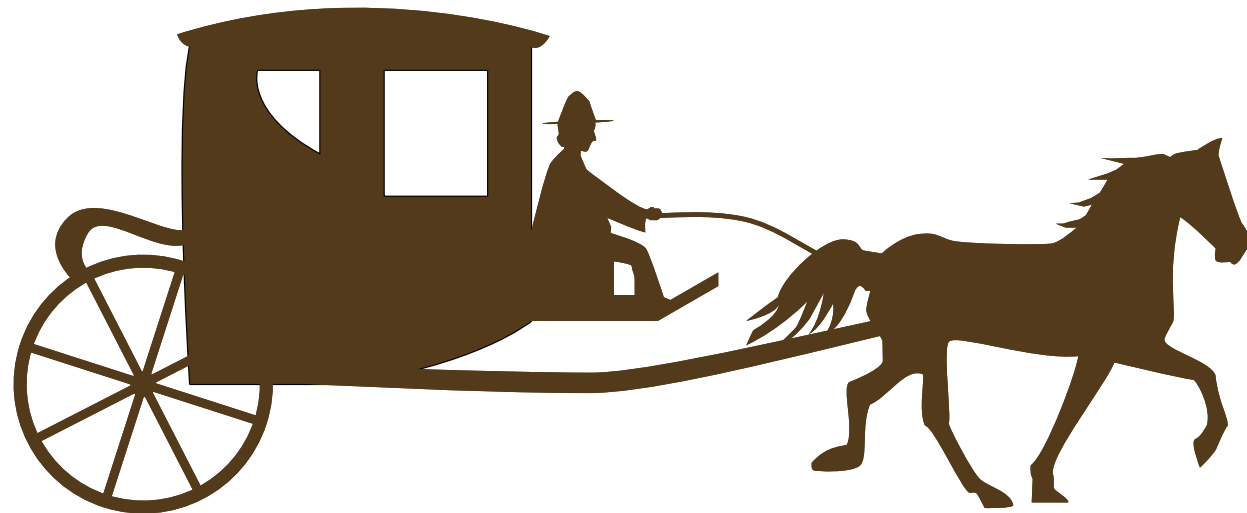




Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Diseño



# LA CIUDAD DEL GOBERNADOR

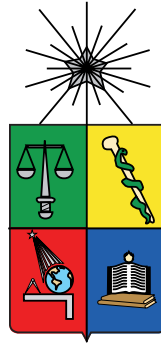
Módulo digital de aprendizaje basado en infografías interactivas  
para materias de segundo año medio.

Proyecto para optar al Título Profesional de Diseñador con mención en Diseño Gráfico.

Alumno: Felipe Cáceres Flores.

Profesor Guía: Juan Calderón Reyes.

Santiago, Chile  
2009



Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Diseño  
Proyecto para optar al título de Diseñador con mención en Diseño Gráfico  
Alumno: Felipe Cáceres Flores  
Profesor Guía: Juan Calderón Reyes

Santiago, Julio 2009

Dedicado a mis padres y mi hermano, que me han apoyado a lo largo de toda mi vida y me han dado su amor incondicional.  
Dedicado a tí Pame (<3), porque sin tu amor y comprensión nada de esto hubiese sido posible.

Gracias a Juan Calderón, mi profesor guía por su ayuda en este proceso.

Gracias a las instituciones y personas que me apoyaron este proyecto.

Gracias a todos aquellos que no alcanzo a nombrar en este párrafo pero que de alguna forma siempre estuvieron allí.



## Índice

INTRODUCCION	6	MARCO PROYECTUAL	
PROYECTO		Proceso de diseño	37
Fundamentos del Proyecto	8	Definición y descripción del proyecto	39
Problema	9	Análisis Conceptual	40
Justificación	10	Referentes	41
Objetivos	11	Desarrollo del Proyecto	47
Usuario	12	Contenidos	47
Metodología de Investigación	13	Aspectos Técnicos	47
		Líneamientos gráficos	48
MARCO TEORICO		Diseño del Módulo de Aprendizaje	49
Desarrollo del marco teórico	15	Uso de la perspectiva isométrica	49
Capítulo I La Infografía	16	Desarrollo gráfico de la infografía	49
1.1 La infografía y su historia	16	Ejemplos de cuadros y construcciones coloniales	53
1.2 Características y usos de la Infografía	17	Personajes	56
Capítulo II Informática Educativa	20	Color	57
2.1 El software educativo	20	Interfaz de usuario	58
2.2 Tipos de software educativos	21	Tipografías	59
2.3 La multimedia interactiva en educación	22	Niveles de interactividad	60
2.4 Funciones de los multimedia interactivos en educación	24	Animaciones	60
2.5 El diseño instruccional	24	Autoevaluación	61
Capítulo III Multimedia e Interactividad	26	Recurso para profesores	62
3.1 Multimedia Interactiva	26	Sonido	62
3.2 Guión multimedia	27	Nombre y desarrollo de imagen	63
3.3 La interactividad	27		
3.4 La interfaz de usuario	29	COSTOS Y GESTION	
Capítulo IV La Colonia en Chile	30	Costos	65
4.1 Las autoridades coloniales	30	Gestión	66
4.2 La Sociedad Colonial	31		
4.3 La educación	32	CONCLUSIONES	68
4.4 El Santiago colonial	33		
4.5 Los edificios públicos	33	BIBLIOGRAFÍA	70
4.6 El vestuario	34		
Análisis marco teórico	35	ANEXOS	
		Pantallas del Módulo de Aprendizaje	73

INTRODUCCIÓN





## Introducción

Estos últimos años hemos visto los esfuerzos que se han puesto en cambiar el estatus actual de la educación en Chile. Movimientos estudiantiles, cuestionamiento a la calidad de los profesores y de los contenidos entregados, y las grandes diferencias entre los colegios privados y municipales han hecho que este tema se haya vuelto una prioridad para la opinión pública y el Gobierno.

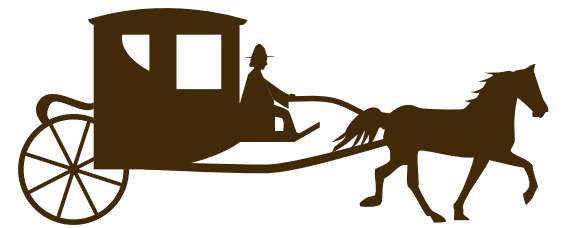
Una de las innovaciones por parte del Gobierno para mejorar la educación es exigir a las editoriales la entrega de material educativo digital que sirva de apoyo a los contenidos tratados en los diferentes textos, establecida en la licitación de los textos escolares desde el año 2008.

Esta exigencia no responde a un capricho del Estado, sino que es una respuesta real al como se está desarrollando el mundo actual, sobre todo en el segmento infanto-juvenil, donde la presencia de la computación ha pasado a ser algo cotidiano y hasta casi imprescindible. Es una realidad que los jóvenes y niños utilizan diariamente el computador como herramienta de diversión e información, y es más común ver que un estudiante busca información para sus tareas y trabajos en internet antes que en la biblioteca local, pues las ventajas de este medio en el ámbito informativo son innegables: rapidez, acceso en cualquier momento del día, posibilidad de presentar tanto texto como imágenes, videos y sonidos, consultar por información proveniente de diferentes países, etc.

Conociendo estas ventajas nos queda preguntarnos de qué forma se está entregando esta información y si se está ocupando de forma efectiva el potencial que tiene el medio digital. El diseñador gráfico, como experto en comunicación visual, tiene aquí una oportunidad de mejorar la calidad de la forma en que se entregan los contenidos, pues una aplicación digital pedagógica con un aspecto visual y comunicacional bien ejecutado resulta mucho mas poderosa y atractiva para quien la consulte.

La principal intención de este proyecto es demostrar que el diseñador gráfico es un profesional apto para desarrollar productos digitales destinados a la educación desde la comunicación visual, a la vez que motivar a otros diseñadores gráficos para que acepten los desafíos de orientar sus capacidades hacia la formación del futuro de nuestro país.

PROYECTO





## Fundamentos del Proyecto

La educación en Chile se encuentra en procesos de reforma, desde la preocupación de los propios alumnos por los temas globales (fin de la LOCE, rechazo a la implementación de la LGE, demandas propias de cada colegio), estandarización de la calidad de la educación (evaluación docente, diferencia notoria entre colegios en la evaluación SIMCE), hasta la aplicación de nuevas tecnologías como recursos de enseñanza (implementación de la red enlaces, inclusión de recursos digitales en al licitación de los textos escolares).

El tema al que apunta este proyecto se apoya en el interés expresado por el Ministerio de Educación en el desarrollo de recursos digitales que complementen la enseñanza, pues es un hecho que de a poco los medios digitales van dejando obsoletas a las antiguas formas de comunicarse. La masificación de la tenencia de computadores en el hogar y del acceso a internet hacen considerar a este medio ideal para desarrollar herramientas efectivas para la entrega de contenidos educativos. Para que quede aún más claro el estudio de Índice Generación Digital (IGD) elaborado por VTR en conjunto con Adimark y Educar Chile entrega resultados sobre la digitalización de los estudiantes chilenos entre los años 2004 y 2008. En este estudio hay muchos datos que apoyan la utilidad de este proyecto: el 96% de los estudiantes chilenos acceden a internet desde algún lugar, los hogares con internet alcanzan un 51%, y en cuanto a los usos de la red, se destaca su utilización como herramienta de trabajo y estudio con un por parte de un 82,9% de los encuestados.

Sabiendo que los estudiantes efectivamente usan internet como una herramienta de apoyo educativo hace falta preguntarse de que forma se les está entrega la información. Lo ideal es aprovechar las características propias del medio digital y de las cuales los otros medios carecen: la integración de sonidos, textos e imágenes, y por supuesto la interactividad. Es en este punto donde el diseñador gráfico cobra importancia, pues es el profesional experto en comunicación visual, quién conoce de interfases y de cómo integrar las características del medio digital de una forma efectiva.

El presente proyecto apunta a esto, la presentación de información educativa aprovechando las bondades del medio digital estableciendo los niveles de información, imágenes e interactividad apropiados para los usuarios a quienes va destinado.





## Problema

Estos últimos años se ha hecho un fuerte cuestionamiento a la educación chilena, iniciado por los propios alumnos, quienes han logrado colocar este tema en las discusiones diarias y en la agenda del Gobierno.

Uno de los aspectos que tiene importantes falencias es el de acercamiento de la tecnología como potenciador en la educación de los alumnos. En 1992 comenzó la iniciativa gubernamental llamada “Red Enlaces” que asume como desafío el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en apoyo de la educación chilena. Los pasos necesarios para lograr esto son la implementación de una base de infraestructura tecnológica, contenidos y servicios digitales, competencias docentes y diversidad de usos educativos de los nuevos recursos tecnológicos.

La primera parte se ha logrado con creces, en estos momentos se cuenta con una base de 10.000 establecimientos educacionales que participan en esta red, lo que significa que “el 95% de los estudiantes cuentan con computadores en sus escuelas (promedio nacional de 26 alumnos por computador) y el 75% accede a Internet (60% banda ancha) lo que constituye la mejor infraestructura escolar TIC en América Latina”<sup>1</sup>. Si a esto sumamos los datos entregados por el estudio IGD, la cobertura tecnológica se puede asumir como completa.

Sin embargo, las falencias comienzan al momento de encontrar un material digital que logre aportar de manera efectiva a la educación de los estudiantes chilenos, pues según afirma Marcela Román, investigadora del Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación (CIDE) “Parte de la insatisfacción de los estudiantes tienen que ver con el poco potenciamiento que se ha hecho de la educación y la tecnologías. Vemos, algo que no es novedad, que los chiquillos tienen súper incorporado el manejo de medios, tanto audiovisuales como tecnológicos, pero las escuelas y los profesores recién están avanzando en esa línea”<sup>2</sup>.

Para subsanar esta falencia la Red Enlaces cuenta con un concurso que premia la producción de material digital para la educación llamado “Enseña con Tecnología” en el que pueden participar docentes de todo el país. Si observamos los proyectos ganadores<sup>3</sup> veremos que estos cuentan con buena calidad de contenidos pero que fallan en el aspecto visual incluyendo fotos e ilustraciones decorativas de escaso aporte, y que además no aprovechan las características propias del medio digital, transformándose en un simple libro con hipervínculos.

Con esto dicho podemos afirmar que:

**No se ha valorado la comunicación visual como un elemento importante al momento de crear material digital de apoyo a la educación, negando su aporte como factor potenciador y enriquecedor en la entrega de los contenidos a los estudiantes.**

1 ENLACES Centro de Educación y Tecnología de Chile. Estrategia. [en línea] <<http://portal.enlaces.cl/?t=44&ei=2&cc=91&tm=2>> [consulta: 20 junio 2009]

2 CORREIA, Catalina. Enlaces no ha logrado impactar en el aprendizaje. [en línea] Ediciones Especiales Online. <<http://www.edicionesespeciales.elmercurio.com/destacadas/detalle/index.asp?idnoticia=0129062006021X1040011&idcuerpo=>>> [consulta: 20 junio 2009]

3 ENLACES Centro de Educación y Tecnología de Chile. Enseña con Tecnología. [en línea] <<http://www.enlaces.cl/ensenacontecnologia/>> [consulta: 20 junio 2009]



## Justificación

El usar la infografía como recurso educativo surge de las cualidades que a priori se pueden observar en ella: unir cohesionadamente imagen e información hace que la participación de un diseñador en la creación de uno de estos objetos sea muy importante, pues en su calidad de experto en comunicación visual puede determinar la estética e interfases mas apropiadas según los contenidos y el público a quien vaya dirigido. Por otro lado la infografía presenta pequeñas dosis de información, que desarrollada en conjunto con profesores y textos de estudio, puede aportar a la comprensión de un tema en específico.

Como contenido educacional de este proyecto se ha escogido la sociedad colonial chilena, buscando que los estudiantes comprendan a grandes rasgos como se componía y funcionaba en ciertos aspectos la población que vivía en ese entonces. La idea es informar acerca de los principales actores de gobierno que existían en esa época como el Gobernador, la Real Audiencia o el Cabildo; y también de actores sociales populares como los vendedores ambulantes. Estos contenidos son estudiados en distintas etapas de la formación escolar, sin embargo, este proyecto se diseñará para ser usado por alumnos de enseñanza media.

Al tratarse de contenidos propios de nuestro país no son muchos los recursos de este tipo (infografía interactiva) que pueden encontrarse en la red, a diferencia de, por ejemplo, contenidos mas universales (como el funcionamiento del sistema respiratorio) de los cuales pueden encontrarse recursos interactivos digitales hechos en otros países pero totalmente aplicables a nuestra realidad. Otra de las características que me hacen optar por este período histórico como tema de mi proyecto responde al poco material visual que existe, pues en ese entonces aún no se inventaba la fotografía y las únicas representaciones que tenemos corresponden a unos pocos dibujos hechos por viajeros y estudiosos que pasaban por el país, resultando de esto que en sitios como [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl) los usuarios estén constantemente solicitando imágenes de los contenidos entregados.<sup>4</sup>

Por último la elección de internet como soporte del proyecto responde a razones de costos, masificación y movilidad. En un principio se había pensado en el CD-ROM como plataforma para el proyecto pero este medio requiere de gastos de producción que limitan el número de ejemplares que se puedan hacer, recortando con ello el número de personas a quienes pueda llegar, a diferencia de la internet donde los gastos de producción son mínimos, no existe limitante en el número de personas que puedan acceder al recurso, está disponible desde cualquier parte del mundo, y está comprobado que un alto porcentaje de estudiantes son usuarios de la red y la utilizan como herramienta de estudio y trabajo, permitiendo así acercar a la cotidianeidad los contenidos educativos.

---

<sup>4</sup> EDUCARCHILE. Personajes Típicos del Siglo XIX. [en línea] < <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=106468> > [consulta: 20 junio 2009]



## Objetivos

### Objetivo General

Complementar, mediante el apoyo de la infografía digital interactiva, el aprendizaje de los contenidos relacionados con la sociedad colonial chilena, buscando aportar desde la comunicación visual a la enseñanza de este tema en los colegios.

### Objetivos Específicos

- Insertar este material dentro de los contenidos enseñados en la asignatura de Historia y Ciencias Sociales de 2º Año Medio como material de apoyo que produzca un aprendizaje significativo.
- Asemejar el estilo gráfico y de interfaz con recursos digitales que los estudiantes ya conozcan y les sean de su agrado, buscando acercarse a ellos de manera más natural.
- Rescatar la infografía como un recurso válido de enseñanza, que pueda aplicarse a diversos contenidos y asignaturas.
- Aprovechar las características propias del medio digital que sirvan para diferenciar este material de las formas de enseñanza más tradicionales (libro, relato oral, etc).



## Usuario

Este proyecto está dirigido a estudiantes de 2º Año de Enseñanza Media, jóvenes cuya edad fluctúa entre los 13 y 15 años y que se encuentran entrando en la adolescencia.

Al encontrarse en el proceso de convertirse de niños a adolescentes su forma de ser varía bastante: buscan ser valorados como personas adultas e independientes mientras aún mantienen muchas características de su niñez como su gusto por los dibujos animados, los videojuegos, etc.

Una característica vital de este tipo de usuario es que son considerados “nativos digitales”, es decir, nacieron con la tecnología como un elemento cotidiano, pudiendo relacionarse con esta de manera natural. Esa habilidad propia de este segmento refuerza la idea de desarrollar herramientas que apoyen y complementen la educación a través de la tecnología, utilizando los medios digitales para fines más provechosos que la simple entretención.



## Metodología de Investigación

La investigación que se realizará es de carácter cualitativo, buscando obtener mediante el método deductivo datos valiosos que guíen el diseño del proyecto.

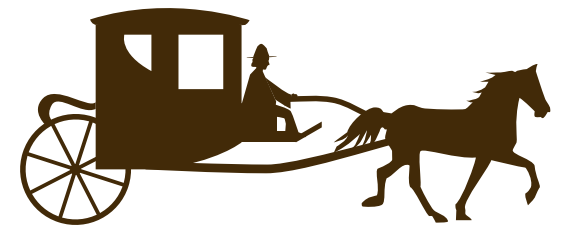
En la investigación se ocuparán procesos exploratorios y descriptivos, buscando el enfoque de los estudiosos respecto a los temas concernientes al proyecto, analizando la información para obtener resultados útiles en el posterior proceso de diseño.

La visita a bibliotecas es fundamental, pues en ella se encuentran los libros que tratan los temas atinentes al proyecto, permitiendo el uso del instrumento bibliográfico.

La visita a museos también es importante, pues mediante la observación se pueden establecer lineamientos y parámetros importantes que a veces no están descritos en los libros.

La entrevista es también parte de la investigación cualitativa, y se usará para consultar a profesores de Historia y Ciencias Sociales sobre sus opiniones acerca de cómo se podría integrar el recurso en el plan de estudio, estableciendo el nivel de profundidad que deberían tener los contenidos.

MARCO TEÓRICO





## Desarrollo del marco teórico

La elaboración de un marco teórico surge de la necesidad de dar fundamentos sólidos a las decisiones de diseño. Con esta investigación se pretende obtener resultados que faciliten la posterior elaboración del producto, y es por esto que se enfoca en cuatro temas fundamentales para el proyecto.

El primer tema es la infografía, por ser el tipo de producto en que consistirá el proyecto. Es necesario conocer un poco de la historia de la infografía, sus características y usos para saber que parámetros se deben considerar al momento de elaborar uno de estos productos.

El segundo tema es informática educativa, y tiene que ver con el ámbito en que se posicionará el proyecto. Se estudiará el concepto de informática educativa, sus usos y funciones, y de qué forma impacta este medio en la enseñanza.

El tercer tema tiene que ver con el desarrollo del proyecto en sí, y estudia los aspectos y modelos que se deben tener en cuenta al construir objetos multimedia. También se explora los conceptos de interactividad e interfaz de usuario, temas importantes a la hora de generar un elemento que resulte eficiente en su relación con la persona que lo utilice.

El cuarto tema guarda relación con el contenido del proyecto y busca rescatar información acerca de la colonia en Chile y definir los rasgos que resulten pertinentes para la elaboración del material educativo, como los aspectos de la sociedad, vestuario, autoridades, etc.

Si bien todos estos temas pueden dar pie al desarrollo de libros completos, en esta memoria se busca comunicar sólo aquellos que resulten útiles para el desarrollo y la comprensión del proyecto.



## Capítulo I La Infografía

### 1.1 La infografía y su historia

Infografía es una palabra derivada del inglés Informational Graphics<sup>5</sup>, y hace referencia a una forma de expresión informativa que contiene imágenes y textos relacionados de manera didáctica, en pos de informar de forma más sencilla acerca de un hecho en específico. Esto hace de la infografía un elemento ideal para explicar temas que pueden resultar difíciles de entender o que contengan gran cantidad de datos. Lo explicado anteriormente, hace que comprendamos por qué este recurso es usado mayormente en contextos de neta información como son los periódicos y los textos escolares.

Ahora bien, no todo texto acompañado de una imagen califica como una infografía, lo que nos hace preguntarnos ¿entonces cómo reconocemos una infografía?, ¿desde cuándo se utilizan las infografías?, ¿Qué diferencia hay entre una infografía y elementos similares, como los mapas?

La resolución de estas preguntas permitirá conocer los principios estructurales y funcionales de la infografía, información fundamental al momento de desarrollar este proyecto.

La infografía está muy ligada a cómo funciona el cerebro humano, por una sencilla razón: nuestros pensamientos funcionan en base a imágenes. Al nombrarnos un elemento, por ejemplo mesa, a nuestra mente vienen dos pensamientos, uno es la mezcla de las letras que conforman la palabra o significante (m+e+s+a), y el otro es la imagen visual de lo que nosotros asociamos a una mesa, es decir, cuatro patas y una tabla (imagen elaborada de formas distintas según las experiencias de la persona con las mesas), es decir el significado<sup>6</sup>.

Desde los albores de la humanidad, las personas han buscado nuevas formas de transmitir la información visualmente, ya sea pintando imágenes en las paredes de piedra de las cuevas o en un tosco mapa hecho sobre un trozo de cuero. En estos actos, casi tan antiguos como la humanidad misma, podemos encontrar la base de lo que conocemos hoy como infografía, donde

un texto y una imagen existían de forma complementaria, apoyándose en la entrega de información.

Algunos ejemplos de antiguos elementos que pueden ser clasificados como infografía, son citados en el libro *Infoperiodismo* de José Manuel De Pablos:

- La escultura del príncipe Lagash y de Gudea que data del año 2150 A.c., en el que se cuenta la leyenda de la diosa del agua vivificante mediante texto e imágenes.
- El Código de Hammurabi, que data del año 1730 A.c., en el cual se representa al rey pronunciando las leyes.
- La estela de Adad-Menari III, que data del año 810 A.c., en donde el texto se encuentra en el centro de una imagen esculpida.

De Pablos define esta unión de imágenes y texto como: “El matrimonio de una serie de signos con significado literario y una segunda serie de dibujos que están diciendo lo mismo que se puede leer en el texto, pero de una forma diferente y más visual: un protohipertexto”<sup>7</sup>. A medida que avanzó el tiempo la información expresada en forma de imagen y texto fue siendo cada vez más utilizada, explotando definitivamente luego de la invención de la imprenta, que permitía agregar dibujos y grabados a los textos, aumentando el número de personas que podían comprender las ideas y no solo limitándolas a la elite que sabía leer.

5 LETURIA, Elio. ¿Qué es infografía?. [en línea] Revista Latina de Comunicación Social <<http://www.uil.es/publicaciones/latina/z8/r4el.htm>> [consulta: 20 junio 2009]

6 CAIRO, Alberto. Sailing to the Future, infographics in the internet era. [en línea] <<http://www.punto-departida.com/albertocairo/libro.zip>> [consulta: 20 junio 2009]

7 DE PABLOS, José. *Infoperiodismo*. 1ra Ed. Madrid, Editorial Síntesis, 1999, p18





## Capítulo I La Infografía

Con la aparición y masificación de los periódicos, la infografía comenzó a tomar un papel protagónico, pasando a ser un elemento clave hasta el día de hoy en el periodismo. Todos los periódicos del mundo comenzaron a utilizar estas imágenes para clarificar y hacer más comprensibles las noticias.

Con el advenimiento de las nuevas tecnologías, sucedieron dos cosas importantes en relación con la infografía y el periodismo: la creación de nuevos canales de comunicación, especialmente la televisión, que con sus características de inmediatez de la información supera al periódico como medio informativo; y la relación de las personas con estos nuevos medios en donde predomina el ambiente visual, en donde los textos son mínimos. La infografía se convierte en una fortaleza para este último punto, pues la imagen y el texto son más amigables que el bloque de texto solo. Javier Errea, responsable de los premios Malofiej a la infografía, aclaraba en la conferencia de la 16ava entrega del galardón: “La infografía ofrece todas las herramientas para acabar con la fórmula clásica de hacer periodismo: Información=Título+Texto+Foto. Esta fórmula sirvió durante muchos años. Ha sido como un mecanismo de seguridad para periodistas de todo pelaje y condición.”<sup>8</sup>

### 1.2 Características y usos de la Infografía

La infografía usa dibujos o ilustraciones para explicar los hechos. Muchas recrean formalmente elementos físicos, como por ejemplo, para explicar el funcionamiento de un transbordador espacial se utiliza un dibujo de esta máquina tal cual como se vería en la realidad.

Sin embargo, hay información que no es susceptible de ser graficada como representación de la realidad, pues se trata de datos sin forma física, como por ejemplo la edad promedio de las personas en relación a algún tópico y la inflación económica. Para la representación de esta información, se utilizan elementos gráficos que se vuelven comunes entre las infografías de este tipo.

Los principales son:

- **Gráfico de barras**  
Su función es establecer una comparación cuantitativa entre distintos objetos. Por lo general, las barras presentan el mismo ancho, y la altura varía según la cantidad de unidades que tenga el elemento representado. Es uno de los elementos más usados, pues es simple y directo a la hora de informar.
- **Gráfico de torta**  
Sirve para mostrar información que es parte de un total. Usualmente está representado por un círculo (el todo) que es dividido en secciones distintas que conforman ese todo. Su utilización es frecuente cuando se necesita informar sobre proporciones o porcentajes.

<sup>8</sup> ERREA, Javier. Exclusivo: Por qué la infografía salvará al periodismo. [en línea] Visualmente: periodismo visual, creatividad y diseño de información. Baruch, Norberto. <<http://visualmente.blogspot.com/2008/02/exclusivo-por-qu-la-infografa-salvar-al.html>> [consulta: 20 junio 2009]



## Capítulo I La Infografía

- **Gráfico de Fiebre o Línea**  
Representa cambios expresados en números a través del tiempo. Consiste en una tabla de dos variantes enfrentadas (por ejemplo tiempo y distancia) y una línea que sube o baja dependiendo de los hechos.
- **Tabla numérica**  
Es una forma sencilla de expresar datos que no necesariamente guardan relación entre sí. Es útil para presentar información compleja que no puede ser representada mediante los elementos anteriormente definidos. Son muy usados, por ejemplo para mostrar la puntuación del torneo de fútbol.
- **Mapa**  
Se utiliza para mostrar la ubicación de un incidente. Usualmente es para una referencia que no necesita mucho detalle, por lo que se ubican solo las calles o edificios más importantes.
- **Diagrama gráfico**  
Es una representación de la realidad de forma más o menos fidedigna, que permite informar sobre sucesos como accidentes y funcionamiento de máquinas.

Aparte del uso normal de la infografía en periodismo, esta ha comenzado a utilizarse en otros ámbitos donde gracias a sus cualidades resulta ser una herramienta de apoyo muy valiosa. Entre algunas de las áreas donde la infografía se ha aplicado con buenos resultados se encuentran:

- **Área Educativa**  
En los textos escolares, para explicar hechos históricos, fenómenos físicos, funcionamientos biológicos, etc. El uso de las infografías en este medio es importante, pues ayuda a clarificar los contenidos que pueden resultar difíciles de comprender al presentarlos solo como texto.

- **Internet**  
Últimamente se han vuelto muy populares las infografías en Internet, ya que el soporte digital permite elementos que el impreso no, como son la interactividad y la animación. Gracias a los programas de manejo y creación de imágenes se pueden lograr infografías muy explicativas y con un alto grado de detalle. (ver fig. 1)
- **Manuales**  
Por la complejidad técnica de su contenido, los manuales se apoyan en la infografía para explicar de forma clara la función de las piezas y el uso de diversos aparatos, como los electrodomésticos o por ejemplo la confección de un mueble.

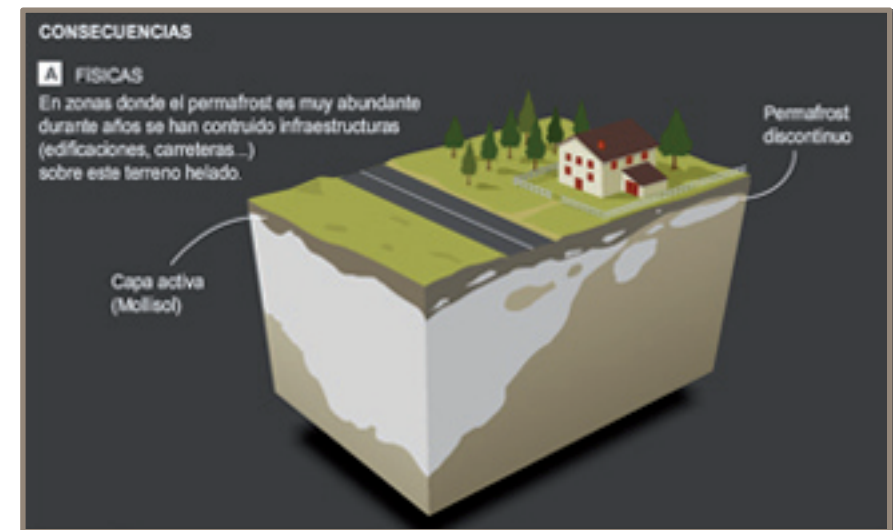


Figura 1, Infografía en internet del sitio [www.consumer.es](http://www.consumer.es)



## Capítulo I La Infografía

### • Videojuegos

Similar a Internet, muchas veces los videojuegos usan infografías interactivas que ayudan a los usuarios a desplazarse dentro del juego y a como utilizar los controles de movimiento.

Sin embargo, y aunque según lo anterior la infografía parece un medio muy versátil, no todos los temas pueden ser llevados a infografías, pues la complejidad y el tratamiento de algunos de ellos resultan demasiado dificultosos para ser esquematizados. De Pablos enumera una serie de circunstancias en que es recomendable hacer una infografía:

- Cuando no existe la fotografía adecuada, pues sirve para complementar el texto en ocasiones cuando no se puede acceder al lugar del hecho que se está tratando, cuando no hay recursos o cuando sencillamente no existe el material fotográfico.
- Cuando se necesita una explicación, pues la fotografía muestra lo necesario, pero no sirve para dejar claros los hechos.
- Cuando se necesita hacer un resumen de una gran cantidad de información.
- Cuando se necesita mostrar el interior o exterior de un edificio o instalación, pues permite realzar los detalles de los sectores importantes, cosa no posible en una fotografía. Además, para interiores, nos permite observar el lugar como si pudiésemos ver a través de las paredes.
- Cuando se ha producido un accidente, pues permite recrear los hechos de forma completa. Además en estas situaciones es muy difícil encontrar una fotografía del momento preciso del hecho.
- Cuando se explica un deporte, pues permite explicar los movimientos, puntajes, equipamientos, reglas, etc.

- Cuando se explican fenómenos naturales.
- Cuando se muestra un hecho sostenido en el tiempo, pues la infografía permite mostrar un resumen de lo sucedido.
- Para informar hechos de carácter geográfico.
- Cuando se muestra un camino o ruta a seguir para llegar a algún lugar.

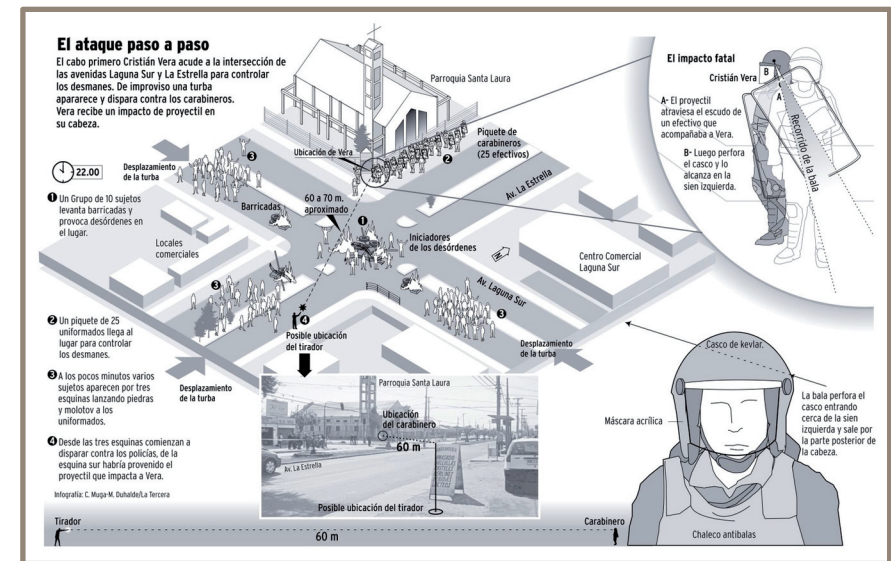


Figura 2, infografía sobre el crimen del cabo Cristián Vera publicada en el periódico La Tercera. Ejemplo de una infografía útil para recrear hechos de los cuales no hay registro fotográfico



## Capítulo II Informática Educativa

La educación aparece como un campo propicio para la integración de la informática como medio transmisor de conocimientos, aunque aún no ha sido incluida de forma importante dentro de los planes educativos. Si bien se reconoce como un medio que puede hacer aportaciones considerables en la educación, en la práctica se observa su insignificante presencia en el sistema educativo, sobre todo en su integración curricular y en las relaciones informática-alumno.

Los usos de la informática en educación han sido, desde el principio, orientados hacia dos tipos de objetivos: instruir-transmitir o invertir esta función hacia procesos de mediación y facilitación<sup>9</sup>. Los primeros se han visto potenciados por una mayor capacidad de gestión y velocidad de operación, junto a la aparición de los multimedia y nuevas opciones de interacción, simulación y comunicación, que permiten entornos de instrucción más sugerentes y dinámicos.

El sitio de la informática en la educación ha ido evolucionando junto con los avances tecnológicos, y hoy en día ha dejado su papel de instrumento de gestión de información y datos para convertirse en un medio de comunicación válido.

Para utilizar la informática como un medio de educación, se deben cumplir dos premisas básicas: la integración de esta a los planes de estudio, y formación y actualización permanente del profesorado. Para lograr el primer punto, hay que considerar las ventajas que el medio informático posee por sobre las formas tradicionales de educación y además controlar que posean un mínimo de condiciones y garantías, ya que sin ellas perdería toda su validez como herramienta didáctica. El segundo punto hace referencia a la relación de los profesores con los medios informáticos, pues es necesario que estos cuenten con una capacitación básica sobre la función de los medios didácticos digitales, que les permitan poder sacar el rendimiento esperado a estas herramientas. Esta capacitación debe ir orientada a los aspectos técnicos básicos y también hacia la dimensión didáctica que tienen estos sistemas, lo que permitirá un cambio de concepciones y actitudes sobre como han de

desarrollarse los procesos de aprendizaje, promoviendo un nuevo modelo didáctico.

El medio más aceptado de integración de la informática a la educación es como recurso didáctico, en forma de software educativo que guarda relación con algún área de enseñanza. Esta ayuda a ofrecer nuevos entornos de enseñanza- aprendizaje y diferentes modelos de interacción didáctica. En este sentido, la informática tiene particularidades exclusivas que la hacen sobresalir por sobre los demás medios en el ámbito educativo, pues puede ser utilizada como herramienta de trabajo, simulador, medio de comunicación y tutor.

Es aquí donde hablamos de la informática en relación directa con la entrega de contenidos educativos, mediante el software educativo.

### 2.1 El software educativo

Se entiende por software educativo cualquier programa computacional, cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo a los procesos de aprendizaje.

El software educativo por lo general, posee las siguientes características:

- Son materiales informáticos creados con una finalidad didáctica, y se adaptan a los procesos y estilos cognitivos que desarrollan los alumnos con ellos.

<sup>9</sup> SEGURA, José. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. 1ra Ed. Madrid, Editorial Síntesis, 2000. p111



## Capítulo II Informática Educativa

- Son interactivos, ya que responden a las acciones de los usuarios y permiten un diálogo o intercambio de información entre estos y la computadora.
- Individualizan el trabajo y se adaptan al ritmo de aprendizaje del alumno en función de las actuaciones de este, aunque dentro de las limitaciones establecidas por el programador.
- Son fáciles de usar y exigen pocos conocimientos de informática para interactuar con ellos.
- Presentan una estructura básica común, pero no necesariamente siguen un mismo proceso de interacción.

El software educativo presenta una serie de ventajas como recurso didáctico por sobre otro tipo de recursos debido a las características propias del medio digital y a la relación que existe entre este y los estudiantes. Para formarnos una idea mas clara acerca de las bondades de los software educativo se ha establecido la siguiente lista de ventajas que posee este medio:

- Permite codificar y decodificar mensajes con otros tipos de lenguajes no estrictamente verbales para analizar, comprender y expresar la realidad.
- Es catalizador de aprendizaje, despierta motivación e interés.
- Permite que se aprenda mejor aquello que exige un gran esfuerzo y constancia en la realización de tareas.
- Aumenta los niveles de atención-concentración e independencia en el proceso de aprendizaje.
- Posee un alto grado de interdisciplinariedad, lo que le permite ser aplicado a distintas tareas y actividades.

- Posibilita el aprendizaje autónomo y el cooperativo, desarrolla la iniciativa y los procesos de toma de decisiones, admite y ayuda a aprender de los errores, es un repetidor incansable de paciencia ilimitada, etc.
- Dota y compensa con recursos y estrategias metacognitivas, de acción y de lenguaje.

Sin embargo, también posee inconvenientes que hacen importante una labor de evaluación de los software educativos. Para esta evaluación es importante apuntar tanto hacia la calidad técnica de este (compatibilidad, duración, buen diseño, condiciones de hardware necesarias para su funcionamiento, claridad de instrucción y manejo, uso de tecnologías asociadas, etc.) como hacia su real potencial como herramienta educativa (en cuanto a contenidos, motivación, posibilidad de intervención del profesor, proceso de interacción didáctica, etc.).

Es necesario también que el software educativo contemple la figura del profesor como controlador de su uso correcto. El software mal llevado puede producir situaciones de monotonía, cansancio, malentendidos y aislamiento.

### 2.2 Tipos de software educativos

Existen diversas formas de desarrollar software educativo, dependiendo del enfoque que el programador quiera darle. A continuación se hará una pequeña reseña de cada uno de ellos y lo que implican.

- **Juegos Didácticos**  
Son software que presentan una serie de actividades que buscan desarrollar habilidades mediante juegos simples.
- **Los Videojuegos**  
No son educativos por sí, pero tienen potencialidades que pueden ser explotadas. El videojuego permite un acercamiento de los contenidos al



## Capítulo II Informática Educativa

alumno por medio de la diversión, tomando su interés y atención. En general permiten un aprendizaje contextual, eminentemente lúdico y participativo, con gran potencial de atracción sobre los alumnos.

- Los videojuegos educativos

Se presentan en torno a una serie de pantallas de actividades en una especie de menú que permiten navegar a otras pantallas o brindan propuestas de actividades concretas. Los juegos se encuentran graduados progresivamente por dificultad, interrelacionando imágenes, acciones, textos, pronunciación y posibilidad de introducir datos.

- Libros multimedia

Son programas lineales compuestos por una serie de pantallas que permiten interactuar con los objetos presentes en ellas. Esta interacción no tiene un orden predeterminado, y se busca obtener aprendizaje por descubrimiento, simulaciones sencillas y repeticiones. Posee un carácter más lúdico que educativo.

- Enciclopedias y Atlas multimedia

Son programas que permiten al usuario navegar por el texto o acceder a información visual, acústica o audiovisual por medio de enlaces horizontales, palabras activas y botones. Permite al alumno aprender a gestionar la información, seleccionándola y valorándola según sus necesidades.

- Objetos de Aprendizaje

Son recursos digitales habitualmente usados en educación a distancia o e-learning. Generalmente se les define como un material educativo digital, autocontenido y re-utilizable, poseedor de información que permite describir su contenido. Que sea autocontenido hace referencia a que un Objeto de Aprendizaje debe poder resolverse por sí solo, sin la necesidad de recurrir a otros objetos de aprendizaje.<sup>10</sup>

Los objetos de aprendizaje son realizados bajo la norma Scorm (*Sharable Content Object Reference Model*), que dicta una serie de características con

las que el OA debe cumplir para poder ser integrado sin problemas en las diversas plataformas de aprendizaje a distancia o LMS (*Learning Management System*).

### 2.3 La multimedia interactiva en educación

Los multimedia interactivos poseen ventajas que los hacen aparecer como herramientas idóneas para aplicarlos como transmisores e informadores de ciertos tipos de conocimiento, pues permiten el agrupamiento de información interconectada facilitando su búsqueda y acceso, ayudan a que los alumnos puedan generar sus propias estructuras de aprendizaje basados en sus ritmos natos, favorece el aprendizaje activo, las representaciones icónicas y las simbólicas y potencia el desarrollo de nuevas estrategias de aprendizajes no lineales a diferencia de la enseñanza tradicional.

A continuación se nombrarán las principales ventajas del uso de multimedia interactivos en educación, establecidas en el libro "Nuevas tecnologías aplicadas a la educación" (Página 146):

- Adaptación al ritmo individual del usuario.
- Fomento de la variabilidad metodológica.
- Adaptación a la diversidad.
- Favorecer la participación y la actividad.

10 INOSTROZA, Patricio. F.A.Q. Sobre Objetos de Aprendizaje. [en línea] APROA Aprendien con Objetos de Aprendizaje. <<http://146.83.43.182/aproa/1116/article-68380.html>> [consulta: 20 junio 2009]



## Capítulo II Informática Educativa

- Alto grado de interacción usuario-máquina.
- Facilitar el feedback constante.
- Gran rapidez de acceso a información relacionada y compleja.
- Posibilidad de individualización de la instrucción.
- Facilita el tratamiento y la presentación de la información.
- Permite el acceso a realidades complejas y/o distantes.
- Redundancia y complementariedad.
- Aumento de la motivación.
- Incremento de la comprensión y retención de información.
- Desarrollo de destrezas y habilidades para la toma de decisiones.
- Mejora el aprendizaje.
- Favorece el aprendizaje interactivo.
- Reduce el tiempo de aprendizaje.
- Secuenciación de las tareas de aprendizaje.
- Sentido lúdico.
- Etc.

Si bien anteriormente se nombraron varias características que aluden al potencial de los multimedia interactivos en la enseñanza, no todos están siem-

pre presentes; de hecho muchos de ellos están pensados en un ambiente utópico, con el software, profesor y alumnos perfectos. La verdad es que no se has comprobado completamente algunos de los puntos anteriores, como la mayor retención de información y la comunicación de conceptos globales.

Además muchos son usados solo como elementos de motivación y de información, dejando de lado funciones importantes como la evaluativa y la investigadora.

Los principales inconvenientes que pueden presentarse en la inclusión de multimedia interactivos como materiales didácticos son:

- Diálogos demasiado rígidos, en relación con que, aunque se permite a los usuarios navegar libremente por la información, su contenido esta limitado por el autor del programa.
- Desfase con respecto a otras actividades, cuando los multimedia se centren solo en partes específicas de un contenido.
- Aprendizajes incompletos y superficiales, asociados a los limitados contenidos que ofrezca el programa o una visión parcial y desfigurada de la realidad.
- Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo, en que el alumno no pueda resolver problemas que no estén relacionados con los contenidos del software.
- Posibilidad de ser demasiado motivador, provocando ansiedad o adicción en el usuario.
- Aislamiento, debido al carácter individual de muchos de estos programas.

Además, es posible encontrar problemas en el diseño de la información, que también atentan contra la eficacia del multimedia interactivo como ente



## Capítulo II Informática Educativa

educacional. Estos hacen referencia a la desorientación que puede presentar el alumno al ser incapaz de establecer algún tipo de relación entre los contenidos, al excesivo esfuerzo y atención que puede ser necesitado para comprender la navegación dentro del programa, la posibilidad de establecer falsas relaciones entre el contenido al estar este mal estructurado dentro del multimedia, y la generación de aprendizajes fragmentados debido a la naturaleza con que son presentados los contenidos.

### 2.4 Funciones de los multimedia interactivos en educación

Los multimedia interactivos cumplen las siguientes funciones dentro del ambiente educativo:

- **Innovadora**  
Plantean un nuevo tipo de proceso, pues genera cambios en el modelo de enseñanza y en el tipo de aprendizaje a obtener.
- **Motivadora**  
Hacen más atractiva la información o presentación del mensaje, favoreciendo el aprendizaje
- **Estructuradora de la realidad**  
Permiten transmitir, por partes organizadas, realidades complejas, favoreciendo la comprensión de la misma y la diversificación de visiones o puntos de vista acerca de esta.
- **Formativa**  
Promueven diferentes acciones mentales por parte de los alumnos, condicionando el tipo de aprendizaje a obtener.
- **Operativa**  
Permiten organizar las experiencias de aprendizaje estableciendo un contacto con la realidad que representan.

### 2.5 El diseño instruccional

Se define diseño instruccional como el proceso sistemático, planificado y estructurado de producir materiales educativos o unidades didácticas adecuados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Una de las teorías de aprendizaje que sustenta de mejor forma la elaboración de un diseño instruccional es el constructivismo, por designar tanto al objeto de estudio como al estudiante factores importantes en el proceso social de construcción de aprendizaje y en especial de aprendizaje significativo.

La concepción constructivista del aprendizaje se organiza en torno a tres ideas fundamentales<sup>11</sup>:

- El estudiante es el responsable directo de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye su conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. La importancia prestada a la actividad del estudiante no debe interpretarse en el sentido de un acto de descubrimiento o de invención, sino en el sentido de que es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie puede hacerlo en su lugar. El aprendizaje está totalmente mediatizado por la actividad mental constructiva del estudiante. El estudiante no es sólo activo en su aprendizaje cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha explicaciones.

11 VÁSQUEZ, Lázaro. Diseño Instruccional. [en línea] Dirección General de Innovación Educativa, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <[http://www.dgie.buap.mx/mse2/recursos/diseño\\_instruccional/teora.html](http://www.dgie.buap.mx/mse2/recursos/diseño_instruccional/teora.html)> [consulta: 20 junio 2009]





## Capítulo II Informática Educativa

- La actividad mental constructiva del estudiante se aplica a contenidos que ya poseen un grado considerable de elaboración, es decir, esta acción es ejercida sobre un conjunto de conocimientos producidos por un constructivismo social.
- Los estudiantes construyen o reconstruyen objetos de conocimiento que de hecho están contruidos. Así, los seres humanos desarrollan: la lengua escrita, construyen las operaciones aritméticas elementales, construyen el concepto de tiempo histórico, construyen las normas de relación social, pero todos estos elementos de la convivencia y desarrollo humano, ya están elaborados y en funciones, sin embargo, todos estos elementos, siempre están y estarán sujetos a innovaciones, adecuaciones y nuevos descubrimientos producidos por el constructivismo individual y social de los seres humanos.

Sabiendo esto se puede afirmar que la labor del docente o facilitador no puede reducirse solamente a crear las condiciones adecuadas para que el estudiante aprenda, sino que también debe orientar esta actividad constructiva del estudiante para que esta se acerque progresivamente al significado de los contenidos educativos.

En este contexto surge el concepto de aprendizaje significativo, proceso que sucede cuando el estudiante construye nuevos conocimientos a partir de conocimientos que ha adquirido anteriormente y cuando decide por voluntad propia aprender, pues eso es lo que quiere y le interesa, es decir, se vuelve constructor de su propio conocimiento.

En general para realizar un diseño instruccional se deben considerar 4 pasos básicos:

- Análisis: en esta etapa se hace un estudio de los contenidos que se desea enseñar, del usuario a quien va destinado, de la infraestructura tecnológica, etc. Se fijan metas y objetivos.
- Diseño: en esta etapa se define y establece la estructura del programa de estudios del curso correspondiente y se realiza la elección de los materiales que se usarán en la elaboración de la unidad didáctica, tales como videos, imágenes, archivos de audio, etc.
- Desarrollo: en esta etapa se elabora la unidad didáctica tomando en cuenta tanto su perspectiva metodológica y pedagógica como la creación de las actividades de aprendizaje a las que se enfrentará el estudiante. También en esta etapa se incluye el desarrollo de las evaluaciones y autoevaluaciones, que permiten observar si el diseño instruccional está siendo eficaz en el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.
- Validación: es la evaluación final del diseño instruccional y se realiza en primera instancia con una muestra del público objetivo. De esta manera se pueden obtener indicadores de calidad, pertinencia y eficiencia del material elaborado antes de ser lanzado de forma oficial



## Capítulo III Multimedia e Interactividad

Al tratarse el proyecto de una infografía digital interactiva, es necesario investigar sobre la multimedia y la interactividad, buscando cómo se debe enfrentar estas dos variantes para crear un diseño funcional y atractivo. En la sección anterior se habló bastante acerca de multimedias interactivos, así que es conveniente indagar en qué consisten estos dos conceptos.

La multimedia (de múltiples medios) llega a nosotros en la era de la computación, pues es una nueva forma de comunicarse que aprovecha las ventajas del medio digital para potenciar los mensajes.

Existen muchas definiciones sobre multimedia, una que expresa muy claramente de qué se trata es “cualquier combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo que llega a nosotros por computadora u otros medios electrónicos”<sup>12</sup>.

Como podemos ver la definición es muy amplia, pero podemos tomar ciertos elementos base que nos ayudaran a delimitar un poco el tema. Los principales elementos que conforman la multimedia son: el texto, el sonido, la imagen, la animación, el video y la interactividad. De todas formas no es necesario que todos estos elementos estén presentes para poder hablar de multimedia.

### 3.1 Multimedia Interactiva

Son materiales en soporte informático, que se caracterizan por permitir enlazar de forma interactiva (no lineal) las diversas informaciones que contienen, así como por la presentación de dicha información en diferentes códigos simbólicos (textos, imágenes fijas y movimiento o sonidos).<sup>13</sup>

La principal característica de un multimedia interactivo es que permite al usuario la posibilidad de leerlo, recorrerlo, intervenirlo y actuar con él a través de diferentes formas, siguiendo diferentes recorridos por la información, a través de variados y diferentes recursos. Esto promueve la concepción del usuario como constructor activo de la información y no simple receptor.

Las principales características que se le atribuyen a un multimedia interactivo son, según escribe Ana María Duarte<sup>14</sup>:

- Flexibilidad, como posibilidad de tratamiento de la información desde distintos puntos de vista.
- Funcionalidad, en cuanto a cuestiones como la adaptación al tipo de usuario y a la complejidad de los contenidos.
- Multidimensionalidad, generando un ambiente mucho más activo que contribuye a la asimilación del conocimiento, así como favorece la creatividad y el desarrollo de la imaginación.
- Dinamismo, en cuanto que la información se puede cambiar de lugar, cambiar su presentación, estructurarla en diferentes niveles, y sobre todo ofrecer diversos caminos de interacción en función del interés del usuario.
- Interactividad, permite la posibilidad de dialogar con el programa, utilizando potentes funciones de búsqueda, indagación y experimentación que superan con creces las posibilidades de los recursos más tradicionales.
- Modulación de la información, en cuanto se puede acceder a ella desde diferentes puntos del sistema.
- Acceso Multiusuario, independiente de factores espacio/temporales, pudiendo ser usado un mismo programa multimedia por muy diferentes personas.

12 ZAMBRANO, Douglas. Multimedia. [en línea] Monografias.com. <<http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml>> [consulta: 20 junio 2009]

13 DUARTE, Ana María. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. 1ra Ed. Madrid, Editorial Síntesis, 2000. p138

14 DUARTE, Ana María. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. 1ra Ed. Madrid, Editorial Síntesis, 2000. p142



## Capítulo III Multimedia e Interactividad

La multimedia se vuelve útil en el contexto en que las personas necesitan tener acceso a información electrónica de cualquier tipo. Facilita la ubicación de la información manteniendo la atención y el interés de los usuarios e incluso mejorando la retención de la información presentada.

Actualmente podemos ver instalaciones multimedia en casi todos lados: en nuestros teléfonos celulares, en los mapas touchscreen de los centros comerciales, en las presentaciones de proyectos, en las consolas de videojuegos y por supuesto, en la enseñanza.

La multimedia se presenta como una herramienta muy útil cuando es destinada a la enseñanza, pues se relaciona con los alumnos desde una plataforma que les es habitual, como es el computador. La apariencia de juego que tienen los software multimedia ayuda a captar la atención y el interés de los niños, llegando a ellos de una forma que con un libro convencional no se podría, y es por esto que el Ministerio de Educación se encuentra potenciando todo aquel material de estas características que apoye de alguna forma a la educación. La idea es que los niños generen un aprendizaje significativo, y sean ellos quienes por su propia iniciativa adquieran y adopten los nuevos contenidos.

### 3.2 Guión multimedia

Para poder elaborar un sistema de multimedia es necesario seguir ciertos pasos que tienen que ver con los distintos elementos que conforman un elemento multimedia, desde contenido y concepto hasta aspectos técnicos. Estos pasos establecen la generación de un guión de multimedia, el que debe ser completado antes de pasar a la fase de producción y que asegurando buenos resultados posteriores.

Un guión de multimedia permite trabajar de forma ordenada y eficiente, y debería considerar al menos los siguientes aspectos:

- **Guión de contenido**  
Indica el material textual que se va a utilizar en las diferentes secuencias y la manera en la que se van relacionando mediante una jerarquización conceptual que irá desde lo más importante y general hasta lo específico.
- **Guión narrativo**  
Establece cómo se va a presentar la información. Corresponde a lo que conocemos como guión literario, indicando el punto de vista y el estilo. Da forma al contenido establecido en el guión de contenido.
- **Guión icónico**  
Contempla las imágenes que se tienen disponibles, sean gráficos, fotos, ilustraciones, videos o animaciones, y se decide en que momento de la narración serán utilizadas.
- **Guión de sonido**  
Se desarrolla de forma sincrónica con el guión narrativo. Los registros de sonido deberán ser secuenciales, y esta secuencialidad se indica mediante números de orden. Los registros de sonido pueden ser directos o indirectos según la fuente que se haya utilizado (un registro directo sería la voz de un personaje, y uno indirecto la música incidental).
- **Guión técnico**  
Define las bases de la realización del multimedia, la metodología de trabajo, los programas a utilizar, los formatos de presentación, el diseño de pantalla, etc.

### 3.3 La interactividad

La interactividad hace referencia a la posibilidad que tiene el usuario de navegar libremente por un medio, siendo este apto para tal acción. El usuario puede escoger a que segmento de información quiere saltar, sin que esto dificulte su comprensión del tema tratado. Sin embargo esta libertad es simulada, pues el creador del sistema interactivo establece límites imperceptibles para el usuario.



## Capítulo III Multimedia e Interactividad

Como podemos ver, en los sistemas interactivos podemos dar distintos tipos de libertad al usuario, y estos se establecen en escalas que definen cuán interactivo puede ser un sistema.

Una de estas escalas fue propuesta por el diseñador Manuel Gandara, que relaciona verbos con niveles de aprendizaje. Se forma una escala de verbos comenzando por leer o ver (que el Gandara no considera como interactividad) sumando verbos según las acciones del usuario, progresando hasta palabras como entender, manipular, interpretar, significar, etc. Su problema es que no existe una lista de verbos específica, resultando esta escala en solo pautas generales.

Otra escala usada es la de Gayesky & Williams (1984), que establece una escala de 6 niveles de interactividad<sup>15</sup>:

- Nivel 1  
Este nivel es llamado “discurso directo” y se remite a que el programa hace preguntas al usuario quien las contesta mentalmente. En este nivel no se puede hablar de interactividad propiamente tal.
- Nivel 2  
El segundo nivel es llamado “pausa” y tiene su característica principal en que el programa realiza una pausa en su ejecución pidiéndole al usuario realizar una tarea determinada. Una vez que el usuario completa esta tarea se reanuda el programa.
- Nivel 3  
El tercer nivel es denominado de “acceso aleatorio” y en él la información ya no es presentada de forma lineal sino que ramificada. Los contenidos son entregados según las elecciones que haga el usuario sobre los elementos que le son presentados en pantalla

- Nivel 4  
En este nivel el usuario ingresa respuestas al programa (por medio de algún dispositivo colocado para este fin) posibilitando la introducción y almacenamiento de datos y facilitando un resumen al final de la sesión.
- Nivel 5  
En el quinto nivel el programa reacciona a las respuestas ingresadas por el usuario, evolucionando a medida que se realiza el proceso evaluador.
- Nivel 6  
Este nivel considera el uso de periféricos que permiten al programa recibir el comportamiento motor del usuario. Ejemplo de este nivel de interactividad es el uso de guantes de realidad virtual.

Esta escala sirve de modo referencial para crear un sistema que pueda realmente ser catalogado de interactivo, siendo los últimos los más cercanos al concepto de multimedia interactiva.

La interactividad da a la multimedia su gran ventaja como medio de comunicación, ya que la sitúa un paso más allá del cine y la televisión, ya que insta al usuario a poner todos sus sentidos en función del sistema interactivo cautivando su atención e interés.

15 APARICI, Roberto. La Revolución de los Medios Audiovisuales: Educación y Nuevas Tecnologías, 2da Ed. Madrid, Ediciones de la Torre, 1993. p361



## Capítulo III Multimedia e Interactividad

### 3.4 La interfaz de usuario

El concepto de interfaz en este contexto hace referencia a la forma en que se comunican los programas computacionales con el usuario, es decir, es el elemento que permite la comunicación entre el ser humano y la máquina.

Un buen ejemplo de interfaz se puede observar en el sistema operativo Windows, en el cual los conceptos toman formas que son conocidas para los usuarios: el espacio de trabajo se asemeja a un escritorio, los archivos se guardan en carpetas, los objetos borrados van a un tarro de basura, los programas se muestran en ventanas, etc. Esta forma de asociar conceptos a objetos reales se llama metáfora; podemos entonces que la metáfora de Windows es una oficina. “El diseño de una interfaz es la búsqueda de la metáfora correcta”<sup>16</sup> es una frase que resume muy bien que cosas se deben tener en cuenta al crear una interfaz de usuario.

En general una interfaz gráfica debe responder a tres parámetros para funcionar de forma correcta: coherencia y familiaridad en la forma en que se muestra la información, utilizar todos los elementos que integran la multimedia con el fin de lograr una buena percepción y atraer al usuario, y usar un lenguaje intuitivo que permita al usuario responder al programa de forma natural sin generarle desgaste ni confusión.

Respetando estas tres características se puede lograr una interfaz de usuario que resulte eficaz, rápida y amena, facilitándole a este su navegación por el producto multimedia y permitiéndole sacar el máximo provecho a su experiencia con el programa.

---

16 MOLINA, Javier. Sistemas Multimedia, 2da Ed. Madrid, Editorial Síntesis. p270



## Capítulo IV La Colonia en Chile

Este estudio sobre la colonia en Chile se remitirá básicamente a los aspectos relevantes respecto al funcionamiento de la ciudad colonial y a la sociedad que la habitaba.

Se conoce como colonia al período que se extiende entre el fin de la conquista y la época de la emancipación o independencia, comprendiendo los siglos XVII y XVIII prolongándose hasta 1810. Durante este período los conquistadores españoles se asentaron en los nuevos territorios, construyeron ciudades y formaron una nueva sociedad dependiente de España.

### 4.1 Las autoridades coloniales

La principal autoridad de los países colonizados eran los reyes de España quienes eran representados por una serie de instituciones que se preocupaban de mantener en orden el funcionamiento de las colonias.

La principal y más importante de estas instituciones era el Consejo de Indias, compuesto por gente de la nobleza y juristas con experiencia en asuntos administrativos. El Consejo estudiaba los problemas de la colonia y designaba a los candidatos para ocupar los puestos de las autoridades civiles y eclesiásticas aunque las decisiones finales correspondían al rey. El Consejo también funcionaba como tribunal de justicia para los casos que interesaban de manera especial al estado y para resolver los asuntos judiciales de última instancia.

La Casa de Contratación se encargaba de los asuntos comerciales entre España y América. Regulaba sobre la formación de las flotas que viajaban a América y sus naves escolta, llevaba un registro de los mercaderes autorizados para enviar cargamentos, revisaba las mercancías y controlaba el paso de las personas. Recibía a las flotas que regresaban encargándose de la recaudación de impuestos o “tesoro del rey” y de registrar el ingreso del oro y la plata de los comerciantes.

Estas dos instituciones velaban por la relación entre el rey y América en general, pero existían también instituciones que se encargaban de los asun-

tos administrativos a nivel local. Los virreyes representaban el poder de la corona sobre vastos territorios llamados virreinos, siendo los principales los de Perú y México.

La autoridad que seguía a los virreyes en jerarquía era el gobernador, quien además de ser el jefe administrativo era también el jefe militar recibiendo el título de capitán general. También presidía la Real Audiencia recibiendo por ese concepto el nombre de presidente. Chile era una gobernación independiente del Perú pero aún así el virrey podía tomar decisiones de asuntos urgentes o de gran importancia.

La Real Audiencia era la institución encargada de velar por la justicia a nivel local. Estaba conformada por cuatro oidores o magistrados de alta jerarquía que obligatoriamente debían tener el grado de licenciado o doctor en derecho. La Audiencia era el tribunal de primera instancia y de apelación para las sentencias emitidas por jueces inferiores. Sus fallos eran prácticamente definitivos y solo los casos de gran importancia podían apelarse en el Consejo de Indias.

La corona entregó a la Real Audiencia poderes que le permitían inmiscuirse en asuntos aparte de los judiciales: servía de consejo al gobernador y en asuntos muy especiales tomaba decisiones junto con este. Por sí misma podía despachar reales provisiones en que tomaba el nombre del rey.

En cada capital de virreinato y de gobernación se estableció una Real Audiencia. En el caso de Chile esta fue creada en 1567 siendo suprimida 7 años después. Su establecimiento definitivo ocurrió en el año 1609.

El Cabildo era una institución que se encargaba de los asuntos de la comunidad. Era presidida por el corregidor y estaba constituida por dos alcaldes o jueces y seis regidores, además de algunos altos funcionarios de confianza del rey. Aunque sus integrantes eran miembros de los más altos círculos sociales se suponía que representaban a toda la comunidad velando por su interés y su bienestar.



## Capítulo IV La Colonia en Chile

El cabildo se ocupaba del aseo y ornato de la ciudad y de algunas obras públicas, velaba por la instrucción primaria y organizaban las grandes fiestas públicas. Para cumplir estas funciones contaban con funcionarios especialmente designados para ellas: el juez de aguas se encargaba de la mantención de las acequias y del reparto equitativo del agua, el fiel ejecutor vigilaba el cumplimiento de los precios fijados por el municipio y el respeto de los aranceles por parte de los artesanos, algunos jueces debían impedir las borracheras indígenas, etc.

La sociedad colonial estaba regida por el principio del bien común, es decir, que los intereses de la comunidad primaban por sobre el interés individual o el egoísmo, siendo el cabildo la institución que mejor reflejaba este concepto, por ejemplo fijaba los precios de los alimentos y bienes de primera necesidad y regulaba el comercio interno y externo evitando alzas por escasez de productos y regulando el uso por parte de la población de los bienes comunes como algunas tierras para cultivo, el agua, los árboles, etc.

### 4.2 La Sociedad Colonial

La sociedad colonial se encontraba diferenciada en distintas y muy marcadas clases sociales, con un sector privilegiado dueño de la riqueza y el poder, y sectores desvalidos carentes de figuración pública y que solo tenían derechos elementales. Esta era una realidad aceptada como un orden natural, sin posibilidades de ser cambiado y en donde cada cual estaba en el lugar que le correspondía.

- La aristocracia  
Este grupo estaba compuesto por las personas blancas: españoles y criollos.

Los españoles eran un grupo minoritario que tenía en sus manos los más importantes cargos de gobierno y administración. Su número no aumentaba pues muchos de ellos volvían a España o eran asignados a otras colonias, y sus hijos nacidos en el país eran chilenos.

Los criollos eran los descendientes de los blancos españoles y muchos de ellos eran de sangre mezclada. Estos se asentaban en el país por lo que su número crecía constantemente. En general descendían de los primeros conquistadores pero luego se incorporaron familias de militares, funcionarios y negociantes que dieron cierta variación al estrato superior.

La aristocracia criolla poseía también el poder económico, era dueña de las grandes haciendas de la zona central y de las encomiendas. Era el grupo más rico de la sociedad colonial y poseía el mejor nivel cultural, ejerciendo una fuerte influencia en los asuntos públicos.

Algunas familias lograron establecer mayorazgos con autorización del rey, es decir, establecer por ley que los principales bienes de la familia debían pasar perpetuamente al hijo mayor, quedando prohibida su división o enajenación. Este hecho ayudó a que este grupo social fuese aún más cerrado.

- El sector medio  
Este grupo se ubicaba bajo la aristocracia y estaba formado mayormente por artesanos finos, mayordomos y empleados de confianza, escribientes, mercaderes, oficiales de baja graduación y otras categorías difíciles de especificar.

Los miembros de este sector eran españoles o criollos y también algunos mestizos que no tuviesen muy marcados los rasgos indígenas. Su cultura se remitía a saber leer y escribir y efectuar las cuatro operaciones básicas matemáticas.

El sector medio estuvo subordinado a la aristocracia, no poseía voz propia ni ningún tipo de representación en la vida pública.



## Capítulo IV La Colonia en Chile

- Los indios

La población indígena que habitaba entre Copiapó y el Biobío se vio tempranamente sometida al poder y las exigencias de españoles y criollos, integrándose al régimen de las encomiendas y organizada en pueblos o comunidades con tierra, bajo rigurosa vigilancia.

Vivían principalmente en el campo y asimilaron de tal forma la cultura de los españoles que incluso llegaron a olvidar por completo su idioma. A fines de la colonia los pueblos indígenas eran insignificantes y debido a la mezcla racial casi no existían indios puros.

Los únicos que mantenían su independencia eran los mapuches, aunque reducidos en número y afectados por el mestizaje aunque de forma mucho menos intensa.

- Los negros

La presencia de negros en Chile era ínfima y estaban destinados a trabajos de confianza y servicio del hogar. Los más fieles eran a veces liberados por testamento y también podían comprar su libertad mediante el dinero que reunían en trabajos para otras personas. En el siglo XVIII llegó a ser mayor el número de negros libres que de esclavos.

- Los grupos mezclados

Los mestizos constituyeron el sector racial mayoritario y vivían principalmente en el área rural, trabajando en las grandes estancias o vagabundeando por el campo.

La escasez de fuentes de trabajo para una masa tan grande daba lugar a un estado de pobreza en que los mestizos sobrevivían gracias a la baratura de los alimentos y la modestia de sus necesidades.

Descendientes de blancos e indios, los mestizos se encontraban con el rechazo de españoles y criollos y con el recelo del pueblo indígena. Vivían en un clima psicológico de resentimiento, propensos al robo y al vicio.

Los mulatos (hijos de blanco y negro), y los zambos (hijos de indio y negro) eran aún peor mirados que los mestizos, llevando una vida de humillación, convirtiéndose en esclavos aquellos que tuviesen muy marcados sus rasgos negroides.

En los inicios de la colonia los grupos mezclados eran fácilmente reconocibles pero con el pasar del tiempo se fueron homogeneizando los rasgos resultando en el hombre del bajo pueblo denominado roto chileno.

### 4.3 La educación

- La instrucción primaria

Existían escuelas particulares para las familias más acomodadas y escuelas gratuitas pertenecientes a las parroquias y los cabildos. A las escuelas asistían alumnos de todas las clases sociales exceptuando a los negros.

En las escuelas se enseñaba la lectura, escritura, las operaciones matemáticas básicas, elementos de gramática y catecismo. El método de enseñanza era la memorización, mediante repeticiones y coros.

La escritura era muy importante, a fin de formar pendolistas o escribientes de buena letra. Se enseñaba la caligrafía con plumas de pato o ganso talladas. Para la enseñanza de la lectura se empleaba la cartilla, que era un silabario a base de repeticiones y deletreo, y luego el Catón, un libro de lectura de oraciones, ejemplos de buen vivir, casos morales y anécdotas.

En la matemática se enseñaban tablas de sumar, restar, multiplicar y dividir, que eran repetidas incansablemente hasta aprenderlas de memoria.

- La enseñanza secundaria

Los establecimientos secundarios correspondían a seminarios y establecimientos de las órdenes religiosas.





## Capítulo IV La Colonia en Chile

Se enseñaba principalmente el latín, y los ramos científicos no formaban parte del programa. Los textos eran escasos y los alumnos leían de un solo ejemplar, de uno en uno bajo la atenta supervisión del maestro.

La disciplina en estos centros era muy severa y se ajustaba al precepto “la letra con sangre entra”, aplicando castigos corporales a los alumnos de mala conducta y mal rendimiento académico.

- La Universidad de San Felipe  
Se fundó en 1738 y recibió su nombre en homenaje al en ese entonces Rey de España, Felipe V.

La universidad constaba de cuatro facultades: Teología, Derecho, Medicina y Matemáticas. Los estudios se realizaban en latín por expresa disposición real, y de carreras las únicas que daban prestigio social eran la abogacía y el sacerdocio.

Esta institución constituyó un progreso para su época, por cuanto comienza en ella la enseñanza por profesores laicos y porque atrajo un número importante de estudiantes de otras colonias que antes se veían obligados, como los chilenos, a asistir a la Universidad de San Marcos de Lima.

### 4.4 El Santiago colonial

Santiago fue fundada por el conquistador Pedro de Valdivia el 12 de Febrero de 1541 en el valle que se extendía entre los dos brazos del río Mapocho. El alarife Pedro de Gamboa fue el encargado de trazar la ciudad que limitaba al norte y al sur con los respectivos brazos del río, al oriente con el cerro y al poniente con lo que actualmente es la Avenida Brasil.

Durante el siglo XVII Santiago se extendió al norte del Mapocho con un barrio que se llamó La Chimba, sector donde vivían mayoritariamente personas de clase media.

En algunos solares se alzaban ya algunas casas de dos pisos con balcones corridos o corridos y volados. Las paredes de las viviendas eran blanqueadas con cal, pues todavía no se usaba la pintura, el empapelado ni el vidrio. John Byron describía las casas de Santiago como “de hermoso aspecto, aunque muy bajas”<sup>17</sup>.

El alumbrado público se limitaba a los faroles que los vecinos colgaban en el dintel de cada puerta de calle, que con sus velas de sebo lograban alumbrar algo siquiera las calles en las primeras horas de la noche. Las personas que salían al oscurecer eran acompañadas por un criado que portaba un farol para alumbrar el camino.

### 4.5 Los edificios públicos

Los más interesantes datan del siglo XVIII y en su construcción tuvo activa participación el arquitecto italiano Joaquín Toesca, constructor de la Moneda, el Cabildo y autor de los planos de otros edificios.

Los más importantes eran:

La Casa de Moneda, terminada en 1805 y que contenía las máquinas de amonedación. En 1846 se comenzó a utilizar como casa de gobierno.

El Cabildo, donde actualmente funciona la Municipalidad, que fue terminado en 1790 y sirvió de casa de cabildo y de cárcel.

<sup>17</sup> SECCHI, Eduardo. *Arquitectura en Santiago: Siglo XVII a Siglo XIX*, 1ra Ed. Santiago, Empresa Editora Zig Zag, 1941. p125



## Capítulo IV La Colonia en Chile

La Aduana, ocupada posteriormente como tribunales de justicia.

La Real Audiencia, situada al norte de la plaza de armas y al costado del cabildo, donde actualmente funciona el Museo Histórico Nacional.

El Palacio del Gobernador, construido a principios del siglo XVIII y que se encontraba contiguo a la Real Audiencia. En él habitaba el gobernador y estaba la sede de las oficinas de la capitania general.

El Consulado, ubicado frente a la Aduana. El edificio sirvió posteriormente de local al Congreso, luego a la Biblioteca Nacional y por último a los Tribunales de Justicia.

Los Tajamares y el Puente de Cal y Canto, obras relacionadas con el río Mapocho. Los tajamares fueron terminados en 1808 y tenían la función de proteger a la comunidad de los desbordes del río. El puente de Cal y Canto era una gran estructura de piedra que unía la ciudad de Santiago con el barrio de La Chimba, y que fue demolido en el año 1888.

### 4.6 El vestuario

Los marinos franceses que llegaban al país traían con ellos las modas de Francia, y los barcos españoles que doblaban en el Cabo de Hornos hacían llegar las vestimentas de Madrid y Cádiz a Chile antes que al Perú.

La mujer elegante se reconocía por su uso de las mangas ajustadas y cortas que apenas bajaban por los hombros, dejando el brazo casi completamente desnudo. Usaba un corsé muy ajustado en la cintura y un escote amplio. La falda o faldellín llegaba hasta el empeine del pie, escondiendo la pierna en contraposición a los escotes abiertos. El calzado consistía en el zapato de seda, bordado con lentejuelas de oro y plata y en forma de numero ocho. El peinado formaba con numerosas trenzas que se unían en las orejas, coronadas con una diadema de jazmines. La crinolina, impuesta por las corte de Luis XV fue también muy usada.

Los caballeros vestían con un vistoso chaleco hasta las rodillas, calzón corto y zapato con hebillas, cubriéndose con elegantes capas españolas de color negro. Usaban también pelucas empolvadas, artículos de moda en los países europeos.



## Análisis del marco teórico

El desarrollo de este marco teórico sirvió para corroborar algunas de las sopechas que se tenían antes de realizar el proyecto y añadir información nueva que no se había considerado en una primera instancia.

Del capítulo sobre infografías se puede declarar que este tipo de recursos se componen de la integración armónica entre imagen y texto, de forma que se apoyen mutuamente en su finalidad de traspasar información. Las imágenes en una infografía sirven para comunicar datos tangibles e intangibles, para los primeros se ocupan generalmente representaciones relativamente fieles de los objetos y para los segundos representaciones abstractas como los gráficos de torta, de fiebre, etc.

Por su finalidad comunicativa se usa en diversos ámbitos, siendo uno de ellos el escogido para el desarrollo de este proyecto: el educativo.

Además las infografías resultan relevantes en la comunicación de ciertos tipos de contenidos, siendo uno de ellos cuando no existe el recurso fotográfico adecuado para recrear los hechos de forma completa. Se menciona este contenido por ser una de las razones por las cuales se escogió la infografía como medio de comunicación adecuado.

En el capítulo de informática educativa se obtuvo información acerca del uso de programas computacionales aplicados a la enseñanza. En ellos se aprecian ventajas como el ser interactivos, funcionar al ritmo de aprendizaje del propio alumno, permitir el aprendizaje autónomo, despertar la motivación y el interés, etc. Estos aspectos deben ser considerados como fundamentos al momento de realizar el proyecto.

Se conocieron los distintos tipos de software educativos, conociendo sus características, ventajas y funciones particulares. Además se habló del diseño instruccional, disciplina que busca la integración de unidades didácticas a los procesos de aprendizaje apoyada en la teoría constructivista y en el proceso de aprendizaje significativo

La construcción de un diseño instruccional guarda muchas semejanzas con lo que se pretende realizar al momento de planificar y diseñar el objeto de aprendizaje, por lo que es conveniente tenerla en cuenta.

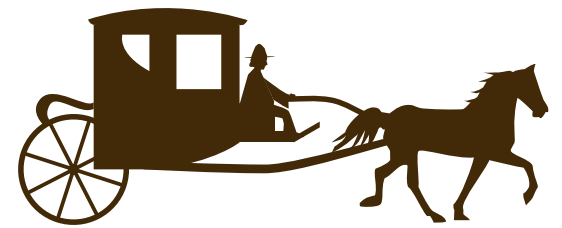
El capítulo de multimedia e interactividad presentó los conceptos básicos que hay que tener en cuenta cuando se desarrolla un producto multimedia. Las ventajas de este tipo de productos con respecto a sus contrapartes más tradicionales quedaron demostradas, siendo ellas las que sirven de base al decidirse por elaborar un material digital por sobre otro tipo de recursos.

El diseño de interfaz también resultó ser un tema importante, pues la comunicación entre el usuario y el programa dependen de él. Se definió el concepto de metáfora como el conjunto de elementos que conforman la interfaz y que hacen referencia a algún objeto que resulte cercano al usuario y que facilitan la interacción de este con el programa.

En el capítulo sobre la colonia en Chile se conocieron los hechos que sucedieron en esta época, información fundamental para establecer los contenidos que debe presentar el módulo digital de aprendizaje. También se conocieron aspectos propios de la ciudad de Santiago como su arquitectura y los principales edificios erguidos en ella, que facilitarán luego la creación de la infografía interactiva.

En conclusión se puede decir que el proyecto se inscribe como un módulo digital de aprendizaje basado en la infografía interactiva, elemento que forma parte de la informática educativa y que hará uso de las ventajas que ofrecen la multimedia y la interactividad para apoyar el proceso de enseñanza de contenidos relacionados con el desarrollo de la colonia en Chile y generar un aprendizaje que resulte significativo para los estudiantes. En él se recreará la vista de ciudad del Santiago colonial

MARCO PROYECTUAL





## Proceso de Diseño

Al comenzar el marco proyectual es bueno realizar una lista con los pasos que incluirá el proceso de diseño, pudiendo así trabajar de forma sistemática y organizada, procurando la eficiencia.

Este método de trabajo proviene mayoritariamente de mi experiencia personal como diseñador gráfico del área multimedia de la Empresa Editora Zig-Zag, que se focaliza en la producción de recursos digitales educativos.

- **Definición y descripción del proyecto:**  
Consiste en establecer de qué, para qué y para quién será desarrollado el producto. Además se hace una enumeración más objetiva y técnica de los contenidos del producto.
- **Análisis conceptual:**  
Se definen los conceptos que guiarán el diseño del producto. Estos se rescatan de la investigación previa y de la visión del diseñador gráfico.
- **Estudio de referentes:**  
Para realizar un producto que sea actual, novedoso y se adapte a las necesidades de los usuarios es necesario conocer el entorno gráfico en que ellos se mueven. El estudio de referentes permite realizar una comparación entre lo que se desea y lo que existe, obteniendo información acerca de color, líneas de diseño, composición, etc., que sean aplicables y útiles al proyecto.
- **Elección de contenidos:**  
Este paso fija los contenidos que deben ser incluidos en el producto, respondiendo a las necesidades de los usuarios según su nivel de escolaridad. Este paso no es realizado por el diseñador gráfico, sino por una persona externa y competente en la materia.
- **Aspectos técnicos:**  
En este paso se limita el diseño a los requerimientos técnicos de la plataforma tecnológica en que será implementado, como resolución de pantalla, tamaño del archivo, etc.
- **Lineamientos de diseño:**  
Es una especie de conclusión de los pasos anteriores, y fija las líneas gráficas que ha de seguir el diseño del producto.  
  
Con todos estos pasos solucionados se pasa al diseño del producto, en este caso del módulo digital de aprendizaje. Este proceso también está estructurado en pasos y son los siguientes:
- **Diseño de la infografía/ciudad:**  
En este paso se diseña el componente principal del módulo, que es la infografía, comenzando con la creación de la ciudad. Se utiliza la información recopilada para diseñar las diversas cuadras y edificios que conforman la ciudad.
- **Diseño de la infografía/personajes:**  
Una vez terminado el paso anterior, se comienza a diseñar los personajes que habitarán la ciudad, según las imágenes e información recogida en libros y visitas a museos.
- **Diseño de la infografía/color:**  
Se define una paleta cromática acorde a los colores que se podrían haber visto en esa época y se aplica a los distintos objetos creados en los pasos anteriores.
- **Diseño de interfaz:**  
En este paso se realiza la interfaz gráfica que servirá de nexo entre el módulo y el usuario. Se establece la metáfora adecuada, se diseñan los botones y se determina el mapa de navegación.
- **Tipografías:**  
En este paso se escogen las tipografías que serán utilizadas en el módulo. Esta elección debe responder tanto a decisiones estéticas como a técnicas y debe asegurar una buena legibilidad en pantalla.



## Proceso de Diseño

- **Niveles de interactividad:**  
Se fijan los niveles de interactividad y se determina que tipo de scripts serán necesarios para dotar a los elementos con los comportamientos deseados. Este paso marca la diferencia entre un módulo digital de aprendizaje y otro tipo de recursos, por permitir al usuario acceder a los contenidos a voluntad y aprender a su propio ritmo.

- **Animaciones:**  
Al tener ya la interfaz y los elementos montados en pantalla se para a decidir cuales de ellos llevarán animaciones y qué tipo de animación se les aplicará. Las animaciones entregan vitalidad y despiertan el interés del usuario.

- **Autoevaluación:**  
Con el resto del módulo listo se puede realizar la autoevaluación. Para ello se establecen preguntas en relación a los contenidos aportados por el módulo y que serán respondidas de forma interactiva por el usuario.

Es usado para que el usuario conozca sus progresos y avances en el aprendizaje de los contenidos.

- **Sonidos:**  
Se aplicarán sonidos según sea necesario, como ambientación e indicador de botones y zonas sensibles.

No hay que olvidar que el módulo está pensado para ser montado en internet, donde la presencia de demasiados sonidos elevaría en demasía su peso, aumentando en consecuencia los tiempos de carga.

- **Nombre e imagen:**  
Finalmente se define un nombre para el módulo en caso de ser necesario.

Este nombre surge en consecuencia del algún aspecto del diseño que se quiera destacar y sirve para la identificación y recordación del producto por parte del usuario.

- **Evaluaciones y correcciones:**  
Es el último paso y consiste en proporcionar el módulo a una muestra de estudiantes y profesores de la asignatura, para luego entregarles algún mecanismo de evaluación (como una encuesta) que permita conocer su opinión acerca del producto.

Las críticas tanto positivas como negativas se analizarán para sacar conclusiones que permitan mejorar la experiencia de uso del módulo de aprendizaje desde el punto de navegación, diseño y contenidos.



## Definición y Descripción del Proyecto

El proyecto se centra en el desarrollo de un módulo digital de aprendizaje que permita complementar la enseñanza de los contenidos relacionados con el Chile colonial mediante el uso de la infografía, implementado a través de las tecnologías de información y comunicación.

Esta idea surge de la preocupación por el escaso uso que está dando el MINEDUC al medio digital, a pesar de ser uno de los medios de comunicación preferidos por niños y jóvenes.

Además se vislumbra este campo como un ámbito al que el diseñador gráfico puede aportar con sus cualidades, potenciando y mejorando la experiencia de comunicación visual

El proyecto pretende un acercamiento a los estudiantes a través de un medio que les resulta familiar y agradable, como es el digital, para generar así un aprendizaje significativo.

La idea es aprovechar las ventajas comparativas que ofrece el medio digital y realizar un producto multimedia que motive y despierte el interés de los usuarios por utilizarlo y aprender con él.

El módulo constará de seis secciones: una entrada, una presentación que responda a la pregunta ¿para qué sirve?, un texto explicativo que responda a la pregunta ¿cómo funciona?, una infografía interactiva que presente los contenidos, una autoevaluación que permita al usuario saber cuanto aprendió y un recurso para profesores que describa al proyecto en relación con el ámbito docente.

Este módulo de aprendizaje será totalmente interactivo y se diseñará para ser visto en forma óptima en una pantalla de resolución 1024 x 768, por ser considerada una resolución estándar.

Se organizará de tal forma que podrá ser visualizado de forma directa en la web, comprimido para su descarga o insertado en una unidad de almacenamiento como un CDROM sin requerir ningún archivo externo.

La infografía mostrará una representación del Santiago colonial con una extensión de 29 manzanas organizadas alrededor de la plaza central. En ella se ubicarán representaciones de los edificios más representativos y personajes propios de la época, dotados de propiedades de botón que permitan desplegar ventanas de información según el requerimiento del usuario.

La autoevaluación consistirá en una serie de preguntas de alternativas relacionadas con los contenidos presentados, que al ser respondidas informarán al usuario acerca de su porcentaje de aciertos y dominio del tema.



## Análisis Conceptual

Para poder desarrollar un buen producto de comunicación visual es necesario realizar un análisis conceptual a partir de la investigación y de lo que se quiere que comunique el producto final.

Los principales conceptos que se definen para guiar este proyecto son: lúdico, por ser dirigido a un público juvenil que busca elementos de diversión; tecnológico, por estar inserto en un medio digital; y antiguo, por centrarse su tema en los hechos sucedidos en los albores de nuestra historia.

Para poder extraer lineamientos útiles es necesario profundizar un poco más en estos conceptos:

- **Lúdico:** el concepto lúdico hace referencia a la entretención que puede entregar un objeto a su usuario. Por tratarse el público de jóvenes que recién se encuentran entrando en la adolescencia, la inclusión de este concepto resulta muy importante. Están constantemente buscando elementos de diversión y están acostumbrados a ellos a través de su relación con medios como la televisión e internet. La creación de un producto que no contenga un sentido lúdico puede generar un rechazo por parte del usuario aún a primera vista.
- **Tecnológico:** este concepto hace referencia al ambiente en el cual irá inserto el proyecto. Lo tecnológico tiene que ver con los avances del conocimiento humano en pos de construir nuevos objetos para adaptar el medio y satisfacer sus necesidades. El producto final debe connotar rasgos que logren que los usuarios lo noten como un objeto tecnológico.

De este concepto se puede desprender otro concepto: moderno

- **Moderno:** por estar inserto en un medio de avance tecnológico, el producto final debe lucir y funcionar acorde con esto. Debe denotar que es un producto que ha sido pensado para los tiempos actuales y para usuarios que saben apreciar objetos novedosos.

- **Antiguo:** este concepto se relaciona por antítesis con los dos anteriores, y nace desde el tema a tratar por el proyecto, la colonia. Es necesario lograr de alguna forma que el producto connote lo antiguo aún dentro de su modernidad.

De este concepto se puede desprender un nuevo concepto: identidad, pues lo que busca connotar el proyecto no es una antigüedad cualquiera, sino una antigüedad chilena.

- **Identidad:** este concepto se refiere al conjunto de rasgos, acciones, creencias y tradiciones que son propias de un grupo social en particular. Se debe buscar entonces alguna forma de dotar el producto con el sello de lo chileno y que los usuarios vean reflejada su propia cultura en él.





## Referentes

Los referentes mostrados a continuación han sido rescatados de distintos ámbitos aunque todos ellos relacionados con el proyecto. Se pretende considerar los aspectos positivos de cada uno de ellos para tomarlos de ejemplo a la hora de diseñar. Algunos aportan desde las propiedades de la infografía y otros desde su aspecto gráfico, interfaz de usuario e interactividad.

- Infografías interactivas de Consumer Eroski<sup>18</sup>

Este sitio contiene infografías interactivas con contenidos muy diversos, que explican desde la complejidad técnica sobre el funcionamiento de la caja negra en los aviones hasta la cotidianeidad de la compra de productos en el supermercado.

Presentan un aspecto gráfico moderno en base a dibujos vectoriales simples y de colores planos, la mayoría de las veces inscritos en un plano isométrico.

Los objetos presentan pequeñas animaciones y la interactividad se reduce a pasar de pantalla mediante los botones “continúa” y “retrocede”.



Figura 3, infografía del sitio [www.consumer.es](http://www.consumer.es) sobre la compra de alimentos en los supermercados.

<sup>18</sup> Para más información consultar <http://www.consumer.es/infografias/>

## Referentes

- Infografía interactiva de la ciudad de Buenos Aires<sup>19</sup>  
Esta infografía fué desarrollada para el sitio web del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y muestra mediante una vista isométrica una representación de la capital de Argentina.

Su aspecto gráfico está elaborado mediante objetos vectoriales con colores planos, posee una pequeña animación de un avión sobrevolando la ciudad y su interactividad consiste en zonas sensibles que al ser presionadas llevan a una pantalla con información de un ítem en específico.

- Infografía interactiva de la ciudad de Washington D.C.<sup>20</sup>  
Se muestra la ciudad de Washington D.C. representando sus edificios públicos más importantes desde una perspectiva isométrica simulando el resto de las edificaciones en plano. Incluye además una serie de íconos que informan la ubicación geográfica de servicios como hoteles, teatros, museos, etc.

Está desarrollada mediante la técnica del pixel art, otorgándole una apariencia muy “de computadora”; los colores son planos, no presenta animaciones y la interactividad consiste en ventanas pop-ups de información que se despliegan al clickear sobre algún objeto.



Figura 4, infografía de la ciudad de Buenos Aires.

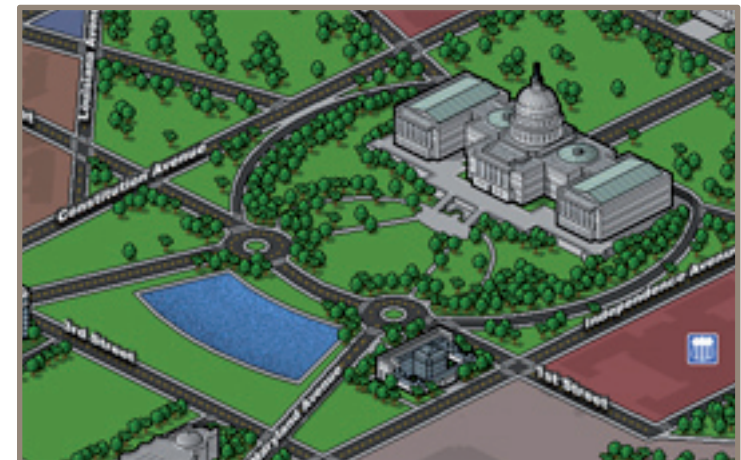


Figura 5, infografía de la ciudad de Washington D.C.

<sup>19</sup> Para más información consultar [http://www.buenosaires.gov.ar/areas/com\\_social/home\\_nuevo/info\\_bsas.php/](http://www.buenosaires.gov.ar/areas/com_social/home_nuevo/info_bsas.php/)

<sup>20</sup> Para más información consultar <http://birdseye.octo.dc.gov/main.html>



## Referentes

- **Blup! Micrografías Interactivas**  
Software educativo diseñado por Patricio Gómez como su proyecto de título de la carrera de Diseño Gráfico en la Universidad de Chile. Este software pretende enseñar mediante infografías interactivas los contenidos relacionados con educación cívica a alumnos de primer año medio.

Mediante elementos vectoriales simples y colores planos representa una ciudad animada en que se representan conceptos como migración, densidad poblacional y tasa de natalidad. Integra sonidos y su interactividad consiste en zonas sensibles.

Presenta la información mediante recuadros de texto acompañados de dibujos o animaciones según requiera el concepto.

- **Infografía periodística “El ataque paso a paso”**<sup>21</sup>  
Se ha escogido esta infografía en especial por ser la ganadora del premio internacional de infografías Malofiej. En ella se recrea la situación que derivó en el asesinato del cabo Cristián Vera.

Es un infografía clásica realizada en perspectiva isométrica, coloreada en escala de grises por las limitantes de su soporte y con elementos desarrollados de forma vectorial. Muestra niveles de información bastante puntuales y se podría decir que es un ejemplo típico de infografía periodística.

Fue diseñada para el diario La Tercera en su edición impresa por Marcelo Duhalda y Claudio Muga.



Figura 6, Blup! Micrografías Interactivas

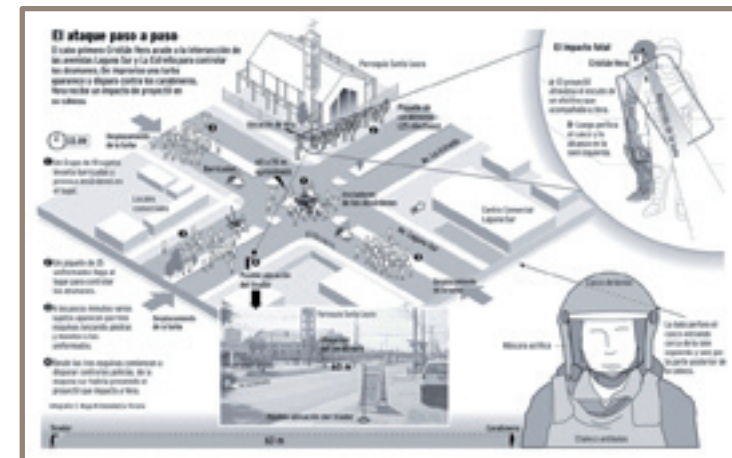


Figura 7, “El ataque paso a paso”, infografía periodística

<sup>21</sup> Para más información consultar [http://3.bp.blogspot.com/\\_uZhe9hk-9po/R9rseqs6zI/AAAAAAAAAFg/5DyocipULgE/s1600-h/Ataque+a+carabineros.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_uZhe9hk-9po/R9rseqs6zI/AAAAAAAAAFg/5DyocipULgE/s1600-h/Ataque+a+carabineros.jpg)



## Referentes

- Sim City

Es una serie de videojuegos en que el usuario toma el papel de un ser omnipotente que dirige el destino de una ciudad.

Se toma como referente más que nada por su aspecto gráfico ya que recrea una ciudad desde una perspectiva muy similar a la isométrica, mostrando que este tipo de vistas son comunes para niños y jóvenes usuarios de videojuegos.

- The Sims

Es un exitoso videojuego del tipo simulador (su última versión, The Sims 3, vendió 1,4 millones de copias en su primera semana) en que el usuario debe satisfacer las necesidades de su personaje haciendo que este trabaje, cocine, coma, duerma, etc.

Es presentado en una perspectiva isométrica e incluye representaciones de personas, casas, jardines, árboles, vehículos, etc. Los personajes se comunican con el usuario a través de globos de texto similares a los utilizados en los comics.

La interfaz del programa es sencilla, resumiendo su existencia a un panel con botones. Además el usuario es libre de moverse por la escena arrastrando el mouse y cuenta con distintos niveles de zoom que le permiten tener una visión detallada y general del entorno.

Este es uno de los principales referentes desde el punto de vista gráfico y de interfaz para el proyecto.



Figura 8, Sim City 3000



Figura 9, The Sims



## Referentes

- Eboy<sup>22</sup>

Es el nombre de fantasía de dos ilustradores que realizan representaciones de ciudades mediante la perspectiva isométrica y el pixel art. Simplifican las formas a elementos básicos geométricos y ocupan colores planos, generando la sensación de profundidad mediante diferencias de tonos y sombreado.

- Habbo Hotel<sup>23</sup>

Es una de las comunidades virtuales más grandes del mundo, y en Chile cuenta con alrededor de 1.000.000 de usuarios.

Este sitio presenta salas de chat recreadas en forma gráfica como si fuesen las habitaciones de un hotel, contando con diversos ambientes como la piscina, el parque, la discoteca, el café, etc. Las habitaciones están representadas desde una perspectiva isométrica mediante la técnica del pixel art y la utilización de colores planos.

Es un importante referente para el proyecto no sólo por su aspecto gráfico, sino también por su interfaz y por ser un sitio reconocido y apreciado por miles de jóvenes chilenos.



Figura 10, Tokio según la visión de Eboy



Figura 11, Sala de chat en Habbo Hotel

---

<sup>22</sup> Para más información consultar <http://hello.eboy.com/eboy/>

<sup>23</sup> Para más información consultar <http://www.habbo.cl/>

## Referentes

- [Santiagorepublicano.cl](http://www.santiagorepublicano.cl)<sup>24</sup>  
Recurso web elaborado por Ricardo Castro que busca el rescate patrimonial de los principales edificios del Santiago de mediados del siglo XIX.

Consiste en una recreación de la vista de Santiago desde el cerro Santa Lucía, y presenta ilustraciones animadas con ventanas de información acerca de edificios como la Catedral o el Palacio de La Moneda.

Las ilustraciones son vectoriales, de colores planos y presentan zonas sensibles con pequeñas cápsulas de datos. Incluye personajes animados que dan vitalidad a la ilustración.

- Sistemas de Mapas en Internet<sup>25</sup>  
Corresponden al servicio prestado por distintos sitios y programas que muestran mapas en pantalla con posibilidades de desplazamiento y zoom.

Este es un referente más espiritual que directo, pues el proyecto tiene cierta similitud de funcionamiento con este tipo de recurso digital.



Figura 12, Ilustración de [SantiagoRepublicano.cl](http://www.santiagorepublicano.cl)



Figura 13, Interfaz de GoogleMaps

<sup>24</sup> Para más información consultar <http://www.santiagorepublicano.cl/>

<sup>25</sup> Para más información consultar <http://www.mapcity.cl/>, <http://earth.google.es/>, <http://maps.google.cl/>



## Desarrollo del Proyecto

### Contenidos

El primer paso en el desarrollo del proyecto consiste en determinar y clasificar los contenidos que van a ser presentados, cuidando que estos sean adecuados y útiles para el nivel de escolaridad al que va dirigido. Para lograr esto se recurrió a los mapas curriculares y planes de estudios entregados por el Ministerio de Educación, a los textos de Historia y Ciencias Sociales de 2do Año Medio de las editoriales Mare Nostrum y Santillana, y a la ayuda de la profesora Mariela Pinilla, docente de esa asignatura en el Liceo de Aplicación de Santiago.

La inclusión de los contenidos consistirá en pequeñas cápsulas informativas acerca de las instituciones, personas o edificios presentados en el recurso multimedia, permitiendo que la aplicación sea útil, dinámica y no genere un rechazo al presentar grandes bloques de texto.

La realización de estas cápsulas informativas se hace de acuerdo a los contenidos de los textos para luego ser revisados por la docente, quién las objeta o aprueba según estime conveniente. Cabe decir que el docente cumple un papel de diseñador instruccional, pues es él quien debe elaborar los contenidos por ser la persona con las competencias adecuadas para ello. El papel del diseñador gráfico se aprecia en los aspectos de comunicación visual del proyecto.

La importancia de presentar estos contenidos surge de la necesidad de los alumnos por conocerlos y comprenderlos, ya que es la última vez dentro del proceso educativo en que se abordarán los temas relacionados con la sociedad colonial chilena y que cobrarán luego una vital importancia al ser considerados como obligatorios por el DEMRE al elaborar la Prueba de Selección Universitaria (PSU) de Historia y Ciencias Sociales, más específicamente dentro de la sección Raíces Históricas de Chile.<sup>26</sup>

### Aspectos Técnicos

El proyecto consiste en el desarrollo de un módulo digital de aprendizaje para ser montado en internet, medio que restringe el diseño en ciertos aspectos que deben ser considerados para lograr un funcionamiento óptimo.

El módulo será desarrollado para ser visto en una resolución de pantalla de 1024 x 768, que es la resolución que viene por defecto en todos los computadores con sistema operativo Windows desde XP en adelante, siendo por esto mismo la más utilizada. Sin embargo no es recomendable que se ejecute ocupando toda la pantalla con el software. La resolución adoptada para su desarrollo será de 960 x 590 pixeles, adecuada para ser visualizada sin problemas y que dejará una cantidad de aire suficiente.

El software será montado en el programa Flash, escogido por su versatilidad al momento de crear multimedias interactivos. Para visualizar objetos creados en Flash los usuarios deben descargar un plugin para su navegador que se encuentra disponible de forma gratuita en el sitio de Adobe.

Los objetos gráficos presentes en el software serán creados mediante vectores, por ser un formato liviano que minimiza los tiempos de carga y que resiste zoom sin presentar pixelación.

Los sonidos serán utilizados sólo en caso de ser necesarios, pues el peso de estos hace que el software se demore en cargar los contenidos provocando molestia y desmotivación en los usuarios.

26 DEMRE. Temario para la Prueba Electiva de Historia y Ciencias Sociales [en línea] <[http://www.demre.cl/temario\\_hist\\_cs\\_soc.htm](http://www.demre.cl/temario_hist_cs_soc.htm)> [consulta: 20 junio 2009]



## Desarrollo del Proyecto

### Lineamientos gráficos

A grandes rasgos, la línea gráfica del proyecto seguirá los siguientes parámetros:

- Utilización de la perspectiva isométrica: Esto responde a la utilidad de esta perspectiva para representar ciudades y a que es vista y reconocida por los jóvenes debido a su uso en videojuegos y otras aplicaciones de entretenimiento.
- Elementos vectoriales simples: Responde a la cualidad de los elementos vectoriales de resistir zoom sin pixelarse. Además son elementos livianos, ideales para ser usados en internet.
- Utilización de colores planos: Los colores planos se aplican muy bien a los elementos vectoriales y permiten mantener la simplicidad del diseño.
- Establecimiento de zonas sensibles que desplieguen ventanas pop-ups con información: El usuario decide qué información desea consultar. Las ventanas pop-ups no interfieren con la visualización de la infografía al aparecer y desaparecer según la voluntad del usuario.
- Interfaz de usuario simple, intuitiva, directa y familiar: La información en internet es veloz e instantánea y así debe ser también el módulo. Una interfaz simple e intuitiva permite al usuario movilizarse por el recurso casi sin necesidad de explicación, logrando así que se interese por utilizarlo y no considere que es aburrido o que requiere mucho esfuerzo. Debe ser familiar para el usuario de modo que este la sienta como parte de los programas que utiliza diariamente.
- Animaciones sencillas que entreguen vitalidad al recurso: Se implementarán pequeñas animaciones que generen en el usuario la sensación de que pasan cosas aún cuando él no las provoca. Potencia el sentido lúdico y el interés del estudiante por el módulo de aprendizaje.

Cada uno de estos parámetros fueron decididos después del estudio del marco teórico y de los referentes, siendo escogidos por ser los más pertinentes y adecuados para las soluciones de diseño.

Cabe destacar que la representación de la ciudad responde a una simplificación esquemática y que no responde a cánones arquitectónicos ni pretende ser una reconstrucción cien por ciento fiel.





## Diseño del Módulo de Aprendizaje

### Uso de la perspectiva isométrica

La perspectiva isométrica corresponde a la representación de algún objeto en un plano conformado por ángulos de  $30^\circ$  lo que genera una grilla de forma romboide. Con esta perspectiva los objetos son representados desde una vista aérea-oblicua que permite simular las tres dimensiones aún siendo creados en 2D.

Una de las ventajas de la perspectiva isométrica es que permite mostrar varios objetos de una sola vez especificando su orientación geográfico-espacial, por lo que es muy usada en infografías, en mapas, representaciones de ciudades y videojuegos donde el usuario controla un gran número de unidades de una sola vez.

Las razones de esta elección responden a varios aspectos: la utilización clásica de esta perspectiva en infografía por tratarse de una vista que permite observar varios objetos a la vez mostrando su ubicación y desplazamiento en tres dimensiones; su similitud con algunas aplicaciones de entretenimiento que son familiares a los jóvenes (como videojuegos o chats tipo Habbo Hotel); y su utilidad para representar ciudades y lugares de amplia extensión geográfica.

Para diseñar en perspectiva isométrica se genera una grilla mediante líneas entrecruzadas en ángulos de  $30^\circ$  y  $150^\circ$  donde luego se inscribirán los objetos (ver fig. 14).



Figura 14, Grilla isométrica

### Desarrollo gráfico de la infografía

En este paso se debe decidir que elementos conformarán la infografía.

De acuerdo a los contenidos y a la conceptualización se llegó a la decisión de recrear el aspecto de la ciudad de Santiago en la época colonial pues en ella se encontraban emplazados los principales edificios e instituciones que regían la sociedad de la colonia y además convivían los principales actores sociales: convergía la gente de clase acomodada y la población pobre que venía desde La Chimba, los comerciantes ambulantes ocupaban los alrededores de la plaza central como lugar para vocear sus productos y la presencia de las grandes iglesias hacían del centro de la ciudad un lugar muy concurrido.

Sin embargo, no se hará una traslación textual del plano de la ciudad por considerarse esta muy extensa y con cuadradas que resultan inútiles para el



Figura 15, Boceto del plano de Santiago utilizado



## Diseño del Módulo de Aprendizaje

proyecto. El plano definitivo usado muestra los principales y más emblemáticos edificios con una ubicación bastante similar a la que tenían en ese entonces. Las intervenciones se reducen al cambio de un edificio de una cuadra a la siguiente manteniendo la relación geográfica de la ciudad. Los elementos delimitadores de esta representación urbana son el río Mapocho por el norte, la Cañada por el sur, el cerro Santa Lucía por el este y la actual calle Morandé por el oeste.

Una vez establecidos los límites del plano se pasa a elaborar una lista de los edificios que deben ser representados con sus respectivas manzanas. Estos son, sin un orden particular:

- Pileta de la Plaza de Armas.
- Manzana que incluye el Palacio de los Gobernadores, la Real Audiencia y el Cabildo.
- Catedral de Santiago.
- Portal Sierra Bella.
- Iglesia de Santo Domingo.
- Real Aduana.
- Tribunal del Consulado.
- Iglesia de la Compañía de Jesús.
- Casa Colorada.
- Iglesia de La Merced.
- Real Universidad de San Felipe.
- Iglesia de San Agustín.
- Convento de Las Agustinas.
- Casa de Moneda
- Puente de Cal y Canto.
- Puente de Palos.

Estos edificios fueron diseñados como una representación formal simple de sus contrapartes reales y no tienen validez como referentes arquitectónicos exactos. Para construir los modelos se recurrió a las maquetas de Santiago que se encuentran en los museos Histórico Nacional y de Santiago, a los dibujos realizados por viajeros y estudiosos disponibles en el Archivo Na-



Figura 16, Detalle de la maqueta del Museo de Santiago



Figura 17, Detalle de la maqueta del Museo Histórico Nacional



Figura 18, Costado del Palacio de la Moneda según plano de Eduardo Secchi

## Diseño del Módulo de Aprendizaje

cional y vía web en el sitio [www.memoriachilena.cl](http://www.memoriachilena.cl) y a los planos del arquitecto Eduardo Secchi reunidos en el libro "Arquitectura de Santiago: Siglo XVII a Siglo XIX".

El diseño de los edificios comienza con los bocetos de estos y de las casas que completan la manzana en que se encuentran, para esto se utiliza la estructura de las cuadras de las dos maquetas buscando similitudes y diferencias para establecer un consenso que establezca su forma final.

La estructura de la manzana se bocetea en plano con la ayuda de un papel cuadrículado y luego se traspasa a la grilla isométrica adaptándola a las líneas de 30°.

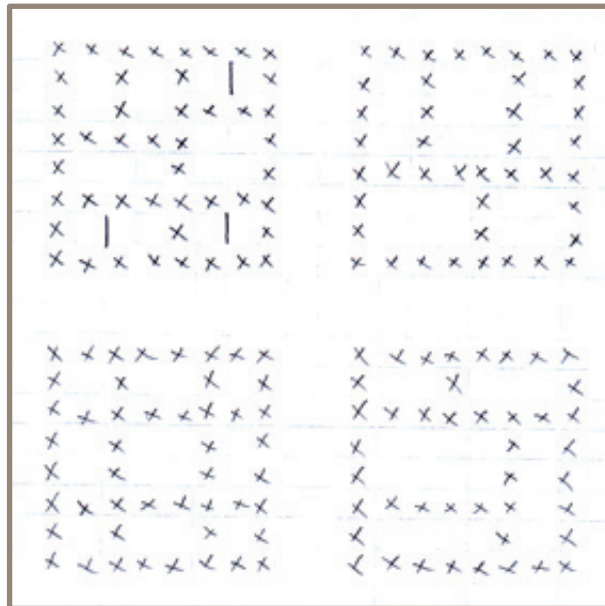


Figura 19, Bocetos en plano de la estructura de las manzanas

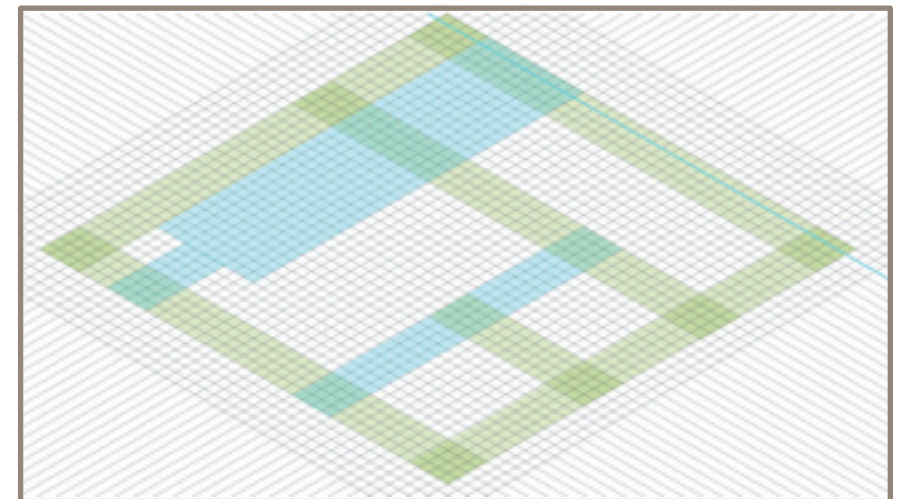
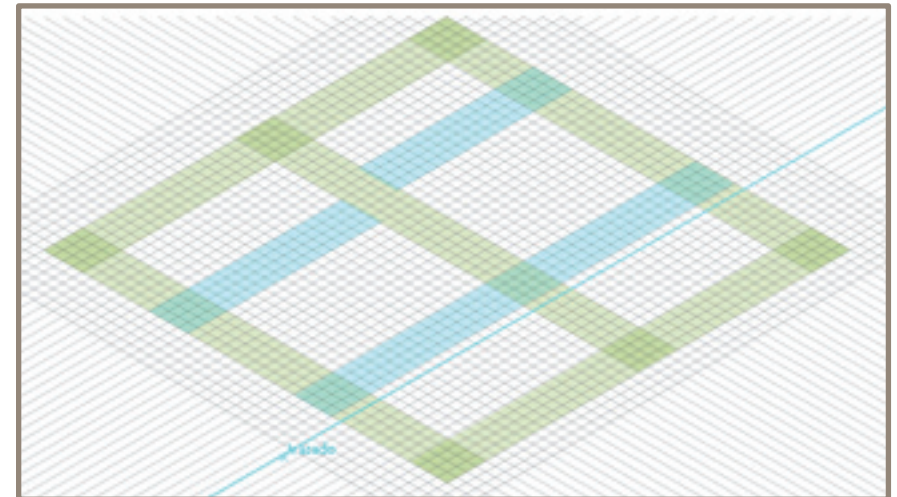


Figura 20 y 21, Traspaso de la estructura plana a la grilla isométrica



## Diseño del Módulo de Aprendizaje

Luego de tener la planimetría adaptada al modelo isométrico se comienza a levantar las edificaciones, componiéndose la mayoría de estas con líneas rectas en ángulos de 30° y 90°. Los edificios y casas se arman de acuerdo a los referentes disponibles buscando la similitud con estos.

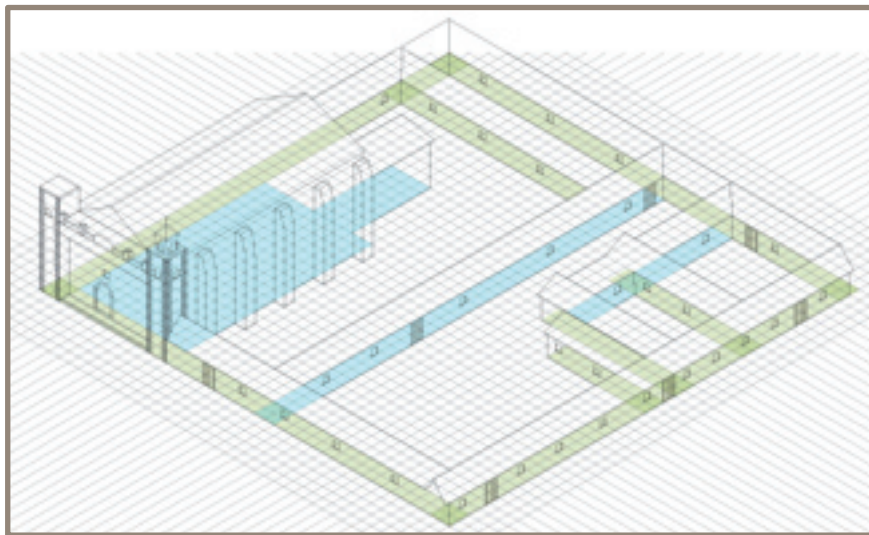


Figura 22, Proyección isométrica de la manzana de la Iglesia de San Agustín

Como se puede apreciar en la figura 22, el tamaño de los grandes edificios tiene una relación proporcional con las casas, las que han sido recreadas según lo apreciado en referentes y las descripciones que se documentaron de esa época.



Figura 23, La Plaza de Armas según un grabado de Suttcliffe. Al costado derecho se pueden observar el Palacio del Gobernador, la Real Audiencia y el Cabildo

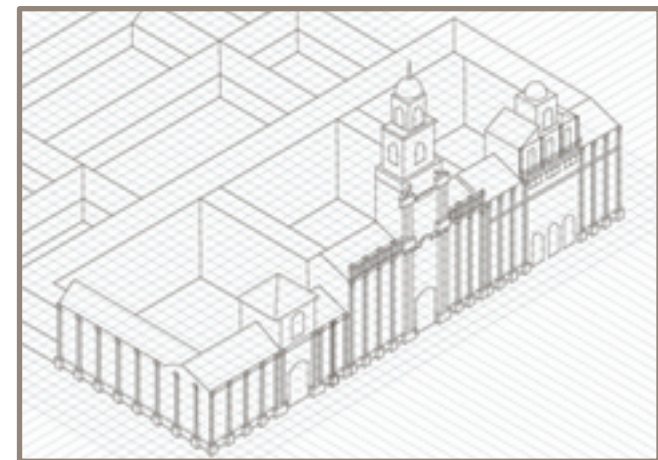
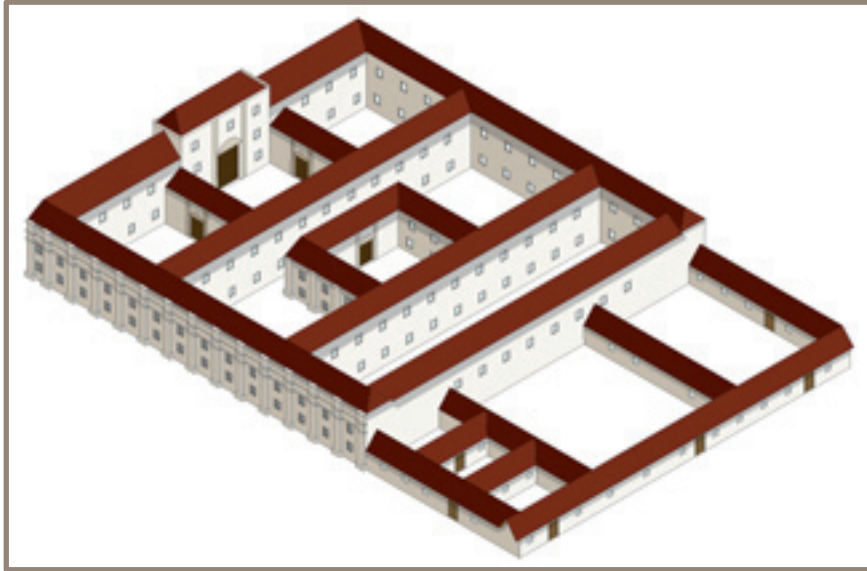


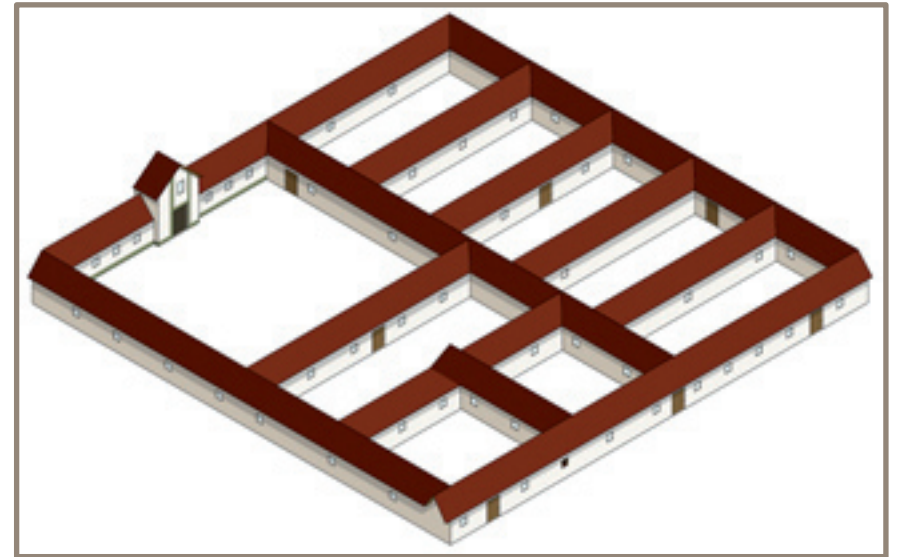
Figura 24, Estructura de los edificios Palacio del Gobernador, Real Audiencia y Cabildo

## Diseño del Módulo de Aprendizaje

### Ejemplos de cuadras y construcciones coloniales

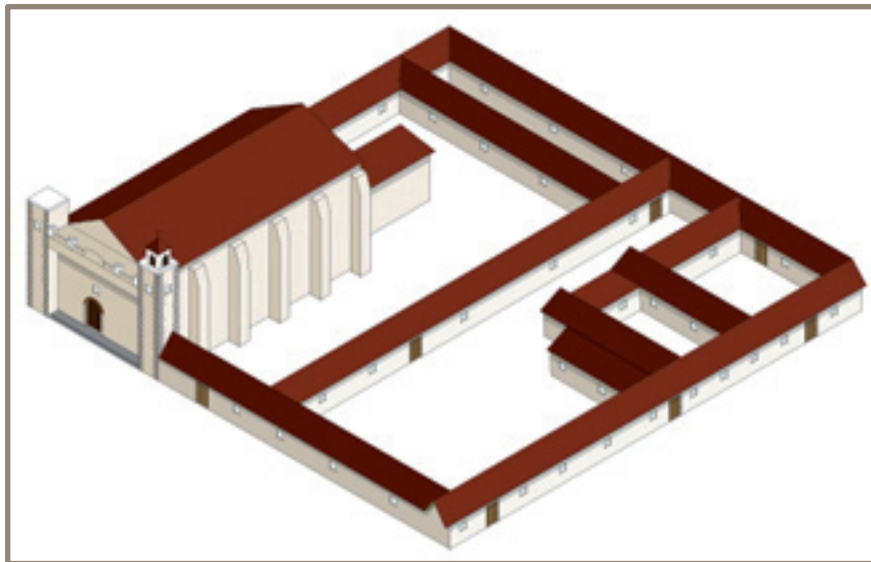


*Figura 25, Cuadra de la Casa de Moneda*

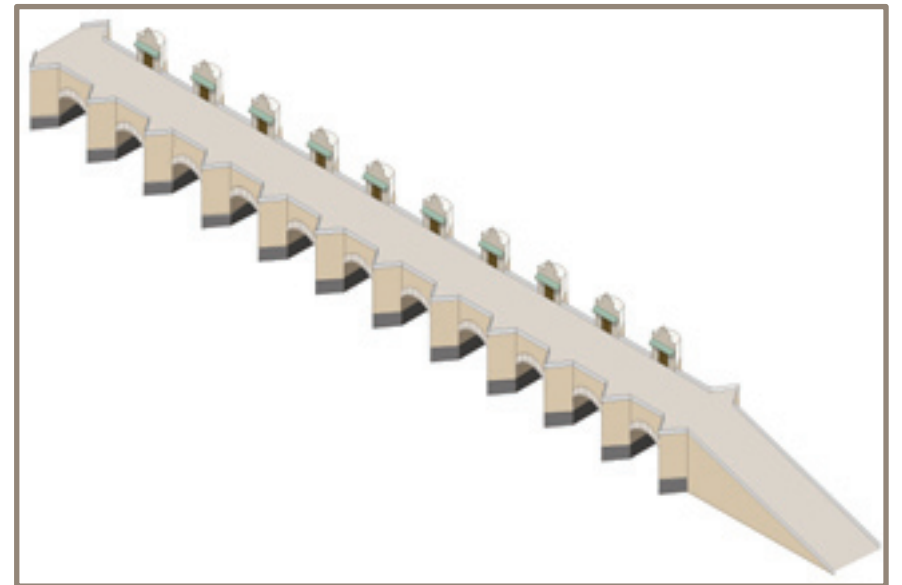


*Figura 26, Cuadra de la Real Universidad de San Felipe*

## Diseño del Módulo de Aprendizaje



*Figura 27, Cuadra de la Iglesia de San Agustín*

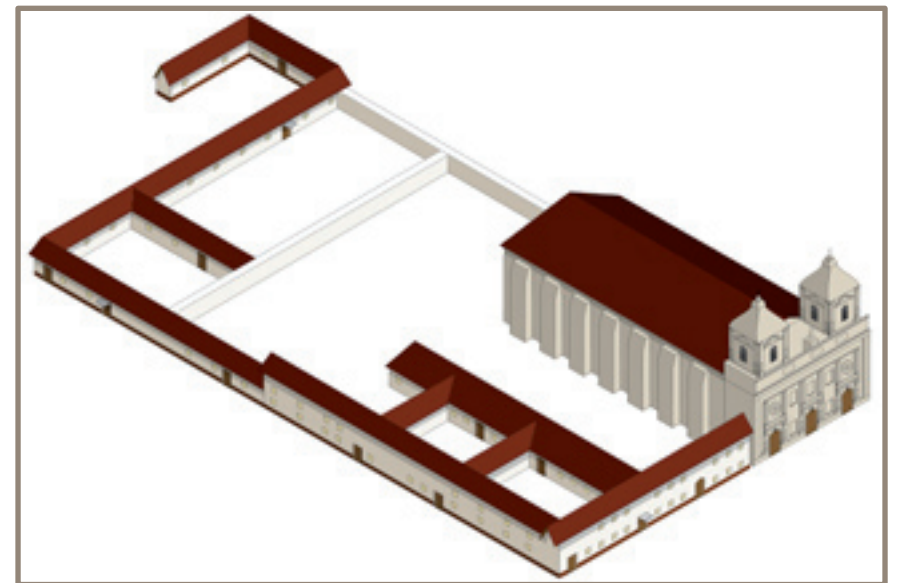


*Figura 28, Puente de Cal y Canto*

## Diseño del Módulo de Aprendizaje



*Figura 29, Cuadra del Palacio del Gobernador, la Real Audiencia y el Cabildo*



*Figura 30, Cuadra de la iglesia y convento de Santo Domingo*



## Diseño del Módulo de Aprendizaje

### Personajes

El diseño de personajes se ha hecho de acuerdo a lo observado en las distintas maquetas, dioramas e ilustraciones del período. Se han simplificado algunos detalles de las vestimentas y otros elementos por ser considerados innecesarios en la visión macro que busca el proyecto.

El primer paso para construir los personajes es la observación de modelos que muestren los rasgos de vestimenta, cabello y otros aspectos que son representativos de la época. Con estos rasgos identificados se pasa a la realización de bocetos de posibles personajes, escogiendo los mejores para ser integrados en la infografía.

Los bocetos definitivos se escanean y se ocupan de base en el programa vectorial para hacer los personajes finales. Estos comparten las características gráficas de los edificios: son elementos vectoriales con colores planos.

Se decidió valorizar sólo la línea exterior de los personajes, pues al incluir muchos trazos se corre el riesgo que una vez montados los personajes dentro de la infografía estos se vieran sólo como una mancha negra.

Algunos personajes fueron reutilizados, reflejados y pintados con colores diferentes, a fin de aumentar el componente humano de la ciudad.

Además se diseñaron objetos que entregan más realismo a la ciudad como carruajes, pozos, árboles, perros, etc. siguiendo el mismo proceso de producción que con los personajes.



Figura 31, Bocetos de personajes



Figura 32, Personajes vectoriales

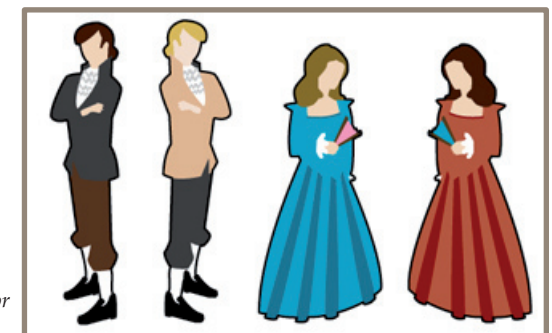


Figura 33, Reflejo y cambio de color en personajes





## Diseño del Módulo de Aprendizaje

### Color

La línea cromática del proyecto ha sido escogida según las características de las construcciones de esa época. En el marco teórico se conoció que el material de construcción era el adobe, mezcla de paja y barro, el cual era blanqueado con cal. No se ocupaban los papeles decorativos ni la pintura, lo que daba a la ciudad un aspecto uniformadamente blanco.

Los techos eran elaborados con tejas de color rojizo y se ocupaba mucho la madera para terminaciones, puertas y postigos de ventanas.

En general el aspecto cromático de la ciudad varía entre distintos tonos de blanco, rojo y café.

El aspecto cromático diferente lo entregan los jardines y árboles junto con algunos vestuarios de mujeres de la aristocracia.



Figura 34, Paleta de color utilizada en casas y edificios

Para generar una mayor sensación de profundidad se ha implementado un sombreado leve bajo los aleros de las casas, con un color negro con opacidad al 20%.

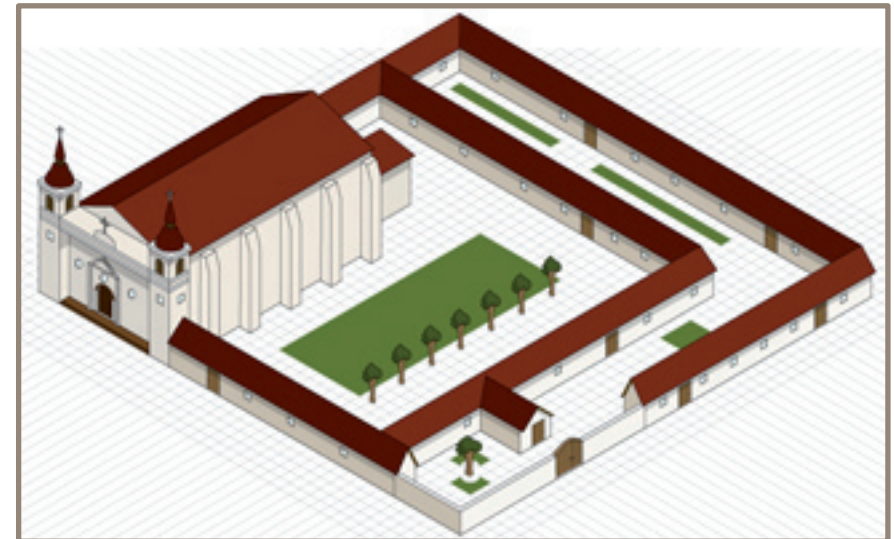


Figura 35, Paleta de color aplicada a la cuadra de la Iglesia de la Merced



## Diseño del Módulo de Aprendizaje

### Interfaz de usuario

La interfaz del módulo de aprendizaje debe ser simple, directa y eficiente.

Para desarrollarla primero hay que generar un mapa de navegación que establezca la jerarquía de las distintas secciones del módulo, siendo en este caso la entrada, la presentación, la explicación de su uso, la infografía digital interactiva, la autoevaluación, y la información de uso para profesores.

Se ha creado un marco dentro del cual aparecen los distintos contenidos del módulo de aprendizaje. Este marco sirve para fijar límites a la infografía interactiva y se han ocupado tonos de café en él, para denotar lo antiguo buscando una similitud con la madera.

En su parte inferior se ubicó una botonera que le permite al usuario navegar entre las secciones. Estos botones contienen íconos indicativos de su función: para la presentación un signo de interrogación, para el funcionamiento un mecanismo, para la infografía una casa, para la autoevaluación un visto positivo y para profesores un rostro con anteojos.

A los botones se les añadió un pequeño brillo en su parte inferior para generar la sensación de volumen y una descripción de su función dentro de un globo de texto que aparece al posicionarse sobre estos mediante rollover. Se ha usado globos de texto por ser familiares para los jóvenes, además de connotar entretenimiento.

Al ingresar a la infografía aparece una nueva botonera al costado derecho de la botonera habitual que permite su control. Incluye los botones acercar, alejar y reiniciar. Las dos primeras funciones controlan el nivel de zoom y la tercera retorna la infografía a su estado inicial. El resto del funcionamiento se realiza con el mouse, directamente sobre la infografía.

Los recuadros de información son similares a la interfaz de usuario buscando una coherencia visual, consisten en un marco y un fondo blanco para el texto, favoreciendo su legibilidad. El botón cerrar se encuentra en la esquina superior derecha.



Figura 36, Mapa de navegación del OA



Figura 37, Interfaz de usuario



## Diseño del Módulo de Aprendizaje

### Tipografías

En la elaboración del módulo de aprendizaje se usaron dos tipografías: Book Antiqua y Trebuchet MS, escogidas según el tipo de necesidad que se presentaba.

- Book Antiqua: Creada por Agfa Monotype Corporation, es una tipografía romana basada en la caligrafía renacentista italiana. Es de apariencia distintiva y gentil, y le da a los textos un toque de calidez que muchas veces con otras fuentes más geométricas no se obtiene. Es ideal para el uso en líneas de texto particulares o destacadas, titulares y textos complementarios. Está incluida en los sistemas operativos Windows desde su versión 98.<sup>26</sup>

Fue usada para texto *display* por presentar muchas similitudes con las tipografías de los impresos que datan del período colonial exhibidos en el Museo Histórico Nacional, entregándole al módulo una identidad coherente con la temática tratada.

- Trebuchet MS: Diseñada por Vincent Connare en 1996, es una sans serif humanista optimizada para la legibilidad en pantalla. Se inspira en las sans serif de la década de los 30 como Gill Sans, Erbar y Frutiger. Una de sus características más importantes es que funciona muy bien en titulares de cuerpo grande y en baja resolución en cuerpos pequeños, donde en general muchas fuentes resultan imperceptibles o sin gracia. Viene incluida en los sistemas operativos Windows con Internet Explorer 5 o superior.<sup>27</sup>

Fue usada para los cuerpos de texto debido a su excelente legibilidad en pantalla incluso en cuerpos muy pequeños.

- Crapola: Es una tipografía de fantasía, y fue usada para las letras y signos de los botones, diferenciándolos así de la tipografía de texto. Fue escogida por su construcción redondeada, que se adapta al estilo gráfico de los botones.

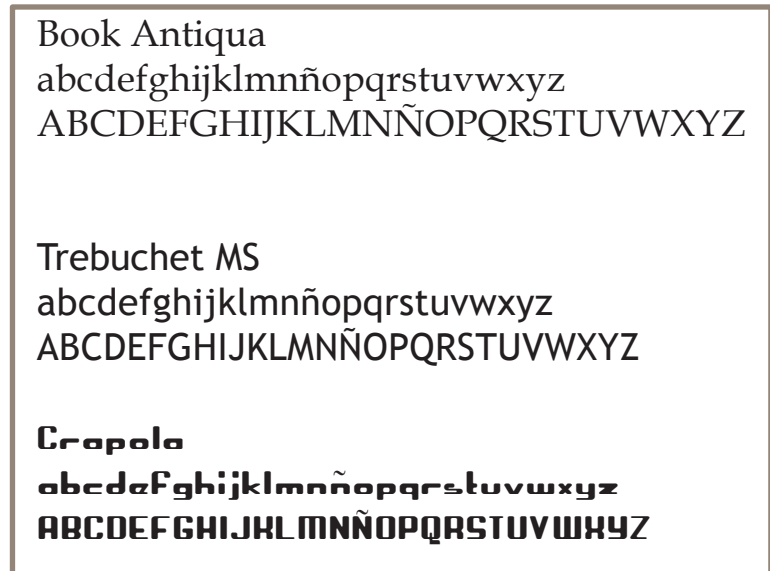


Figura 38, Tipografías utilizadas

<sup>26</sup> (B)GITAL. Legibilidad y Comprensión en la Web. [en línea] <[http://tpgbuenosaires.tipografica.com/workshops/apuntes/tipografia\\_para\\_pantalla.html](http://tpgbuenosaires.tipografica.com/workshops/apuntes/tipografia_para_pantalla.html)> TPG tipoGráfica buenosAires [consulta: 20 junio 2009]

<sup>27</sup> (B)GITAL. Legibilidad y Comprensión en la Web. [en línea] <[http://tpgbuenosaires.tipografica.com/workshops/apuntes/tipografia\\_para\\_pantalla.html](http://tpgbuenosaires.tipografica.com/workshops/apuntes/tipografia_para_pantalla.html)> TPG tipoGráfica buenosAires [consulta: 20 junio 2009]



## Diseño del Módulo de Aprendizaje

### Niveles de interactividad

El módulo de aprendizaje es totalmente interactivo, permitiendo al usuario saltar entre las secciones a voluntad, seleccionar que información quiere consultar y desplazarse por la infografía libremente. Funciona en base a botones y zonas sensibles, y es totalmente controlable mediante el uso de un mouse.

La interactividad es implementada mediante el uso de ActionScript, un lenguaje de programación utilizado en programas de animación 2D. A través de este lenguaje se generan códigos que son aplicados a los objetos, otorgándoles comportamientos especiales. Los códigos más utilizados en este módulo son Press, Drag y Zoom.

Press es el script asociado a los botones, permite saltar de un contenido a otro a presionando el objeto con el botón izquierdo del mouse.

Drag permite al usuario mover objetos arrastrándolos con el mouse. Esto es útil para desplazar objetos que obstruyan su visión y para desplazarse por la infografía con solo arrastrarla.

Zoom permite al usuario acercar y alejar la infografía, pudiendo así obtener una vista particular o general de los objetos.

### Animaciones

Las animaciones son creadas en programas de animación bidimensional como Flash, que permiten realizar distintos tipos de movimientos animados.

En el módulo se ocuparon dos tipos de animaciones: por interpolación y cuadro a cuadro.

La animación por interpolación es generada por el propio programa y se usa para desplazar objetos de un lado a otro. Fue utilizada para generar la sensación de movimiento en caminatas y transitar de carruajes.

La animación cuadro a cuadro se realiza mediante una secuencia de imágenes estáticas que generan la ilusión de movimiento. Fue utilizada para animaciones de gestos y movimientos de los personajes estáticos.

Algunas animaciones incluyen los dos tipos nombrados anteriormente siendo posibles por la generación de un MovieClip que permite mezclar el cua-



Figura 39, Ejemplo de animación cuadro a cuadro

## Diseño del Módulo de Aprendizaje

dro a cuadro con desplazamiento por interpolación.

### Autoevaluación

La autoevaluación se ha incluido en el módulo como una forma de potenciar el aprendizaje de los contenidos.

En ella el usuario se ve enfrentado a una serie de preguntas de selección múltiple que pueden ser respondidas con la información de la infografía. Las preguntas son realizadas por el diseñador instruccional y son en forma de solo texto y texto e imágenes.

La autoevaluación se desarrolla con comportamientos de ActionScript que permiten hacerla dinámica y atractiva. Al final de los ejercicios se presenta una pantalla de resultados que indica el número de aciertos, el porcentaje de aciertos, y un pequeño mensaje según el rendimiento del usuario que puede variar entre un “vuelve a visitar la ciudad” cuando se logran 0 aciertos y un “eres todo un habitante colonial” para un porcentaje perfecto. Se usa lenguaje informal que genere cercanía entre el programa y el usuario.

El número de aciertos, porcentajes y comentarios son implementados con texto dinámico, que reacciona automáticamente según las respuestas ingresadas por el usuario.

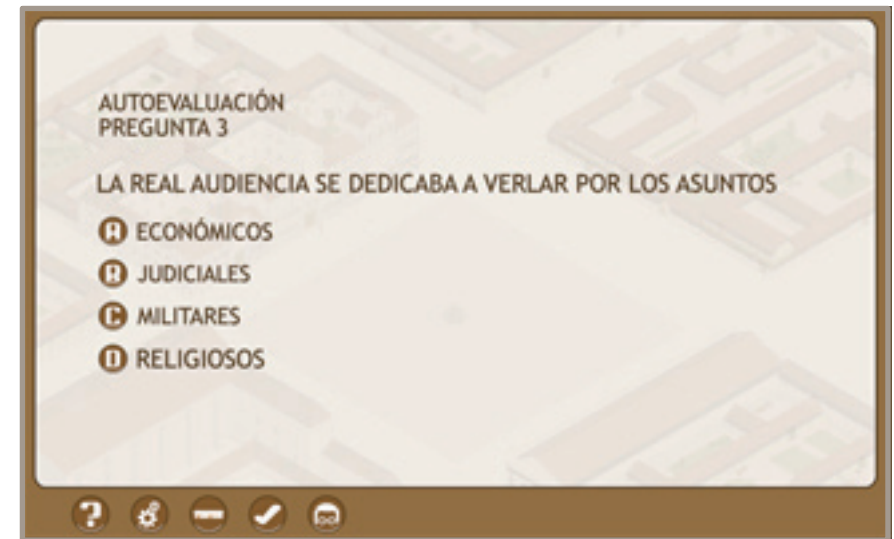


Figura 40, Autoevaluación



## Diseño del Módulo de Aprendizaje

### Recurso para profesores

Esta sección es exclusiva para uso de docentes y contiene un archivo PDF realizado por el diseñador instruccional que incluye un resumen acerca del módulo de aprendizaje, su utilización, a qué nivel de escolaridad pertenece, el aprendizaje esperado, etc.

Con la información de este documento el docente obtiene una idea de como integrar el módulo de aprendizaje al currículo.

### Sonido

El software presenta dos tipos de sonido, uno es el que se escucha al iniciar la infografía y el otro el que indica la presencia de botones y zonas sensibles.

Los sonidos en los botones y zonas sensibles cumplen la función de aclarar al usuario cuales lugares del módulo presentan interactividad y cuales no.

El sonido que se escucha al iniciar la infografía es el de una ciudad que bien podría ser una urbe colonial, se escuchan personas, perros ladrando y el paso de un carruaje.

Estos sonidos son descargados de bancos de sonido públicos y gratuitos.

El formato de uso es el mp3 pues es liviano y versátil, óptimo para ser implementado en línea sin aumentar en demasía los tiempos de carga.



## Diseño del Módulo de Aprendizaje

### Nombre y desarrollo de imagen

El módulo de aprendizaje debe contar con un nombre y una imagen que permita a los usuarios reconocerlo y recordarlo.

Se pensó en varios nombres que tuviesen las palabras Santiago, colonial o infografía, desechándose todas esas alternativas por parecer demasiado literal y connotar inmediatamente aspectos educativos, lo que puede generar un prejuicio y el rechazo por parte de los estudiantes.

Finalmente se escogió como nombre “La Ciudad del Gobernador” pues hace referencia a la representación de Santiago y al cargo de más alta autoridad en la ciudad colonial.

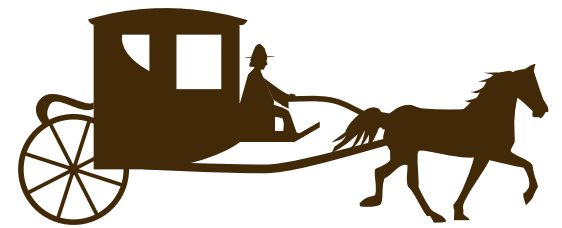
El logotipo fue realizado con tipografía Book Antiqua por las razones mencionadas en la sección tipografías y además se usó como imagen la silueta de un carruaje, por ser el medio de transporte distintivo de la época. Esta silueta está basada en el carruaje que se exhibe en el Museo Histórico Nacional.

El carruaje ha sido animado para generar la sensación de movimiento y será animado en la entrada del módulo.



*Figura 41, Logotipo e imagen*

**COSTOS Y GESTIÓN**







## Costos y Gestión

### Costos

A continuación se establecerá un presupuesto estimado de los costos que tendría el proyecto en su realización. Son precios aproximados al valor mercado y no deben ser considerados como únicos, ya que varían según los requerimientos del cliente, extensión del objeto de aprendizaje, cantidad de horas trabajadas, etc.

### Cobro por horas trabajadas

Horas diseñador: 600 horas en 14 semanas.

Costo de cada hora: \$8.000

Valor total del proyecto: \$4.800.000

Sin embargo en este tipo de proyectos también se debe valorar el que se ha desarrollado un concepto nuevo con una metodología de trabajo establecida y que puede ser replicado para otros módulos de otras materias y asignaturas, por lo que se considera que el valor de este proyecto debería ser alrededor de los \$8.000.000

En condiciones ideales el módulo de aprendizaje debería ser desarrollado por un equipo multidisciplinario de trabajo en que cada persona pueda aportar desde sus conocimientos para su construcción.

El grupo de trabajo sugerido para el desarrollo de módulos digitales de aprendizaje es: diseñador gráfico, profesor o asesor de contenidos, programador, ilustrador y animador



## Costos y Gestión

### Gestión

El siguiente paso del proyecto es someterlo a una evaluación por parte de los docentes y los alumnos, obteniendo con esto datos cualitativos que permitan mejorar la experiencia de uso del software.

Para ello se ha contado con el apoyo de Mariela Pinilla, profesora de Historia y Ciencias Sociales del Liceo de Aplicación, quien ha ayudado con el diseño instruccional del software y que será la persona que permita que se implemente el proyecto en el colegio de forma oficial.

La evaluación por parte de los docentes arrojará datos que permitirán saber si la cantidad de información entregada es suficiente, si es pertinente y si consideran que el módulo digital de aprendizaje puede ser integrado dentro del plan de contenidos de la asignatura.

La evaluación por parte de los alumnos permitirá considerar mejoras con respecto a aspectos de diseño, navegación y usabilidad del software.

Una vez realizadas las mejoras correspondientes se buscará que el colegio instaure el módulo de aprendizaje como pieza de apoyo cuando se esté enseñando el desarrollo de la colonia en Chile.

Si la experiencia resulta positiva se abren las puertas a generar nuevos módulos de aprendizaje para las distintas asignaturas y contenidos. Además se puede contar con el apoyo del colegio para presentar el software al Ministerio de Educación y lograr que este lo incluya dentro del plan de estudio oficial para la asignatura.

Otro camino para la implementación del software surge desde el Museo Histórico Nacional, institución que ha prestado ayuda para la realización del proyecto y que ha seguido con interés sus avances. En esta opción se puede integrar el módulo de aprendizaje dentro del material que elabora el departamento educativo, que incluye guías de apoyo a la enseñanza que

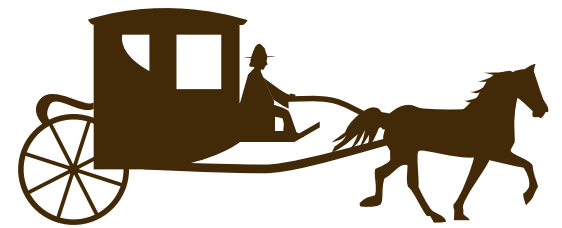
son entregadas a los estudiantes en sus visitas al museo o que pueden ser descargas en formato PDF desde su página web.

Como tercer camino se abre la posibilidad de incluir el módulo dentro de la sitio [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl). Este sitio apoyado por el Ministerio de Educación cuenta con una colección de diversos elementos digitales para el aprendizaje y se ha convertido en un referente nacional en cuanto al uso de tecnología aplicada a la enseñanza. Para ingresar el módulo se deben enviar los archivos junto con un formulario que indique datos como en que consiste, nivel de escolaridad al que se aplica, tipo de aplicación, etc.

Para finalizar es necesario decir que el presente proyecto, “La ciudad del Gobernador”, es sólo la primera parte de un proyecto más grande que será realizado a futuro. Si las evaluaciones y las gestiones resultan positivas se planea implementar más módulos de aprendizaje para otras asignaturas y niveles, siguiendo el mismo proceso establecido para el desarrollo del presente proyecto.

En una visión proyectada se planea la inclusión de todos estos módulos de aprendizaje en un sitio web que sirva como herramienta de aprendizaje para los alumnos y referente para diseñadores gráficos que deseen integrarse al mundo de la informática educativa.

**CONCLUSIONES**





## Conclusiones

En este proyecto se buscó rescatar los objetos multimediales como herramientas de apoyo valiosas en el proceso educativo, por tratarse de elementos que son familiares a los estudiantes y con los que tienen una relación más cercana que con otros medios.

Al valorar estos objetos, se valorará también el trabajo del diseñador gráfico, por ser el profesional que está capacitado para liderar este tipo de proyectos con sus conocimientos especializados en imagen, color e interfaces.

En este caso se realizó la elaboración de un módulo digital de aprendizaje multimedia, el cual fue gestado desde la primera idea hasta su implementación final, siguiendo una serie de pasos que aseguran la creación de un producto de calidad. La importancia de realizar un trabajo en forma organizada y con un método proyectual definido sienta las bases de cómo se debe ejercer el diseño, no sólo para este proyecto en especial sino en todas nuestras labores profesionales.

Gracias a la investigación realizada se pudo generar lineamientos de diseño que guiaron el desarrollo del módulo de aprendizaje. El conocimiento de la infografía, la informática educativa y la multimedia permitieron realizar posteriormente un trabajo de alta calidad.

La integración del módulo de aprendizaje en el medio digital surgió como respuesta a la evolución de los estudiantes y su relación con las nuevas tecnologías, buscando aprovechar sus intereses para otorgarles un material que genere un aprendizaje significativo.

Con este proyecto también se puede valorar el trabajo del diseñador en equipos multidisciplinarios, pues se contó con la ayuda de una persona experta en los temas educativos lográndose un funcionamiento óptimo entre nuestra disciplina y la docencia escolar. Esto da pie para que a futuro se logre una integración de diseñadores gráficos en equipos que realicen material educativo en el medio digital.

Cabe decir también que este proyecto ha sido pensado para ser implementado de forma real y que además busca generar una metodología propia para el desarrollo de este tipo de productos que puede ser utilizada por otros diseñadores que busquen desarrollar sus labores en este ámbito.

En lo personal, el desarrollo de este proyecto marca la culminación de un proceso importante de mi vida, iniciado hace ya varios años, cuando ingresé a la universidad con el sueño de convertirme en un profesional.

La realización de este proyecto resume en gran medida la aplicación de todas esas enseñanzas que me fueron entregadas, pues resultó ser una prueba de creatividad, organización, autogestión, y sobre todo de carácter y autovaloración.

# BIBLIOGRAFÍA





## Bibliografía

APARICI, Roberto. La Revolución de los Medios Audiovisuales: Educación y Nuevas Tecnologías, 2da Ed. Madrid, Ediciones de la Torre, 1993.

(BI)GITAL. Legibilidad y Comprensión en la Web. [en línea] <[http://tpg-buenosaires.tipografica.com/workshops/apuntes/tipografia\\_para\\_pantalla.html](http://tpg-buenosaires.tipografica.com/workshops/apuntes/tipografia_para_pantalla.html)> TPG tipoGráfica buenosAires [consulta: 20 junio 2009]

CABERO, Julio (editor). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. 1ra Ed. Madrid, Editorial Síntesis, 2000

CAIRO, Alberto. Sailing to the Future, infographics in the internet era. [en línea] <<http://www.puntodepartida.com/albertocairo/libro.zip>> [consulta: 20 junio 2009]

CORREIA, Catalina. Enlaces no ha logrado impactar en el aprendizaje. [en línea] Ediciones Especiales Online. <<http://www.edicionesespeciales.elmercurio.com/destacadas/detalle/index.asp?idnoticia=0129062006021X1040011&idcuervo=>>> [consulta: 20 junio 2009]

DEMRE. Temario para la Prueba Electiva de Historia y Ciencias Sociales [en línea] <[http://www.demre.cl/temario\\_hist\\_cs\\_soc.htm](http://www.demre.cl/temario_hist_cs_soc.htm)> [consulta: 20 junio 2009]

DE PABLOS, José. Infoperiodismo. 1ra Ed. Madrid, Editorial Síntesis, 1999.

ENLACES Centro de Educación y Tecnología de Chile. Estrategia. [en línea] <<http://portal.enlaces.cl/?t=44&i=2&cc=91&tm=2>> [consulta: 20 junio 2009]

ERREA, Javier. Exclusivo: Por qué la infografía salvará al periodismo. [en línea] Visualmente: periodismo visual, creatividad y diseño de información. Baruch, Norberto. <<http://visualmente.blogspot.com/2008/02/exclusivo-por-qu-la-infografa-salvar-al.html>> [consulta: 20 junio 2009]

FRIAS, Francisco. Manual de Historia de Chile Desde la Prehistoria hasta 1973. 9na Ed. Santiago, Empresa Editora Zig-Zag, 1993.

GÓMEZ, Patricio. Blup! Micrografías Interactivas. Tesis de Diseñador Gráfico. Universidad de Chile. 2006

GUTIERREZ, Alfonso. Educación multimedia y nuevas tecnologías. 2da Ed. Madrid, Ediciones de la Torre, 1997.

INOSTROZA, Patricio. F.A.Q. Sobre Objetos de Aprendizaje. [en línea] APROA Aprendien con Objetos de Aprendizaje. <<http://146.83.43.182/aproa/1116/article-68380.html>> [consulta: 20 junio 2009]

LETURIA, Elio. ¿Qué es infografía?. [en línea] Revista Latina de Comunicación Social <<http://www.ull.es/publicaciones/latina/z8/r4el.htm>> [consulta: 20 junio 2009]

MOLINA, Javier. Sistemas Multimedia, 2da Ed. Madrid, Editorial Síntesis, 1999

SECCHI, Eduardo. Arquitectura en Santiago: Siglo XVII a Siglo XIX, 1ra Ed. Santiago, Empresa Editora Zig Zag, 1941.

SEGURA, José. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. 1ra Ed. Madrid, Editorial Síntesis, 2000.



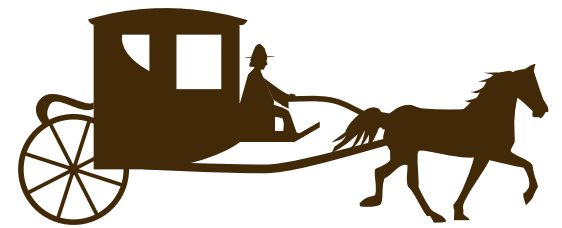
## Bibliografía

VÁSQUEZ, Lázaro. Diseño Instruccional. [en línea] Dirección General de Innovación Educativa, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <<http://www.dgie.buap.mx/mse2/recursos/disenoinstruccional/teora.html>> [consulta: 20 junio 2009]

VILLALOBOS, Sergio. Chile y su historia. 20va Ed. Santiago, Editorial Universitaria, 2003.

ZAMBRANO, Douglas. Multimedia. [en línea] Monografias.com. <<http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml>> [consulta: 20 junio 2009]

ANEXOS





## Pantallas del Módulo de Aprendizaje



## Pantallas del Módulo de Aprendizaje

