

APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PIEZAS DE ARTE DE NUEVOS MEDIOS: BIO-LENCIA COMO CASO DE ESTUDIO

APPLICATION OF AGILE SOFTWARE METHODOLOGIES IN NEW MEDIA ART: BIO-LENCIA AS A STUDY CASE

María Teresa Gutiérrez Martínez
Concepción Pérez de Celis Herrero
Gustavo Cossío Aguilar

Facultad de Ciencias de la Computación, Universidad Autónoma de Puebla, Mexico

ABSTRACT

Inspired on the original idea by plastic artist Alfredo Salomón and using the title *Bio-lencia*, real-time system merging the knowledge areas of computing and art was created. In this paper we will analyze the piece's characteristics as a software product and the challenges this type of products present from a software engineering point of view. We present a classification for unstable media art, highlighting its characteristics as software products, and demonstrate the production of such a piece by using agile development methodology. We particularly discuss the utilization of Extreme Programming, which allowed a correct interaction with the artist and main developer in this particular case. We also emphasize how the characteristics of trustworthiness, strength and rapid response time were of particular importance for the proper evaluation and functioning of the software used in *Bio-lencia*. Finally, as a part of the conclusions we discuss the problems we had to solve and the lessons we learned during the development of *Bio-lencia*

Keywords: Software engineering, Agile Software Development, Information recovery, Data mining, Software art, Web art, Text analysis

Recebido em/*Manuscript first received*: 03/11/2010 Aprobado em/*Manuscript accepted*: 09/05/2011

Endereço para correspondência/*Address for correspondence*

María Teresa Gutiérrez Martínez, Facultad de Ciencias de la Computación, Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias de la Computación, Av. San Claudio y 14 Sur, Ciudad Universitaria, C.P. 72570, Puebla, Puebla. México, +52 (222) 2 229 55 00 Extensión 7200 – Fax: +52 (222) 2 229 56 72 E-mail: athenea_001@hotmail.com

Concepción Pérez de Celis Herrero, Facultad de Ciencias de la Computación, Universidad Autónoma de Puebla, México e-mail: cperezdecelis@cs.buap.mx

Gustavo Cossío Aguilar, Facultad de Ciencias de la Computación, Universidad Autónoma de Puebla, México e-mail: gcoosio@cs.buap.mx

ISSN online: 1807-1775

Publicado por/*Published by*: TECSI FEA USP – 2011

RESUMEN

Inspirado en la idea original del artista plástico Alfredo Salomón y bajo el título de *Bio-lencia*, se creó un sistema en tiempo real que integra dos áreas del conocimiento: Arte y Computación. En este artículo analizamos, las características de la pieza como un producto de software y los retos que este tipo de productos presentan desde el punto de vista de la ingeniería de software. Presentamos una clasificación para el arte de medios inestables destacando sus características como productos de software y se realiza un ejercicio de producción de una pieza de este tipo utilizando metodologías ágiles de desarrollo. En particular discutimos la utilización de la Programación Extrema, la cual en el caso que aquí se presenta, permitió interactuar correctamente con el artista, quien es también el desarrollador principal. Se menciona también como las características de confiabilidad, robustez y tiempo de respuesta fueron de particular importancia para la correcta evaluación y funcionamiento del software que da vida a *Bio-lencia*. Finalmente como parte de las conclusiones se discuten los problemas y las lecciones que aprendimos durante el desarrollo de *Bio-lencia*.

Palabras Clave: Ingeniería de software, Ágil, Recuperación de Información, Minería de Datos, Software-Art, Web-Art, Análisis de Textos.

1. INTRODUCCIÓN

El uso de elementos de software, de herramientas y dispositivos multimedia hoy en día es usual en la mayoría de las ciencias y las disciplinas. La simbiosis arte y ciencia y en particular arte y ciencias de la computación es ya habitual, existiendo hoy en día laboratorios en diferentes universidades en las que los proyectos como el que nos ocupa son prioritarios: Universidad Ramón Llull, Escuela Superior de Diseño ESDi, Universidad Nacional de Singapur, Michigan State University, Computer Graphic Arts Society, Program in Media Arts and Sciences Massachusetts Institute of Technology y el Software Engineering Group del departamento de Computer and Information Science de la Universidad de Noruega de Ciencias y Tecnología (NTNU) entre otras.

El mundo del arte contemporáneo y los centros expositivos (museos, galerías, centros, etc.) se enfrentan en la actualidad al desafío que imponen las nuevas tecnologías. Existe un amplio sector de la creación contemporánea que utiliza como soportes, técnicas y herramientas digitales. Estas prácticas, conocidas frecuentemente con el nombre de *media art* o arte electrónico, comprenden el vídeo, las videoinstalaciones, las instalaciones interactivas, los media-performances, el net.art y el arte multimedia entre otras. Las nuevas tecnologías introducen, sin duda formas novedosas de comunicar, exhibir y acceder a la información, para que esta pueda ser evaluada y difundida.

Las instalaciones interactivas de arte son una forma interdisciplinaria de arte. Como expresión de arte, éstas tienen una variedad de definiciones. Los artistas de instalaciones tienen la habilidad y la tendencia a experimentar con medios y técnicas revolucionarios que involucran varias disciplinas, los artistas de instalaciones han colaborado con especialistas de campos como la antropología, la ciencias y la tecnología expandiendo de este modo su trabajo más allá de las fronteras del arte tradicional (Oliveira, Petry & Oxley 2003), (The open wall; Jachieri, Trifonova, Tufte & Gangvik 2008). Por otra parte las instalaciones de nuevos medios están relacionadas con

el diseño de sistemas basados en cómputo teniendo al espectador en mente (Preece, Sharp & Rogers 2006).

Dada la diversidad de piezas que incluyen los llamados nuevos medios, se han generado clasificaciones dependiendo del tipo y los dispositivos tecnológicos que éstas utilizan, considerando así el término de piezas de *medios inestables* para aquellas que incluyen desarrollos de software y dispositivos electrónicos como constituyente. Con base en las categorías establecidas en SIGGRAPH 2006 para las piezas que involucran medios inestables, propusimos (Pérez de Celis *et al*, 2008) la siguiente clasificación:

A. Piezas Electro Mecánicas, estas piezas están conformadas mediante el uso de circuitos integrados, equipo mecánico y dispositivos electrónicos. Algunos ejemplos de este tipo de piezas se muestran en la Figura 1.

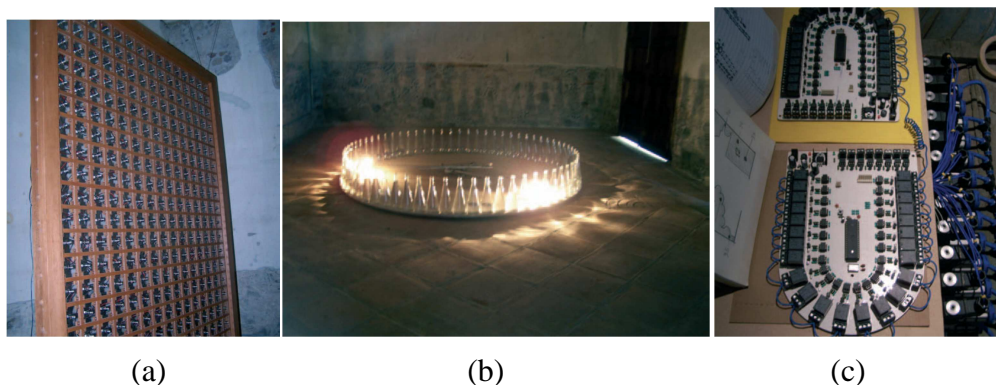


Figura 1. Piezas Electromecánicas: a) Árcangel Constantini *Spark-in-plug* (vista lateral) b) Iván Puig *Mandala para la vida moderna* c) Gilberto Esparza *Rigor Mortis* vista del secuenciador electrónico

B. Piezas de Software, para estas piezas se considera el uso de programas de aplicación así como la implementación de aplicaciones utilizando software de base, interfaces, bases de datos, protocolos de red, herramientas multimedia e Internet. Algunos ejemplos de este tipo de piezas se muestran en la Figura 2. Dada la variedad de posibilidades para este tipo particular de piezas se sugiere la siguiente extensión para permitir la adecuada catalogación de las piezas que involucran programación:

- **Interactivas:** Generalmente estas piezas son instalaciones o intervenciones en las que el público interactúa con ellas a través de una interfaz.
- **Trabajos de Fusión:** En este tipo existe una simbiosis entre arte e investigación científica.
- **Information Art:** Piezas que utilizan bases de datos.
- **Esculturas, Robots y Objetos Electrónicos Interactivos** Estas piezas requieren la interacción con el espectador para activarse.
- **Instalaciones de Audio Interactivas:** requieren de sensores que sirvan de interfaz con el espectador.

- **Software Art:** emisión de imágenes utilizan CD, DVD o pantallas (son imágenes digitales en 2D o 3D).
- **Web-Art:** hace uso de Internet.



(a)

(b)

Figura 2. Piezas de Software a) Rafael Lozano-Hemmer Almacén de Corazonadas, Software-art interactivo. b) Alfredo Salomón Bio-lencia Internet-information-art, instalación

C. Piezas de Audio y Vídeo, estas piezas implican el uso de CD, DVD y otros contenedores, de hecho corresponden a las piezas de videoarte en sus diferentes formas de representación, en la Figura 3 podemos observar algunos ejemplos de esta categoría.



(a)

(b)

Figura 3. Audio-Video a) Luciano Matus Intervención Luminosa, video instalación b) Iván Edeza Mano a mano

Si se analiza en la clasificación antes presentada, la gama de posibilidades y soportes en las obras de arte contemporáneo con la incursión de *medios inestables*, resulta natural que la conceptualización, realización, montaje y mantenimiento, de las obras de arte contemporáneo; en la categoría que consideramos en esta comunicación, deje de ser el producto de trabajo de un solo autor y se convierta en un proyecto multidisciplinario en el que están involucrados tanto el artista creador como ingenieros de software, programadores, electrónicos y especialistas en interfaces multimedia.

El proyecto que es motivo de esta comunicación, está catalogado como *Internet art* (a menudo llamado net.art). Pertenecen a esta categoría las piezas de arte o producciones culturales que utilizan Internet como su medio primario (pero no necesariamente el tema principal, aunque éste sea frecuentemente el caso). El arte de medios inestables, como lo mencionamos, involucra la construcción de sistemas complejos que pueden incluir dispositivos de hardware y desarrollos de software, es un ejercicio interdisciplinario, entre artistas e informáticos, donde estos últimos juegan el rol de colaboradores en la creación de una pieza de arte.

Existe entonces, en este tipo de proyectos de acuerdo con Candy (2002), Co-Creatividad en varias dimensiones: a) entre el artista y la tecnología digital, b) entre el artista y la audiencia y c) entre el artista y el informático, siendo esta última la que repercute en los diferentes escenarios presentados durante el desarrollo del proyecto de software y que determinan la gestión y producción del producto final. En este artículo enfocaremos justo el proceso de creación de un sistema de software complejo donde el producto final se ha denominado *Bio-lencia* y es una pieza de arte contemporáneo diseñada y producida para la exposición Plataforma 06, en la ciudad de Puebla, México (Salomón, Gutiérrez, Cossio y Pérez de Celis, 2007).

No es nuestro objetivo hacer una disertación sobre la creatividad requerida tanto de los artistas como de los informáticos involucrados en proyectos del tipo de *Bio-lencia*, sin embargo, es importante destacar que; si consideramos exclusivamente las metodologías de trabajo de los informáticos es deseable que exista el concepto de equipo entre los diferentes integrantes involucrados en el proyecto, de tal modo que exista una relación del tipo *socio*, en la que tanto los artistas como los informáticos y otros especialistas, que tengan injerencia en el proyecto, vean converger sus intereses. Es claro que una relación de este tipo es diferente a una relación del tipo *asistente de*, donde el artista es el que tiene el control exclusivo sobre la evaluación de los resultados. Es entonces que él *como colaborar* se vuelve un punto medular. En las secciones subsecuentes presentaremos primeramente porqué utilizamos la metodología ágil para gestionar el proceso de desarrollo de software, ya que por sus características, desde nuestro punto de vista es el más apropiado para la elaboración de productos de arte de nuevos medios. En las siguientes secciones, introduciremos algunos aspectos de la metodología Ágil utilizados en la exploración de los requerimientos y la metáfora del sistema que fundamentan nuestras decisiones de diseño. Posteriormente discutiremos las técnicas de recuperación de información utilizadas en *Bio-lencia* para el análisis de textos, y describiremos los detalles de implementación de la pieza y de los dispositivos de hardware diseñados y realizados para su funcionamiento. Finalmente presentamos nuestros resultados y perspectivas para el futuro.

2. INSTALACIONES INTERACTIVAS COMO UN PRODUCTO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

La idea de considerar una instalación interactiva de arte contemporáneo como un producto de software la presenta Oates (2006), posteriormente Trifonova *et al* (2008) extienden la propuesta y proponen un mapeo entre las instalaciones de arte y los productos de software, describiendo el proceso y los roles de los especialistas, así como las herramientas a utilizar, en la figura 4 reproducimos el esquema propuesto por

Biswas (2008), donde se hace referencia al proceso integración entre el arte y la tecnología en el desarrollo de una instalación, como *producto de software*, nosotros extendemos estas propuestas considerando las metodologías ágiles (MA), y de éstas la de programación extrema, como la metodología más indicada para gestionar el proceso de desarrollo.

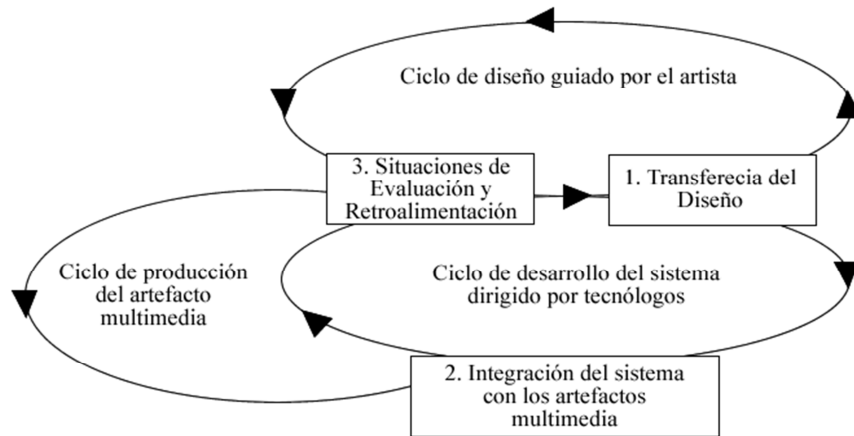


Figura 4 Proceso de integración entre el Arte y la Tecnología

El modelado y la documentación son dos aspectos fundamentales en cualquier proyecto de software. Mucha gente y en particular los artistas plásticos piensan *visualmente* y reaccionan positivamente al *modelaje visual*. Para nosotros el modelo inicial del sistema puede ser en su origen un conjunto de trazos en una servilleta de papel y un primer prototipo puede realizarse en un cuaderno de sketch, aceptamos también que el modelaje es un proceso *pesado*, donde se consolidan los equipos; los participantes, deben aprender a trabajar conjuntamente y a balancear sus debilidades con las fortalezas de los otros. Considerando lo anterior como la filosofía de modelado la cual, está en sintonía con la MA, la siguiente etapa es entonces preguntarnos, cómo vamos a llevar a cabo efectivamente este modelado.

2.1. LOS INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO (PROJECT STACKHOLDERS)

Para el desarrollo de una instalación interactiva, sin perder generalidad, se requiere la participación de un equipo interdisciplinario ya que se involucra el diseño y construcción de dispositivos de hardware y componentes de software. Los miembros del equipo de trabajo de una instalación interactiva lo constituyen no solamente el artista sino uno o varios diseñadores y desarrolladores de software/hardware y también el público espectador. En la figura 5 se muestran los diferentes stackholders en un proyecto de arte y sus interacciones.

El *artista* como en el caso de *Bio-lencia* lleva el rol de iniciador del proyecto ya que él, es quién realiza el planteamiento conceptual inicial de la pieza; es decir visualiza el proyecto integralmente. Aunado al artista, en la mayoría de los casos se encuentran

los patrocinadores del proyecto quienes se encargan de administrar el presupuesto considerado, para su producción y posterior exhibición.

Los *Ingenieros de software y hardware* son los encargados de hacer realidad los deseos del artista, logrando que la pieza de arte final corresponda a lo que el artista ideó en cuanto a su funcionamiento, aspecto visual e interacción con el espectador. Por lo tanto, los ingenieros de software y hardware son los responsables de establecer formalmente los requerimientos para después implementarlos y obtener el *producto final*, que es la *instalación interactiva de arte*, respetando el presupuesto y los tiempos establecidos. Dada la naturaleza del proyecto y después de entrevistarnos con el artista, se decidió guiar el proceso de desarrollo utilizando MA con programación extrema.

Los *espectadores* intervienen cuando todo el sistema está terminado e instalado en su lugar de exhibición, sin embargo, influyen en el producto ya que se consideran para el desarrollo de la interfaz que interactuará con el espectador ya que la calidad de las gráficas, el sonido, el tiempo de refresco de la proyección, etc. son muy importantes para que el público tenga una correcta lectura de la pieza.



Figura 5 Stakeholders de una instalación interactiva de arte y su interacción

3. APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES PARA EL MODELADO DEL DOMINIO DE LA APLICACIÓN

3.1. OBJETIVO CONCEPTUAL DEL SISTEMA

Bio-lencia como ya lo mencionamos en las secciones precedentes es una pieza de *arte de medios inestables* en la categoría de Internet-information-art. Curatorialmente es una *instalación* cuyo objetivo conceptual, es considerar las reseñas que día a día emiten las agencias de noticias, con la intención de que el público espectador se entere, en tiempo real, de los sucesos violentos que se generan alrededor del mundo, actuando la pieza como un termómetro del planeta, pretendiéndose de este modo que el espectador tome conciencia y actúe para erradicar los actos de violencia. El sistema

cuenta entonces con una interfaz gráfica en la que se despliegan las noticias que diariamente circulan por Internet relacionadas con actos violentos y que entre sus textos se encuentran palabras como muerte, batalla, víctimas y tropas, entre otras. El análisis de las noticias y la selección de aquellas de carácter violento, sirve como parámetro para detonar un Rifle AR15 que apunta siempre al centro de la proyección. En este último sentido, *Bio-lencia* es una instalación *dinámico-pasiva* donde el origen del contenido está predefinido por el artista.

En el desarrollo de un producto de software, la definición de los requerimientos, es la tarea de mayor importancia y como en otros ámbitos la ingeniería de requerimientos de las instalaciones interactivas no son la excepción, por lo que es importante que tanto los desarrolladores como los artistas, tengan una actitud abierta, pues a menudo puede presentarse uno de los casos siguientes: a) Las especificaciones del proyecto no están lo suficientemente bien definidas por el artista o a menudo cambian dependiendo de la etapa creativa en la que se encuentre el proyecto. b) El artista tiene una idea clara de lo que quiere obtener como efecto final y como la pieza debe presentarse para su exhibición, pero desconoce cómo puede realizarse tecnológicamente. Este segundo caso, es en con él que nos enfrentamos después de la primera entrevista con el artista plástico Alfredo Salomón, por lo que se decidió considerar la técnica de *historias del usuario* (Baldwin, 2004), ya que fundamentalmente las historias de *Bio-lencia* están orientadas a una interfaz de usuario (IU) y por otra parte el artista contaba con los bocetos de lo que el sistema debería presentar al espectador.

La aplicación de la técnica de *historias de usuario*, propuesta por la metodología adoptada, facilitó la expresión de los requerimientos del sistema por parte del cliente y el entendimiento de estos por parte de nosotros, los desarrolladores.

En la Figuras 6 y 7 se muestra un ejemplo del formato diseñado para las historias de usuario escritas por el cliente, utilizados conforme a la metodología adoptada para especificar los requerimientos del sistema.

| Historia de Usuario | |
|------------------------|--|
| Número: 1 | Nombre: Obtener noticias de Internet |
| Prioridad: Alta | Modificación de historia No. : No Aplica |
| Descripción: | Se cuenta con un conjunto de direcciones URL (fuentes RSS) de portales noticiosos que ponen a disposición de los usuarios sus noticias y necesito traer de alguna manera su contenido a una aplicación y mostrarlas en pantalla. |

Figura 6. Historia de usuario 1

| Historia de Usuario | |
|--|--|
| Número: 2 | Nombre: Seleccionar noticias |
| Prioridad: Alta | Modificación de historia No. : No aplica |
| <p>Descripción: Una vez que las noticias son recolectadas de las fuentes RSS y antes de que sean mostradas en pantalla se requiere que se seleccionen aquellas que contengan palabras que están relacionadas con la violencia, por ejemplo: muerte, heridos, masacre, etcétera y que esas noticias seleccionadas se muestren en una proyección con fondo negro y que los textos emerjan de la parte inferior de la pantalla y posteriormente se almacenen para poder verificar si han sido mostradas con anterioridad</p> | |

Figura 7. Historia de usuario 2

3.2 METÁFORA DEL SISTEMA

Basándonos en las tareas extraídas de cada historia de usuario pudimos determinar que se requería diseñar los siguientes módulos y subsistemas:

- Un módulo de almacenamiento que contenga: las noticias seleccionadas, las fuentes RSS y el conjunto de palabras que conforman el vocabulario controlado del sistema.
- Un sistema principal, que entre otras funcionalidades, contenga:
 - Un módulo que obtenga los contenidos publicados en Internet de las fuentes RSS (obtención del corpus).
 - Un módulo que realice la selección de las noticias que entre sus textos tengan al menos una palabra del vocabulario controlado.
- Una interfaz gráfica que cumpla con los requerimientos del cliente y que interactuará con el sistema central del proyecto.
- Un dispositivo mecánico o electrónico que interactúe con el sistema central para que este le indique cuando debe dispararse la réplica de un rifle AR15
- Una aplicación web que interactúe con módulo de almacenamiento para poder administrar el contenido del mismo.

Entre las tareas y actividades que derivamos de las Historias de Usuario pudimos inferir, que se requería un vocabulario controlado constituido por un conjunto de palabras que connotan violencia. Como se trata de un sistema en tiempo real, cada noticia que se muestra al espectador, a través de la interfaz gráfica del sistema, debe haber sido publicada tan sólo unos minutos antes, por lo que se diseñó y programó un módulo analizador de textos que recupera y analiza cada noticia a partir de la

sindicación de contenidos Web RSS, este formato esta basado en XML (Extensible Markup Language) y fue desarrollado específicamente para todo tipo de sitios que se actualicen con frecuencia (Cuerda, 2004). El módulo diseñado, analiza todas las noticias que se publican en cualquiera de las agencias de noticias a las que se tiene acceso mediante una dirección URL y recupera sólo aquellas que están vinculadas con hechos violentos.

El sistema debe contar también con una base de datos, que además de funcionar como respaldo en caso de que el sistema no tenga acceso a Internet por causa de algún factor externo, almacene el vocabulario controlado, las fuentes RSS de las cuales se extraerán las noticias, los usuarios que tendrán acceso al sistema, así como, las noticias seleccionadas. Cabe mencionar que la base de datos también es utilizada para verificar que las noticias previamente seleccionadas no hayan sido mostradas con anterioridad y así poder evitar redundancia de información.

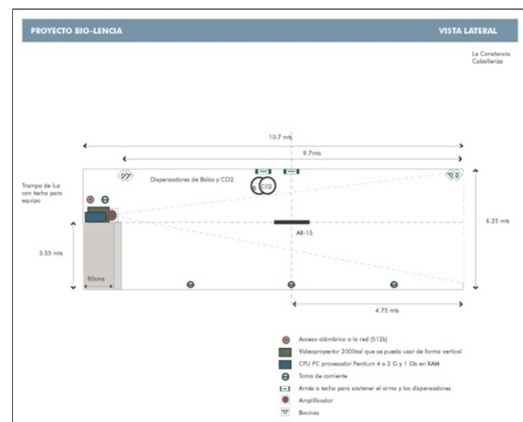
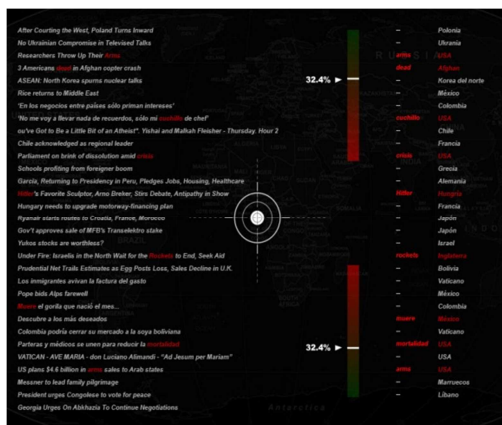


Figura 8. Boceto de la interfaz de usuario, en este caso del espectador entregada por el artista

Por lo que respecta a la interfaz gráfica, respetando el boceto original del artista, como se muestra en la figura 8, los textos de las noticias deben emerger de la parte inferior de la proyección, la cual está dividida en dos columnas, la primera de izquierda a derecha muestra el título y el contenido de la noticia en forma de renglones color blanco resaltando en rojo las palabras que pertenecen al vocabulario controlado, las mismas que son mostradas de manera independiente en la segunda columna. Adicionalmente se cuenta con una barra de porcentaje o medidor colocada entre la primera y segunda columna que está asociada al número de palabras que van apareciendo en la proyección y al *índice de violencia*¹, y que actúa como un *termómetro de violencia*, es decir mientras más palabras relacionadas con temas de violencia se detecten, en las noticias analizadas y proyectadas, más rápido se incrementará el contador que indica que el arma puede ser detonada en cualquier momento. Cuando el contador llega al 100%, la pantalla se tornará color negro y en el centro aparecerá la palabra que detonó el arma. La frecuencia de disparos del rifle dependerá entonces directamente del número de noticias violentas que sucedan y sean registradas por el

¹ El índice de violencia es un valor que se modifica dependiendo de las necesidades del artista.

sistema. Para poder realizar la detonación del arma, se fabricó un dispositivo opto-electrónico, que recibe la señal que envía el sistema cuando se rebasa el *índice de violencia*.

En la Figura 9 presentamos la metáfora del sistema, mediante un diagrama de bloques de la instalación interactiva de arte, que contempla los módulos o subsistemas que lo conforman.

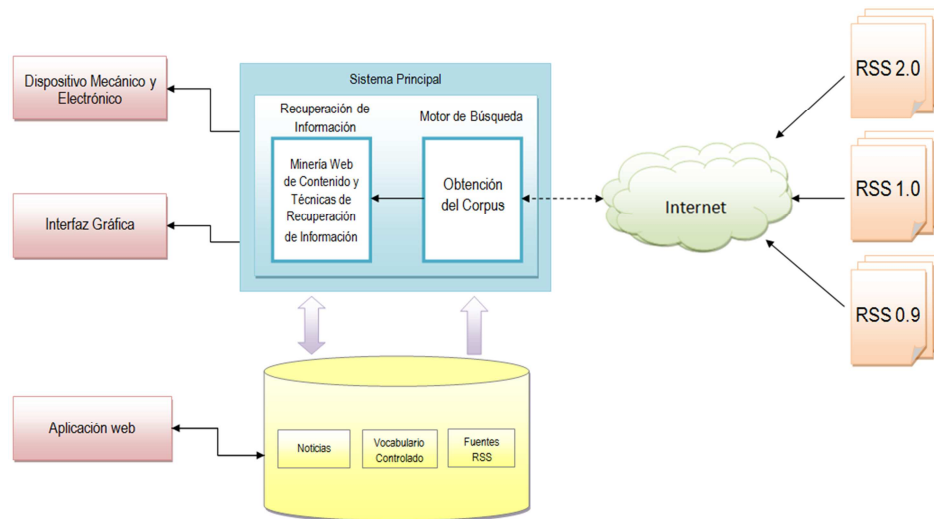


Figura 9. Diagrama de bloques de la instalación interactiva de arte

3.3 IMPLEMENTACIÓN BAJO PROGRAMACIÓN EXTREMA

El diseño e implementación de cada historia de usuario es un *working software*. Los *working software*, tienen un tiempo fijo de desarrollo y tienen que ser evaluados y validados en cada ciclo de iteración por el cliente, esta evaluación se requiere para poder continuar con el siguiente incremento o en su defecto realizar un nuevo ciclo de iteración. Nosotros como desarrolladores trabajaremos sobre las tareas que se han precisado en el análisis de los requerimientos. La Figura 10 presenta el proceso realizado para la implementación del sistema mediante programación extrema.

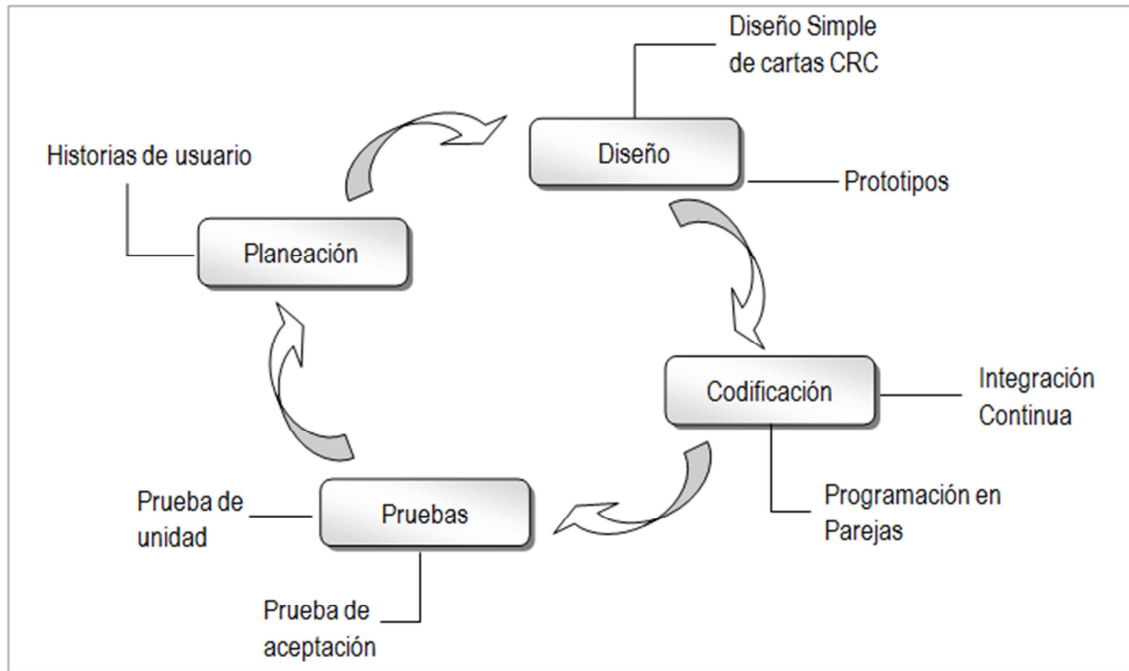


Figura 10. Procesos realizados para la producción de Bio-lencia

Para ilustrar la documentación elaborada durante el proceso de implementación, presentamos una versión resumida del *working software* de la historia de usuario uno (ver figura 6).

WORKING SOFTWARE 1. OBTENER NOTICIAS DE INTERNET

Tareas a realizar

Tarea 1 - Obtener las noticias de las fuentes RSS proporcionadas por el cliente.

Tarea 2 - Mostrar las noticias obtenidas en pantalla.

Diseño

Se requiere crear o utilizar (en caso de que exista) una clase que nos permita realizar la lectura del contenido de las fuentes RSS proporcionadas y posteriormente mostrar lo obtenido en pantalla.

Implementación

Para realizar la lectura de las fuentes RSS utilizaremos la librería RSS.NET, que está compuesta por una estructura y 32 clases públicas que nos permiten parsear, leer y escribir fuentes RSS.

De acuerdo con las tareas que debe realizar esta parte del sistema principal de la instalación interactiva de arte, utilizamos tres de las clases de la librería RSS.NET, las cuales nos permitieron obtener la información que necesitamos de las fuentes RSS. En la Tabla 1 se muestran las clases utilizadas y los métodos que pertenecen a cada una de ellas.

| Clase | Métodos |
|------------|--|
| RssFeed | <ul style="list-style-type: none"> Read(System.Net.HttpWebRequest, Rss.RssFeed) Read(Rss.RssFeed) Read(System.Net.HttpWebRequest) Read(string) RssFeed(System.Text.Encoding) RssFeed() ToString() Write(string) Write(System.IO.Stream) |
| RssChannel | <ul style="list-style-type: none"> RssChannel() ToString() |
| RssItem | <ul style="list-style-type: none"> RssItem() ToString() |

Tabla 1. Clases que pertenecen a la librería RSS.NET.dll y que son utilizadas por el sistema principal de la instalación interactiva de arte

Para poder extraer la información que se requiere, primero creamos una lista temporal con todas las direcciones URL, que se encuentran almacenadas en la base de datos, y sus identificadores. Posteriormente utilizamos el método Read(url) de la clase RssFeed que pertenece a la librería RSS.NET, que recibe como parámetro una dirección URL, para leer el contenido de cada fuente RSS. En la Figura 11 se muestra un ejemplo de una fuente RSS, en la que se pueden apreciar los elementos tanto obligatorios como opcionales que integran una fuente RSS.

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<rss version="2.0">
  <channel>
    <title>El Universal: El Mundo</title>
    <link>http://www.eluniversal.com.mx/rss/mundo.xml</link>
    <description>Servicio de Noticias en Español</description>
    <item>
      <title>Ataque a convoy estadounidense deja 21 muertos en
Afganistán</title>
      <link>http://www.eluniversal.com.mx/notas/555085.html</link>
      <description><![CDATA[ Un convoy militar de Estados
Unidos fue atacado el
jueves en el oriente de Afganistán con un coche-bomba
que mató

```

74 civiles, a 21 personas, incluido un soldado, y lesionó a otros

```
</description>
<author>EFE</author>
<pubDate>Wed, 06 Oct 2010 08:52:00 CST</pubDate>

<comments>http://www.eluniversal.com.mx/comments</comments>
</item>
<item>
  <title>Explosión en mina colombiana deja cinco
muertos</title>

  <link>http://www.eluniversal.com.mx/notas/714113.html</link>

  <guid>http://www.eluniversal.com.mx/notas/714113.html</guid>
  <description>Como consecuencia de la explosión, que los
técnicos atribuyen en
principio a la acumulación de gas metano, dos
mineros resultaron
heridos y un tercero está
desaparecido</description>
  <author>Notimex</author>
</item>
</channel>
</rss>
```

Figura 11. Ejemplo de una fuente RSS

Como resultado de la lectura obtenemos un conjunto de elementos <item>, cada componente <title> y <description> de cada elemento <item> obtenido, es pasado como parámetro al método StripHTML(), el cual realiza un proceso de eliminación de lenguaje de marcado en el que se utilizan expresiones regulares para reemplazar cadenas no validas por caracteres validos imprimibles.

El método StripHTML(), después de realizar el proceso de eliminación de lenguaje de marcado, regresará la siguiente cadena, de la cual se han eliminado o transformado aquellos caracteres o cadenas no validos.

Finalmente, obtenemos una lista que es creada en tiempo de ejecución, la cual contiene las noticias y sus títulos, y se utiliza para mostrar las noticias en pantalla.

Tiempo de desarrollo: Una semana

Pruebas de aceptación

Se le presentó el resultado de la implementación al cliente, él estuvo de acuerdo con lo obtenido y propuso la siguiente historia de usuario.

Observaciones del cliente: Ninguna

Número de iteraciones: Una

La descripción detallada de todas las historias de usuario y su implementación puede consultarse en Gutiérrez (2011). Es importante mencionar que para desarrollar la instalación interactiva de arte en su totalidad se contó con 15 semanas, tiempo en el que el proyecto se realizó incrementalmente.

En la figura 8 se muestra la interfaz del espectador diseñada y un panorama general de la pieza ya instalada en su lugar de exposición.

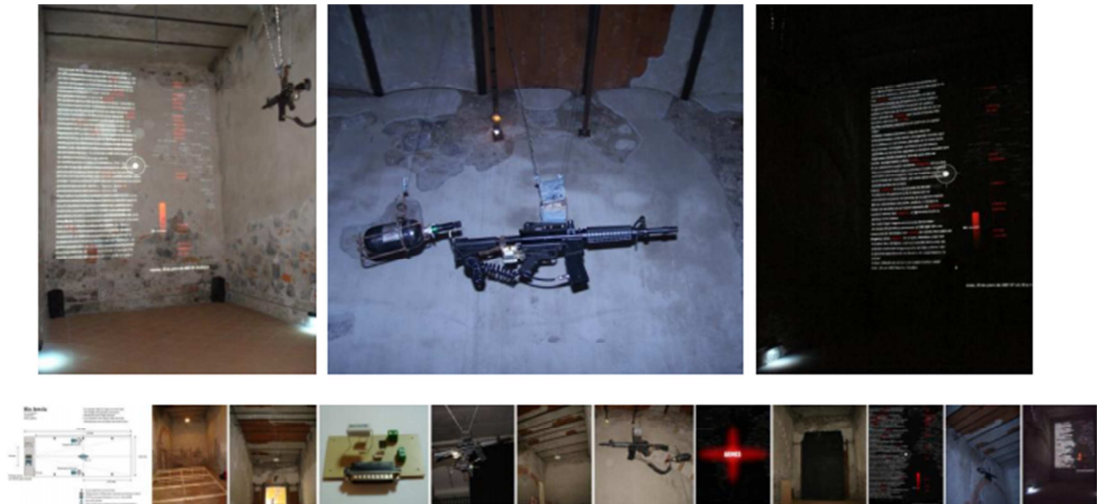


Figura 8. Interfaz del espectador donde puede observarse del lado izquierdo la columna de las noticias seleccionadas y del lado derecho el atlas político de la tierra con un indicador de las palabras relativas a hechos violentos. Imagen de Bio-lencia. *La Constanca Mexicana*, Puebla México

4. RESULTADOS OBTENIDOS Y TRABAJOS FUTUROS

El desarrollo de un proyecto multidisciplinario, como lo es *Bio-lencia*, nos permitió trabajar con un grupo de especialistas procedentes de diversas áreas y converger en un mismo propósito, obtener una instalación interactiva de arte que cumpliera con las expectativas del cliente. Este proyecto de software además nos ha permitido incursionar en la conservación de medios digitales, tema que ha tomado relevancia a nivel internacional.

Computacionalmente hablando, *Bio-lencia* es un sistema que aplica técnicas de recuperación de información al realizar la recopilación de la noticias, minería web de contenidos al seleccionar de las noticias obtenidas aquellas que poseen palabras del vocabulario controlado y diseño de circuitos integrados, todo esto enmarcado en un desarrollo de ingeniería de software utilizando la metodología ágil.

El producto de software desarrollado cumple con las prácticas de la metodología ágil de programación extrema que deben llevarse a cabo al implementar este modelo, ya

que: el diseño del sistema es simple, el cliente formó parte del equipo de desarrollo, se implementó un sistema con funcionalidades mínimas que se fue completando gradualmente, se realizaron pruebas continuas por unidad de código y se realizó programación en parejas. En base a lo anterior podemos asegurar que el producto obtenido cumple con los requisitos funcionales y no funcionales plasmados por el cliente en las historias de usuario.

Concluido el desarrollo del sistema, realizamos el *montaje* de la instalación interactiva de arte, en el espacio asignado, para poder efectuar las pruebas de integración correspondientes. Las pruebas realizadas fueron muy satisfactorias tanto para el artista como para el equipo de desarrollo. La evaluación hecha in situ es uno de los aspectos más interesantes de este ejercicio ya que los efectos visuales, los tiempos de respuesta y la robustez del sistema ante fallos externos (baja señal o nula de Internet, problemas de voltaje, etc.), nos permitieron ratificar nuestras decisiones de diseño, ya que el sistema se apoya en la base de datos para garantizar que la pieza no permanecerá estática en caso de no contar con suficientes noticias para mostrar, ya sea porque al realizar la recopilación no alcanzó el número mínimo de noticias o porque se quedó sin acceso a Internet por causa de algún factor externo. Otra de los aspectos importantes en este tipo de sistemas es el hecho de utilizar software libre para garantizar las posibilidades de exhibición de la pieza.

Actualmente Bio-lencia trabaja con un diccionario de 241 palabras, de las cuales, 92 pertenecen al idioma español, 79 al idioma inglés y 70 al idioma francés además de contar con 341 direcciones URL. Como trabajo futuro se ha considerado realizar una segunda fase del proyecto la cual consistiría, en el desarrollo de un sistema web que se asemeje a Bio-lencia, en cuanto al manejo y recolección de información, pero que se encuentre disponible en Internet. La variante en este nuevo sistema será la interface con los espectadores pues contarán con un apartado en el cual se pueda ver, en tiempo real, la instalación interactiva de arte que se encuentre en exposición.

Si consideramos los resultados alcanzados con este proyecto considerándolo una pieza de arte, que es la otra evaluación del producto, la primera versión de Bio-lencia se presentó del 24 de Noviembre de 2006 al 28 de Enero de 2007, en el Nodo de Nuevas Tecnologías dentro del Festival de Arte Contemporáneo organizado por Plataforma 2006 (Plataforma, 2007), en la Ciudad de Puebla y teniendo como sede La Ex-Fábrica Textil La Constancia Mexicana, logrando una gran aceptación entre el público asistente, formó parte también de la Exposición INTERSTICIO, del 25 de Abril al 15 de Julio de 2007. La segunda versión de Bio-lencia fue seleccionada como una de las piezas del pabellón de arte y nuevas tecnologías en el Fórum Universal de las Culturas 2007, que tuvo como sede la Ciudad de Monterrey y para poner a disposición toda la información relacionada con el proyecto se creó el sitio web: <http://teseo.cs.buap.mx/bio-lence> y se agregó la posibilidad de analizar noticias en francés, por lo que se realizaron algunas adaptaciones a los módulos de análisis de textos de la primera versión. Como todas las noticias seleccionadas se almacenan e indexan, en una base de datos se cuenta actualmente con un corpus representativo de noticias ligadas a hechos de violencia. Este corpus, puede ser utilizado para hacer estadísticas relacionadas con la naturaleza de los acontecimientos y su origen geográfico. Este proyecto también ha servido como antecedente de un sistema de información de noticias producidas en los diferentes estados de México.

Con esta experiencia esperamos que se abran nuevas áreas de aplicación en las cuales los conocimientos adquiridos durante la formación en ciencias de la computación sean utilizados para que se colabore en la realización de trabajos específicos de arte, pero también es nuestro objetivo contribuir, con este proyecto, a la comprensión de la relación del arte, con la tecnología y la producción cultural.

REFERENCIAS

- Amitava, Biswas. (2008). Managing art–technology research collaborations. *Int. J. Arts and Technology*, 1(1)
- Candy, L. (2002) *Co-creativity in interactive digital art, consciousness reframed*. Proceedings of the Fourth international caiaa-star research conference Perth: 2-4th August. CD ROM.
- Cuerda, G. X. , & Minguillón, A. J., Sistemas De Gestión De Contenidos (CMS) de código abierto, <http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html>
- Douglas, B, & Scragg, G.W. (2004). *The object primer*, Third edition: Cambridge University Press (572 pages), ISBN:0521540186.
- Gutiérrez Matínez M. T., (2011) Aplicación de Medios Inestables a una pieza conceptual de Arte Contemporáneo: Bio-Lencia, *Tesis de Licenciatura*, Facultad de Ciencias de la Computación, BUAP.
- Jaccheri L., Trifonova A., Tufte G., Gangvik E. (2008) *The Open Wall*, (re)Actor3 Proceedings of the third international conference on digital live art, Liverpool, UK. September 3rd, pag. 25.
- Oates, B.J. (2006) New frontiers for information systems research: computer art as an information system', *European Journal of Information Systems*, Vol. 15, pp.617–626.
- Oliveira, Nd, Petry, M & Oxley, N (2003), *Installation art in the new millennium : the empire of the senses*, 1st paperback ed. edn, Thames & Hudson,, New York
- Pérez-de-Celis C., Cossío G., Gutiérrez M. T. (2008) Arte de Nuevos Medios: La importancia de la documentación técnica en su conservación y mantenimiento, *Memorias de la 9ª. Reunión del Grupo Español de Arte Contemporáneo*, Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid, España. Madrid.
- Preece, J, Sharp, H & Rogers, (2006) *Interaction design : beyond human-computer interaction*, J. Wiley & Sons, New York, 2a. Edición
- Salomón Alfredo, Gutiérrez María Teresa, Cossio Gustavo, Pérez de Celis C., (2007) BIO-LENCIA, Plataforma Puebla06, Ed. Turner, ISBN 10 968-9056-15-8, Ed. Ruth Estévez, Virginie Kastel, México.

Trifonova A., Jaccheri L., Bergaust K., (2008) Software engineering issues in interactive installation art, *Int. J. Arts and Technology, Vol. 1, No. 1,*