



Facultad de Diseño

Escuela de Diseño Gráfico

**Desarrollo de herramientas multimedia para la operación y
explicación de procesos complejos.**

Maestría en Proyectos En Diseño

Realizado por: Bruno Nievecela Avila

Tutor: Dora Giordano

Cuenca – Ecuador

2016

Dedicatoria

Dedico esta tesis a todos mis amigos y familiares que estuvieron conmigo todo este tiempo, siendo un gran apoyo, a mis grandes maestros que despertaron en mi la sed de obtener más conocimiento, un gran respeto y admiración a cada uno de ellos.

Agradecimientos

Centro mis más grandes agradecimientos a mis padres, por motivarme todo este tiempo a pesar de las circunstancias, siempre supieron apoyarme.

Bruno Fernando Nievecela Avila

Trabajo de graduación

Director: Arq. Dora Giordano

Abril de 2016

**Desarrollo de herramientas multimedia para la operación y
explicación de procesos complejos.**

El presente trabajo consiste en la explicación de un proceso para el desarrollo de herramientas de multimedia para la operación de procesos complejos. Se centrará en el análisis de un caso donde se pudo aplicar el uso de estas herramientas. La pregunta formulada en este proyecto fue la siguiente: ¿Cómo podría ampliarse la base cognoscitiva en una industria, en el ámbito del aprendizaje de un proceso complejo?, ¿Es posible aumentar el proceso productivo de una industria por medio de herramientas multimedia de nueva generación?, estas preguntas pretenden ser respondidas por medio de reflexiones acerca de los problemas del uso de los manuales tradicionales, frente al uso de herramientas multimedia.

INDICE

RESUMEN.....	5
CAPITULO I ESTADO DE CONOCIMIENTO DEL TEMA.....	7
1.1 ETAPA EP- Steam Digital / Bruno Nievecela	7
1.2 Animagraffs de Jacob O'neal	9
1.3 Imaginary Factory de Jing Zhang	11
CAPITULO II PLANTEO PROBLEMÁTICO	13
2.1 Hipótesis.....	14
2.2 Objetivos	14
CAPITULO III MARCO CONCEPTUAL	16
3.1 La imagen	16
3.2 Conceptualización de un producto multimedia	17
3.3 Sistemas complejos	18
3.4 Contexto de pensamiento complejo	19
3.5 Diferencias entre un producto tradicional impreso y un producto multimedia.....	21
3.6 Planteo multimedia y la interface como método educativo (pensamiento complejo).....	21
3.7 Desarrollo de software multimedia.....	23
3.8 Sistemas multimedia para la enseñanza	25
3.9 El multimedia educativo	26
3.10 Enseñanza asistida por ordenador	27
3.11 Características de los sistemas multimedia	28
3.12 Diseño instruccional	29
3.13 El proceso de aprendizaje	30
3.14 Facetas del proceso interdisciplinario	31
CAPITULO IV PROCESO DE DESARROLLO MULTIMEDIA	35
4.1 Preproducción multimedia	35
4.2 Guión	36
4.3 Proceso de producción	37
4.4 Tridimensionalización y uso de imagen	39
4.5 Interface	41
4.6 Proceso de postproducción	44
REFLEXIÓN	46
ANEXOS.....	47
BIBLIOGRAFÍA	51

RESUMEN

Se propone realizar una *guía metodológica* a partir de la conceptualización de las herramientas multimedia, consideradas como “sistemas complejos” La explicación y el análisis de procesos complejos a través de los recursos comunicacionales dinámicos permiten una fácil comprensión por parte de un grupo amplio de usuarios y/o técnicos; es decir no restringido al ámbito reducido de la especialización.

Los requerimientos de este tipo de herramientas, consideradas como interfaces entre la máquina y el hombre, se deben a la necesidad de comprensión y capacitación sobre las operaciones adecuadas de uso de maquinarias, de mantenimiento, educación y seguridad.

Esto implica desechar el uso de manuales e instructivos gráficos y acceder al campo virtual a través de la “simulación” de las operaciones.

Palabras Clave

Multimedia, animación, software, desarrollo, producción, proceso, interface, render, menú, interactividad, plataforma, diseño, seguridad, optimización, complejidad, sistemas, tridimensionalización, imagen, enseñanza, manual, tecnología, virtual, sistemas abiertos, ramificación, implementación, innovación.

Development of multimedia tools for operation and explanation of complex processes

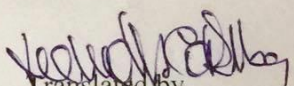
ABSTRACT

This paper proposes to perform a methodological guide from the conceptualization of multimedia tools, considered as "complex systems". The explanation and analysis of complex processes through dynamic communication resources enable a broad group of users and / or technicians to easily understand these processes; which means that this is not restricted to the small area of specialization.

The requirements of such tools, considered as interfaces between machine and man, emerge from the need for understanding and training on appropriate use of machinery operations, maintenance, education and security. This implies discarding the use of handbooks and instructional graphics and accessing the virtual field through the "simulation" of operations.

Keywords: Multimedia, Animation, Software, Development, Production, Process, Interface Render, Menu, Interactivity, Platform, Design, Security, Optimization, Complexity, Systems, Three Dimensional, Image, Education, Handbook, Technology, Virtual, Open Systems, Branching, Implementation , Innovation.




Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

CAPÍTULO I

ESTADO DE CONOCIMIENTO DEL TEMA:

1.1 ETAPA EP. / Steam Digital / Bruno Nievecela Avila

Software de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipos eléctricos, eléctricos, mecánicos y de control de la planta de tratamiento de aguas residuales de Ucubamba. ETAPA EP. MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE CUENCA.



Ilustración 1 Software de mantenimiento preventivo y correctivo ETAPA

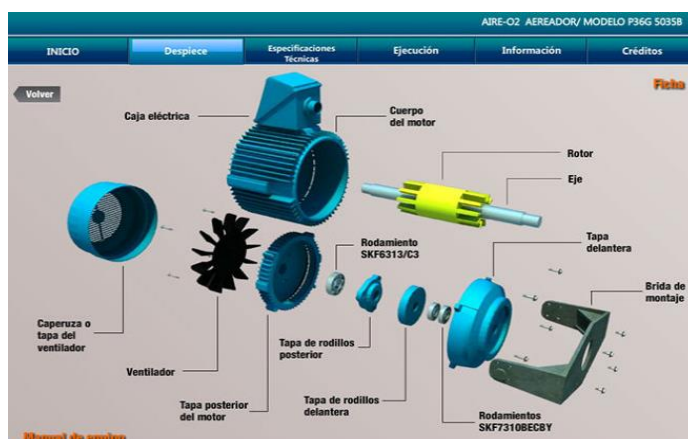


Ilustración 2 Software de mantenimiento preventivo y correctivo ETAPA



Ilustración 3 Software de mantenimiento preventivo y correctivo ETAPA

En este proyecto se elaboró un software que consistía en la virtualización de las maquinarias creadas para trabajos específicos mediante contratistas para la realización de trabajos de limpieza del agua de los ríos como son los sedimentos y procesos químicos para la purificación del agua. En estos casos el soporte técnico de dichos equipos no llegaba mas que a las instrucciones que se brindan en archivos de AUTOCAD, manuales tradicionales y las indicaciones de los técnicos que crearon el artefacto.

Por tal razón se encontró la necesidad de contribuir a la industria con el desarrollo de un software que conste con todas las partes que la maquinaria podía contener, además de mostrar el funcionamiento de cada dispositivo constitutivo. Esto no sólo favoreció el trabajo al momento de realizar una actividad de mantenimiento del equipo, sino que aumentó la eficiencia en el uso, manipulación, seguridad y control de las actividades demandada en la planta.



Ilustración 4 Instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales de Ucubamba ETAPA EP.



Ilustración 5 Instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales de Ucubamba ETAPA EP.

1.2 Animagraffs de Jacob O'neal

<http://animagraffs.com/how-a-car-engine-works/>

En este link se puede encontrar el trabajo de un diseñador que usa infografías, animaciones, y recursos gráficos para la explicación de un trabajo en este caso un motor de un auto, únicamente a nivel de líneas, sin uso de texturas ni elementos distractores. Todo el proceso es explicado con la particularidad que esta orientada en mostrar únicamente el funcionamiento de aparatos.

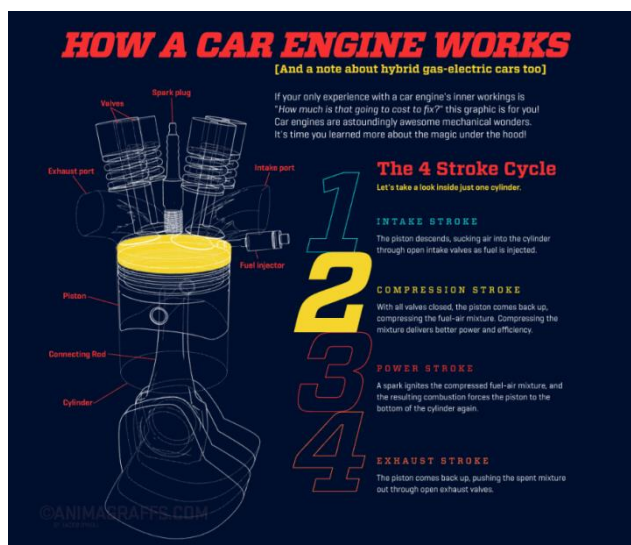


Ilustración 6 <http://animagraffs.com>

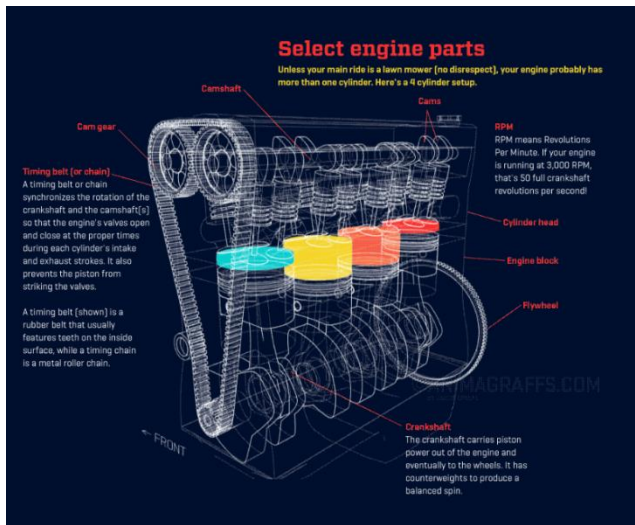


Ilustración 7 <http://animagraffs.com>

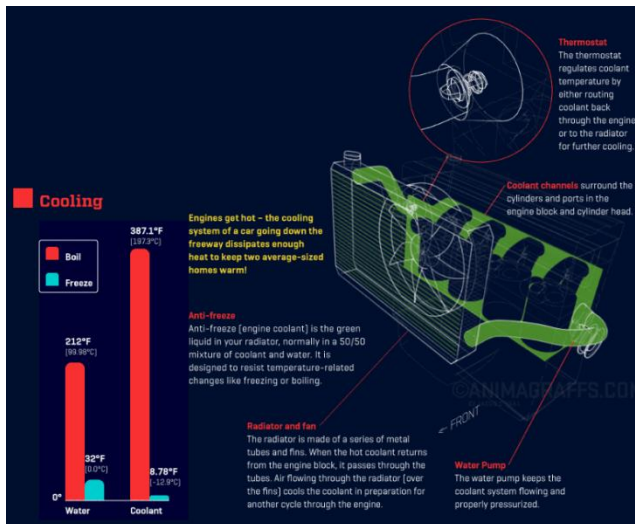


Ilustración 8 <http://animagraffs.com>

En cada una de las capturas es evidente el uso de infografías complementado con el uso de una cromática para crear puntos de interés, los mismos que destacan por el contraste entre estos, esto permite a su vez una lectura de los datos correspondientes a cada componente. Este homologo representa un buen uso de recursos gráficos en un producto multimedia para generar una guía de aprendizaje en el entendimiento de un proceso, sin embargo, esta podría ser interactiva e incluir muchas más funciones con el fin de ampliar la base conceptual y didáctica.

La propuesta además nos muestra el uso de planos en movimiento para generar la sensación de tridimensionalidad, maneja colores planos. Estos sin embargo son algo complejos para ser apreciados por el común de los usuarios, ya que se muestran aspectos muy técnicos y sofisticados. Por ello podría usarse una imagen real para conocer el referente del que se está

realizando el análisis. De esta forma se podría complementar mucho mejor la apreciación de lo que se está enseñando.

Es importante como referente para un proyecto multimedia ya que contiene un buen uso de criterios constructivos como son el uso de la perspectiva para enseñar los objetos, la disposición y tamaño de los datos informativos.

1.3 Imaginary Factory por la Dis. Jing Zhang

<https://www.behance.net/gallery/imaginary-factory/8067551>

En este sitio podemos encontrar un montón de información de infografías creadas por esta diseñadora, lo importante aquí es resaltar el uso que se le da a la información para usarse en la explicación. Además en algunos trabajos se muestra el desmontaje de elementos para enseñar lo contenido dentro de un elemento, esto podría ser de gran ayuda para mostrar lo que se encuentra dentro del objeto que se está tratando.

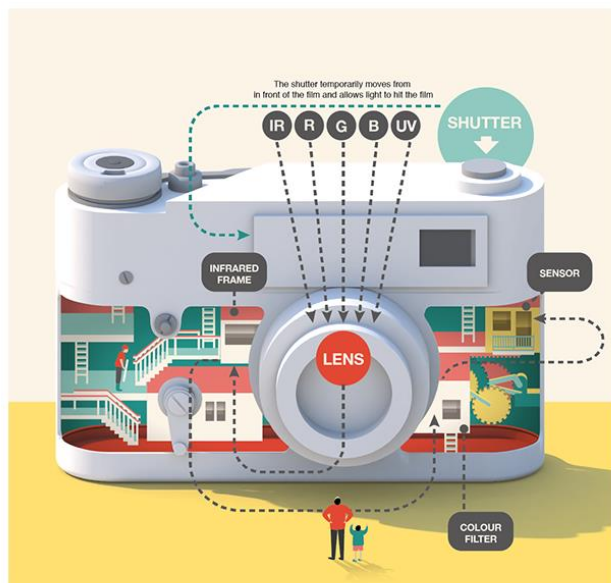


Ilustración 9 <https://www.behance.net>



Ilustración 10 <https://www.behance.net>



Ilustración 11 <https://www.behance.net>

En este referente se puede evidenciar el uso de infografías para señalar la constitución de elementos. Se puede evidenciar el uso de cromáticas acorde al diseño, las mismas que siguen direcciones señalando los puntos de interés.

Es importante este referente. Explora detalles sobre la constitución de objetos, además muestra de una forma dinámica de cómo se pueden jugar con los elementos informativos, mediante el uso de cromática, tipografía, sombras, e iluminación, para generar imágenes tridimensionales.

CAPÍTULO II

PLANTEO PROBLEMÁTICO:

Existen un sin número de maquinarias y sistemas de alta complejidad cuyo funcionamiento, mantenimiento y reparación implican la existencia necesaria de manuales y protocolos sumamente engorrosos, largos o muy difíciles de entender donde simplemente, si no hay alguien con experiencia en dicha máquina que ayude a entender el manual en cuestión, este simplemente no podrá ser completamente interpretado. Además, esto conlleva a que se desarrollen distintos conflictos de entendimiento del equipo, lo que causa ineficiencia, falta de seguridad, riesgos de accidentes y además resta al potencial de productividad.

El uso de las tecnologías digitales evoluciona cada día facilitando el trabajo en muchas actividades de la vida diaria; como ejemplo se pueden mencionar las conocidas aplicaciones computarizadas como son las ya utilizadas en sistemas automotrices donde estas pueden detectar problemas de estabilidad, esta y otras muchas situaciones que están presentes en el día a día, no sólo en los computadores, sino en los dispositivos móviles. Juegan un rol muy importante al momento de realizar una simple actividad como es la de comunicar, localizar, informar y la más importante en este caso, la de enseñar.

Es de gran importancia conocer cómo la información se ha ido transmitiendo a través del tiempo, los libros, revistas, cuentan experiencias que han ayudado a las personas a tener ideas o puntos de partida para reforzar un ciclo de aprendizaje; sin embargo hoy ese ciclo tiene limitaciones y, a la vez, un potencial: la tecnología informática ha aportado mucho como soporte educativo para la ampliación y profundización del conocimiento.

Todos estos soportes no pueden abarcar el contenido necesario requerido para las diferentes necesidades, ya que, si bien estas poseen limitaciones físicas como tamaños o pesos, han pasado por el desplazamiento hacia una estantería, no por ello se debe considerar que no sean efectivos, pero es necesario aprovechar de las facilidades de portabilidad, espacio y contenido que puede brindarnos las tecnologías actuales.

Cito una de las leyes de virtualidad de Woolgar *“Las tecnologías virtuales son un complemento y no un sustituto de la actividad real. Esta regla nos intenta decir que lo virtual, en materia social, se configura como una dimensión más en la vida social del individuo.”* (Woolgar, 2013)

Sin embargo, podríamos formular preguntas tales como: ¿la virtualidad es sólo un complemento o es una conceptualización como otra realidad posible?

Los procesos que se desarrollan en el ámbito virtual resultan de la interacción de varias lógicas, lo cual nos lleva a pensar en la relación analógico-digital y su incidencia en el campo cognitivo.

2.1 Hipótesis:

Se presume que la generación de herramientas multimedia o de comunicación como el software interactivo o educativo, podrían ampliar la base cognitiva sobre máquinas y/o procesos complejos en comparación a los medios directos o analógicos. De modo que podrían contribuir al aumento de la eficiencia, producción y seguridad en la actividad industrial.

De este modo se podrían sentar bases que puedan servir, en el futuro, en la ampliación de contenidos en este tipo software; es decir, para no sólo ser una herramienta educativa, sino que podría abordar la implementación de plataformas de control.

Este estudio se realiza en base a los requerimientos de casos específicos para la atención de problemas puntuales, como explicación para mostrar el proceso y sus aplicaciones, sin considerar un exhaustivo análisis de posibilidades.

2.2 Objetivos

Objetivos generales planteados inicialmente / cumplimiento

Contribuir a la industria y al sector educativo mediante una alternativa multimedia para incentivar al desplazamiento del manual tradicional a través del planteo y comprensión de un proceso complejo.

Mostrar los beneficios que esta alternativa podría brindar en la optimización de recursos y seguridad de los empleados.

Plantear ideas preliminares, en base a desarrollos relativos a los sistemas complejos que puedan producir conocimientos en los procesos industriales. Esto implica optimizar la práctica de los procesos que surgen de los proyectos multi e inter disciplinarios.

Los objetivos específicos son operacionales/ cumplimiento.

Se ha propuesto una guía para la producción de software multimedia para la optimización de procesos de la industria.

Se han detectado las variables circunstanciales en la construcción de los métodos de explicación que se pueden aplicar en el software.

Se elaboraron procesos didácticos de transferencia de información de un sistema o proceso complejo para su virtualización.

Se ha realizado un análisis reflexivo planteando un sistema complejo (tomando como referente a Rolando García) viendo las diferencias y similitudes en el manejo y relación entre variables, tal como en la herramienta multimedia

Se propusieron criterios a tener en cuenta al momento de la creación del software multimedia (uso de programas, animación, aplicación de interface, y aplicación). Además, se propusieron criterios para corrección de errores y evaluación en el desarrollo de una aplicación.

CAPITULO III

MARCO CONCEPTUAL

3.1 La imagen

La imagen, según Farocki. Es importante en este punto citar unos puntos de los que habla este autor en su última obra llamada "Parallel" del año 2012, donde se habla sobre la nueva noción de "realismo", de verdad visual. Es interesante ya que comprende una explicación entre las relaciones de las imágenes digitales donde, por medio de las imágenes generadas por computador, se representa la ilusión de naturalidad. La imagen se convierte en una realidad, por tanto, se convierte en una nueva manera de experimentar el mundo.

Este punto es destacable al considerar las representaciones que se realizan de los objetos en el computador, estas se encuentran plasmadas en aplicaciones digitales, en este caso la de objetos plasmados en composiciones, bidimensionales o tridimensionales, estas son usadas para transportar a otra realidad donde se puede conocer, reflexionar en la dinámica del objeto y de un proceso que nos pretende mostrar.

"Las imágenes generadas por computadora y las animaciones han evolucionado, desde ser simples formas simbólicas hasta convertirse en imágenes que aspiran a la simulación perfecta, y parecen querer superar las representaciones cinematográficas y fotográficas, ya no sólo de la realidad "estática" sino de los aspectos dinámicos de la vida, como se manifiesta en los gestos o movimientos complejos en general. Al apropiarse de las dinámicas de la realidad social y natural, el hiperrealismo generado por computadora ¿busca superar a la realidad misma?" (Franke, 2012)

3.2 Conceptualización de un producto multimedia

Para fundamentar la concepción de una herramienta multimedia, tomo como referente a Rolando García (científico argentino) y, a través de su punto de vista sobre un modo de comprender los sistemas complejos. Aquí se menciona a las herramientas multimedia como sistemas abiertos y, esta posibilidad abarca muchas posibilidades en las cuales se podría relacionar los aspectos destacables de las aplicaciones o programas multimedia, de tal forma que estos no son productos delimitados totalmente, si no que estos pueden mejorarse además pueden aumentarse y rehacerse en nuevas versiones para complementarse según las necesidades que se presenten. Prueba de ello las múltiples versiones con mejoras que nos han traído las aplicaciones de dispositivos móviles, páginas webs, programas de computadora, entre otros.

Antes de hablar sobre un sistema es necesario recordar la definición de un proceso complejo, por ello García lo define como una variedad de procesos constituyentes de una totalidad organizada, hasta por la *interdefinibilidad* y mutua dependencia de funciones. Posteriormente habla los datos observables y procesos, en donde no solo se limita a la abstracción de elementos de una realidad para su interpretación si no que se da énfasis en el estudio de las relaciones. Por ello un sistema puede comprender una variedad de procesos organizados, donde se complementa con una dependencia de funciones presentando una abstracción de sus realidades para su interpretación.

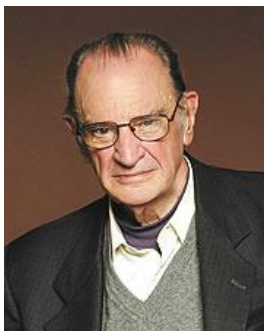


Ilustración 12 Rolando Garcia

3.3 Sistemas complejos

Un sistema complejo, según García, es *“una representación de un recorte de la realidad compleja, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema) de esta manera los elementos no son separables y por tal razón no pueden ser estudiados de forma aislada, por ello los elementos de un sistema complejo serían interdefinibles”*. (García, 2012)

De este modo el multimedia podría tomarse como un sistema complejo que ofrece, no un camino trazado, sino que se convierte en un sistema abierto y dinámico.

En un sistema complejo, entonces, se podría entrever la construcción que hace un investigador en la elaboración de un sistema que, a su vez, puede contener otros sistemas. Es aquí donde pueden encontrarse similitudes con los softwares o plataformas digitales, pues estos contienen una serie de sistemas diseñados para realizar una o varias tareas, no obstante, estas plataformas, pueden estar abiertas a cambios y a ramificarse a generar nuevas tareas.

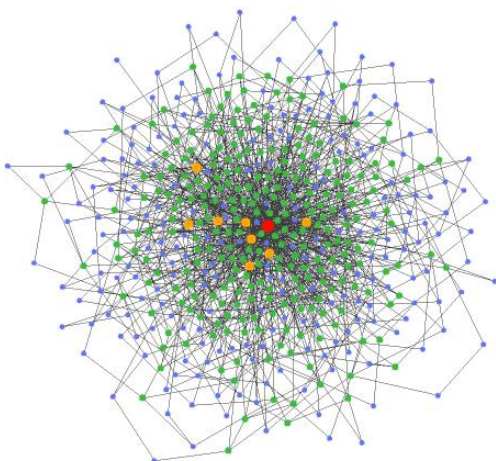


Ilustración 13 Diagrama sobre un Sistema Complejo

Estos sistemas están compuestos por varias partes vinculadas entre sí, estos vínculos crean nuevas posibilidades, nuevos puntos de vista, nuevas maneras de descubrir la información por medio de las interacciones aparecen entre los encuentros de sus elementos.

*“Un **Sistema Complejo** está compuesto por varias partes interconectadas cuyos vínculos crean información adicional no visible antes por el observador. Como resultado de las interacciones entre elementos, surgen propiedades nuevas que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados. Dichas propiedades se denominan **propiedades emergentes**. Así entonces, el cerebro, la vida y la mente son sistemas complejos. Una persona por ejemplo, es un conjunto de diferentes sistemas complejos: circulatorio, respiratorio, endocrino, digestivo, etc. Cada uno de estos sistemas está bien estudiados pero desconocemos la forma en que interactúan y hacen evolucionar el sistema “cuerpo humano”. Hay, pues, mucha más información oculta en esas interrelaciones de*

sistemas. La complejidad entonces nos enseña a dejar de pensar en términos verticales y nos sugiere comprender en términos cruzados, transversales, paralelos, horizontales, etc.”.”
(Maldonado, 2011)

Estas propiedades emergentes son las más adecuadas para entender la ruptura del pensamiento lineal, donde se sostenían las explicaciones por medio de secuencias rígidas y donde únicamente eran posibles las explicaciones lógicas, (o es arriba o es abajo). Por ello el antiguo camino trazado, el de la causa y la consecuencia, era el camino de la “lógica” para poder realizar una predicción pero, en cambio. lo emergente será siempre un descubrimiento

Por ello las propiedades emergentes en los sistemas complejos podrían relacionarse al diseño multimedia puesto que estos pueden ser sistemas abiertos, tienden a relacionarse, a integrarse por interacción, a crecer, por medio de la alimentación. El uso de usuarios, que completan, requiere nuevas aplicaciones, versiones, mejoras para un producto multimedia.

3.4 Contexto de pensamiento contemporáneo

La contemporaneidad surge a raíz de la falta de respuestas y a la insatisfacción de los modelos tradicionales; por tanto, el mundo cambia desde esa manera de como se lo ve, el desencanto por el modelo cartesiano, aquí en este punto surge el pensamiento complejo. Este modo surge del concepto de la ciencia contemporánea, donde todo conocimiento o pensamiento cerrado se agota y se desvanece. Las transformaciones se producen por la incorporación de variables externas, sin las cuales no se podría hablar de dinámica cultural.

Así, a modo de ejemplo, el modelo tradicional usado como modelo académico era el “árbol”, con un tronco común (pensamiento único) del cual se ramificaban las disciplinas especializadas. Esto no era suficiente para satisfacer las necesidades del mundo de hoy por ello surgieron palabras como “sospechas”, “conjeturas” y es por ello que los avances tecnológicos acompañan las pulsiones culturales que surgen de los cambios en el “estado del conocimiento”.

Cito una frase de Dora Giordano *“La sincronía cultural de época impulsa a la Técnica, la cual provee los recursos informáticos y posibilita las conexiones que demanda el pensamiento contemporáneo”.*

“El saber es un acto permanente de construir un pensamiento, que no tiene que ver con tomar conocimiento de. Por tanto, el pensamiento relacional es el pensamiento complejo.”

3.5 Diferencias entre un producto tradicional impreso vs un producto multimedia.

Manual impreso (pensamiento lineal)

El material impreso es una herramienta concebida a mediados del siglo XVIII en una época donde la imprenta facilitó el uso comercial de estos materiales impresos, por tal razón se convirtió en una mercancía de fácil acceso, no sólo para transmitir las grandes historias, novelas e invenciones científicas, si no estos fueron usados en múltiples aplicaciones, entre ellas los instructivos o manuales, uno de los primeros que dio la luz para los lectores de lengua castellana fue el del “Manual de la Historia Natural”, apareció en 1848, desde entonces las múltiples aplicaciones que han aparecido en la historia de estos materiales impresos han tenido una infinidad de usos y aplicaciones. Las ilustraciones, instructivos, los métodos, han sido plasmados en cada página de libros o revistas.

Todos los manuales sirvieron como un modelo lineal de aprendizaje desde los inicios del mismo, donde podía encontrarse en él una infinidad de historias, ilustraciones, fotografías o quizás descripciones de todo tipo de objetos vivos como inanimados, además podían explicar procedimiento o trabajo, sin embargo, con el paso del tiempo han surgido cada vez formas más complejas de objetos o procesos donde un manual tradicional no brinda los suficientes recursos para un entendimiento adecuado.

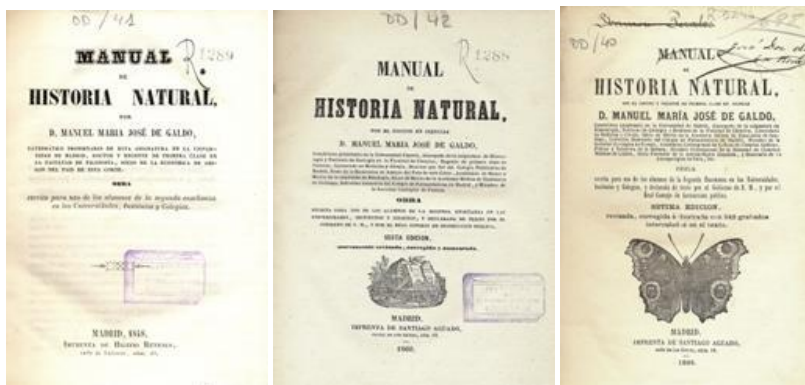


Ilustración 14 Manual de la Historia Natural y reediciones

A continuación, citare algunas ventajas y desventajas reunidas de un sitio web acerca de los materiales impresos que son usados comúnmente. Esto es importante ya que mucho, de la información que se encuentra hoy en día se sitúa en estos medios.

Ventajas

“Los periódicos y revistas están disponibles para la mayoría de las personas. La información contenida en ellos es más inmediata que la que se ofrecen en los libros y sus costos de producción son menores. Los lectores pueden suscribirse a sus revistas y periódicos favoritos o comprarlos en quioscos o en los exhibidores de las tiendas. Si bien algunos periódicos y revistas tienen un nivel dudoso de confiabilidad, los artículos en las mejores publicaciones de este tipo usualmente son escritos por profesionales y son revisados por editores de texto o incluso por una junta paritaria cuyo trabajo es establecer una exactitud profesional.” (Fernchild, 2013)

Desventajas

“Los periódicos y revistas tienen una vida útil limitada. A excepción de las revistas escolares que se ocupan de eventos históricos y de las revistas de manualidades, su valor esencial disminuye después de su fecha de publicación. Las revistas y periódicos se acumulan muy rápido, por lo que se convierten en un problema de limpieza en el hogar e incluso pueden representar un riesgo de incendio si se almacenan durante un periodo extenso de tiempo. Las inexactitudes solamente pueden corregirse a través de una declaración de retracción en los números siguientes. Al igual que los libros, se imprimen en papel fabricado a base de celulosa.” (Fernchild, 2013)

3.6 Planteo multimedia y la interface como método educativo (pensamiento complejo)

El conocimiento se inicia en la práctica. Saber manejar la máquina habilita la incursión en cuanto a propuesta de estrategias para la operación mediante el instrumento multimedia.

El uso de estrategias para la acción donde el sujeto conoce de antemano cuales son los aspectos donde se encuentra, entonces en ese punto toma sus propias decisiones para resolver sus necesidades, por ejemplo: el jugador argentino Lionel Messi, del Barcelona de España. Él juega al fútbol, sabe cuáles son los conflictos y las situaciones problemáticas sobre el juego. En otra instancia, va al ámbito virtual y allí va a conceptualizar y derivar en estrategias de acción.

Un soporte multimedia puede, brindar varias posibilidades para el aprendizaje por medio de su interfaz, conectar contenidos de forma libre, por tal razón no es necesario seguir un recorrido, se lo sugiere, pero no es necesario al momento de la búsqueda de información por parte del usuario. De modo que hay una libertad en lo que se quiere o no ver en pantalla.

En el marco conceptual y epistemológico de los sistemas complejos Rolando Garcia sostiene dos consecuencias a partir del constructivismo:

“Existe un proceso dialéctico de “diferenciación” e “integración” en la construcción del conocimiento. En el primer caso existen totalidades que por proceso de análisis permiten diferenciar sus elementos, estos elementos son estudiados para conformar una totalidad mejor determinada en el segundo paso. Este proceso es continuo y constituye el fundamento del proceso cognoscitivo.”

“La segunda consecuencia es que el proceso dialéctico lleva a un procedimiento de investigación que opera por modelizaciones sucesivas hasta alcanzar un modelo aceptable. Este modelo aceptable contiene un número de relaciones suficientes que permiten formular explicaciones causales y que son tomadas como la explicación del funcionamiento del sistema, cuidándonos siempre de no violar lo dicho anteriormente sobre el papel de la ciencia. El constructivismo es aquí caracterizado como un realismo epistemológico que supone la existencia de un mundo exterior a los individuos con el cual se puede interactuar.”

(García, 2012)

De este modo se podría considerar que un producto o software multimedia tiene como propósito el pensar en el exterior, no solo en preocuparse en su parte operativa, sino que esta debe relacionarse con el exterior donde los usuarios son los encargados en interactuar en ellos.



Ilustración 15 Contectividad y Software (Google)

Citare algunos puntos de vista sobre la información digital donde se mencionan algunas de las ventajas y desventajas sobre este tipo de información:

Ventajas de las computadoras, información digital e Internet

“Las computadoras personales y la Internet han abierto nuevas perspectivas integrales de comunicación. Los usuarios pueden descargar libros electrónicos, leer revistas, ver películas, tener acceso a los reportes de noticias y recibir correo electrónico sin siquiera salir de casa. Incluso pueden chatear con amigos mediante video en vivo si poseen el equipo adecuado. Los usuarios también pueden cargar todo tipo de material a Internet. Se trata de un vasto cuerno de la abundancia que combina todos los medios de comunicación que han existido antes de él. Es una fiesta de música, libros, drama, noticias y opiniones personales. Los usuarios pueden guardar material seleccionado en el disco duro de su computadora, grabarlo en discos o guardarlo en dispositivos de almacenamiento externo para usarlo posteriormente. Las netbooks, los lectores de libros electrónicos y los reproductores de bolsillo hacen posible el transportar colecciones de música y una pequeña biblioteca en tu bolsa.” (Fernchild, 2013)

Ventajas de las computadoras, información digital e Internet

“La información, aunque es más asequible de lo que solía ser, el equipo necesario para aprovechar este océano de material es caro. Es necesario discriminar al buscar información debido a que cualquier persona con el equipo apropiado puede publicar cualquier cosa en Internet. Muchas áreas de contenido no tienen una exactitud verificada. La información almacenada electrónicamente es temporal. Una caída del servidor, un rayo, un espectador descontento pero hábil o una decisión de un ejecutivo pueden remover información o modificarla sin previo aviso.” (Fernchild, 2013)

3.7 Desarrollo de Software

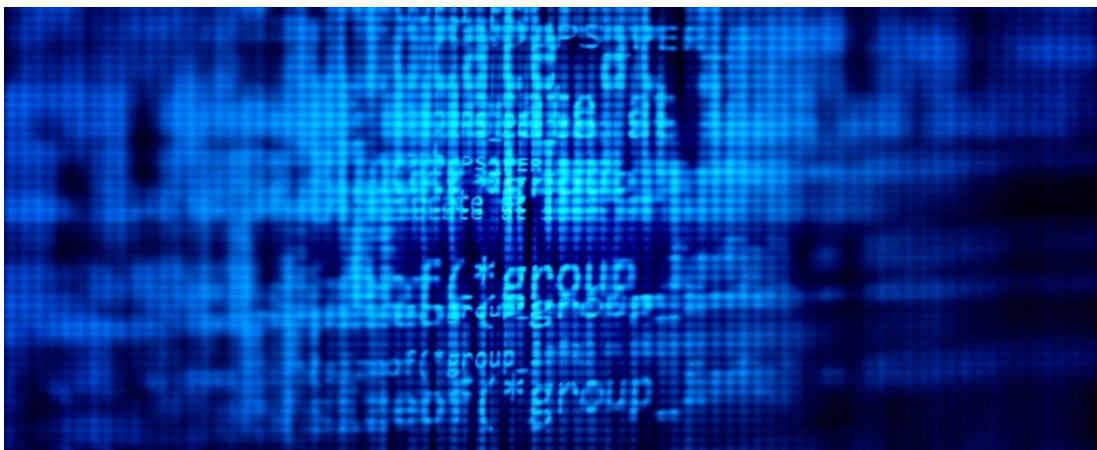


Ilustración 16 Desarrollo de Software (Google).

Para los estudios en lo que se refiere al desarrollo de software en diseño se tomo como referencias al Libro de Principios del Diseño de Software, con el cual se formula el proceso

de definición de la arquitectura: entre ellos las interfaces, procedimientos y los datos requeridos según normas (AECC,1986) que constan en una serie de parámetros y procedimientos con documentación asociada para la explotación de un sistema en un ordenador.

Para ello el diseño, indica la representación de un objeto, siendo este virtualizado para luego ser modificado. Cada objeto tridimensional goza de información importante para la comprensión en la realidad del objeto tomado. Por ello la practica basada en la especificación medible del comportamiento de las representaciones realizadas, esto sin duda ayudara al desarrollo del proyecto para poder entender a cabalidad cuan importante es la exactitud de un modelado de una pieza de un mecanismo para el software en desarrollo.

Para ello además citare un fragmento de un estudio realizado en la universidad de Salamanca (España) *“El diseño de software es el proceso para definir la arquitectura, componentes, interfaces y otras características de un sistema.”* [IEEE, 1999]

Un producto de software posee las siguientes etapas de vida:



Ilustración 17 Ciclo de Desarrollo de Software (<http://www.sweetsoft.net>)

Análisis, diseño, desarrollo, pruebas, implementación, mantenimiento, fin de ciclo.

El Análisis consiste en realizar la investigación sobre el problema poder brindar una solución, por ello es de vital importancia definir con claridad cuál es el problema. Después es necesario identificar los componentes principales que formaran parte del producto.

El diseño es el momento de integrar toda la información recolectada en la etapa anterior para generar una propuesta. De este modo se concibe un modelo, del cual partirán especificaciones para el producto o para sus componentes.

El desarrollo en este punto se usa los modelos creados en la etapa del diseño, de este modo son tomados de referencia para generar los componentes de todo el sistema en construcción.

La prueba: esta es una etapa también conocida como la del tester, aquí se buscaran los errores, que pueda contener el producto, así como si cumple con los requerimientos previstos en la fase del diseño.

La implementación: es la colocación del producto para el uso del usuario.

Mantenimiento – Correcciones: como la mayoría de los productos, a veces quedan errores que no son identificados en las etapas de prueba por tal razón, es necesario esperar el feedback de los usuarios esperando saber cuál ha sido su experiencia con el producto de modo que en esta revisión se darán los ajustes recomendados ya sea por los usuarios o por los desarrolladores. El ejemplo más común que tenemos esta etapa está presente en las aplicaciones móviles que usamos día a día donde periódicamente se lanzan nuevas versiones mejoradas que corrigen errores o incorporan novedades.

Fin de ciclo: en este punto un producto deja de estar disponible para los usuarios, ya sea por obsolescencia, por falta de soporte, o por el desplazamiento generado por un producto mejor. (Ocampo, 2011)

3.8 Sistemas Multimedia para la enseñanza

Para comprender en cómo se orientará el desarrollo de este producto hay que explicar cómo se puede llevar a cabo este proceso, donde intervienen varios elementos: signos, colores, nomenclaturas y varios tipos de información reinterpretada para lograr simplificarla y hacerla mas fácil de asimilar.

“El mundo está lleno de signos, pero estos signos no tienen toda la bella simplicidad de las letras del alfabeto, de las señales del código vial o de los uniformes militares: son infinitamente más complejos y sutiles. La mayor parte de las veces los tomamos por informaciones “naturales”; se encuentra una ametralladora checoslovaca en manos de un rebelde congoleño: hay aquí una información incuestionable; sin embargo, en la misma medida en

que uno no recuerda al mismo tiempo el número de armas estadounidenses que están utilizando los defensores del gobierno, la información se convierte en un segundo signo ostenta una elección política. Descifrar los signos del mundo quiere decir siempre luchar contra cierta inocencia de los objetos.” (Barthes, 1964)

Este extracto de “La cocina del sentido de Roland Barthes” nos ayuda a comprender que, de acuerdo al orden de las palabras o signos, es posible interpretar de diversas formas de la información, por ello el correcto uso de los signos puede crear diferentes interpretaciones donde se pone en cuestión la naturaleza de las cosas.

3.9 El multimedia educativo

Se refiere a un soporte comunicacional, en el que se integran, de forma coherente una serie de elementos de expresión, que complementa un sistema de comunicación en tiempo real donde el usuario tiene acceso a la información en tiempo real. Los componentes habituales son datos, textos, con capacidades expresivas y representativas, sonido, fotografías, ilustraciones, animaciones, video. Todo esto dentro de una estructura de hipertexto que permite el libre acceso a la información de una manera no lineal.

Citare algunos puntos importantes sobre Juan Luis Bravo que ayuda a conocer unas ventajas del sistema multimedia como herramienta educativa:

Dentro de la Instrucción Cognitiva, los sistemas multimedia, ofrecen una serie de funciones entre las que podemos destacar las siguientes:

- *Posibilitan el aprendizaje significativo al favorecer la creatividad, poniendo a prueba sus progresos en el proceso de aprendizaje.*
- *Atienden a los distintos ritmos de construcción del conocimiento, ya que los sistemas multimedia se adaptan al ritmo de aprendizaje de los alumnos y a sus limitaciones: físicas, psíquicas y espacio-temporales.*
- *Funcionan como fuente de información.*
- *Motivan el aprendizaje en un entorno atractivo.*
- *Proporcionan retornos al estudiante que le permitan controlar sus métodos y ritmos de aprendizaje.*
- *Posibilitan la realización de experiencias mediante simulaciones y modelos.*

La organización secuencial de la información presenta las siguientes ventajas:

- *La integración de diversos canales de comunicación produce situaciones de aprendizaje más eficaz debido a la presencia de elementos como la redundancia y la complementariedad lingüística.*
- *El uso de información de distintos medios es más enriquecedor y ameno.*
- *Se adapta a la velocidad de aprendizaje de cada alumno. Dirige su atención a los conceptos que considera más interesantes para él y profundiza en las materias que necesita dominar.*
- *Permite el aprendizaje interactivo al crear nuevas situaciones y más complejas que los recursos didácticos clásicos.*
- *Representan una enorme masa de información que la hace asequible a todos, refuerza la comunicación, facilita el acceso al conocimiento y estimula la investigación y la creatividad.*

(Ramos, 2005)

3.10 Enseñanza asistida por ordenador:

Esta es una herramienta concebida para el aprendizaje secuencial o simultáneo, de varios canales de comunicación donde el ordenador o aparato multimedia brinda las condiciones de interactividad y control donde se puede manejar las distintas operaciones con interacciones por medio de una interfaz. Esta herramienta tiene la incapacidad de mantener un dialogo abierto con el usuario, siempre el equipo u ordenador es el que presenta la información, y es la que espera las respuestas de los usuarios, de este modo la información expuesta es únicamente actualizada con el cambio de versiones que se le puede dar al mismo producto donde por ejemplo, una versión 1.0 puede tener una lista de información X, y en una versión 2.0 esta podría tener mas información que la de su predecesora, esto es lo que ocurre actualmente con las aplicaciones, como por ejemplo podemos hablar de la herramienta de comunicación mas usada en el momento. “Facebook” esta en sus inicios solo podía enviar mensajes, pero con el paso del tiempo se han dado actualizaciones que cada vez han ido mejorando sus servicios, donde ahora no solo es posible enviar textos, si no que es posible enviar imágenes, música, videos, etc. Es así como trabaja una aplicación en una actualización.

La enseñanza asistida por ordenador o conocida como la E.A.O procede con el uso de rutinas o programas del tipo tutorial, dentro de esto el tipo de educación se ha recolectado una serie de experiencias documentación relacionada aun tema en concreto. Las EAO

utilizan ejercicios, preguntas, respuestas, opciones, demostraciones, para presentar un tema y posteriormente verificar su comprensión por parte del usuario, permitiendo de esta forma un aprendizaje a un ritmo propio.

De entre las más conocidas clasificaciones de EAO tenemos las siguientes:

- *Rutinas (recuperación, enseñanza especial, ejercicios...)*
- *Tutoriales (presentación de conceptos, lecciones)*
- *Juegos Educativos*
- *Simulaciones*

De entre estos es necesario conocer a fondo los llamados tutoriales estos están conformados por los siguientes puntos:

- *Presentación del programa y de sus objetivos, lo que se pretende con el uso del programa.*
- *Menú de selección.*
- *Pantallas de información.*
- *Preguntas y respuestas, bien de tipo test, de elección múltiple, etc.*
- *Análisis de las respuestas, con el objeto de saber si son o no correctas.*
- *Realimentación inmediata al alumno según sus respuestas, es decir, ayuda para responder correctamente o explicación del error, etc.*
- *Secuenciamiento de los segmentos de lección de acuerdo con las necesidades del alumno.*

(Alonso Oliva, 1998)

3.11 Características de los sistemas multimedia

- Interactividad

La interactividad es el proceso que realiza al momento de la reciprocidad entre la acción y una reacción, donde el aparato o programa hace una pregunta y para continuar pide un servicio o una acción, la interacción es una característica muy básica usada en la educación que usa los sistemas multimedia, lo que permite al usuario buscar la información y tomar decisión de lo que necesita saber en el proceso de aprendizaje.

El conocimiento o información mostrada viene delimitada según las necesidades requeridas.

- Ramificación

Esto es el como un sistema responde las preguntas que el usuario pueda formular, para ello el usuario puede ingresar directamente a lo que necesita, pudiendo evitar el resto de datos.

-Transparencia

La sensibilización de los dispositivos que ayudan a la interactividad como el ratón, o el dedo, pueden permitir la utilización de los sistemas de una interfaz en manera sencilla, sin que haga falta conocer, en gran medida, el funcionamiento total del sistema.

- Navegación

Se logra creando una posibilidad para poder moverse en la información, que permita no perderse a través del multimedia, con posibilidades de seleccionar, adelantar, volver, salir, buscar ayuda, etc. Todas las necesarias que aseguren una comodidad y fácil acceso a la información.

3.12 Diseño instruccional

Es necesario un conocimiento previo para la transferencia a la relación enseñanza – aprendizaje, para elaborar los objetivos terminales, de este modo se puede expresar enunciados que puedan ser entendidos con la mayor claridad posible.

Con esto, además, se puede identificar tareas o subtareas requeridas para una acción o descripción jerárquica de habilidades cognoscitivas en secuencia, de acuerdo al modo en cómo avanza el usuario en el software. Por ello es importante conocer el poder de la cognición para lograr un desarrollo instruccional,

Brenda Mergel sostiene que el sistema de diseño instruccional contiene una sólida sustentación en lo que respecta a los aspectos sobre teorías del aprendizaje, estas, a su vez, sirven de apoyo ya sea al estudiante como al dependiente del sistema. El diseñador debe estar en condiciones de usar sus fortalezas sabiendo usar teorías de aprendizaje como son el conductismo, cognoscitismo y, sobre todo, el constructivismo. De modo que el diseñador puede encontrar nuevas posibilidades para la visión de un proceso.

Este diseño se sostiene en experiencias, teorías y conocimientos propios que se ajustan al ámbito donde se integra todo manteniendo un enfoque sistémico y donde se modifican elementos, se toleran circunstancias y se buscan las soluciones.

El aprendizaje introductorio es abordado por aprendices con poco conocimiento, mientras que la adquisición de conocimientos avanzados se logra mediante destrezas adicionales a

través de una aproximación constructiva moderada. Finalmente, con la adquisición de conocimientos “expertos”, se toman decisiones inteligentes, en cuanto estratégicas, denotando una aproximación constructivista total.

El objetivismo y el constructismo en el proceso de educación se basan en la lógica tradicional; no se corresponde con las teorías pedagógicas contemporáneas; sólo se aplican en determinadas circunstancias del proceso de conocimiento

El objetivismo

Está basado en la mayoría de enfoques tradicionales de aprendizaje donde la enseñanza se basa en teorías conductistas y cognitivas al compartir supuestos filosóficos que son fundamentales en el objetivismo. El mundo real está totalmente estructurado de manera que puede ser moldeado y los símbolos son representaciones de la realidad de acuerdo a su correspondencia de tal forma que la mente humana interpreta esos símbolos, del mismo modo que lo hacen las computadoras para reflejar su naturaleza, por ello el pensamiento humano es la manipulación de símbolos independientemente del conocimiento.

Según el objetivismo: *“El significado del mundo existe de manera objetiva independiente de la mente humana y es externa al conocedor”*. (Jonassen, 1991)

El proceso de educación que se brinda por medio del uso del producto multimedia, pretende **construir** el conocimiento a partir las interacciones que el usuario pueda hacer. De este modo no se sigue un aprendizaje secuencial, en cambio la libertad de elegir las tareas o contenidos, permite obviar detalles que no sean pertinentes para un usuario.

3.13 El proceso de aprendizaje

Se realiza mediante el instrumento de representación que en este caso es el multimedia, el mismo que aproxima a la realidad el elemento de importancia en cuestión, por ello se aplica una teoría constructivista, donde el aprendizaje por descubrimiento sea el método principal o recurso de enseñanza. Mediante este aprendizaje el usuario puede construir conocimiento de forma activa y progresiva ya que, mediante la herramienta, podrá hacerlo de forma selectiva, parcial o total, según las necesidades y donde la herramienta se vuelve un medio a través del cual, el experto de la máquina puede transmitir su conocimiento.

El constructivismo

David H. Jonassens sostiene que el conocimiento no existe independiente del alumno, si no que este se va construyendo, algunas filósofos o educadores famosos tales como Piaget (1970), Kuhn (1996) o Vygotsky (1978). Donde se mencionan las condiciones filosóficas y epistemológicas, tales como **“Hay un mundo real que establece límites en el que se puede experimentar, sin embargo, esta realidad es local y además posee múltiples realidades. La estructura del mundo se crea a través de la interacción basándose plenamente en la interpretación”**. (Jonassen, 1991)

El pensamiento es imaginativo y se desarrolla a partir de la percepción, sensorial, experiencias e interacciones sociales, como resultado de un proceso interpretativo dependiendo del nivel de conocimiento y experiencias. (Jonassen, 1991).

En este enunciado Jonassen se aparta del objetivismo declarado en una cita anteriormente mencionada y se sitúa en el pensamiento contemporáneo.

3.14 Fases del proceso interdisciplinario

En esta parte se desarrolla la interacción de un equipo multidisciplinario, que ayude a resolver los distintos problemas o situaciones que un diseñador multimedia no pueda abordar, como son temas mecánicos, seguridad, o arquitectura de máquinas. Por ello es necesario el visto bueno en cada uno de estos temas para la construcción del multimedia.

A continuación, citare un texto de Rolando García sobre el proceso interdisciplinarios en un sistema complejo.

“El estudio debe corresponder a la naturaleza del sistema por lo que el trabajo interdisciplinario no consiste en la suma del estudio de las partes integrantes, por el contrario, debe ser una metodología que permita estudiar el comportamiento y evolución de una totalidad organizada. Para ello hace algunas consideraciones:” (García, 2012)

- *No toda investigación es interdisciplinaria. Algunas investigaciones requieren especialización o multidisciplinariedad.*
- *La interdisciplinariedad no es la suma de los estudios especializados.*
- *El marco epistemológico interdisciplinario debe ser compartido por todos los investigadores implicados.*

- *Los equipos de investigación son multidisciplinarios no interdisciplinarios. La interdisciplina es una metodología.*

(García, 2012)

Todos estos componentes son necesarios para la generación de una totalidad organizada, en este caso el sistema multimedia propuesto:

Las fases seguidas a continuación son las usadas en la producción de un producto multimedia orientado al aumento de conocimiento en la descripción de procesos complejos para el entendimiento de lo concerniente a los equipos e instalaciones de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba, de la ciudad de Cuenca, Ecuador.

Fase1 Análisis

El proceso empieza con la visita guiada con la presencia de los responsables de las instalaciones, como son arquitectos, ingenieros civiles, mecánicos y obreros de turno a las instalaciones o equipos, de este modo se va evaluando el grado de complejidad que se busca plasmar en el producto digital, se establecen los límites de alcance de los objetos y dispositivos que son necesarios para el proyecto, es decir si se realiza una maquinaria como en el del ejemplo de la fotografía, se debe indicar cuál es la función que debe cumplir y si es necesario renderizar solo la parte externa y mostrar su funcionamiento (*Foto 3*), o si es necesario también realizar la digitalización de los dispositivos de menor tamaño como son los moto reductores, controles, pulsantes, (*Foto 4*), etc.



Ilustración 18 Desarenador en vista superior ETAPA EP.

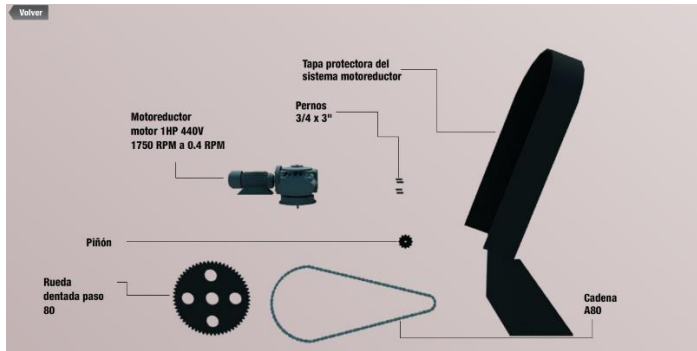


Ilustración 19 Dispositivos de menor tamaño contenidos en el desarenador ETAPA EP.



Ilustración 20 Detalles técnicos que pueden ser requeridos.(revoluciones, voltaje, peso, resistencia, etc.).

Todos estos puntos deben ser tratados en la visita de reconocimiento ya que hay detalles tan importantes, como son los de funcionamiento de mecanismo, manipulación junto a detalles minuciosos que pueden ser requeridos como pueden ser los detalles técnicos tales como las revoluciones por minuto, temperatura, etc. (Foto 5). Por tal razón es de vital importancia fijar cuales son los alcances y contenidos que deben estar presentes en software que se está planeando.

Fase2 Levantamiento de información necesaria

El arquitecto, provee de los detalles técnicos del equipo en este caso se utilizaron planos constructivos que ayudaran en su digitalización, en el caso de no existir planos, lo que se procede hacer es a realizar una visita junto al creador, de este modo se realizara una serie de notaciones de forma y funcionamiento, donde el diseñador realiza una interpretación del funcionamiento, que ayudara a dar concordancia al funcionamiento de cada una de las piezas.

Fase 3 Obtención de datos específicos de componentes y funcionamiento.

Operativos, es importante contar con las experiencias en el uso y manejo de sus equipos. Esto provee información de gran importancia para conocer las limitaciones o trabajo habitual de las instalaciones. Mediante estos datos el responsable del equipo brinda los datos necesarios a ser tomados en cuenta en el mantenimiento preventivo y reductivo de sus instalaciones.

Fase 4 Bocetaje de software

En este punto se realiza una reunión con los especialistas del equipo y se realiza una lluvia de ideas por parte del diseñador, donde los expertos van determinando puntos de vista, detalles de importantes, además se decide la cantidad de información, archivos, imágenes que contendrá el software. Todos estos detalles servirán como punto de partida para el desarrollo, además servirá como respaldo por parte del diseñador para delimitar el alcance del proyecto.

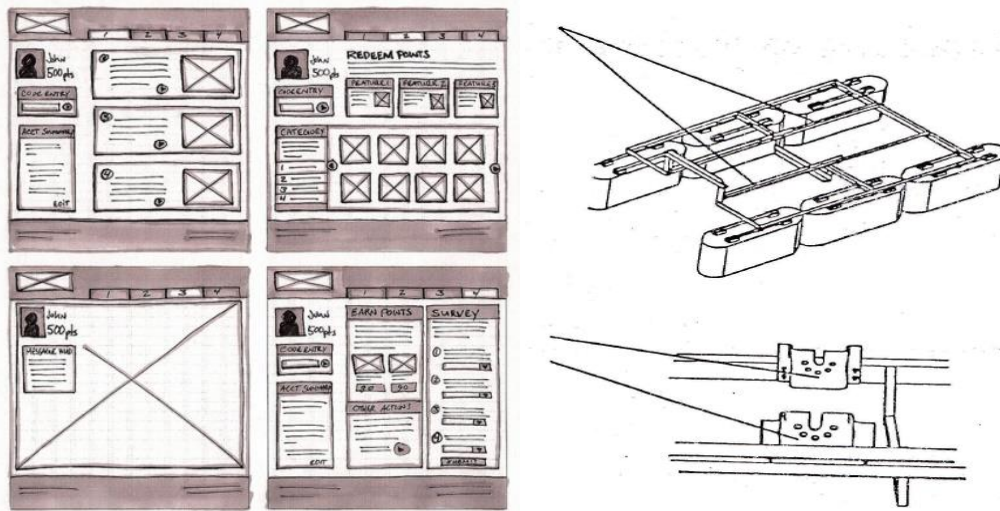


Ilustración 21 Bocetos de interface y perspectiva de los objetos

3.15 Estrategias metodológicas:

Búsqueda Bibliográfica: donde se realizará la búsqueda de material teórico que sustenten los conceptos que se vayan a desarrollar a lo largo del proyecto.

Método analítico deductivo: para identificar los actores y sectores para determinar los modelos de uso, desarrollo e impacto de un proyecto multimedia.

Método analítico: partiendo de la experimentación de un caso donde el análisis del mismo brinde los suficientes puntos necesarios para estudiarlo y examinarlo para que de este modo se establezcan las relaciones entre los elementos, su conformación, para comprobar si la síntesis producida en el ejemplo contribuye al proceso de entendimiento.

Método sistémico: se ejecutará un modelo de desarrollo en el proceso de concreción de la guía basada en el caso puntual hablado anteriormente donde se explicará a detalle las etapas de producción del multimedia.

CAPITULO IV

PROCESO DE DESARROLLO MULTIMEDIA

4.1 Preproducción multimedia

La primera etapa se inicia en la elaboración del guión, este se constituye en base a los requerimientos del cliente en este caso el desarrollo consiste en elaborar un software multimedia aplicado a sistemas computarizados al igual que en sistemas portátiles con son las tablets o los celulares.

La recolección e interpretación de la información es esencial para el entendimiento del proyecto, esta consiste en conocer detalles técnicos, manuales, planos, funcionamiento, así como de los diversos detalles importantes tanto en la manipulación y seguridad.

Esta información es brindada por parte del equipo constructor, donde el Ingeniero y Arquitecto brindan los detalles constructivos.

4.2 Guión

En esta etapa se lanzan ideas mediante bocetos en donde se muestran funcionamientos o movimientos, donde se muestra el movimiento ubicaciones, vistas del objeto, además se realiza una serie de propuestas de cómo se podría representar el multimedia, donde además se explican los detalles de interface, uso de botones, y disposición de los objetos en pantalla. Además, es importante fijar la plataforma donde se va visualizar el producto.

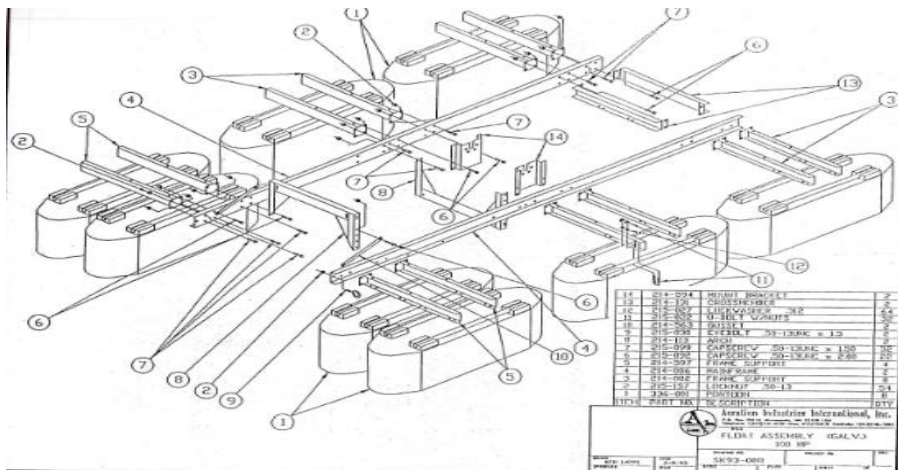


Ilustración 22 Bocetaje de distribución de objetos y movimiento para una escena

De este modo se tiene una base mucho más centrada de cómo deben comportarse los contenidos y objetos en el programa, esta a su vez se complementa con la disposición de pantallas, menús para obtener una interface apropiada según las necesidades planteadas

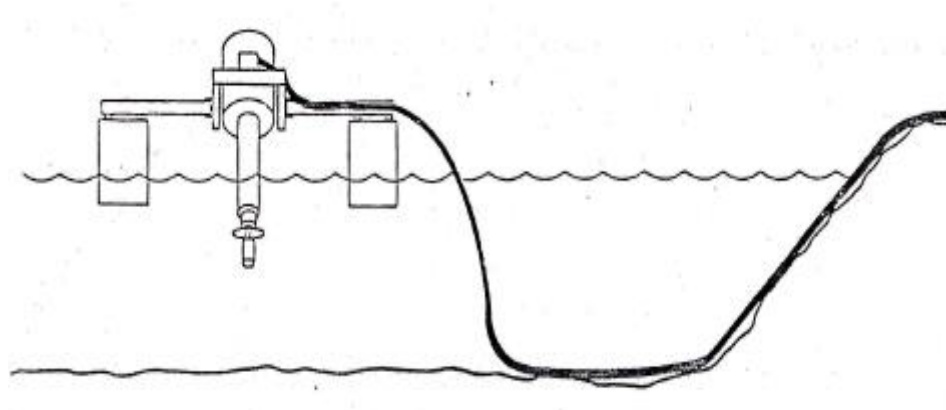


Ilustración 23 Bocetos iniciales del objeto en demostración

4.3 Proceso de producción

El proceso de producción arranca con una aprobación previa de los bocetos y requerimientos propuestos por el diseñador, de esta forma se aborda el proyecto en diversos programas de diseño, entre los cuales están Software de Adobe, Autocad, 3DMax. Una vez realizada la planificación se utilizará cada herramienta para la elaboración de las distintas partes que consiste el multimedia.



Ilustración 24 Herramientas utilizadas en la producción multimedia

De acuerdo a las necesidades planteadas en el guion y la preproducción es necesario escoger la mejor herramienta que se adapte las necesidades de la plataforma a la cual se valla a lanzar el software. Por ello se da unas recomendaciones basadas en las experiencias previas en desarrollo de productos multimedia.

Se recomienda el uso de programas como Adobe Flash CC (Action Script 3.0), Unity



Ilustración 25 Herramientas utilizadas para la animación e interface

Cada programa tiene sus ventajas y desventajas, por citar las principales:

Adobe Flash:

Ventajas

- Desarrollo para múltiples plataformas incluye PC, MAC, Android, IOS
- Facilidad de uso por ser un entorno familiar para los diseñadores
- Se pueden usar múltiples recursos para montar la información. Imágenes, video, sonido.
- Facilidad para la incorporación de animaciones
- El lenguaje Action Script 3.0 brinda la incorporación para trabajar con archivos externos.
- Variedad de recursos visuales y la posibilidad de incorporar objetos diseñados directamente de Adobe Illustrator.

Desventajas

- Pueden surgir problemas de rendimiento si se trabaja con una cantidad elevada de imágenes.
- Es necesario tener una computadora con buenos recursos gráficos.

Unity

- Programa versátil para la creación de videojuegos o plataformas virtuales.
- Facilidad de uso por ser un entorno familiar para los diseñadores.
- Variedad de recursos visuales gratis para la animación.
- Versatilidad en rendimiento manejando únicamente objetos 3D incorporados de programas como 3D MAX o Blender.

Desventajas

- Necesidad de tener nociones de programación para la generación de propuestas estables.
- El programa es gratuito pero una vez que se lanza el producto al mercado, se debe pagar regalías.

Para el ejemplo que se está usando, se usó Adobe Flash para la creación del software e interface. Esto debido a que este programa permite incorporar los recursos necesarios de una manera rápida en el desarrollo de la plataforma.

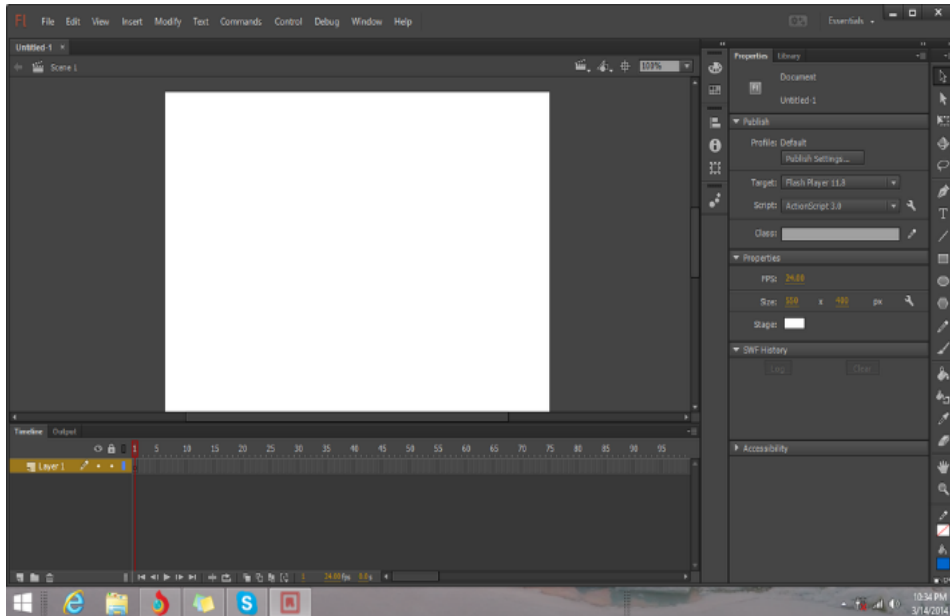


Ilustración 26 Entorno de trabajo de Adobe Flash CC

4.4 Tridimensionalización y uso de imagen

En esta etapa se digitaliza las imágenes y bocetos tomados del lugar, por ello se realiza un trabajo de levantamiento de planos virtuales, los mismos que podrán animarse, de esta forma es posible manipular de acuerdo a los requerimientos propuestos.

El programa que se utilizara para este proceso es 3D Max, que brindara los requerimientos necesarios para este proyecto, puesto, que se tienen que realizar animaciones cuadro por cuadro, en 3D Max se realizara la exportación de las imágenes en animación, pero únicamente cuadro por cuadro, en formato .png, esto permite tener una imagen limpia del objeto, muy necesario para la incorporación de texto o detalles adicionales.

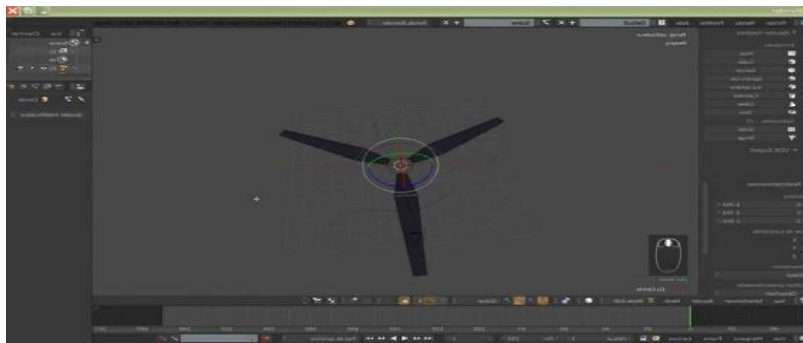


Ilustración 27 Proceso de digitalización de los planos

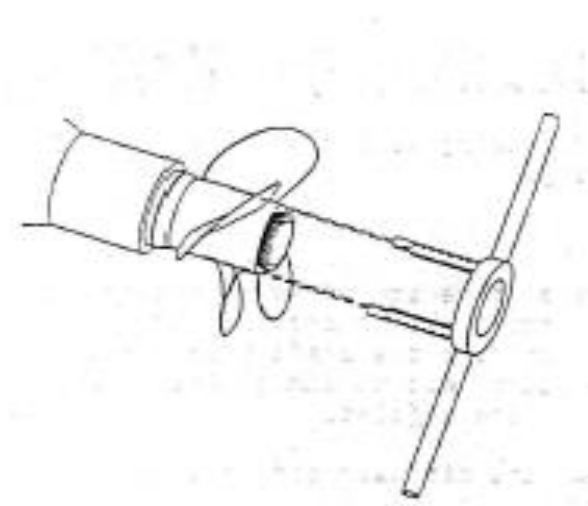


Ilustración 28 Detalle de una hélice para la creación del 3D

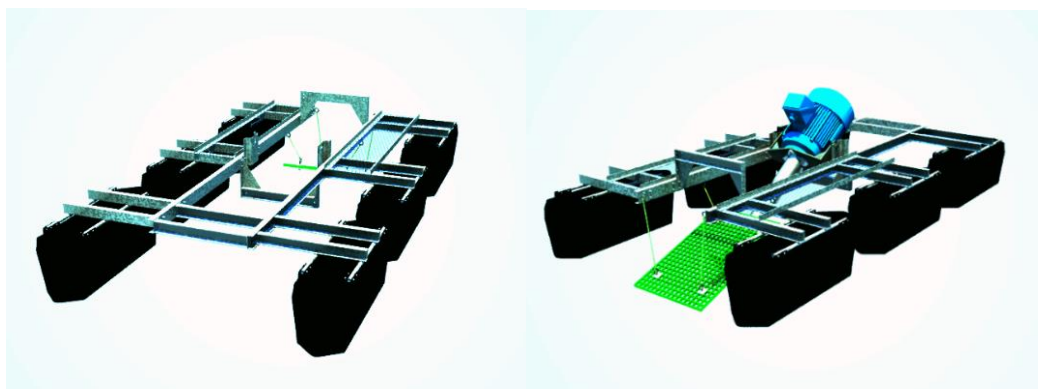


Ilustración 29 Render realizados para ETAPA EP.

4.5 Interface

Esta etapa consiste en la creación del menú, pantallas, botones, etc. Los mismos que permitirán al usuario moverse a través del multimedia sin problemas.

Mediante el uso de herramientas de flash se realiza la creación de objetos que serán utilizados como botones, o menús, de este modo tenemos varios tipos de objetos en pantalla, las imágenes, los botones, los movieclips, estos últimos tienen pueden ser usados como un contenedor de otros objetos, o animaciones.

Al incorporar un nuevo objeto en pantalla, presionando clic derecho podemos asignar las cualidades que necesitemos, entre ellos tenemos, las opciones movieclip (se usa como animación o contenedor de más objetos), Botón (en él se pueden cargar las líneas de código necesarias para realizar la función que necesitamos), grafico (Esta función es para asignar este tipo de etiqueta al objeto o imagen en cuestión).

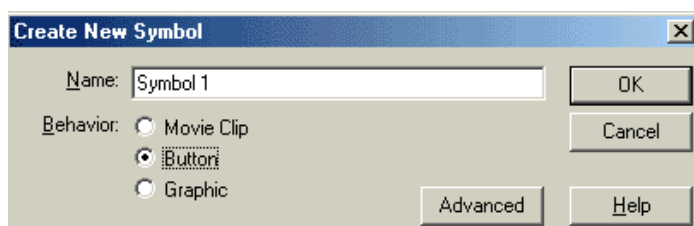


Ilustración 30 Opciones de asignación de objetos en Adobe Flash CC

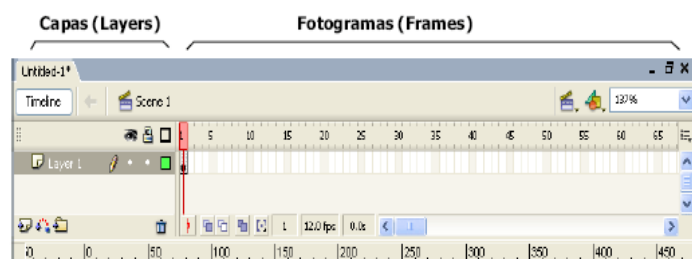


Ilustración 31 Línea de tiempo Adobe Flash CC

En la línea de tiempo se utilizará un número determinado de fotogramas en los cuales se situará cada una de las pantallas del proyecto en cuestión, por tal razón, si el proyecto contiene 6 pantallas diferentes, aquí se debe asignar 6 fotogramas para que en cada uno de ellos contenga el contenido requerido.

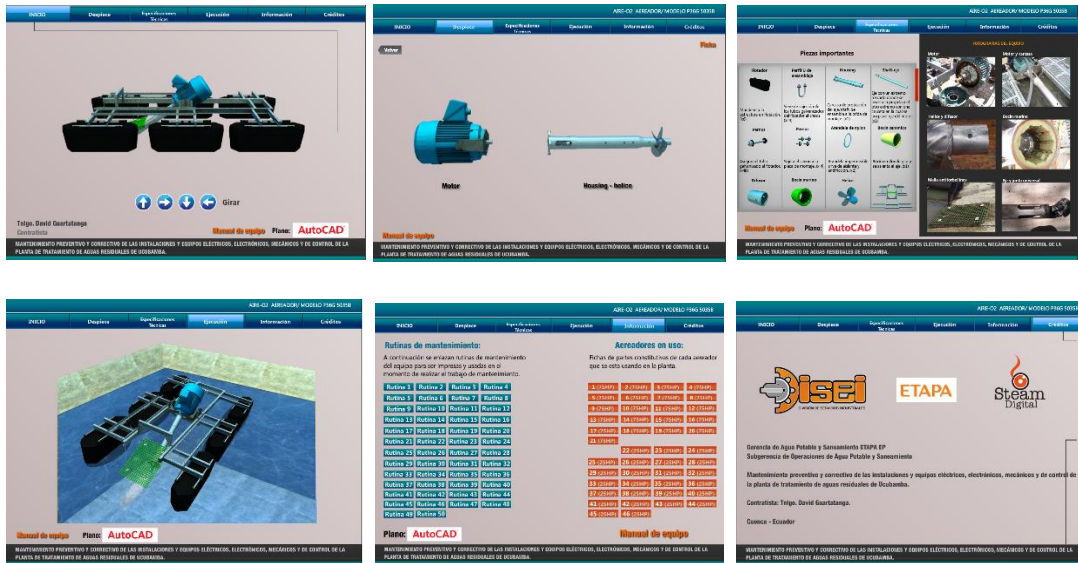


Ilustración 32 Interface del software de mantenimiento preventivo y correctivo de ETAPA EP.

En la imagen en cuestión se puede observar la interface creada en base a los bocetos en el proceso del guion, este además muestra el menú, con todas las opciones por las cuales permite moverse en el software, además se incorpora por petición del productor, botones en múltiples direcciones con la finalidad de mover al objeto en el espacio.

Se incorporan además detalles como créditos, o archivos adjuntos donde se pueden revisar los planos en formato Autocad.

Por su parte el menú se encuentra constituido de objetos realizados en Adobe Illustrator, estos son dibujados en forma independiente e incorporados al programa copiándoles y pegándoles en el programa.

Una vez insertados en Flash estos deben ser transformados en símbolos, en este caso botones, una vez realizado esto se les asigna el código necesario para el movimiento en los fotogramas.

Para la incorporación de imágenes como la que se ve en la interfaz se procede a crear un movie clip, el mismo que su contenido será remplazado por las imágenes necesarias, en este caso la imagen inicial del objeto requerido.

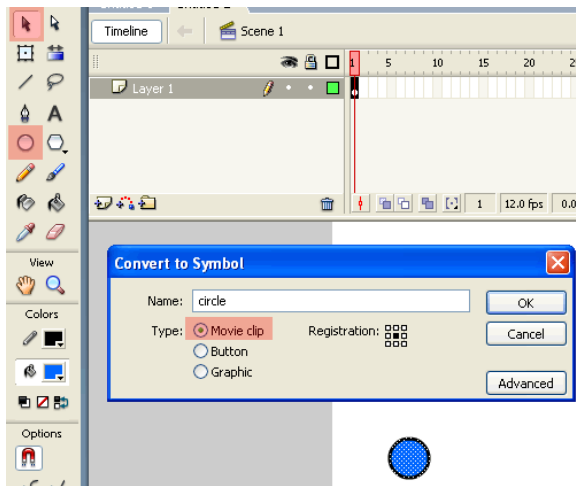


Ilustración 33 Creacion de movie clip Adobe Flash CC



Ilustración 34 Movie clip con imagen ETAPA EP.

Para incorporar las imágenes en secuencia basta con renombrar todos los archivos en orden, luego es necesario importar al escenario, en este caso el movie clip que contiene la secuencia de imágenes. De este modo las imágenes se montarán en el escenario respetando el orden).



Ilustración 35 Secuencia de imágenes en movie clip ETAPA EP.

Luego de esto se incorporará el código correspondiente de AC3 a cada uno de los botones para que cumplan la función de llevar al fotograma necesario para generar el control del objeto que se requiere.

El proceso se repite en cada una de las pantallas, con la diferencia que en algunas de ellas esta debe contener animaciones, o archivos, están deben ser asignadas con diferentes códigos para correr las animaciones y en los otros caso cargar archivos, estas propiedades se las puede incorporar por medio de código AC3.

4.6 Proceso postproducción

En esta etapa se incorpora programación y animación que permite especificar detalles importantes que se requieran relatar en el objeto tridimensional. En este caso se procedió en generar un menú que permita moverse a través de las pantallas, y a su vez que permitiera despiezar el objeto, ver cómo trabaja, además de mostrar los detalles técnicos, como manuales, o rutinas necesarias para su mantenimiento. Todos estos detalles son puntos de interés que se debieron insertar en cada uno de los objetos presentes.

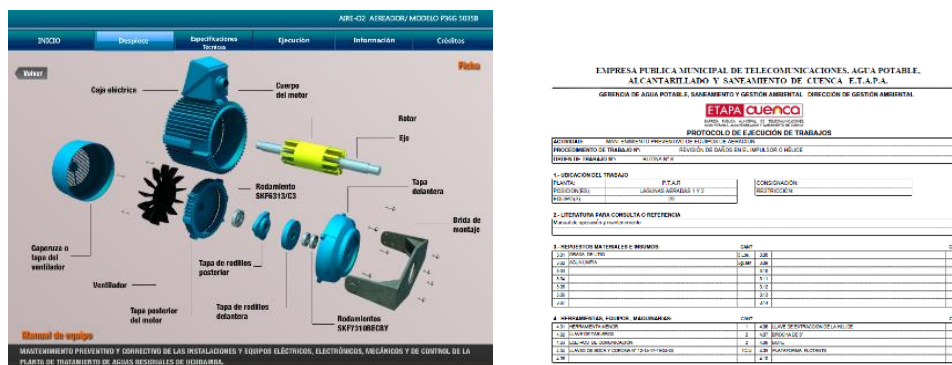


Ilustración 36 Despiece del objeto y rutinas de Mantenimiento.

Además, se agrega los detalles de incorporación de sonido, efectos, archivos adjuntos, y además se realiza la exportación del multimedia a las diversas plataformas virtuales, entre ellas se encuentran: PCs, dispositivos móviles, sitios web. Cada una de ellas con características diferentes de acuerdo al tamaño de pantalla que se vaya a manejar. Un detalle adicional, es el peso ya que este influye de acuerdo a la calidad y tamaño de la imagen.

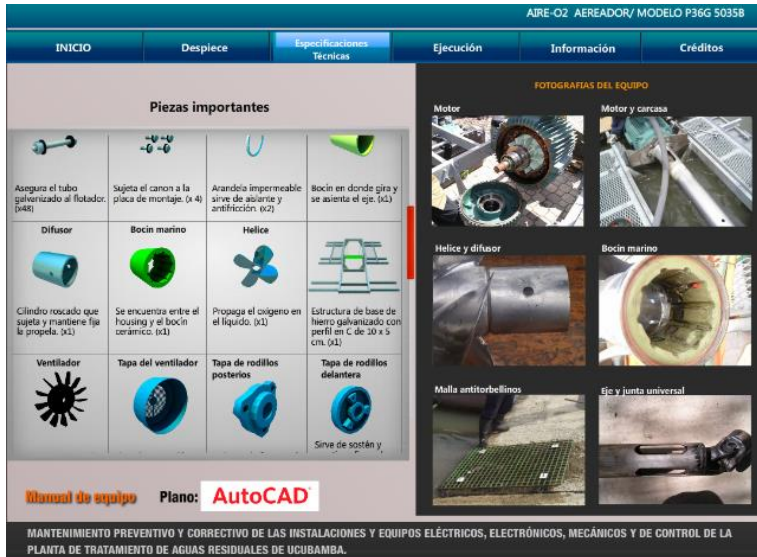


Ilustración 37 Se incorporan detalles adicionales al software como son imágenes, archivos, links, etc.

REFLEXIÓN

Estamos en una época donde el mundo digital viene con nuevas tecnologías, unas más complejas que otras, pero que incorporan en primer lugar al diseño, por tal razón, este proyecto se fundamenta en encontrar nuevas aplicaciones respecto de lo cotidianos. En este caso lo fue en lo que respecta a los manuales tradicionales, donde se propone por medio de un software multimedia, un cambio significativo en la comprensión de un proceso complejo.

De tal modo que se lo aplico al ámbito industrial, debido a la aceptación del producto para el uso de los trabajadores de planta de tratamiento de aguas residuales de Ucubamba,

Esto no solo podría contribuir brindando un conocimiento más extenso sobre una actividad o manipulación de objetos o procesos, sino que podría brindar beneficios para el sector de la educación ya que este modo se hace mucho más aprehensible, la explicación de un proceso.

Proyecciones posibles originadas en este trabajo:

Este trabajo pretende brindar las bases metodológicas necesarias para el abordamiento de proyectos multimedia para el sector industria, donde se requiera un software para una aplicación en concreto, por ello a lo largo de todo este recorrido han ido surgiendo muchas ideas donde se podría aplicar el uso de este tipo de herramientas, el grado de complejidad en realizarlo es alto, puesto que intervienen algunos profesionales en la aprobación de los recursos que se implantan, sin embargo, vale la pena ya que hay muchos aspectos que son tomados en cuenta al momento de realizar un proyecto así.

Esto no solo puede beneficiar en la optimización de recursos, sino que llega a detalles adicionales como son la seguridad y el buen uso de elementos de gran complejidad. Este proyecto podría sentar las bases para futuros proyectos multimedia basados en la incorporación de software en la industria, es un sistema abierto que puede brindar muchas más posibilidades en el futuro entre ellas la incorporación en plataformas, móviles y fijas en instalaciones, no solo industriales, también en la medicina.

Quizás en el futuro ya no sea necesario el uso de los manuales tradicionales, si no que únicamente el usuario que lo necesite, se descargue la aplicación donde se le enseñe todo lo necesario sobre su producto para una correcta manipulación así de este modo, ahorra recursos como son la impresión de papel, y mejore la experiencia de uso del producto con el usuario.

ANEXOS

Entrevista con el director del proyecto de ETAPA EP. Tnlgo. David Guartatanga

Mi nombre es David Guartatanga “Gerente de DISEI” (División de servicios industriales) contratista a cargo del mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de aguas residuales de Ucubamba.

El proyecto está avalado por la gerencia de Agua Potable y Saneamiento de ETAPA EP. Subgerencia de Operaciones de Agua potable y Saneamiento. Consistía en generar una ayuda por medio de las herramientas digitales, a la labor de los trabajadores que realizan sus tareas de mantenimiento tanto a las instalaciones, equipos eléctricos, electrónicos, mecánicos y de control de la planta de tratamiento de aguas residuales de Ucubamba.

Inicialmente se contaba únicamente de los planos desarrollados por los arquitectos de las maquinarias los cuales, por medio de las instrucciones y protocolos, era posible la manipulación de estos equipos, sin embargo, esto al pasar de los años trajo una serie de problemas tanto como la manipulación, control, seguridad, de las rutinas habituales a los que los equipos debían someterse de forma regular. Solo se contaba únicamente con las experiencias de los más antiguos de la planta, los mismos que transmitían sus conocimientos por medio de charlas inductivas, para dar a conocer el funcionamiento y constitución de todo lo concerniente a estos equipos.

El caso es que cuando había un nuevo ingreso de personal, y faltaba un miembro a la capacitación este corría el riesgo de generar un potencial peligro en el manejo de estas máquinas. Ya tenemos no solo equipos tan pequeños como una motocicleta, si no que podían estas máquinas tener una dimensión superior a los 30 mts.

Entonces nos dimos cuenta que este problema a más de causarnos gastos innecesarios por la mala manipulación de equipos o instalaciones, podía causar riesgos al trabajador, una de las experiencias que recuerdo es en la manipulación de un “Aereador” (Equipo utilizado en la potabilización del agua para el ingreso de oxígeno en el agua para que las bacterias aumenten y se coman entre ellas junto a otro tipo de materia orgánica que contamina el agua.)

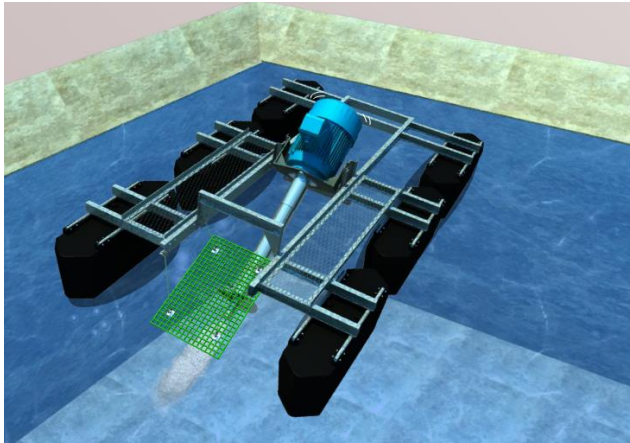


Ilustración 38 Aereador ETAPA EP.

Este equipo pasa todo el tiempo sumergido bajo las aguas residuales provenientes de los ríos, estas contienen muchas bacterias y materiales en descomposición. Por tal razón es un riesgo, aquí muchos empleados por la mala manipulación artefacto han resultado desde caídas al agua y hasta daños en el equipo. Únicamente causados por la falta de conocimiento en como manipularlo correctamente.

Esta serie de inconvenientes ha causado muchas pérdidas económicas y de tiempo ya que existen otras maquinarias como las “Cribas auto limpiables” que son instalaciones creadas en base a requerimientos específicos, no disponen de manuales, además lo único disponible son planos constructivos. Esto dificulta más las cosas ya que son maquinarias que están en trabajo constante y si se realiza una inducción para indicar correctamente la capacitación para conocer el completo funcionamiento y constitución del equipo generaría un problema en la planta.



Ilustración 39 Cribas Auto Limpiables

Por estas razones se buscó una solución que pueda optimizar estas tareas de mantenimiento y prevención. Lo cual nos llevó a pensar en la tecnología, en este punto contactamos a Bruno quien anteriormente nos brindó ayuda en la parte de diseño multimedia. El proyecto estaba bajo mi supervisión y la de la Gerencia de la Planta que era del Ing. Galo Durasno. El proyecto tubo una longitud aproximada de unos 8 meses en los cuales el equipo de Bruno realizo una serie de procesos de reconocimiento, función de cada equipo que se tenía trabajar.

Fue un proceso muy laborioso donde nos brindaron algunas propuestas iniciales, las mismas que se iban descartando, hasta llegar a un refinamiento preciso, esto debido a que debía satisfacer las necesidades que buscábamos, además de que la supervisión fue minuciosa al momento de hacer el equipo en 3D. Ya que el ingeniero a cargo de la misma iba orientando cada detalle constructivo del mismo, como mencione en el inicio, la mayoría de maquinarias a las que se realizó el trabajo no contaban con manuales, únicamente se usó planos constructivos.

El resultado final fue muy satisfactorio ya que se obtuvo una buena herramienta para el buen uso de nuestros equipos, algo inexistente en ese entonces.

*Este sistema se encuentra incorporado desde octubre de 2012, actualmente se encuentra realizado el proyecto en 1 sistemas de aireacion, 2 plantas, la una “Desarenador” y la otra “Cribas mecánicas”, todas ellas responsables de la limpieza de nuestros ríos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Oliva, J. L. (1998). *UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA*. Obtenido de <https://www.uclm.es/profesorado/ricardo/WEBNNTT/Bloque%202/EAO.htm#41>
- Fernchild, D. P. (Octubre de 2013). <http://www.ehowenespanol.com>. Obtenido de http://www.ehowenespanol.com/ventaja-desventaja-medios-impresos-electronicos-info_182228/
- Franke, A. (2012). *Modern Monsters / Death and Life of Fiction*. Obtenido de <http://proa.org>: <http://proa.org/documents/harun-farocki-PressKit.pdf>
- García, R. (26 de Agosto de 2012). <https://soldatsfromavalon.wordpress.com>. Obtenido de <https://soldatsfromavalon.wordpress.com/2012/08/26/rolando-garcia-sistemas-complejos/>
- Jonassen, D. H. (1991). *CONSTRUCTIVISM VERSUS OBJECTIVISM*. Colorado.
- Maldonado, D. C. (11 de Febrero de 2011). <https://apascuasj.wordpress.com/2011/02/11/sistemas-complejos-dr-carlos-eduardo-maldonado/>. Obtenido de <https://apascuasj.wordpress.com/2011/02/11/sistemas-complejos-dr-carlos-eduardo-maldonado/>
- NMergel, B. (1998). *Diseño instruccional y teoría del aprendizaje*. Canada.
- Neira, G. L. (1895). <http://www2.uned.es>. Obtenido de <http://www2.uned.es/manesvirtual/ExpoTema/histnatural/Galdo.Manual.htm>
- Ocampo, D. B. (2011). *Fundamentos del Desarrollo de Sistemas. Etapas de ciclo de vida del producto de software*, 26.
- Ramos, J. L. (2005). *Los sistemas multimedia en la enseñanza*. J.L. Bravo.
- Woolgar, S. (4 de Julio de 2013). <https://tapirape.wordpress.com/2013/07/04/las-cinco-reglas-de-la-virtualidad-de-woolgar/>. Obtenido de <https://tapirape.wordpress.com/2013/07/04/las-cinco-reglas-de-la-virtualidad-de-woolgar/>
- Asisten, J. C. (Marzo de 2009). *La comunicación en entornos virtuales de aprendizaje*. Buenos Aires, Argentina.
- Bielawski, Metcalf. (2003). *Blended elearning*. Amherst: HDR Press Inc.

- Brown, Green. (2006). *The essentials of instructional design*. New Jersey: Pearson.
- Dorr and Harnad. (2008). *Cognition Distributed*. (D. a. Harnad, Ed.) Amsterdam: John Benjamin Publishing.
- Michigan, U. o. (1996). *Definitions of instructional design*. Michigan.
- Morrison, G. R., S. M., & Kemp, J. E. (2004). *Designing effective instruction*. New York: Wiley.
- Nichols, M. (2008). *E-Learning in Context*. Auckland.
- Piskurich, G. M. (2006). *Rapid instructional design*. San Francisco: Pfeiffer.
- Rotwell, Kazanas. *Mastering the instructional design process*.
- Pierre Bourdieu (2003), Internet <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=187432>
- Sommerville, 2005, 610.12 [IEEE, 1999]
- Colonetti Aldo, *El Diseño del futuro*; Instituto Europeo de Diseño, Barcelona, España.
- Hernán Thomas, Alfonso Buch. (2013). *Actos, actores y artefactos Sociología de la tecnología*. Argentina: Bernal.
- García Montoya E. "Multimedia y su aplicación en la formación", (1998) Barcelona
- Woolgar, Steve, *¿Sociedad virtual? Cinco reglas de la virtualidad*, UOC, Barcelona, 2005.