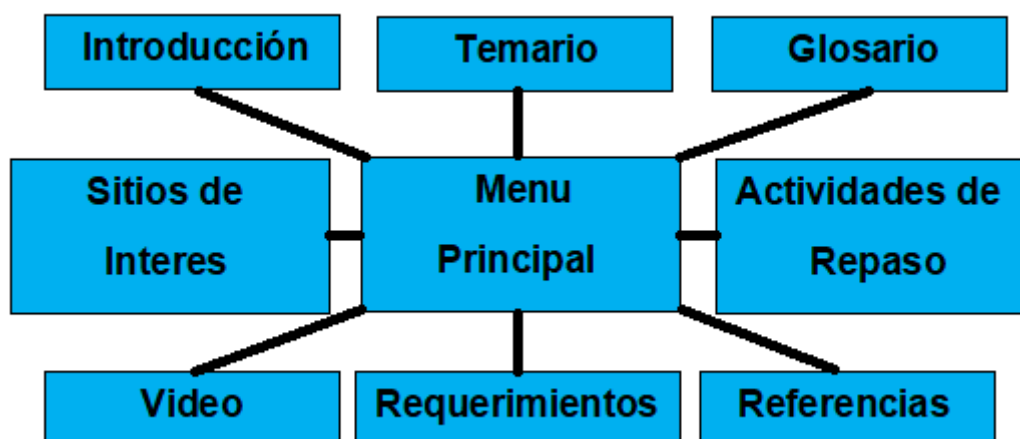
En este trabajo se decidió utilizar la metodología MEDESME (García et al, 2016) que comprende las fases o etapas de: concepto o pre-producción, análisis, diseño, desarrollo, implementación, evaluación y validación del programa, producción y elaboración del material complementario.

La fase de concepto o pre-producción, comprende por un lado, la sección de introducción de este trabajo, en donde se detalla claramente la idea que motivo a la generación del sistema multimedia educativo, y por otro lado, se definen los agentes implicados (autores del presente trabajo) que fueron los responsables de generar y/o llevar a cabo cada una de las actividades descritas en la metodología MEDESME (García et al, 2016) además de determinar que el proyecto de generar la aplicación multimedia era viable y justificable. Después, en la fase de análisis se presenta el objetivo general y los objetivos específicos, perfil del usuario, contenidos temáticos presentes en el sistema multimedia,

así como una descripción general de la aplicación y además los requerimientos técnicos que requiere el usuario para ejecutar dicha aplicación. Por ejemplo, en nuestra institución se tienen que Las especificaciones que presenta el equipo de cómputo con el que cuenta el Centro de Cómputo de dicha Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” son: Dell optiplex 755, Windows 7 y XP, 2 Gb RAM, Pentium Dual Core E2160 1.9Gb, Disco duro de 160 Gb, Windows Media Player, Driver video Intel Q35 Express Chipset, Red Gigabit Intel 82566 DM-2 y High Definition Audio.

En lo que respecta a la fase de diseño, presentan las características didácticas que debe tener la aplicación, que, en este caso en particular, se fundamente en la pedagogía constructivista y el aprendizaje que obtengan los usuarios se generarán en base a la indagación que estos lleven a cabo. Se debe especificar adicionalmente, por aquel docente que haga uso de la aplicación las herramientas de evaluación y la forma de calificar respectiva. Dentro de la fase de diseño, se debe llevar a cabo el diseño estructural, que permite visualizar de manera gráfica la estructura del sistema multimedia, teniendo como punto de partida la generación del storyboard de forma manual, el cual es un punto de partida para la generación del esquema o diagrama de navegación, que comprende la estructura y los contenidos generales de la aplicación (Ver Figura 1). Por otro lado, el Mapa de Navegación muestra de forma gráfica, la interconexión entre cada una de las pantallas del sistema, lo que servirá para saber cómo llegar a determinada parte de la aplicación, en este, se muestran los menús, submenús y pantallas a las que nos lleva cada uno de ellos.

Figura 1. Diagrama de Navegación



3 RESULTADOS

Una vez efectuado el análisis y el desarrollo del sistema, se pasa a la siguiente fase que es la implementación, fase en la cual el sistema se encuentra funcionando eficientemente y está listo para instalarse en el equipo. En la figura 2 se aprecia la pantalla de inicio del sistema multimedia, la cual

nos permite acceder al menú principal del mismo, el botón de inicio que permite acceder al menú principal del sistema, si no se quiere acceder se encuentra el botón de salir.

Figura 2 Pantalla de inicio.



La pantalla de menu principal en la figura 3 presenta diferentes opciones en botones, que nos permiten navegar en el sistema. A continuacion se describen cada pantalla con sus características específicas, en dicha pantalla, se tiene la opción de regresar a la pantalla de inicio, la cual se representa por medio del boton con la imagen de flecha, a partir de esta pantalla, este botón aparecerá en el resto de la aplicación, ya que permitira regresar a la pantalla anterior.

Figura 3 Pantalla de menu principal.



En la pantalla de introducción (Figura 4) como su nombre lo indica, describe una introducción acerca del tema de la contaminación, esta pantalla de diseño de tal forma que le diera la apariencia de estar utilizando un libro.

Por otro lado, se genero una pantalla del Temario: Esta pantalla lleva al temario, en donde se pueden desplegar otras pantallas con contenidos referentes a los diferentes tipos de contaminación: Del agua, aire, suelo, radioactiva, luminica, sonora o visual (ver figura 5).

Figura 4 Pantalla de introducción.

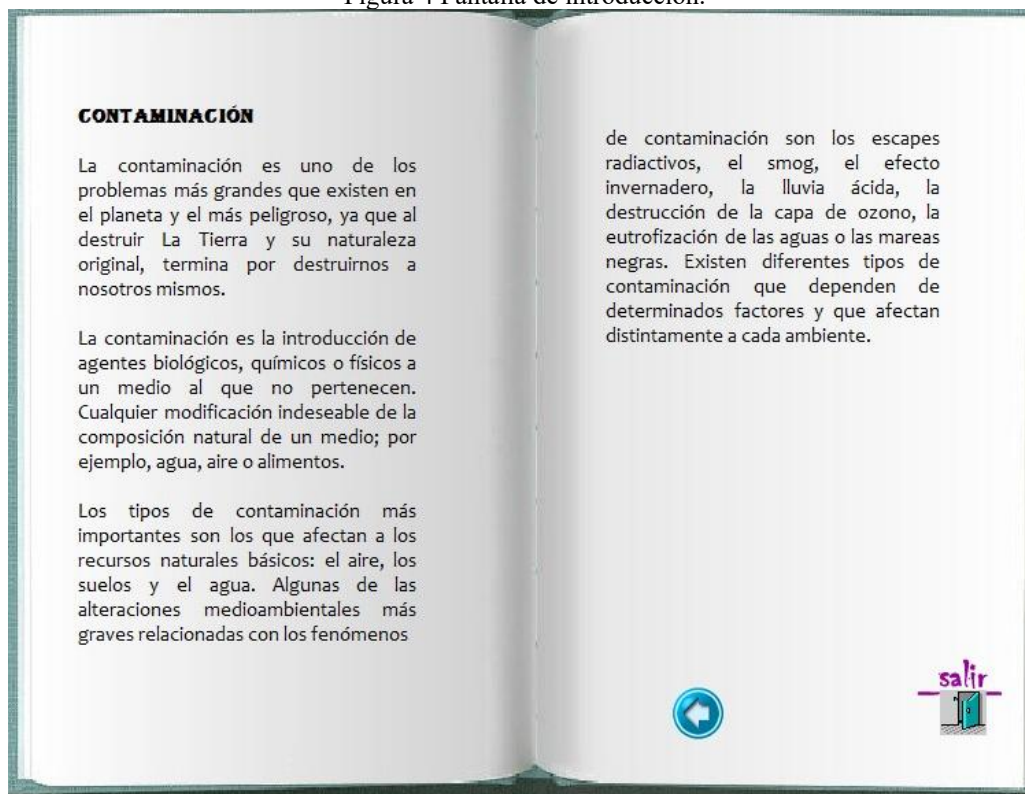
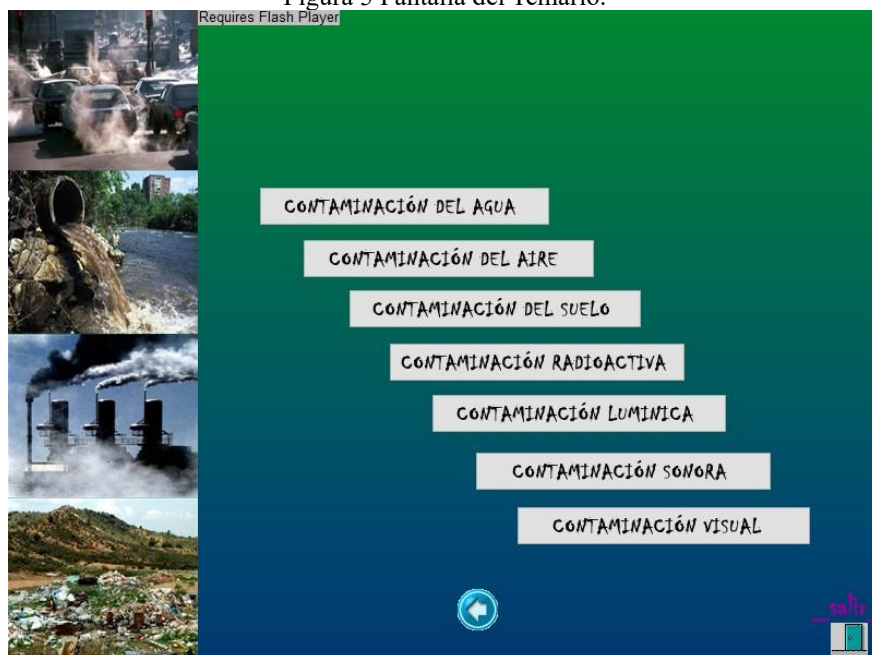


Figura 5 Pantalla del Temario.



En la pantalla de glosarios se incluyen las definiciones de conceptos importantes en el tema (ver figura 6). En la Figura 7 se presenta la pantalla de video, en la cual se puede ver un video relacionado a los diferentes tipos de contaminación.

Figura 6 Pantalla del glosario.

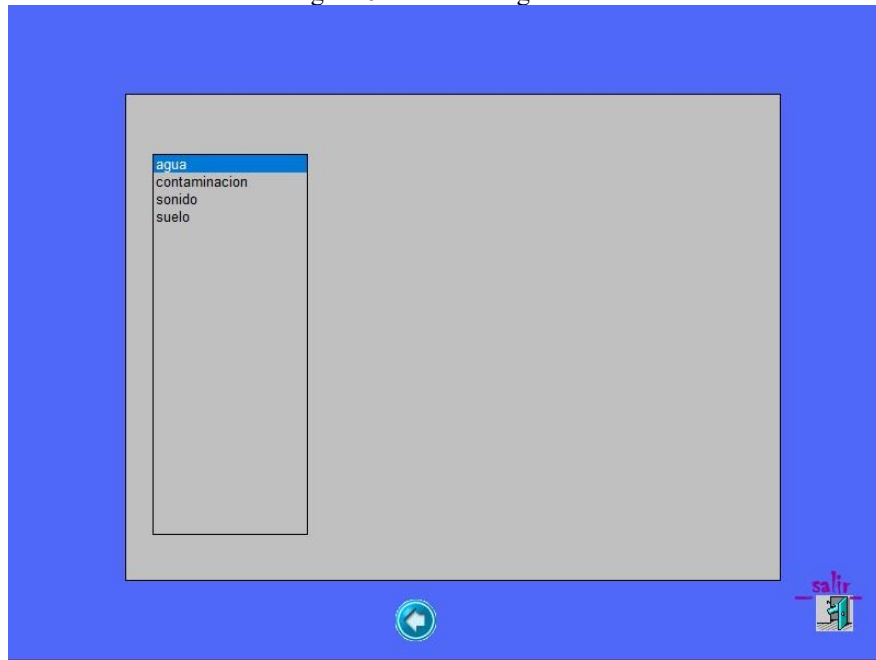
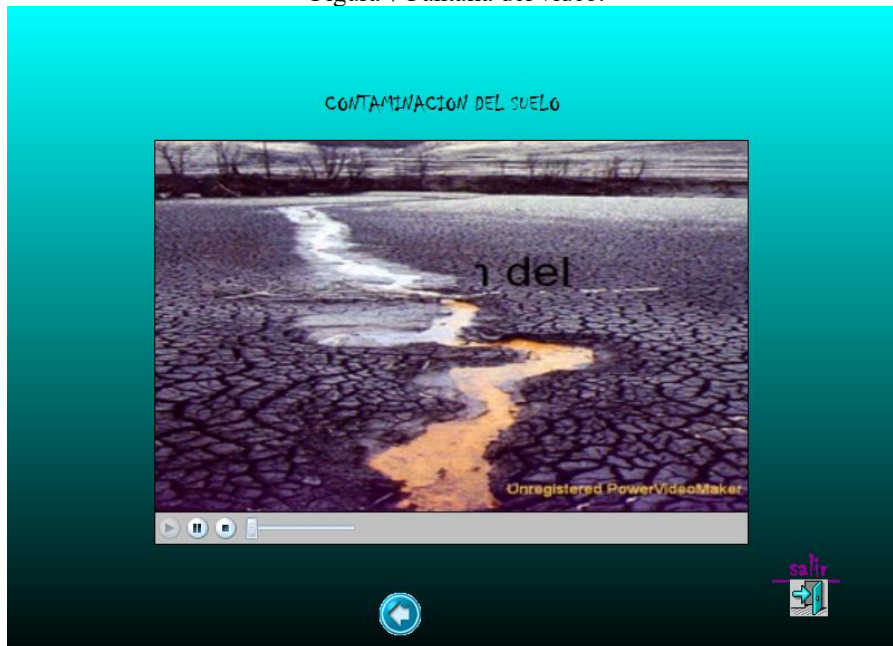


Figura 7 Pantalla del video.



En la pantalla de requerimientos (ver figura 8) encontramos la información del hardware y software que se requiere para poder utilizar adecuadamente el sistema multimedia. En la figura 9 se presenta una pantalla con las referencias principales con las que se efectuó el sistema multimedia.

Figura 8 Pantalla de requerimientos.

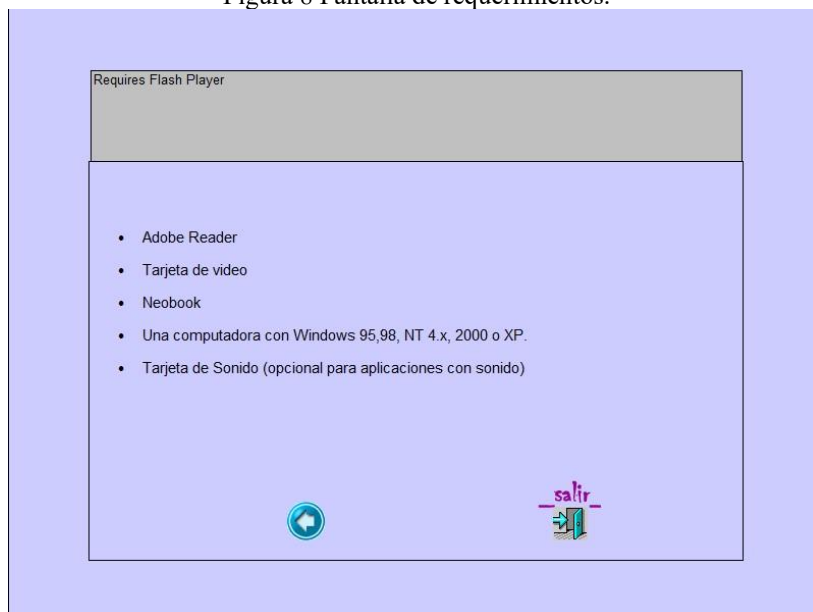


Figura 9 Pantalla de referencias.

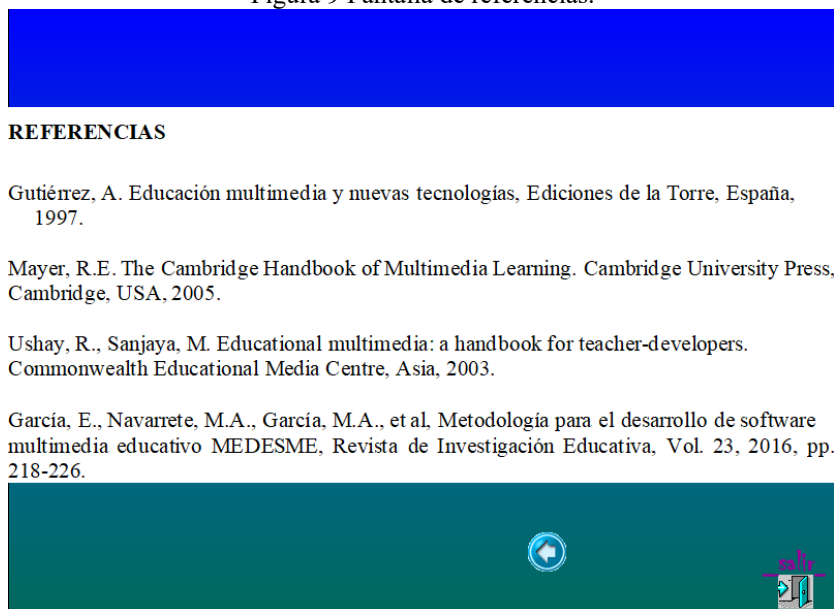
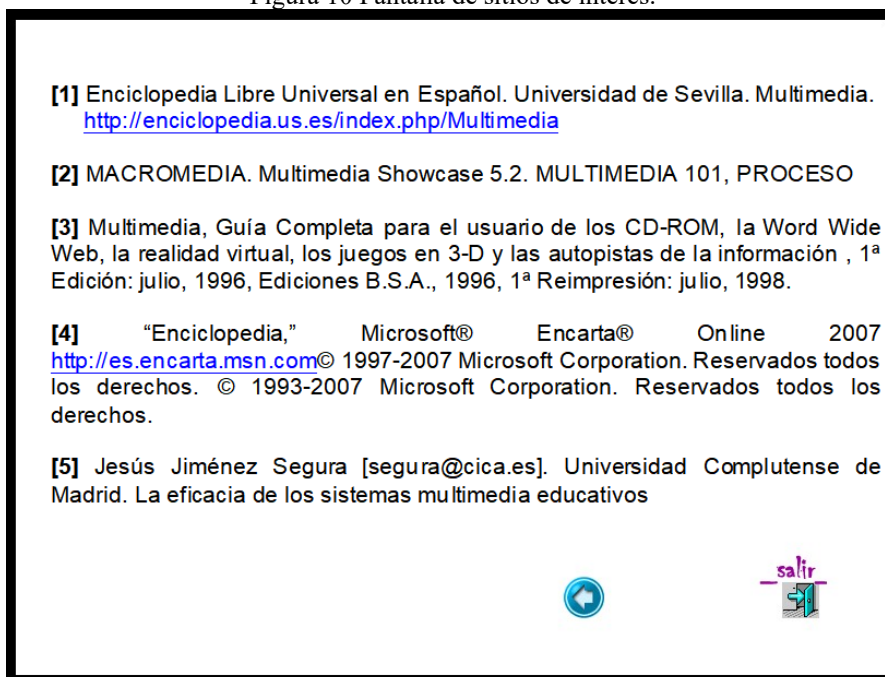


Figura 10 Pantalla de sitios de interes.



En la figura 11 se presenta la pantalla de actividades de repaso, que específicamente se trata de armar un rompecabezas. A grandes rasgos estas son las pantallas que conforman el sistema multimedia, así como la vinculación entre ellas, lo cual permite conocer la navegación y la acción de cada botón en el sistema.

Figura 11 Pantalla de Actividades de repaso



En la fase de producción se llevó a cabo la creación y búsqueda de los componentes que se colocaron en cada una de las pantallas, mencionando algunos como: videos, sonidos de fondo y botones, se realizaron animaciones (herramienta Astro Flash Creator 2.0.2) y se editaron fotos (herramienta Macromedia Fireworks Mx 2004). A continuación, se realizó el proceso de

programación, esto con el fin de agregar la interactividad con el usuario, según se definió en la etapa de diseño.

Al terminar la programación, se realizaron pruebas para verificar que las acciones agregadas a los diferentes componentes funcionaran de acuerdo a las especificaciones de cada uno de ellos. Se hicieron las pruebas necesarias en diferentes escenarios (equipos) junto con nuestros asesores de manera cualitativa, con el objetivo de detectar un mal funcionamiento, de hacer una corrección ó mejora.

Finalmente, se procedió a grabar el sistema generado y del que se documenta en este trabajo en un medio de distribución, en este caso, se seleccionó el formato de almacenamiento en Memora USB.

4 CONCLUSIONES

Algunos medios que facilitan el acercamiento con la ciencia y la tecnología, es el software educativo que pretende facilitar al usuario el auto aprendizaje y el aprendizaje independiente, por ello existen programas creados con el fin de que haya interactividad del usuario con la computadora.

Para ello se diseñó un sistema multimedia interactivo que permitiera que el usuario adquiriera una mejor comprensión sobre el tema de la Contaminación, utilizando NeoBook 5.7, Astro Flash Creator 2.0.2, Flash Optimizer 2.0, Macromedia Fireworks Mx 2004, Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office Paint 2007, Microsoft Office Visio 2010 y Microsoft Office Excel 2007, lo cual se logró exitosamente.

El sistema desarrollado en este trabajo, logró cumplir con las características planteadas, pero aun así, todavía existen varias posibilidades para mejorarlo agregando nuevas funcionalidades.

- Una mejora que se puede hacer, en dicho sistema es que funcione en cualquier sistema operativo.
- Alguna siguiente sería, que el sistema funcione en cualquier ordenador, ya sea, notebook, Ipad, etc; ya que solo funciona en las computadoras de escritorio y laptops.
- Otra mejora sería que el sistema se implementara en internet.
- Utilizando el programa de Neobook 5.7 para crear juegos adicionales.



REFERENCIAS

Gutiérrez, A. Educación multimedia y nuevas tecnologías, Ediciones de la Torre, España, 1997.

Mayer, R.E. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge University Press, Cambridge, USA, 2005.

Ushay, R., Sanjaya, M. Educational multimedia: a handbook for teacher-developers. Commonwealth Educational Media Centre, Asia, 2003.

García, E., Navarrete, M.A., García, M.A., et al, Metodología para el desarrollo de software multimedia educativo MEDESME, Revista de Investigación Educativa, Vol. 23, 2016, pp. 218-226.