

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Córdoba

Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información

Proyecto de Investigación

Memoria

Documento de Especificación

Equipo Investigador

Responsables

Dr. Ricardo Medel

ricardo.h.medel@gmail.com

Ing. Federico S. Bobbio

federicobobbio@gmail.com

Estudiantes Investigadores

Nicolás Aguirre

elnico_92_07@hotmail.com

César Alcaide

cesar.alcaide08@gmail.com

Ana Luz Arancibia

analuzarancibia@gmail.com

María Belén Bazán

belubzn@gmail.com

David Díaz

davidadiaz.11@gmail.com

Paola Gisela Romero

sistemas.pgr@gmail.com

Córdoba | 2013



1. INDICE

1. INDICE	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. ANTECEDENTES DE MEMORIA.....	4
Como nace la idea.....	4
Marco Conceptual	4
Objetivo de Memoria.....	5
4. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN GENERAL (TVD)	6
Televisión Digital como Plataforma Educativa.....	6
El Rol de Memoria en la Televisión Digital.....	7
5. MEMORIA Y OTRAS IMPLEMENTACIONES.....	8
Un carácter extensivo	8
6. PROTOTIPO	9
Presentación Técnica	9
Objetivo del Prototipo	11
Funcionalidades	12
7. INVESTIGACIÓN DE APLICACIONES SIMILARES.....	15
8. GLOSARIO	16
9. BIBLIOGRAFÍA	17

2. INTRODUCCIÓN

El presente documento refiere al surgimiento de Memoria como concepto e idea innovadora. El lector podrá entender cuándo y dónde surge la idea, identificando el marco que dio comienzo a un continuo desarrollo que paso a paso va dejando huella.

Se explica en detalle desde dónde el Grupo de Investigación retoma el prototipo existente, cuáles son las funcionalidades que se pensaron en un primera etapa y hacia dónde quiere llegar esta aplicación. Mediante el aprendizaje que otorga la experiencia del desarrollo de una aplicación funcional se busca ingresar en una nueva plataforma tecnológica que sigue en proceso de investigación, desarrollo y surgimiento de espacios de mercado, llamada Televisión Digital.

Cuando una idea es analizada y desarrollada sobre bases firmes tiene una extensibilidad incalculable y aprovechable. Se sabe en el mundo del desarrollo de Software que hacer un acabado análisis en etapas tempranas, anticipa gran diversidad en el diseño, permitiendo extender la implementación a las más diversas tecnologías.

3. ANTECEDENTES DE MEMORIA

Como nace la idea...

Memoria tiene sus comienzos en el año 2010 de manera unipersonal por el estudiante de Ingeniería en Sistemas Federico S. Bobbio, quién al presente ya es Ingeniero egresado de la Universidad Tecnológica Nacional, en la Regional de Córdoba. Bajo el nombre “Historia Común” esta idea nace impulsada a partir de una actividad propuesta por un docente de la materia Gerenciamiento Estratégico, la cual se basaba en realizar un **análisis histórico de los eventos más relevantes**, misturada con clases de Antropología Filosófica de la Licenciatura en Filosofía, siendo este un puntapié ideal para dar inicio a este camino.

Ese mismo año la idea fue compartida con el Centro de Investigación y Desarrollo de Sistemas (CIDS) de la UTN, grupo del que Federico formaba parte en ese momento, motivando así a un trabajo de equipo que en sólo 2 jornadas de desarrollo hicieron una primera versión de la aplicación, que funciona hoy como punto de partida para un nuevo grupo de estudiantes de Ingeniería en Sistemas con ansias de investigar y desarrollar la aplicación, y así implementarla en nuevas tecnologías.

Cuando un emprendedor descubre una necesidad, nace una idea que sólo siendo compartida genera conocimiento y abre caminos que lo motiven a desarrollarla.

Marco Conceptual

Memoria se refiere al desarrollo de una **línea de tiempo interactiva** que se destaque por:

- ✓ Descubrir nuevas maneras de expresar e interpretar la historia;
- ✓ Generar relaciones subjetivas de acuerdo a la necesidad del usuario;
- ✓ Identificar información anteriormente inconexa y sin valor;
- ✓ Explotar al máximo datos históricos-temporales;
- ✓ Ofrecer un práctico diseño interactivo y un atractivo arte digital;
- ✓ Permitir múltiples usos en diferentes ambientes de educación;
- ✓ Ubicación constante en el tiempo;

Al explicar cada uno de estos puntos se irá clarificando el *valor agregado* que ofrece esta idea innovadora.

Descubrir nuevas maneras de expresar e interpretar la historia

Hasta ahora son miles las propuestas de bibliografías históricas que podemos encontrar, por lo que pensar en algo distinto se convierte en un fuerte desafío. Desde ediciones impresas que bajo distintas miradas invitan a conocer hechos pasados hasta innumerable cantidad de sitios que puede encontrarse en Internet hace que este reto sea aún más atractivo de encarar. La propuesta está en **descubrir y explicar la historia de un modo distinto**, olvidándonos de linealidades y datos inconexos, donde la necesidad de aprendizaje en un momento dado determine un resultado rápido, efectivo y de impacto que pueda ser compartido.

Generar relaciones subjetivas de acuerdo a la necesidad del usuario

Frente a la necesidad de conocer hechos o procesos históricos surgen relaciones subjetivas que sólo son de interés de quien realiza la búsqueda en un momento dado, es por esto que dar la posibilidad de *personalizar la información* para cada usuario y permitirle *generar sus propios escenarios* otorga un valor incalculable para el proyecto Memoria.

Identificar información anteriormente inconexa y sin valor

Relacionar datos que generen nueva información acorde a la necesidad del usuario se hace cada vez más importante en los tiempos que corren. Esto, llevado a hechos históricos que por sí solos ofrecen la posibilidad de aprendizaje pero que en conjunto, en un contexto configurable, potencian esta posibilidad, deja ver que Memoria como idea tiene un objetivo muy prometedor.

Explotar al máximo datos históricos-temporales

Estrechamente relacionado con el punto anterior, se hace necesario resaltar el hecho de que cualquier dato histórico, sin importar año y categoría, no sólo tiene un valor por sí mismo, sino que además tendrá múltiples valores que dependerá de cómo el usuario lo relacione, con el objetivo de conseguir nuevas conclusiones a partir de encontrar *relaciones, similitudes o diferencias* entre los hechos.

Ofrecer un práctico diseño interactivo y un atractivo arte digital

La manera en la cual el usuario interactúe con la aplicación será un factor clave para que Memoria prospere. Para eso se piensa diseñar una experiencia de usuario que se enfoque en la practicidad, la comodidad y la libertad. Se le suma a esto, un trabajo visual en manos de artistas que comparten la visión conceptual del proyecto.

Permitir múltiples usos en diferentes ambientes de educación

Apuntado a los usuarios que formarán parte de esta experiencia. Memoria es una idea que puede llegar a un niño que en edad escolar da inicio a conocer sobre historia, pasando por el educador que será responsable de ofrecerle las herramientas en este aprendizaje, hasta la persona de cualquier edad que desde su casa quiere descubrir nuevas formas de aprendizaje.

Ubicación constante en el tiempo

Una de las características a destacar que forma parte de la idea está relacionada con saber exactamente en todo momento en qué parte de la línea histórica se encuentra el usuario, creando sensación de ubicación constante. Y pensado para ser llevado a cabo de manera simple e intuitiva.

Objetivo de Memoria

Memoria se propone cambiar el modo de presentar la historia, desarrollando una línea de tiempo interactiva, que busca interpretar y establecer nuevas relaciones en torno a acontecimientos temporales categorizados.

Es un concepto simple que tiene como premisa permitir disponer datos e información temporal con una clasificación particular en un entorno visual que proponga identificar relaciones y conexiones subjetivas imposibles de ser identificadas mediante tecnología, como inteligencia artificial o minería de datos.

Objetivos:

- ✓ Posicionar la subjetividad de la persona frente a la tecnología;
- ✓ Aportar a una mejora y potenciación de la educación y la capacitación desde las TICs;
- ✓ Fomentar el análisis y la construcción histórica con un fin de identidad;
- ✓ Establecer procesos y metodologías de trabajo propios;

4. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN GENERAL (TVD)

Televisión Digital como Plataforma Educativa

El PID¹ estudia las características de la Televisión Digital (TVD) como plataforma educativa de alcance masivo. Para ello se analiza el potencial educativo, las limitaciones de la plataforma y las herramientas existentes para el desarrollo y despliegue de contenidos educativos para la TVD.

TVD es una tecnología de transmisión digital de contenidos televisivos que, a diferencia de la televisión analógica tradicional, transmite la información codificada en forma binaria, lo que hace posible una óptima calidad del video y sonido y el envío de software y datos al receptor. En particular, el *t-learning* o aprendizaje interactivo a través del televisor (Pindado, 2010) utiliza las características y aplicaciones de la TVD, ofreciendo oportunidades insospechadas en materia educativa, teniendo en cuenta que el TV es un aparato de gran popularidad al estar presentes en la mayoría de los hogares, lo que permite una mayor difusión de contenidos audiovisuales (González y Jiménez, 2006).

Particularmente, en este proyecto de desarrollo se hará foco en la TVD terrestre, dado su alcance masivo. Nuestro país y otros 11 países han seleccionado para la TVD Terrestre la norma del Sistema Brasileño de Televisión Digital Terrestre (SBTVD-TB). A fin de receptar la señal de TVD e interactuar con el usuario, el televisor debe conectarse a un equipo receptor de TVD, el cual puede estar integrado en el televisor o bien estar en un dispositivo aparte o set-top box (STB). Este equipo receptor es programable, lo que *permite el desarrollo de software* que explote las posibilidades brindadas por la gran cantidad de información posible de ser transmitida por el sistema de TVD.

El hecho de poder ejecutar software en el receptor, enviado por el transmisor de la señal, y la posibilidad de tener un canal de retorno, transforma al televidente de un ente pasivo en la cadena de transmisión de la información a un ente activo o usuario, que puede interactuar con el sistema televisivo de tres maneras:

- ✓ **Interacción local:** el usuario/televidente interactúa con el software y los datos transmitidos y almacenados en el receptor.
- ✓ **Interacción con envío de datos:** el usuario/televidente puede, además de realizar la interacción local, enviar información a través del canal de retorno, lo que permite implementar encuestas, votaciones, etc.
- ✓ **Interacción avanzada:** además de las interacciones anteriores, el usuario/televidente recibe información personalizada por el canal de retorno, a través del cual puede interactuar.

Todo esto habilita la creación de nuevos servicios y negocios basados en la provisión no sólo de contenidos, sino de software para el desarrollo y provisión de material relacionado a diversas temáticas, tales como la educación, los derechos, la cultura, la religión, el entretenimiento, etc.

La actual apuesta política y económica a la TVD significa una oportunidad para generar propuestas de interés educativo, siempre que el diseño de éstas sean lo suficientemente atractivas para motivar en el usuario-espectador la inquietud por la interacción con el producto. La *interactividad* es la clave que esta tecnología ofrece al receptor para personalizar el contenido televisivo otorgándole un poder de elección y de decisión nunca antes visto en este medio. Por lo tanto, consideramos de mayor importancia investigar las características, potenciales, limitaciones y herramientas que condicionan o facilitan el desarrollo de contenidos educativos para la TVD.

El objetivo de este proyecto es establecer las condiciones sociales y tecnológicas que permitirían aprovechar las posibilidades que brinda la TVD Terrestre como plataforma de educación de alcance masivo.

¹ PID: "Educación Multimedia utilizando la Televisión Digital como plataforma", Código UTN 1402.

El Rol de Memoria en la Televisión Digital...

Memoria busca en la Televisión Digital (TVD) un nuevo modo de expresión, combinando el potencial educativo de la idea con las limitaciones de la plataforma y las herramientas existentes para el desarrollo y despliegue de contenidos educativos para la TVD.

El desafío de Memoria al abordar esta nueva tecnología tiene que ver con varias características propias de la plataforma, de modo de:

- ✓ Desarrollar un software que explote las posibilidades brindadas por la gran cantidad de información posible de ser transmitida en el sistema de TVD;
- ✓ Llevar adelante la responsabilidad de desarrollar una aplicación de carácter educativo, brindando información actualizada y consistente con valor suficiente para quien la aproveche en el proceso de aprendizaje de la historia;
- ✓ Hacer de Memoria una aplicación lo suficientemente atractiva para motivar al usuario-espectador la inquietud de interacción con el producto;
- ✓ Dar la posibilidad al usuario de personalizar el contenido televisivo otorgándole un poder de elección y decisión propia, ya que es la clave para la interactividad;
- ✓ Brindar a través de la aplicación un aporte significativo en la investigación de la plataforma descubriendo características, potencialidades, limitaciones y herramientas que condicionen o faciliten el desarrollo de contenidos educativos en la TVD.
- ✓ Identificar y aportar a la disciplina de la Ingeniería de Software las particularidades que revisten a la Televisión Digital.

5. MEMORIA Y OTRAS IMPLEMENTACIONES

Un carácter extensivo

Al surgir Memoria como una idea general, da la posibilidad de crear el diseño y la implementación para otras plataformas. De hecho, el prototipo está siendo desarrollado para una aplicación web, con el objetivo de que siendo esta una tecnología conocida es más fácil explotar al máximo la idea, descubriendo un carácter único e identificativo.

Es también propósito del grupo, extenderse a tecnologías móviles y otras plataformas.

Esto significa que Memoria como concepto puede ser llevado a la tecnología en distintas versiones o implementaciones; de hecho es precisamente eso lo que da inicio al proyecto: el llevar la memoria, como proceso resultado de conexiones sinápticas, a una nueva capacidad de generación y transmisión.

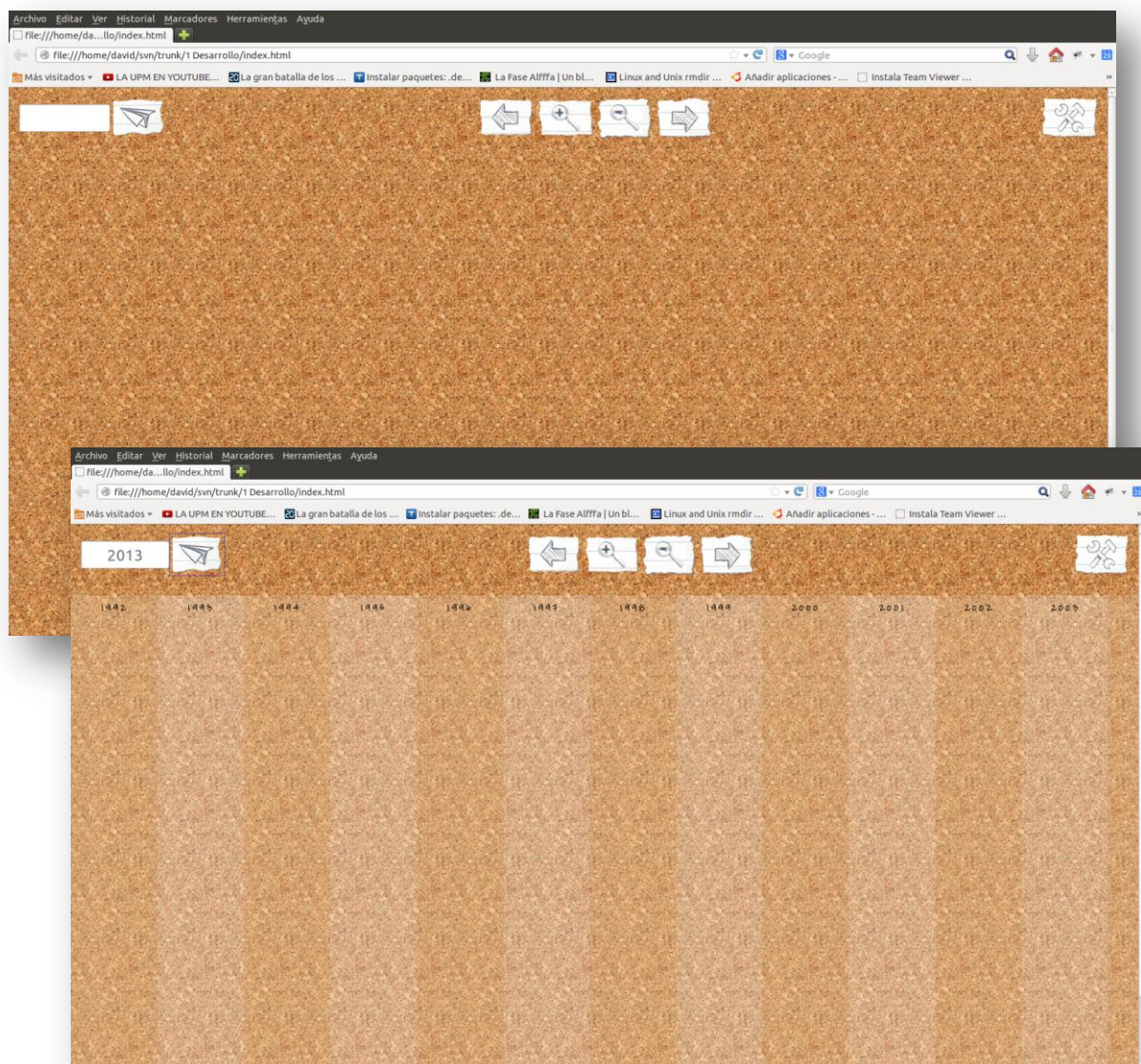
6. PROTOTIPO

Presentación Técnica

El prototipo a generar surge de un proyecto anterior llamado “Historia común” para el que se realizó una primera versión de la aplicación en el año 2010. La misma fue desarrollada bajo el lenguaje de programación **JavaScript**² para navegadores web.

Además se utilizó como fuente de datos archivos **JSON**³ (*JavaScript Object Notation*) generados manualmente a partir de información histórica general.

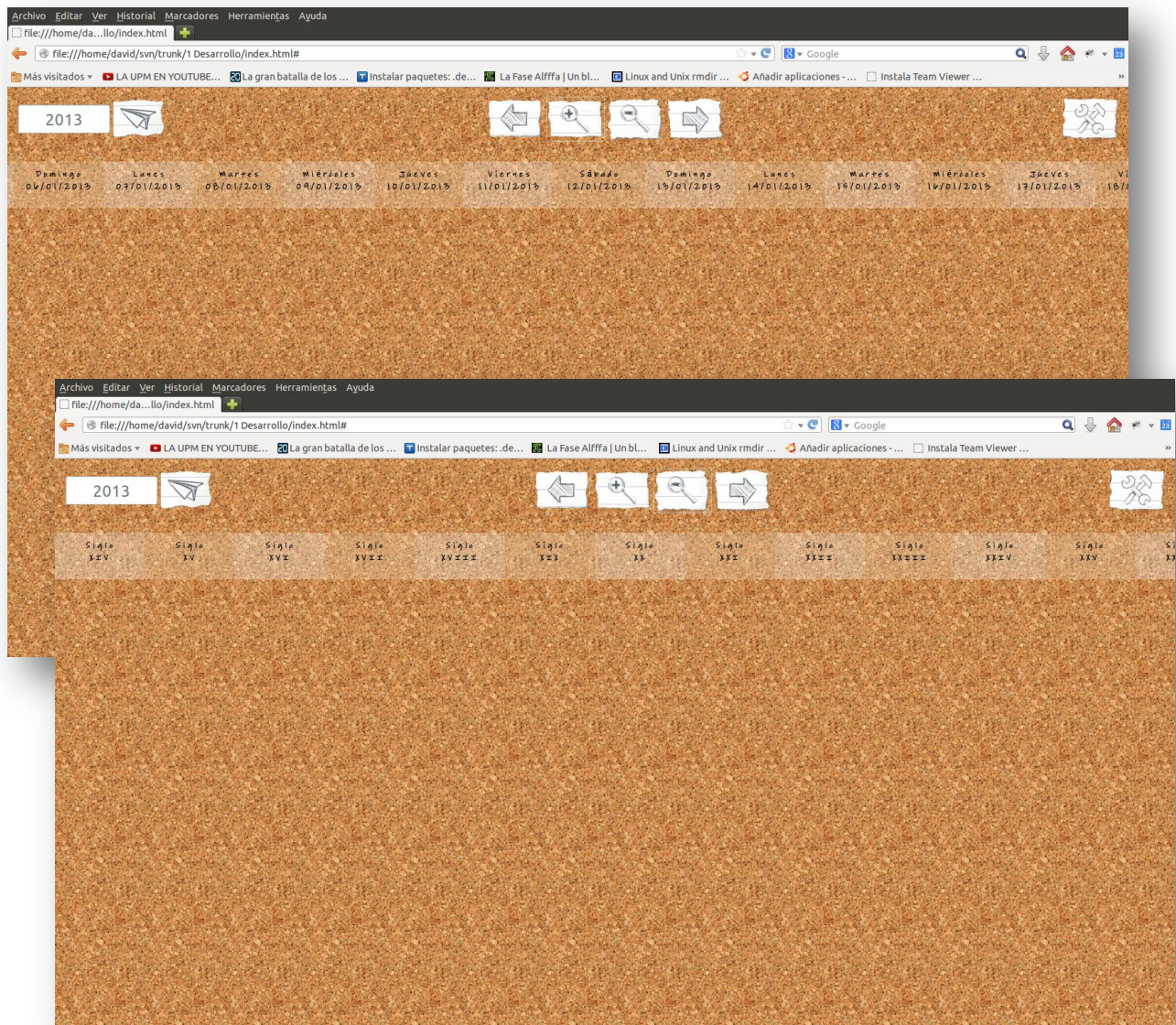
Con este marco técnico es con el que da comienzo el proyecto Memoria con el actual Grupo de Investigación, quienes retoman un trabajo con ansias de llegar a concretarlo para la plataforma de Televisión Digital. A continuación, algunas imágenes del actual prototipo⁴:



² JavaScript es un lenguaje de script multiplataforma [cross-platform] orientado a objetos. Es un lenguaje pequeño y ligero; no es útil como un lenguaje independiente, más bien está diseñado para una fácil incrustación en otros productos y aplicaciones, tales como los navegadores Web. Dentro de un entorno anfitrión, JavaScript puede ser conectado a los objetos de su entorno para proveer un control programable sobre éstos.

³ JSON es un formato ligero para el intercambio de datos. JSON es un subconjunto de la notación literal de objetos de JavaScript que no requiere el uso de XML.

⁴ Las imágenes muestran visualmente el prototipo al día 13 de Mayo de 2013.



Como podemos observar en las imágenes, el prototipo ya tiene algunas funcionalidades que sin importar como respondan en este momento son la base perfecta para continuar trabajando y mejorando el concepto.

Objetivo del Prototipo

En esta instancia, se usa el prototipo como elemento central de la **innovación**. El objetivo es tener una *aplicación concreta* sobre la cual se pueda trabajar a nivel de ideas y funcionalidades. Desarrollar este proceso de aprendizaje conjunto dejará entrever limitaciones y/o problemas que no se hayan tenido en cuenta a nivel lógico.

El prototipo produce *retroalimentación temprana* y efectiva, así como un motivante inicial de valor. Además termina siendo una aplicación funcional, pero enfocada en el aprendizaje de la experiencia. Propone un objetivo hacia el equipo de desarrollo, que sin conocerse comparten una búsqueda en común que se hace necesario unificar. Permite visualizar las posibles soluciones ideadas de manera tangible, pensar sobre ellas, compartir opiniones, descubrir, iterar y por supuesto poder emitir valoraciones mucho más concretas sobre lo que funciona y lo que no.

Memoria en particular está siendo usado tanto para la *fase de análisis* como para la *fase de diseño* del desarrollo del software, ya que no sólo se siguen descubriendo requerimientos funcionales y no funcionales sino que además se siguen evaluando aspectos de la implementación seleccionada hasta el momento. Se buscará mejorar en el tiempo la Interfaz de Usuario, haciéndola interesante y distintiva, a modo de lograr una experiencia enfocada en el aprendizaje histórico. En paralelo, se seguirá trabajando en el descubrimiento de la plataforma tecnológica objetivo para generar un producto final en Televisión Digital.

Funcionalidades

Lo que el equipo se plantea como desafío para este prototipo funcional tiene que ver con el desarrollo efectivo de las siguientes funcionalidades:

- ✓ Disposición de la información
- ✓ Navegación
- ✓ Origen de datos
- ✓ Búsqueda
- ✓ Filtrado

Las mismas son detalladas más abajo.

Disposición de la información

La información que la aplicación utilice estará posicionada sobre una línea inicial enmarcada en una “Regla Temporal” que contendrá los valores de tiempo fijos (siglo, década, año, mes, día, etc). Sobre esta regla, una vez que se realice la acción de filtrado, se cargarán tantas líneas como filtros se hayan configurado. De esta manera es que se consigue un real potencial en la forma de presentar los datos y permitir contrastar acontecimientos de diferentes áreas e identificar relaciones posibles.

Navegación

El tipo de navegación a realizar puede ser:

Horizontal: Se trata del desplazamiento lateral **hacia adelante** o **hacia atrás** en la línea de tiempo. Es decir, la regla principal se moverá en el tiempo (día, mes, año, década, etc.) de manera *sincronizada* con todas las líneas temporales activas que haya en ese momento. Por defecto, la aplicación comienza a nivel de años.

Los modos de generar este desplazamiento son:

1. haciendo uso de los **botones** que se encuentran en la parte superior de la interfaz, cuya punta de flecha indica desplazamiento derecho o izquierdo en el tiempo;
2. haciendo uso del **teclado** y las flechas del mismo que permiten movimientos laterales;
3. haciendo uso del **mouse**, manteniendo presionado el botón izquierdo podré desplazarme tanto como lo necesite;

Vertical: Se trata de la variación que se realice sobre un punto de la regla principal en cuanto a **alejarse** o **acercarse** al mismo en detalle. Esta variación tiene como objetivo darse de *modo gradual*.

Una vez más los modos de realizar esta variación son:

1. haciendo uso de los **botones** que se encuentran en la parte superior de la interfaz, cuya gráfica de + o - indica la variación para acercar o alejar respectivamente;
2. haciendo uso del **teclado** y las flechas del mismo que permiten hacer “zoom” en la imagen;
3. haciendo uso del **mouse**, con el scroll podré acercar o alejar según se necesite;

Origen de los Datos

El origen de los datos actualmente está en formato JSON cargado de forma manual. Los JSON identifican a cada uno de los acontecimientos, siendo el acontecimiento la mínima unidad a mostrar. Uno de los objetivos del equipo se trata de exportar del sitio Wikipedia⁵ los datos históricos necesarios para crear los JSON de manera automática, mostrando de manera simple tres datos claves:

Fecha + Título + Descripción

El formato de JSON contiene los siguientes atributos:

- **ID:** un identificador que lo caracteriza;
- **Fecha:** fecha en la cual el acontecimiento ocurrió;
- **Fecha de Creación:** fecha en que creó el JSON, ya sea de forma automática o manual;
- **Título:** Nombre con el que se va a identificar un acontecimiento;
- **Categoría:** cada categoría identificada con un número va a permitir crear diferentes líneas de tiempo, este atributo definirá la “temática” o el área del acontecimiento;
- **País:** indica el país de procedencia del dato;
- **Descripción o Contenido:** breve descripción del acontecimiento.
- **Link:** enlace a sitio externo.
- **Ponderación:** el grado de importancia del acontecimiento que definirá a partir de qué nivel será este visible en la línea y cómo competirá con otros que vayan sobre la misma fecha.

Búsqueda

La búsqueda de un acontecimiento o de un período puede realizarse de tres modos diferentes:

- ✓ **Por Fecha:** se trata de que el usuario puede ingresar una fecha para ir a un acontecimiento en particular. Este tipo de búsqueda opera sobre la regla principal ubicando el resultado de la misma en el centro de la pantalla, hacia la izquierda estarán ubicados las fechas consecutivas inferiores y hacia la derecha las fechas consecutivas superiores, con un mínimo de +/- 10 fechas (esta cantidad se puede modificar en términos de espacio en pantalla).
- ✓ **Por Palabra:** se trata de una búsqueda general que se realiza sobre las líneas de tiempo cargadas en el momento. A partir de una palabra ingresada por el usuario el software devuelve todos los acontecimientos que la contienen a través de una ventana emergente, mostrando dos tipos de información: el total de acontecimientos que mencionan esa palabra y un listado de los 10 (diez) acontecimientos que tengan mayor ponderación. Al seleccionar uno de esos acontecimientos, se cierra la ventana emergente y el acontecimiento se muestra en pantalla remarcado.
- ✓ **Por Categoría:** se puede estar interesado en conocer sobre una categoría en particular o ver más de una simultáneamente. Cada categoría que se busque generará una línea de tiempo. Van a existir tantas líneas de tiempo como categorías sean de interés para el usuario, con un máximo a definir en términos de espacio. En principio las líneas de tiempo estarán sincronizadas, navegando de manera horizontal de manera conjunta.

⁵ Autodefinida como un esfuerzo colaborativo por crear una enciclopedia gratis, libre y accesible por todos.

Filtrado

Las acciones de filtrado serán realizadas a través de un panel desplegable que se activará cuando el usuario lo solicite y desde él podrá configurar las categorías que considere acordes a comparar. Una vez configurados los filtros, cada uno de ellos generará una línea temporal sobre la regla con los acontecimientos particulares de su filtro y así se podrán tener paralelamente distintas categorías de eventos lo que permitirá realizar el análisis que se desee.

Relación entre Categorías y Líneas Temporales

Es necesario dejar bien en claro cuál es exactamente la relación y las restricciones que tendrá Memoria en relación a estos dos términos:

1. Cada categoría (ejemplo: Economía, Cultura, etc.) es un filtro de información.
2. Al seleccionar una categoría se actualiza la pantalla generando una línea temporal, es decir, cada línea temporal está asociada a una categoría.
3. Cada línea temporal está sincronizada con la regla principal de tiempo.
4. Cada línea temporal muestra los acontecimientos según la categoría asociada.
5. Existe un límite en el número de líneas temporales a mostrar simultáneamente. **(Cantidad a Definir)**

Particularidades del Prototipo (Primera Iteración):

- ✓ La resolución de la pantalla será fija;
- ✓ Por defecto se trabaja a nivel de años;
- ✓ Al cargar la aplicación la regla se ubica en el año actual;
- ✓ Los botones se mantendrán inactivos hasta que el usuario ingrese un año o palabra de búsqueda;

Hasta dónde puede llegar Memoria...

Una de las ventajas de estar trabajando sobre un prototipo es esto de poder seguir imaginando hasta dónde puede llegar Memoria, aquí algunas de las posibles funcionalidades que podría tener:

- Las líneas temporales podrán variar en el tiempo de forma independiente entre ellas, permitiendo al usuario comparar acontecimientos de distintas fechas y distintas categorías;
- Habrá un botón “Sincronizar” o “Temporalizar” que ubique todas las líneas en la misma columna temporal, como forma de deshacer la acción mencionada en el punto anterior;
- Al pasar el mouse sobre el espacio de una línea temporal que en pantalla está mostrando dos o más acontecimientos, éste se amplíe y superpone el acontecimiento seleccionado. Por detrás se verá algo que nos indique que hay más eventos para consultar; eso sumado a la ponderación de acontecimientos resuelve la superposición sobre fechas iguales.
- Se resolverá el tema de Diagramación Líquida, referida a la adaptación de pantalla para distintos monitores, ya sea en términos de resolución como de tamaño de los mismos.

7. INVESTIGACIÓN DE APLICACIONES SIMILARES

La investigación de software similar implementado plantea buscar funcionalidades similares a la idea propuesta de modo de expandir la visión sobre aplicaciones software que tengan también un carácter educativo. Debe aclararse que el fundamento base de esta aplicación trata de manejar la información de una manera distinta dando la posibilidad al usuario de interactuar y personalizar la búsqueda requerida, creando nuevos tipos de relaciones a partir de datos existentes contrastados en la presentación de **múltiples líneas de tiempo paralelas**.

Aquí algunas herramientas similares:

- ✓ **Time Rime** es una aplicación para hacer líneas de tiempo multimediales online, se pueden crear, ver y comparar con otras existentes. Publicada en el año 2010;
- ✓ **Dipity** es un sitio web libre de línea de tiempo digital. Organiza el contenido de la web por fecha y hora. Los usuarios pueden crear, compartir, integrar y colaborar en las líneas de tiempo. Además pueden integrar video, audio, imágenes, texto, enlaces, medios de comunicación social, la ubicación y las marcas de tiempo. Publicada en el año 2011.
- ✓ **TimelineJS** es una herramienta de código abierto que permite crear visualmente líneas de tiempo interactivas y está disponible en 40 idiomas. Publicada en el año 2012.



8. GLOSARIO

- **Acontecimiento:** referido a un hecho histórico particular que sucedió en un día, mes y año específico. Es la unidad atómica de la aplicación.
- **Período:** referido a un proceso histórico continuo en el tiempo, es decir, habla de un *intervalo de tiempo* que tiene más de un acontecimiento.
- **PID:** “Educación Multimedia utilizando la Televisión Digital como plataforma”, Código UTN 1402.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. (González y Jiménez, 2006) González, A., Jiménez, C. *Trabajo de Investigación: La televisión digital interactiva y sus aplicaciones educativas*. Comunicar, 2006.
2. (Pindado, 2010) Pindado, J. *T-Learning: El potencial educativo de la Televisión Digital interactiva*. Congreso Euro-Iberoamericano ATEI Alfabetización mediática y culturas digitales, Sevilla, mayo de 2010.
3. Concepto de Javascript - Sitio Web. [En línea]
https://developer.mozilla.org/es/docs/Gu%C3%ADa_JavaScript_1.5/Concepto_de_JavaScript
4. Concepto de JSON - Sitio Web. [En línea] <http://es.wikipedia.org/wiki/JSON>
5. El uso del Prototipo en el Ciclo de Vida del Software - Sitio Web. [En línea]
<http://www.monografias.com/trabajos12/proto/proto.shtml>
6. La importancia del prototipo en proceso de Innovación - Sitio Web. [En línea]
<http://www.youtube.com/watch?v=kbki9URgMfA>
7. Investigación de Softwares Similares - Sitio Web. [En línea]
 - <http://timerime.com/>,
 - <http://www.dipity.com/>
 - <http://timeline.verite.co/>