Capítulo 3

Implementación

3.1 Análisis de Usuarios y Contexto

En este capítulo, se especificarán el contexto de uso y de manera concreta las personas relacionadas con el proyecto, definidos como usuarios.

Además se analizará el contexto de uso y los materiales utilizados actualmente para la enseñanza del RCP en la Universidad.

La manera en que se abordaron a los usuarios, fue mediante estrategias de investigación cualitativa.

La **investigación cualitativa** es aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos de una determinada situación o problema. La misma procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, un asunto o actividad en particular.

Más que determinar la relación de causa y efectos entre dos o más variables, la investigación cualitativa se interesa más en saber cómo se da la dinámica o cómo ocurre el proceso en que se da el asunto o problema. (Ponce, 2008)

Fraenkel y Wallen (1996) presentan cinco características básicas que describen las particularidades de este tipo de estudio.

1. El ambiente natural y el contexto que se da el asunto o problema es la fuente directa y primaria, y la labor del investigador constituye ser el instrumento clave para la investigación.
2. La recolección de los datos es una mayormente verbal que cuantitativa, es decir, se utilizan instrumentos como la entrevista y la observación de las cuales se obtienen datos no cuantificables.
3. Los investigadores enfatizan tanto los procesos como los resultados.
4. El análisis de los datos se da más de modo inductivo.
5. Se interesa mucho saber cómo los sujetos en una investigación piensan y que significado poseen sus perspectivas en el asunto que se investiga.

La audiencia y el contexto en donde se presentará el producto, están llenos de variables. No siempre se pueden predecir estas variables y ciertamente tampoco se pueden controlar. Pero se puede diseñar el producto bajo ciertas circunstancias de condiciones probables (Kristof & Satran, 1995).

Es por esto que es importante establecer a los usuarios y las variables del contexto para poder identificar las áreas de oportunidad en la propuesta de diseño.

A continuación se hará una breve descripción de los siguientes sujetos definidos como usuarios:
1. Personas que actualmente están tomando el curso de Primeros Auxilios de la UDLAP
2. Paramédico Instructor del curso.

Una vez descritos se mostrarán los resultados obtenidos de la observación y la entrevista realizada al paramédico, para después mostrar la categorización obtenida de esta recogida de datos.

3.1.1 Descripción de los Usuarios

La población a la que está dirigido el taller de primeros auxilios es toda la comunidad de la UDLAP, es decir, existe dentro de ese universo una gran variedad de personas, administrativos, docentes, soporte y alumnos que se dedican al buen funcionamiento de la universidad. Además, el taller está abierto a personas que no pertenecen a la comunidad. Esto representa un alto grado de complejidad al momento de tratar de homologar sus niveles de escolaridad, sus conocimientos previos, su acceso a la tecnología, su nivel socioeconómico, su estilo de aprendizaje, entre otros.

Evidentemente por las características del curso es más frecuente la presencia de los estudiantes de licenciatura, los cuales se encuentran cursando diferentes programas académicos, y acceso a la tecnología en todo momento. Este perfil de usuario tiene características similares que permiten unificar los criterios de enseñanza en la medida de lo posible.

Figura 3. Curso primeros auxilios

3.1.1.1 Alumnos del taller

Al momento del estudio, fueron 12 los alumnos que cursaban el taller de primeros auxilios. Una encuesta realizada a dichos estudiantes reveló que ninguno había tomado un taller similar anteriormente.

Según la mayoría de las respuestas de los encuestados, la razón por la que están tomando el curso de primeros auxilios en general es porque quisieran saber cómo responder ante alguna situación que requiera del conocimiento de estas técnicas y lo que esperan obtener del taller su conocimiento y su aplicación.

Además se conoció que los temas del taller en los que tienen mayor interés es en el manejo de emergencias por fuego, técnicas para ayudar a un herido sin perjudicarlo y existe un interés especial por la técnica del RCP.

3.1.1.2 Paramédico Instructor

El paramédico realiza actividades complejas en una amplia gama de trabajo, en diversos contextos de emergencia no rutinarias con alto grado de responsabilidad supervisando el trabajo de otros, realizadas con alto sentido de disciplina y trabajo en equipo.

Por general previa consulta y autorización médica aplica fármacos y efectúa procedimientos quirúrgicos menores, en el caso de que la emergencia lo requiera, llega a tomar decisiones con iniciativa sustentada que no ponen en riesgo en ningún momento y en ningún motivo la vida de la víctima. Siempre implican alto grado de responsabilidad por el trabajo propio y el realizado por otros. (Reeme, 2010).

Figura 4. Curso primeros auxilios

La persona que imparte los Talleres de Primeros Auxilios, idealmente debe ser un paramédico ya que la práctica y la experiencia en las técnicas que se enseñan, son de suma importancia para lograr los objetivos del curso.

Pedro Pablo actualmente es paramédico de la Universidad de las Américas Puebla, imparte el curso de Primeros Auxilios en esta universidad y también imparte cursos para la Cruz Roja Puebla, por lo que tiene experiencia con distinto perfil de alumnos así como con el contexto. Es una persona apasionada con su trabajo, y lo más importante para él es crear la consciencia de cómo saber actuar durante una emergencia y poder salvar una vida.

Se realizó una entrevista al paramédico para aterrizar conocer su percepción como docente, los objetivos didácticos y las estrategias utilizadas para lograrlos.

Análisis de Datos

Las técnicas que se utilizaron para la obtención de datos (ver anexos) fueron la entrevista y la observación durante la sesión del tema de RCP del Taller de Primeros Auxilios de la UDLAP. A continuación se presentará el resultado del análisis de los datos obtenidos.

En entrevista con el instructor, se pudieron conocer y establecer tanto las motivaciones como los objetivos que tiene para el curso.

Lo que espera lograr con los alumnos del curso es que sepan distinguir entre una emergencia y lo que no lo es, esto implica hacer consciencia de los recursos que se tienen en la Universidad para atender una emergencia, como lo es la ambulancia y el equipo médico, y hacer un buen uso de ellos, saber cuándo es necesario pedir ayuda e identificar prioridades. Espera además cambiar la mentalidad hacia una actitud preventiva más que sólo enseñar las técnicas.

3.1.2 Características del curso

Por la experiencia que tiene el paramédico en la impartición de cursos en diferentes instituciones, se tuvo la oportunidad de preguntarle las diferencias entre impartir un curso fuera y dentro de la Universidad. En la siguiente tabla se pueden observar diferencias significativas.

Para este proyecto se deben considerar solamente aquellas que permitan reafirmar los objetivos del curso, los cuales influyen directamente en el objetivo instruccional y los materiales.

Esta tabla sirvió para establecer las condiciones generales a las que se enfrenta la persona que se encuentra tomando el curso de Primeros Auxilios en la UDLAP. (Tab. 1)

	UDLAP	Cruz Roja
Perfil de Estudiante	Son alumnos con interés en el tema pero sin bases en la cuestión médica. Algunos han pasado por una emergencia y no les gustaría que les volviera a pasar.	Tienen la obligación de estudiar antes de realizar las prácticas, tienen estudios previos de medicina y un perfil especial, tanto mental, psicológico, hasta físico. Su formación es militar.
Tiempo	El taller consta de 2 horas a la semana durante un semestre.	Se cuenta con más tiempo para poder impartir el curso.
Materiales y espacio	- Videos Didácticos. - Maniquies su mayoría en buenas condiciones. - Pizarrón y salones.	- Pizarrón y salones. - Maniquies no en las condiciones más favorables.
Perfil de Egreso	Poder responder desde el primer eslabón de la cadena de sobrevida, es decir, poder mantener vivos los órganos del paciente en lo que llega la ayuda profesional.	Poder responder desde el primer eslabón de la cadena de sobrevida hasta el último. Debe saber responder de manera profesional a una emergencia.

Tabla 1. Comparación realizada con base en la entrevista al paramédico de la UDLAP

Perfil del estudiante

En el primer punto podemos establecer que el perfil de ingreso es claramente distinto dependiendo el contexto y recordar que, el alumno interesado en tomar el Taller de Primeros Auxilios en la UDLAP, puede no tener (y en su gran mayoría así es) experiencia en ningún tema relacionado con el curso, esto implica que los términos y procesos deben explicarse y presentarse pensando en un alumno sin referencias previas al respecto.

El tiempo

El tiempo en el que se imparte el curso en la universidad es limitado, por lo que se debe organizar y priorizar la información de tal manera que cubra el objetivo.

Materiales y Espacio

En la UDLAP se cuenta con material didáctico que facilita la enseñanza del RCP:
- **Videos de la Asociación Americana del Corazó**n (Por sus siglas en inglés AHA)
- **Maniquíes** especiales para simular la acción del RCP. Estos maniquíes cubren ciertos aspectos didácticos, el material propuesto entonces, debe considerar este apoyo didáctico actual, para justificar su pertinencia. Este análisis de realizará de manera específica en el siguiente capítulo.

Interacción con los Espacios

Durante el estudio se pudo observar que el espacio en el que se desarrolló el curso, en especial para el tema de RCP, no permitió un correcto uso de los materiales con los que se cuentan. A pesar de ser especializados y que se tienen en la universidad los recursos para su uso, no se aprovechan de la manera que deberían (Fig 5).

Para el tema del RCP, se cuenta en el taller con un video el cual está está pensado para trabajarlo directamente frente al maniquí. Para aprovechar estos recursos al máximo, la dinámica debería de realizarse en un espacio que idealmente permita proyectar y al mismo tiempo que los alumnos estén frente al maniquí, como lo plantea la propia didáctica del video (Fig 6).

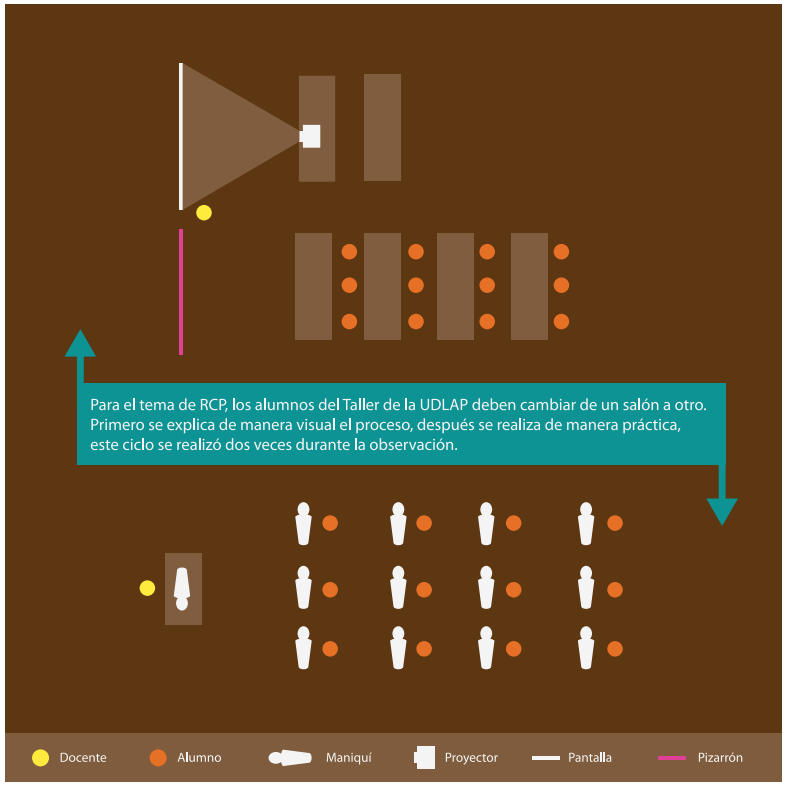


Figura 5. Interacción con los espacios en el Taller al momento del estudio

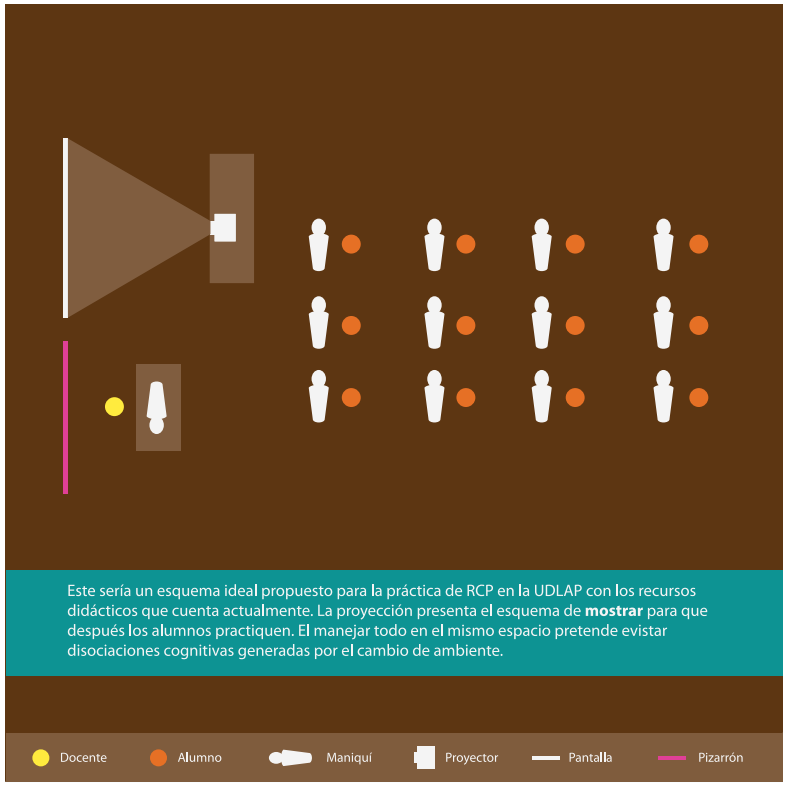


Figura 6. Propuesta de como podría se la dinámica del curso

3.1.3 Análisis de los Materiales

Fueron tres los materiales que se analizaron para este estudio, en primer lugar una presentación digital, realizada en power point, que consiste en una serie de láminas presentadas de manera secuencial.

Este material se analizó según las estrategias de significación planteadas por Barthes y presentadas por Hall en su artículo "Representation: Cultural Representations and Signifying Practices" (1997). Y bajo el cuadro de representación visual planteado por Villafañe (en Iradi , 1985).

El segundo material y tercer material es un video y un maniquí, el primero se analizó de acuerdo a un esquema plantado por García-Valcárcel Muñoz-Rojas en su libro "Tecnología educativa- Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico" para la evaluación de materiales audiovisuales. (García, 2003)

3.1.3.1 Material Presentación Power Point

Durante la impartición del Taller de Primeros Auxilios en periodos anteriores, el material de apoyo que se utilizó para impartir el tema de RCP fue una presentación de Power Point.

Este material se analizará mediante la decodificación de los significantes en la imagen para poder presentar el discurso.

Para Barthes, la representación ocurre a través de dos procesos separados pero vinculados. El primero los significantes (los elementos de la imagen) y los significados (los conceptos) se unen para formar un signo con un mensaje simple denotado.

El segundo nivel de significación, el nivel del mito, concepto que reconstituye una cadena de causas y efectos, motivos e intenciones, a través del concepto.

Denotación es el nivel simple, básico y descriptivo en donde el consenso es amplio y en donde la mayoría de la gente está de acuerdo con el sentido. En el segundo nivel- connotación- los significantes que hemos sido capaces de "decodificar", ya no es un nivel descriptivo de obvia interpretación, se concreta con temas y sentidos más amplicos, vinculándolos con lo que podríamos llamar los amplios campos semánticos de nuestra cultura.

Este segundo nivel de la significación, según Barthes (1967), es más general, global y difuso...". Se trata de fragmentos de una ideología. Esos significados tienen una estrecha comunicación con la cultura, el conocimiento, la historia, y es a través de ellos, por así decir, que el medio ambiente del mundo de la cultura invade el sistema de las representaciones. (Barthes, 1967, pp. 91-92).

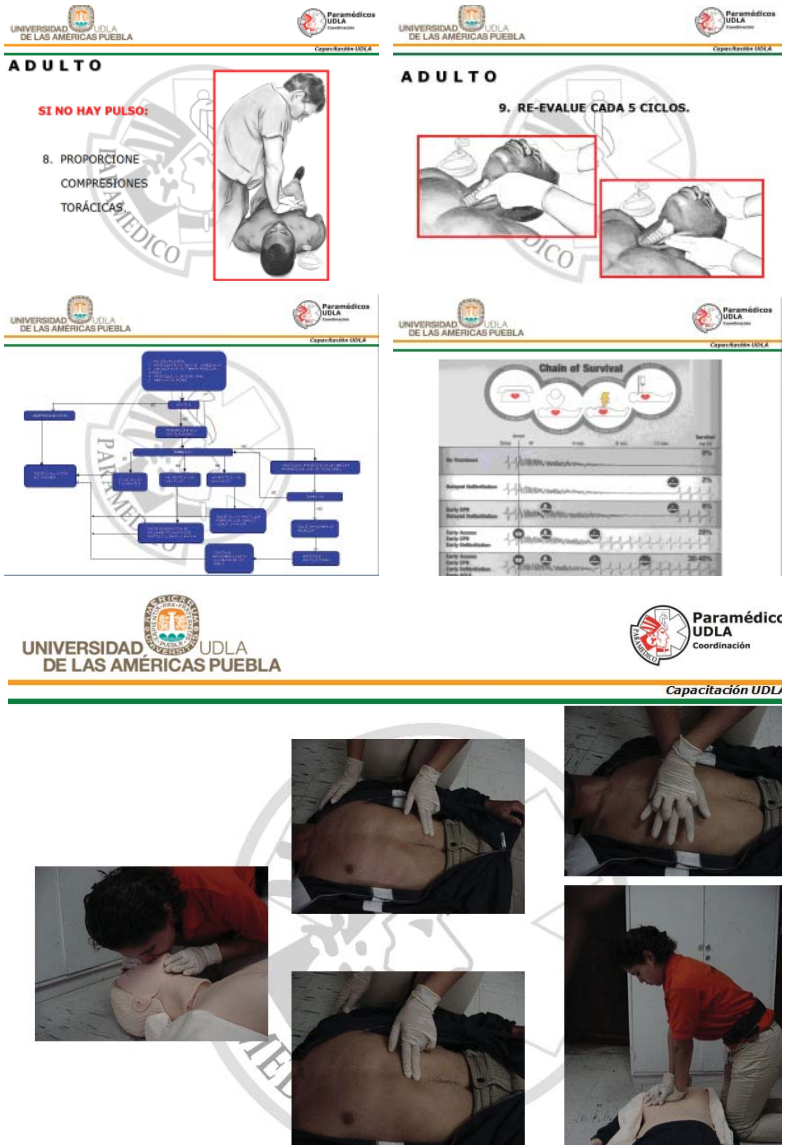


Figura 7. *Screenshots* de la presentación en *PowerPoint*

Fue así como para cada lámina del material presentado (Fig. 7) se plantaron sus significantes y su significado comprender la construcción del discurso. Se encontraron de manera puntual las siguientes observaciones:

Se hace uso de una gran variedad de esquemas visuales con **distinto** grado de iconicidad.

No existe un sistema visual establecido de acuerdo a los requerimientos del público meta lo que provoca una **ruptura** en la narrativa visual del proceso.

Las representaciones visuales al descomponerlas en sus léxicos, presentan significaciones fuera de contexto:

Color de piel: Se presentan esquemas en donde la víctima es de color, cuando el contexto local difícilmente presentaría ese caso, y en el contexto que se presenta, puede generar significados étnicos ya que la persona que se encuentra asistiendo a la víctima es de color blanco y nunca tiene contacto directo ella.

Objetos fuera del alcance en una emergencia: Se presentan elementos como guantes, boquillas, teléfono, bata, entre otros, los cuales difícilmente se encontrarán en una escena de emergencia, por el contrario, estos hacen referencia a un espacio controlado.

Cambio de tono por contrastes: Para integrar una capa no visible a la realidad se hace uso de un color blanco.

Ambiente descontextualizado: La situación de la escena no hace referencia a una emergencia, si no más a una situación controlada. En otra sección, la víctima aparece a la altura de la cintura del paramédico, es decir no está en el suelo, y en la segunda imagen el otro paramédico está llamando de un teléfono de pared, lo que indica que no es una emergencia.

De manera general, no hace referencia al público al que está dirigido el material, ya que a pesar de su interés en los temas, no están dedicados a la salud.

3.1.3.2 Video

Un video didáctico se podría definir como un mensaje audiovisual cuya función esencial es producir aprendizajes en los usuarios. (Ferrés, 1992) El video presentado durante la sesión de RCP, según su función se puede definir como del siguiente tipo.

Video-Apoyo: equivalente a las diapositivas de apoyo, se usa acompañado de la exposición verbal del profesor o del alumno (Fig. 8).

Para García-Valcárcel (2003) tres cualidades marcan pautas evaluativas sobre este tipo de medios.
1. Relevancia de la información: explicaciones, conceptos.
2. Estructura y presentación de la información: diferenciación entre las unidades informativas, imágenes y sonidos claros y eficaces, ritmo que permita comprender y asimilar su significado.
3. Incorporación de facilitadores de aprendizaje: introducción a los contenidos, esquemas, mapas, grafismos, manipulación electrónica, subtítulos, resúmenes, sugerencias de actividades, materiales complementarios, etc.

El siguiente análisis fue realizado apoyado en el cuadro de Criterios de evaluación de videos didácticos presentado por en el libro de Tecnología educativa. Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico (García, 2003).

El video que se analiza en esta sección, de manera general contiene los pasos a seguir para realizar las respiraciones de salvación y las compresiones en el proceso del RCP. El video está dirigido a paramédicos y debe ser acompañado de un maniquí.

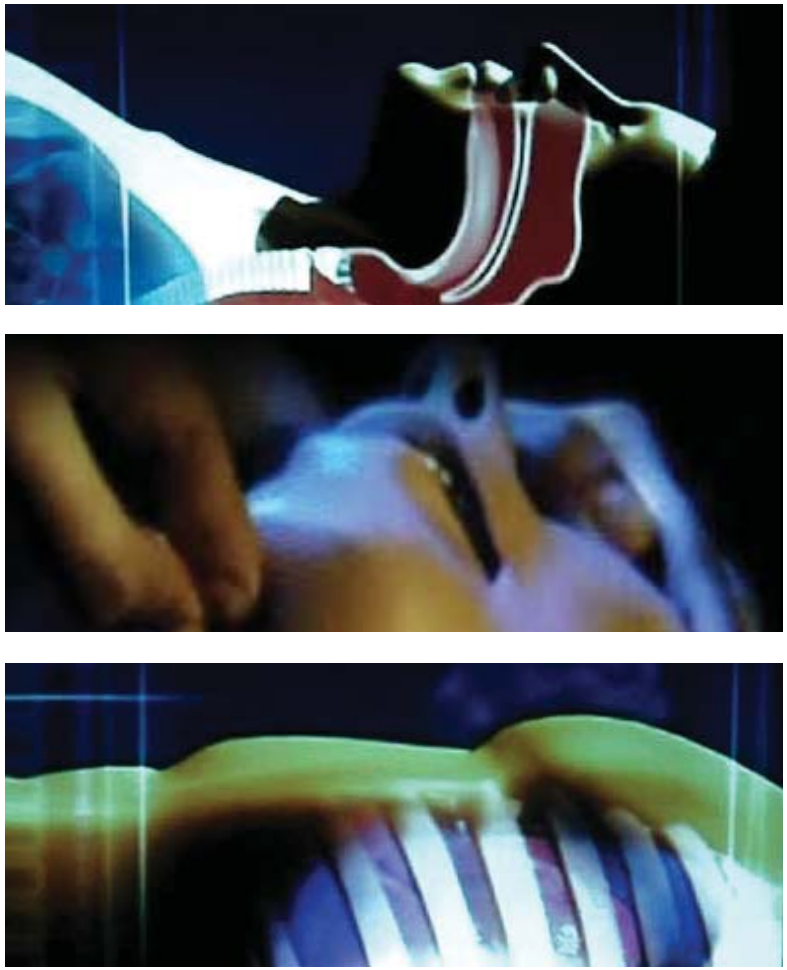


Figura 8. *Screenshots* del video del proceso de RCP

Contenido

El video refleja los postulados científicos que existen en la actualidad; es un material veraz y creíble ya que lo representa la "American Heart Asociation".

El proceso está organizado en secciones, primero se explica el proceso de respiraciones y después de compresiones. La información que presenta es clara y coherente con el contenido.

El ritmo de la presentación a mi consideración es rápido, ya que el proceso que presenta requiere de mayor apropiación por parte de los alumnos para ponerlo en práctica. El video se adecúa perfectamente a los objetivos del programa.

Por las características de identidad (uniforme) que se muestra en el video en donde la persona que se encuentra realizando el proceso de RCP tiene uniforme de experto auxiliar, se puede inferir que está dirigido a paramédicos. Existe entonces una disonancia entre el público meta para quien fue pensado y el público específico del Taller. El video entonces, está siendo considerado como un recurso para explicar el tema, pero por la misma razón que no está diseñado para las necesidades del contexto, la capacidad perceptiva de los alumnos no es lo suficientemente alta para comprender el proceso presentado, de manera tan rápida.

El video es una apoyo audiovisual a la práctica del RCP sobre un maniquí, explica la manera en que debemos accionar directamente con este elemento. Si no se cuenta con un maniquí, difícilmente se podría realizar la práctica. De esta manera permite la participación del alumno en la propia práctica.

Reemplaza un mensaje de concepción tradicional al momento que nos permite visualizar, en algunos procesos, la manera en que fisiológicamente responde el cuerpo internamente a las acciones realizadas sobre la víctima.

Las operaciones cognitivas que exige son la recepción de la información y la aplicación de las reglas, facilita la realización de ejercicios posteriores.

Calidad Técnica
La duración del video es adecuada para el contexto que fue diseñado que consiste en tener enfrente al maniquí para poder practicar directamente al momento de la proyección del video y en una capacitación de paramédicos. La calidad de la imagen es buena, sin embargo en la explicación del proceso tiene un gran énfasis la voz del paramédico, y al ser un video en un idioma distinto al español, hay una disociación en la voz y el movimiento de labios.

Los aspectos destacables de este material:
- Explica claramente los pasos de un proceso, considerando variables con relación a la acción que va a realizarse.
- Presenta procesos fisiológicos que no son posibles de observar en la realidad, haciendo así una inmersión en la acción.
- Muestra acercamientos y encuadres de movimientos físicos que son importantes para aplicar y seguir.

Los aspectos mejorables de este material:
- Que tuviera un lenguaje adecuado para personas no relacionadas con la salud y primeros auxilios.
- Considerar que se pueda utilizar el material sin el uso del maniquí.
- Considerar un mayor control del tiempo entre la explicación de cada proceso.

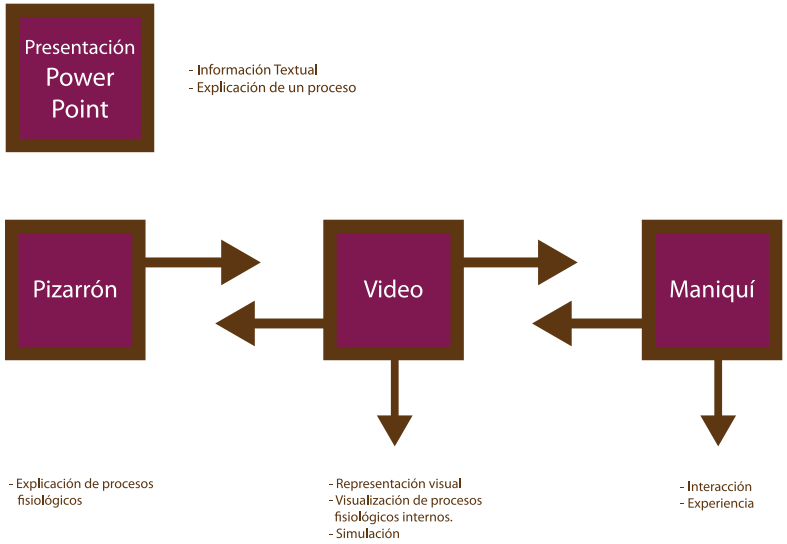


Figura 9. Esquema de caractísticas de los materiales

Figura 10. Maniquí utilizado durante el curso de RCP

3.1.3.3 Maniquí

El maniquí (Fig. 10) es necesario para realizar la práctica que nos muestra el video antes mencionado, primero se visualiza la actividad a realizar para continuar inmediatamente con la práctica.

El maniquí es un modelo que representa la mitad del cuerpo humano, no contiene extremidades, solamente el torso y la cabeza. Los maniquíes que se utilizan en la UDLAP, tiene facciones modeladas con detalles cercanos a la realidad al ser un modelo tridimensional a escala.

La cabeza tiene la funcionalidad de adaptarse a la manipulación que se le debe realizar a una persona durante una emergencia y la capacidad de responder de la misma manera que lo haría una persona inconsciente.

Los aspectos destacables de este material:
- Representa un material que permite la práctica directa simulando la realidad a un nivel alto.

- Permite a los alumnos utilizar el sentido del "tacto" tan poco utilizado en los materiales didácticos.

- Acerca a los alumnos a un contexto real en donde el propio cuerpo experimenta variables físicas importantes a considerar en una emergencia como lo es el nivel de fuerza tanto en las compresiones como en las respiraciones.

Los aspectos a mejorar de estos materiales:
- A pesar de que representa el cuerpo humano, carece de lo que la plasticidad que le permita reaccionar de la manera que lo haría un cuerpo verdadero.

- La adaptación a distintos contextos y respuesta a estímulos.

3.1.4 Caracterización – Categorías

Esta sección corresponde al momento analítico interpretativo en donde se realizarán las categorías con las unidades de información y junto con esto una reducción de datos, disposición y transformación de datos.

Estas categorías se construyeron con base en el análisis de los materiales, una observación del curso, una entrevista realizada al paramédico y los cuestionarios realizados a los usuarios presentados anteriormente.

a. La condición y la interacción con los materiales, afectan a la experiencia didáctica

Durante la observación se pudo ver que algunos maniquíes ya no funcionan correctamente. Estos materiales contienen una bolsa dentro de la figura que simulan el funcionamiento de los pulmones y en algunos ya están rotas. Al no responder la bolsa correctamente a la acción de la insuflación, el alumno se preocupa por tratar de entender porqué no sucede con su maniquí. Al mismo tiempo el alumno se dá cuenta que sus compañeros si logran realizar correctamente el levantamiento del pecho, por lo que se genera estrés.

Al ser este factor una respuesta a las condiciones del material, el alumno no puede comprobar si está haciendo correctamente o no el proceso y se genera un resultado que merma la didáctica.

Es necesario en este tipo de actividad verificar que el proceso se está realizando correctamente, sobre todo al tener el peso en la experiencia.

b. Entre más cercana sea la experiencia a la realidad, mayor conciencia en el proceso generará

La acción de hincarse para realizar el proceso de resucitación, permite acercar la experiencia a la realidad. Esta posición para los alumnos no es la más cómoda, pero el objetivo de la actividad no implica buscar la comodidad del alumno, por el contrario, se debe de simular el escenario de emergencia lo más cercano a la realidad, y si esta realidad implica incomodidad o agotamiento, es un factor que deben de hacer consciente.

c. El uso de los sentidos

El romper paradigmas sobre el uso de los sentidos para el aprendizaje, mejora la experiencia. Generalmente en los medio audiovisuales utilizamos los sentidos de la vista y del oído y aunque el uso de la computadora implica el tacto en el manejo del mouse o pad, este sentido solo se convierte en el medio y no recibe no transmite información de manera directa. Al darle un peso importante a la experiencia táctil, nos acercamos a la manipulación de la realidad generando un grado más alto de simulación.

d. La explicación de procesos fisiológicos

Es posible que ante una emergencia puedas responder aplicando de manera mecánica el protocolo de emergencia, sin embargo, se necesita de una buena memoria o algún recurso que te permita recordar de manera inmediata los pasos a seguir en una situación de emergencia. El poder explicar que es lo que está sucediendo al momento que realizas cada uno de los pasos, genera un aprendizaje cualitativo que facilita la comprensión y por lo tanto, la apropiación de un proceso.

e. La calidad gráfica genera credibilidad en un material educativo

Una de las observaciones que se obtuvieron durante la investigación, es que el diseño funcional debe anteponerse al estético. Para la presentación de un objeto de aprendizaje, es indispensable mantener uniformidad en los elementos de representación para reflejar seriedad, congruencia y credibilidad. Para esto se deberá de mantener un mismo estilo gráfico, definiendo el nivel de iconicidad poniendo énfasis en el usuario y el contexto de uso.

f. El Perfil de Egreso

Un alumno de la UDLAP, podrá enfrentar una situación cotidiana en la que la emergencia se presenta en el momento, sin avisar y sin previa preparación cognitiva.

El alumno de la Cruz Roja, tiene la posibilidad de enfrentarse a este mismo escenario, sin embargo, su preparación al ser profesional, estará más bien a disposición de cualquier emergencia que se presente y sobre todo para actuar en los dos últimos eslabones de la cadena de sobrevida (Fig. 1) que son los que un primer auxiliar no puede manejar.

Esta variable muy importante para considerar tanto los contenidos como la preparación de los alumnos.

3.2 DISEÑO DE INFORMACIÓN

La información obtenida con respecto a los usuarios y a sus necesidades con respecto al tema de primeros auxilios y RCP, servirá de base para generar una solución concreta a través del diseño.

En esta sección, veremos de qué manera, la interpretación realizada a través de la investigación del usuario previamente presentada, comienza a formar los cimientos para la construcción de esta solución didáctica. Se presentará la definición del producto, la planeación y la organización del contenido.

3.2.1 La información

En sentido estricto la información es un elemento que proporciona significado o sentido a las cosas. Existe una estrecha relación entre información y los "datos", estos últimos percibidos por nuestros sentidos que los integran generando así la información, la representación de la información por un cierto código.

Sin embargo, el valor de la información no es en sí misma tan poderosa como lo es su uso y aplicación. A continuación se definirá el contexto en el cual, ésta tomará sentido.

3.2.2 Diseño Instruccional y Diseño de Información

Debido a que el proyecto que se está realizando pretende cubrir áreas en educación y tecnologías educativas, se debe mencionar de qué manera se relaciona con el Diseño Instruccional.

El diseño instruccional, que de acuerdo con Hernández (1998, p. 22):
"...es la toma de decisión sobre la selección de contenidos de enseñanza; de los objetivos a conseguir; de la metodología a usar y del tipo de evaluación a emplear, en relación con las características de los alumnos y otros condicionantes".

De acuerdo con Turrent (2004) el diseño instruccional es el proceso

íntegro de análisis de las necesidades de aprendizaje, las metas y el desarrollo de sistemas de impartir la instrucción para lograr cumplir con dichas necesidades. Incluye el desarrollo de materiales instruccionales y actividades, revisión y evaluación de todas las actividades de instrucción y del estudiante.

Varios de estos aspectos ya se han abordado en este trabajo para las consideraciones tanto de contenido como visuales, se han analizado los contextos de los usuarios y posibles usuarios, del docente y de los objetivos del curso, incluso se ha propuesto un cambio en la dinámica actual dentro de los espacios de enseñanza. Es en este momento de análisis e interpretación, que el Diseño de Información y el Instruccional, encuentran en su proceso coincidencias.

Sin embargo, cabe aclarar que para el prototipo generado como resultado de esta investigación, esta información fue necesaria para integrarse a un estructura ya definida del curso y su papel es solamente, como lo menciona Turrent, el de un **material instruccional**, es decir, es la construcción de un objeto de aprendizaje que aporta de manera cualitativa, información con respecto un curso ya existente mediante estrategias de diseño de información, de interacción y visual.

3.2.3 Definición del Producto de Diseño

Se realizará un material que se integre al curso que actualmente se imparte y que complemente la información de acuerdo a las necesidades del docente.

Por un lado, con los videos presentados se cubren criterios de visualización de la información a niveles no perceptibles por el sentido de la vista y además proporcionan una guía en cuento a tiempo-acción-reacción.

Por otro lado con el maniquí se cubre la parte práctica del curso, en donde los alumnos deben de aplicar los conceptos que se le dieron tanto de manera teórica como visual mediante la interacción con el objeto.
El tipo de material que se decidió realizar, es un programa interactivo digital, autoejecutable para que pueda visualizarse en cualquier plataforma. Se procurará que este material permita tener actividades interactivas en donde la acción directamente sobre la pantalla, sea la base para lograr un objetivo, todo esto dentro de una de las salas multimediales del Centro Interactivo de Recursos de Información y Aprendizaje (CIRIA) de la UDLAP.

Se pensó en este contexto debido a las características de sus recursos, principalmente la pantalla touch que permite generar otro tipo de experiencias didácticas, ya que por sus características es posible generar un entorno simulado de la realidad.

Además, este tipo de ambiente, amplía los horizontes en cuanto a la manera de impartir la docencia, poniéndola a la vanguardia para poder atender a un público que ha crecido con un sin número de recursos tecnológicos. Estos recursos son utilizados en su vida cotidiana convirtiéndose en ejes medulares para su interacción con los demás. Como ejemplo de esto se pueden mencionar los celulares, en los cuales vemos cada vez mayores ejemplos de pantallas que responden directamente al tacto con la pantalla del dispositivo.

Estos nuevos entornos de tecnologías de información y comunicación (TICs), como la pantalla táctil, son muy atractivos y funcionan como vehículo para la educación: incrementan la motivación que tanta importancia tiene en la función docente.

El que se realice en un entorno específico, como lo son estos salones, no hace de esta propuesta la más práctica, por el contrario, el soporte no sólo es limitado sino exclusivo. Requiere de una gran inversión y no se puede adaptar a otros medios digitales ya que la experiencia requiere de un gran espacio de despliegue que permita interactuar con él.

Sin embargo, sí lo hace más atractivo, porque está enfocado a enseñar por medio de experiencias generadas a través de las nuevas tecnologías.

Entonces, lo que el producto pretende aportar al estudiante, además de la propia interacción con la información, se dará a través de su innovación y cambio de paradigma de visualización y de participación con el medio.

Se considera fundamental aprovechar estos nuevos recursos, conocer de qué manera se están utilizando y qué habilidades desarrollan en los alumnos. Es necesario durante esta adaptación poder aportar bases y conocimientos, así como establecer un enfoque de la educación como una ciencia en la cual el objetivo debe ser desarrollar habilidades sobre los alumnos mediante procesos comprobables y que aportan resultados, además de generar conocimiento que conlleven a actitudes para lograr un desarrollo integral de los estudiantes.

Es así como a través del diseño de la información se pretende diseñar un producto didáctico interactivo que permita al estudiante tener una experiencia cercana a la realidad mediante la emulación de procesos a realizar en caso de una emergencia, con experiencias que sólo se pueden simular a través de tiempo, espacio y movimiento.

A continuación se mostrará el desarrollo del proceso de diseño de información para el producto definido.

Si quieres que los usuarios...	tu diseño podría necesitar...
Aprendan y retengan	Claridad, simplicidad, dirección, repetición y estimulo; bloques de información modular en pequeñas presentaciones; evaluar y remediar cuando si es apropiado.
Se diviertan	Variedad, sorpresas, azar y "wit"; eventos no predecibles que cambian cada vez que es utilizado el producto.
Comprendan	Explicaciones conceptuales; "como funciona" ilustraciones y video; gráficas, tablas, simulaciones.
Actúen o compren	Características y beneficios bien definidos.
Obtengan respuestas	Organización por referencia-estilos; acceso rápido;

Tabla 2. Buscar referencia del cuadro

3.2.4 Estructura del Producto

Una vez recolectada la información que formará parte del proyecto debemos gestionarla de acuerdo a las metas y objetivos establecidos.

3.2.4.1 Organización

Organizar la información es más que solo ordenar el contenido en categorías. En el centro de todo proyecto se deben de hacer valiosas preguntas como ¿De qué manera se debe priorizar éste material? ¿Qué es lo que la audiencia necesita saber acerca del tema? y ¿Qué es lo que tienen que hacer con la información? (Kristor& Satran, 1995).

Metas Instruccionales

El material propuesto, tendrá como objetivo general facilitar la comprensión de los temas de anatomía y fisiología relacionados con el proceso de RCP.

Permitirá la visualización de procesos biológicos internos que suceden en el cuerpo humano, al momento de realizar el proceso de RCP, los cuales no pueden ser vistos con el maniquí.

Mostrará claramente la relación entre los órganos afectados durante el proceso de RCP y como las acciones externas los afectan y permitirá la comprensión del ¿Por qué realizar el proceso? y la visualización de lo que sucede al momento de realizarlo.

El proyecto pretende que los alumnos no solamente aprendan y retengan, sino que comprendan que sucede durante la RCP.

Para esto el proyecto deberá de tener explicaciones conceptuales, en específico la simulación de qué sucede, cubriendo las distintas variables del proceso (Kristor& Satran, 1995)..

El proyecto está dirigido a personas que pertenecen a la comunidad universitaria de la UDLAP.

3.2.4.2 Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo del RCP contiene distintas variables y solo si se cumplen ciertas respuestas a ciertas acciones es como debemos de llegar a practicar el RCP. (Fig. 11)

El camino a seguir para realizar este proceso, no es lineal, por el contrario, requiere de abrir candados por medio de evaluaciones, sin embargo, como primera decisión en la organización de la información, se propuso establecer una narrativa lineal para su comprensión y enfatizar en los puntos a evaluar para llegar a la práctica.

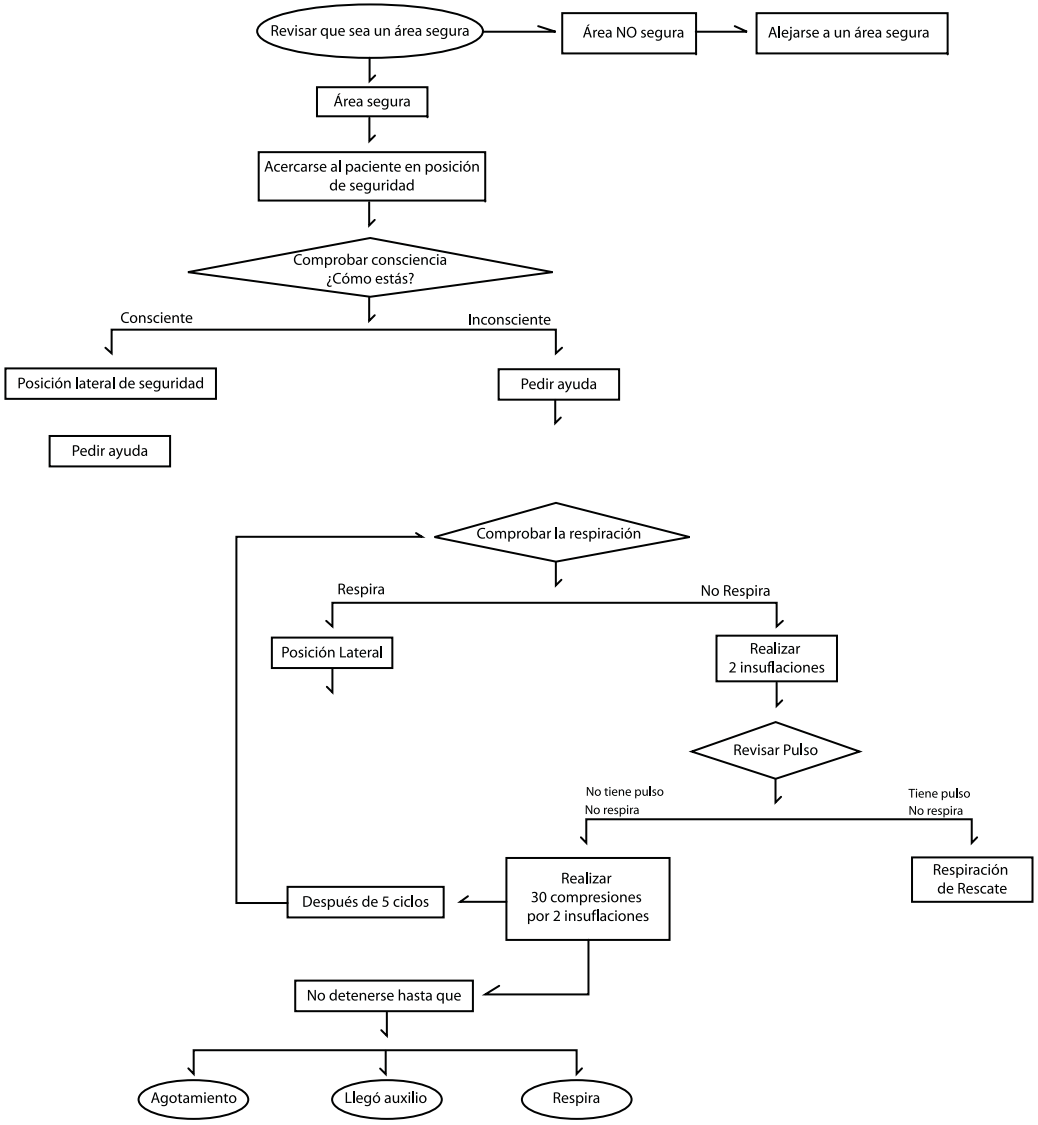


Figura 11. Diagrama de flujo proceso RCP

3.2.4.3 Mapa de Contenidos

Para organizar la información de manera lineal, primero se realizó un mapa visual y se estableció el camino a seguir para llegar a la práctica del proceso de RCP. De esta manera se puede observar claramente la secuencia en los pasos hacia este destino en específico.

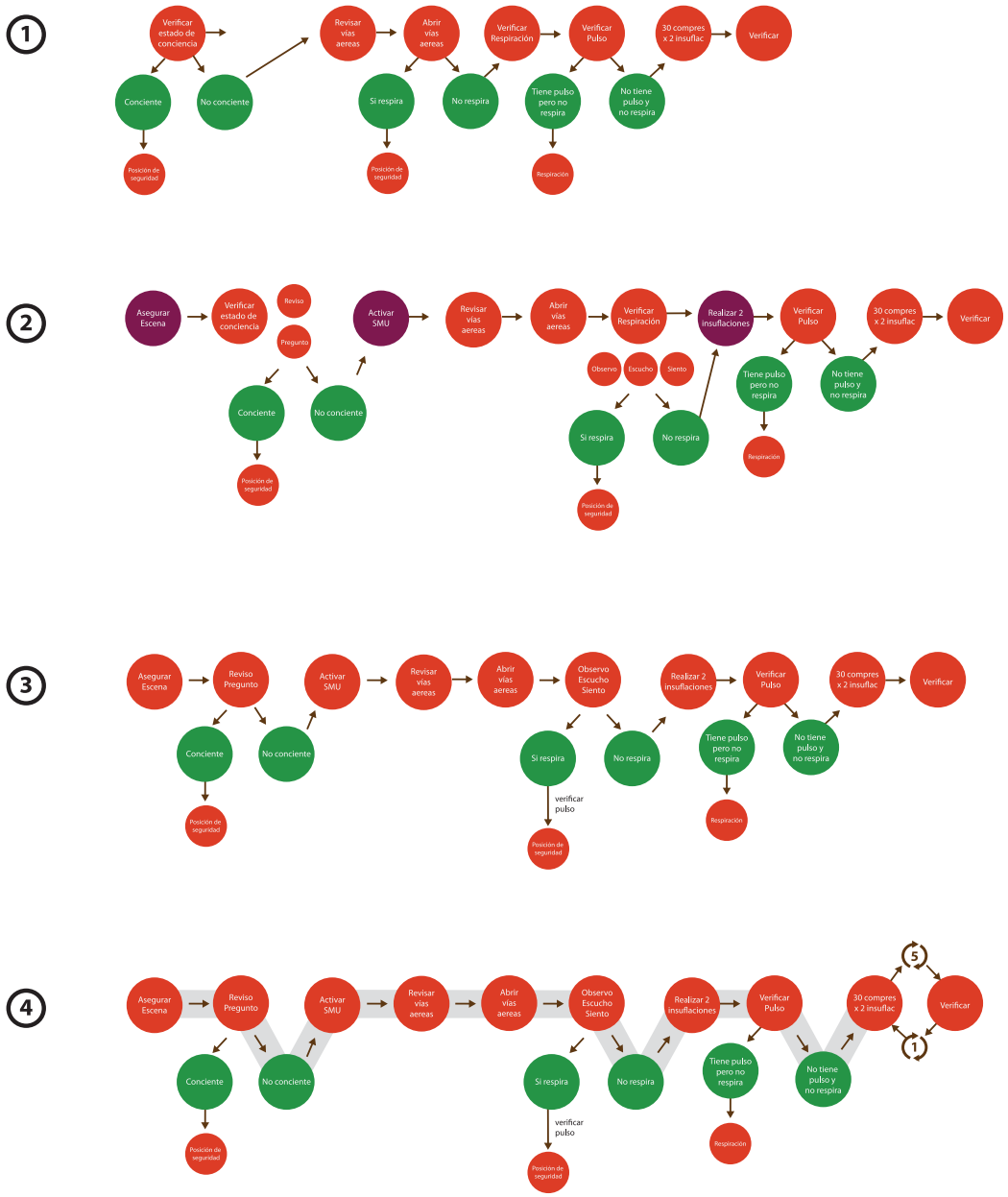
Se agregó un número a cada unidad de información que forma la toma de decisiones que llevan a practicar el RCP y la etiqueta de "A" para los pasos que requieren de una acción por parte de la persona que está auxiliando a la víctima.

Una vez realizado este esquema, se prosiguió a re-organizar la información para establecer visualmente la narrativa establecida por esta secuencia numérica.

Debido a que en la secuencia lineal, algunas etapas no necesitan de una acción por parte del auxiliante, se decidieron modificar como variables de evaluación, y se estableció así, un esquema definido por acciones.

De esta manera se jerarquizaron los pasos formando tres niveles de información, el principal está formado por los pasos a seguir para practicar la respiración: el segundo presenta las variables a evaluar en la toma de decisiones, las acciones de la retroalimentación o respuesta por parte de la víctima; el tercero la acción a seguir en caso de que la variable para realizar completo el proceso del RCP no se cumpla.

Una vez establecido este proceso se procedió a compararlo con el presentado durante el curso de primeros auxilios de la UDLAP.



1. Esquema inicial definido por las acciones secuenciales necesarias para realizar el proceso de RCP completo.

2.. Se agregaron 3 pasos: el asegurar la escena, la activación del Sistema Médico Universitario (SMU) y el revisar vías aéreas.

A pesar de estar en el diagrama inicial de toma de decisiones, se discriminaron por no ser acciones que repercutan en la parte fisiológica, sin embargo se retomaron por su importancia durante la sesión de RCP.

Se agregó un paso que se había omitido: realizar 2 insuflaciones, después de comprobar que no respira.

Se desglosaron los puntos, verificar estado de conciencia en: reviso – pregunto y verificar respiración en: observo-escucho-siento.

3. Se sustituyeron los pasos anteriormente desglosados por indicar acciones específicas necesarias en la simulación.

4. Se estableció visualmente la línea de toma de decisiones para llegar a realizar el proceso de RCP. Al final se agregaron el número 1 y el 5, para indicar el número de veces que tiene que suceder esta acción para continuar.

Figura 12. Proceso de construcción del mapa de contenidos

3.2.4.4 Mapa de Navegación

El diseñador de información es un portero. A pesar de que los usuarios toman sus propias decisiones, de el depende que tipo de decisiones deben tomar, que ven de un inicio, a donde pueden ir, y que no llegarán a ver jamás.

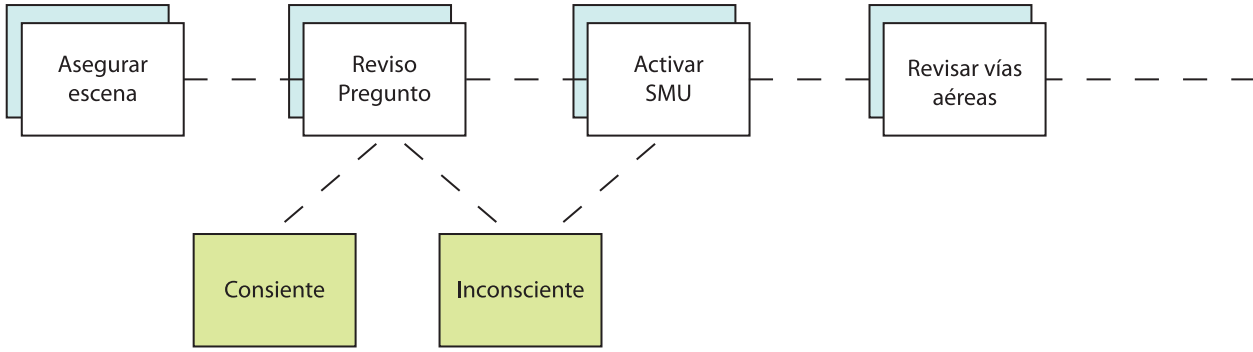
El diagrama ideal de un proyecto de diseño debe ser claro y específico en la manera en que están formadas las categorías, niveles y los vínculos. Tres fuerzas deben actuar sobre el diseño del diagrama de flujo:

Contenido: La organización y estructura que se ha formado con base en la información que se tiene; **usabilidad:** Las categorías y los accesos a las diferentes rutas que los usuarios esperan encontrar; **simplicidad:** La necesidad de mantener el diseño claro y enfocado, para controlar la producción y los tiempos. (Kristor& Satran, 1995).

El tema de RCP tiene una estructura ya establecida y definida. Su estructura es lineal y la toma de decisiones depende de las respuestas obtenidas en cada sección (Fig. 13).

En el primer nivel se encuentra la estructura principal, que aunque funciona de manera lineal, tiene un principio y un fin, es posiblenavegar a través de las secciones. Cada tema tiene además una sección de práctica.

En el segundo nivel se encuentran las variables de las secciones en donde se necesita evaluar para poder continuar al final.



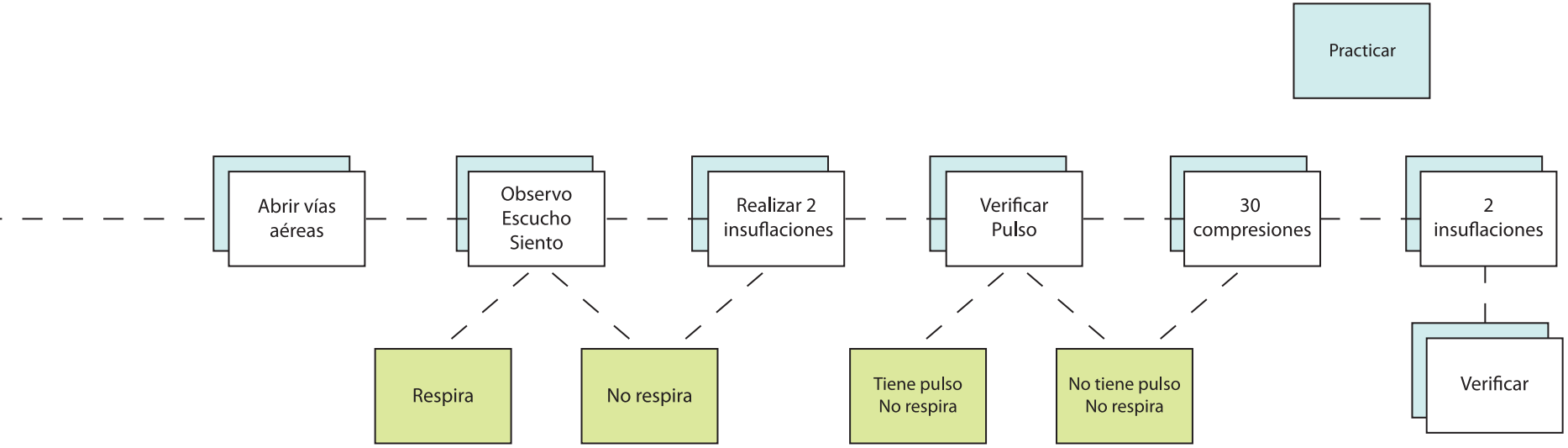


Figura 13. Diagrama de Flujo del Proyecto de RCP

Primer acercamiento a la construcción de la propuesta visual. (Fig. 14).

Estas pruebas visuales se realizaron con base en la información obtenida durante el proceso de diseño de información.

Se adaptó el mapa de navegación al menú principal para identificar las etapas del proceso de manera lineal.

También se manejaron distintos niveles de representación como el maniquí, el trazo lineal, con color y con fondo.

3.2.4.4 Acercamiento a la propuesta visual

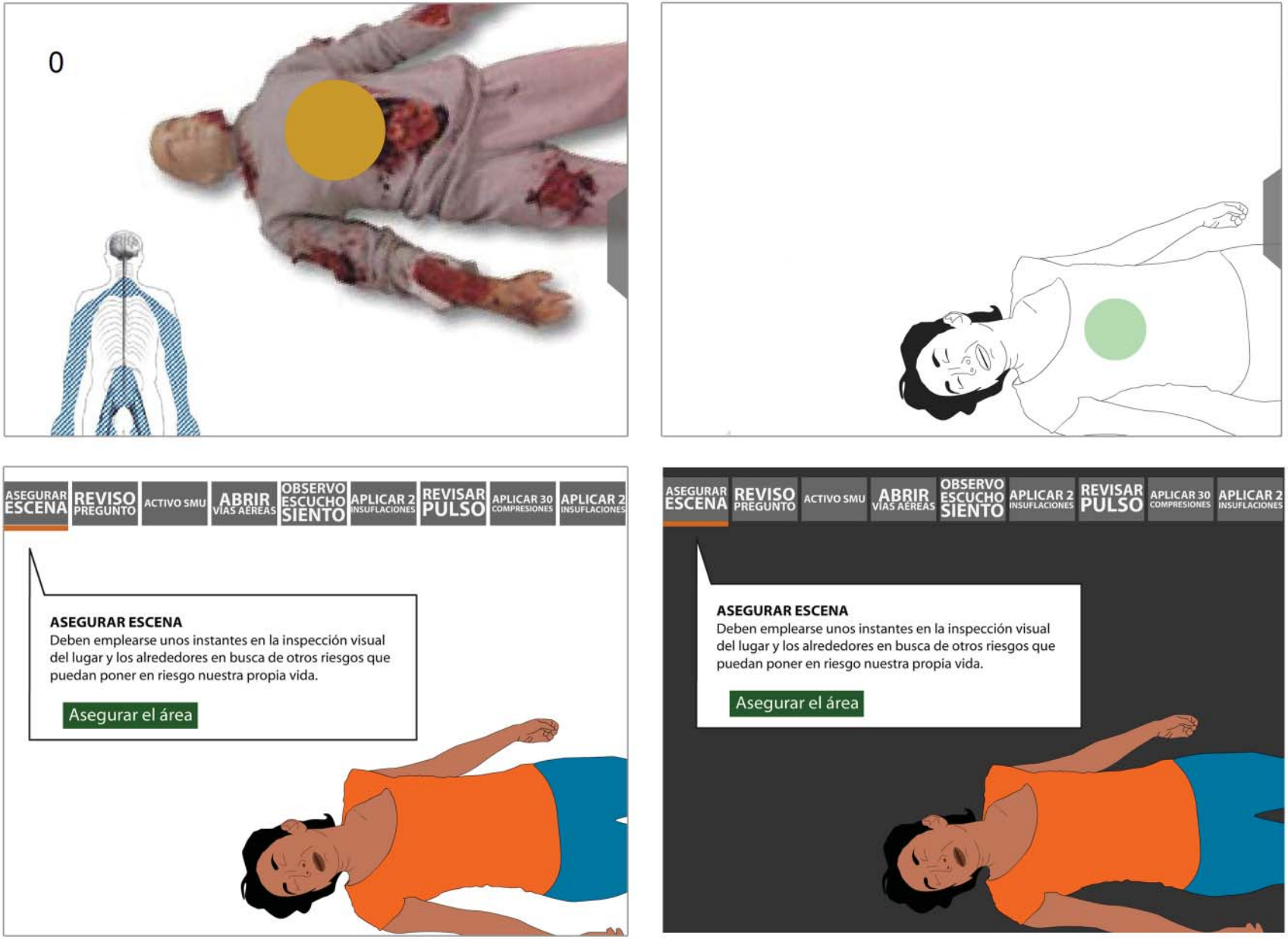


Figura 14. Propuestas de prototipo

Información e
e un material
apoyo para el
? de la UDLAP

3.3 DISEÑO DE INTERACCIÓN

En el proceso de Diseño de Interacción convierte el mapa de navegación, que muestra solo el contenido y la estructura, en un storyboard, que muestra los caminos y los controles.

Pasar del diseño de información al diseño de interacción significa transformar la información en una experiencia (Kristof & Staran, 1995). Esto en otras palabras significa:

- Motivar a los usuarios a tener una experiencia, al darles una guía clara y opciones.

- Crear un viaje interesante – o por lo menos un camino claro- a través de la información.

- Darle a los usuarios el control que les permitan navegar a cualquier lugar y hacer lo que quieran.

- Hacer la experiencia lo más sencilla e intuitiva posible.

Un curso de entrenamiento médico puede no solamente necesitar controles para la navegación u otros medios, también se debe tener el control sobre instrumentos u objetos y las simulaciones.

Cualquiera que sea el nivel de interacción, la meta básica del diseño de interacción recae siempre en: la claridad, la simplicidad y facilidad de uso.

3.3.1 Nivel de Interacción del Prototipo

Para definir el nivel de interacción de algún producto, debemos conocer la unidad o características de medición. (Kristof & Staran, 1995) muestran el siguiente rango posible de interacción por parte de los usuarios y especifica el tipo de cosas que pueden controlar.

Control del Ritmo
Seleccionar cuando estás listo para avanzar a lo siguiente

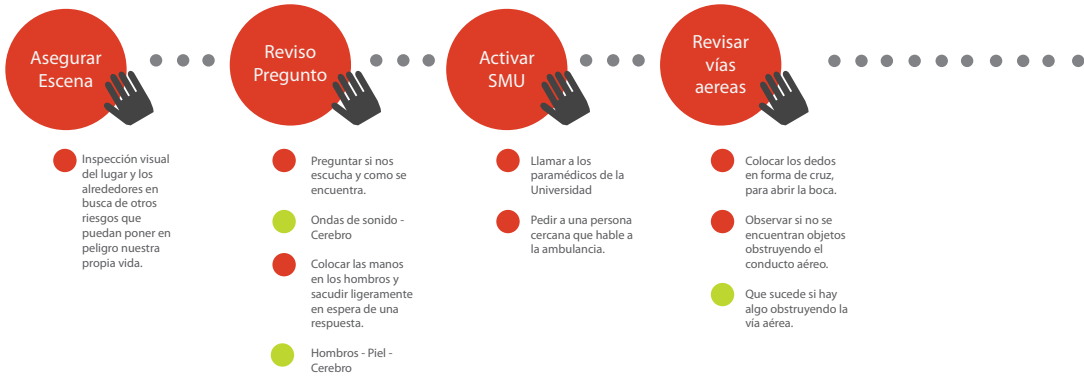
Control de la secuencia
Escoges a donde quieres ir en cualquier momento

Control de los Medios
Puedes detener e iniciar videos; buscar texto; navegar entre el texto, dar acercamientos.

Control de Variables
Se puede cambiar la información desplegada; personalizar una búsqueda de datos.

Control de Transacciones
Ingresar una contraseña; pagar alguna cuenta; mandar algún mensaje.

Control de Objetos
Mover cosas en la pantalla; disparar a objetivos; enfrentarte a oponentes.



Control de Simulación
Cambiar la perspectiva de la vista, o el curso o eventos y acciones.

Interacción del proyecto
El producto propuesto contiene los siguientes elementos de interacción en su uso para generar una experiencia en el usuario:

1. El usuario tiene el control para navegar a cualquier sección del prototipo en cualquier momento, a pesar de que la secuencia del RCP es lineal, por su aplicación en el aula, es necesario que se cuente con esta característica para reforzar, retomar o discriminar contenidos dependiendo de la dinámica generada en el contexto.

2. Para este primer prototipo, cuyo objetivo es facilitar la instrucción al docente, no se tiene el control sobre las variables, el proyecto es lineal. Al terminar una acción continúa a la siguente etapa, solamente se presenta al usuario la variable que permite llegar a practicar el RCP, para que sepa en que parte se encuentra.

3. Se tiene un control sobre el curso de los eventos y la acción. La característica más importante es la capacidad de manipular los elementos que se encuentran en el escenario de manera directa, el grado de manipulación es limitado pero simula una respuesta real. Esta característica es exclusiva del *"hardware"* mediante un pizarrón táctil.

3.3.2 Diagramas de Uso

En los productos interactivos, la forma primaria de que el usuario interactue con ellos es navegando entre sus contenidos. Una vez que se estableció el mapa de navegación y el nivel de interacción, el siguiente paso es diseñar las rutas de acceso entre los temas y los controles (Fig. 15) con los que el usuario puede interactuar directamente. (Kristof & Staran, 1995)

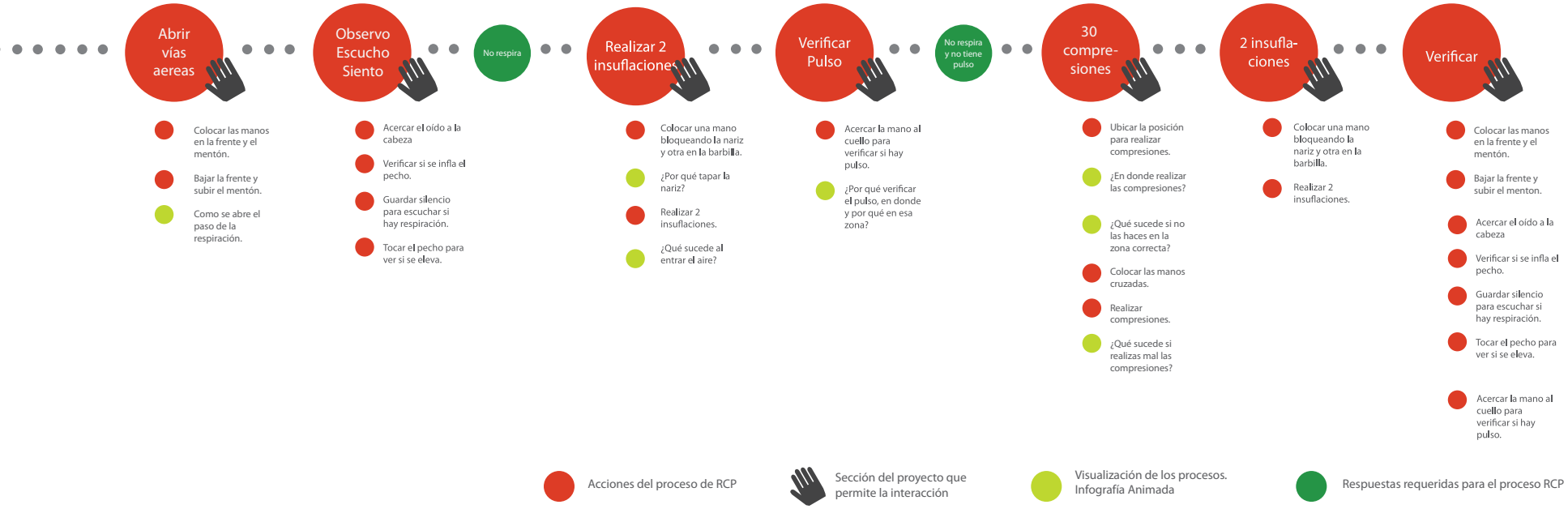


Figura 15. Diagrama de uso proyecto RCP

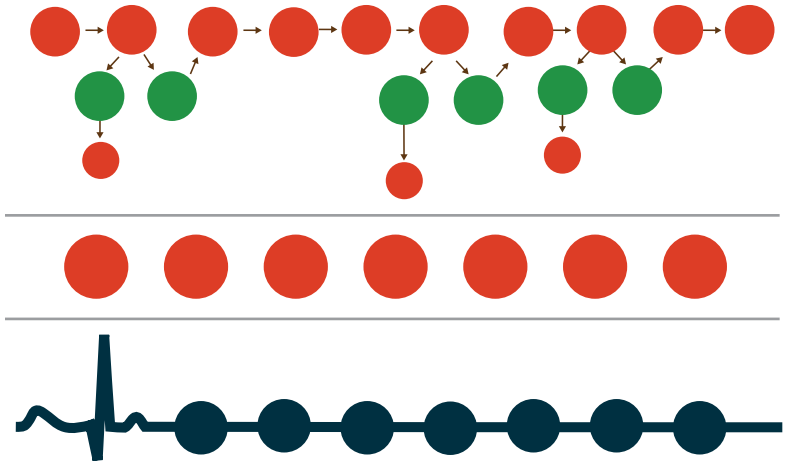


Figura 16. Transformación diagrama de flujo al menú

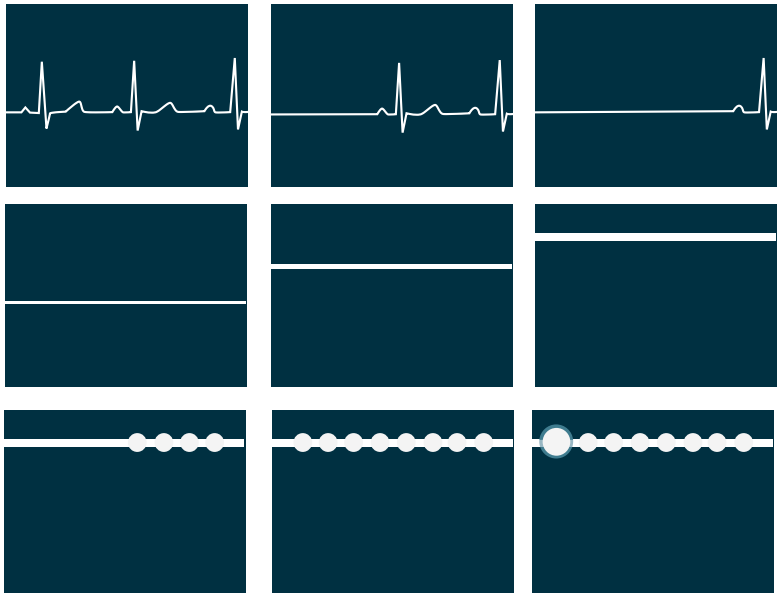


Figura 17. Storyboard *intro* y menú

3.3.3 Orientación

Es recomendable que desde un inicio, se muestre a los usuarios que es lo que tienen que hacer, ver o experimentar. Se necesita un balance de imágenes y palabras que le den una guía útil sin una cantidad de detalle abrumadora. (Downs, 2005)

La aplicación del protocolo del RCP, requiere de un escenario específico, es necesario entonces, que desde un inicio, se posicione al usuario dentro de este contexto. Un paro cardio-respiratorio, implica que el órgano que se encarga de bombear la sangre a través del cuerpo, se detuvo súbitamente, acción que puede suceder por muchas razones.

Ante esta emergencia es que debemos de practicar una serie de pasos para intentar lograr que el ritmo regrese a la normalidad, considerando las variables. Estos pasos son secuenciales y la aplicación del consecutivo depende del anterior.

Es así como en un inicio, se mostrará una metáfora en la cual existe un ritmo cardiaco el cual súbitamente se detiene, esta misma representación se convierte finalmente, en el eje de los elementos de navegación, que a su vez se convierten en elementos de orientación dentro del proceso. (Fig. 17)

La distribución de estos elementos, representa además la cantidad de etapas que se encuentran dentro del prototipo. La manera en que se mostrará la ubicación dentro de este contexto será por la diferencia de tamaño y otros elementos visuales de color que indicarán la posición general dentro de este entorno.

3.3.3.1 Metáforas

Las metáforas son un tipo de imágenes especiales que se posicionan con un significado dentro de un contexto. Una metáfora solo funciona si facilita la accesibilidad dentro del producto y si la audiencia está familiarizada con ella.

Para cada sección se utilizaron diferentes elementos iconográficos que representan la acción o las características relacionadas con la cada escena y se identifican con lo siguiente.

ASEGURAR ESCENA
La primera sección del interactivo consiste en observar el escenario de la emergencia y estar seguro de que se puede accionar sin ningún peligro. El candado representa el asegurar la escena para poder entrar a continuar el proceso.

REVISO/PREGUNTO
La segunda sección consiste en acercarse a la víctima y preguntarle si está consciente, esperando una respuesta al estímulo auditivo, además de tocarla por los hombros en espera de una respuesta al estímulo táctil. El globo de diálogo representa el acercamiento verbal necesario al abordar a la víctima.

ACTIVAR EL SMU
La tercera sección consiste en activar el Sistema Médico Universitario. Se menciona en específico estas siglas por el contexto en donde se presenta el material – Curso de Primeros Auxilios de la UDLAP - sin embargo, se utilizó la metáfora del celular debido a que, no importando si estás solo o acompañado, la manera más sencilla y rápida de contactar a los servicios de emergencia especializados, es mediante la llamada telefónica.

REVISAR VÍAS AÉREAS
La cuarta sección consiste en revisar las vías aéreas para verificar que no existan objetos físicos obstruyendo, para lo cual se tendría que intentar retirar o si no se encuentra, para continuar con el proceso. Se utiliza la metáfora de la boca, porque es la vía por la cual se debe ingresar a hacer la revisión.

ABRIR VÍAS AÉREAS
La quinta sección consiste en abrir las vías aéreas para permitir el paso del aire en caso de que fisiológicamente se encuentre cerrada por la lengua. Se utiliza la metáfora de la nariz porque es la vía por la cual el aire circulará, además de que se relaciona directamente con todo lo relacionado con la respiración.

OBSERVO-ESCUCHO-SIENTO
La sexta sección consiste en revisar si la persona está respirando o no. Se utiliza la metáfora del oído porque es a través de esta parte del cuerpo que se debe recibir la información.

APLICAR 2 INSUFLACIONES
La séptima sección consiste en realizar dos respiraciones de rescate. Se utiliza la metáfora de los pulmones porque en esta etapa ya estamos accionando directamente dentro del organismo y la acción repercute con el órgano identificado.

REVISAR PULSO
La octava sección consiste en revisar el pulso de la víctima. Se utiliza la metáfora del cardiograma porque es la manera de obtener, de manera visual, el ritmo cardiaco de las personas.

APLICAR 30 COMPRESIONES TORÁXICAS
La novena sección consiste en aplicar en el pecho, 30 compresiones para bombear la sangre. Se utiliza la metáfora del corazón debido a que la acción que se realiza tiene una repercusión directa con éste órgano.

3.3.4 Interacción con el Pizarrón Táctil

Existe una separación conceptual envuelta en el uso del *mouse*/ teclado. Estamos acostumbrados a manipular de manera directa el mundo, o por lo menos manipularlo de segunda mano a través de nuestras herramientas. Estamos lejos de sentirnos cómodos manipulando cosas a través de tres o cuatro medios. Cuando nos enfrentamos a muchas capas de separación entre el objeto que estamos manipulado nos sentimos incómodos y frecuentemente fracasamos al querer completar la tarea. (Downs, 2005).

Por muchos años, el uso de la tecnología en ambientes virtuales, fue a través de las computadoras. Esta experiencia está cambiando cada vez más con el acceso a nuevos dispositivos que te permiten manipular elementos directamente con los dedos, de una manera táctil. (Downs, 2005).

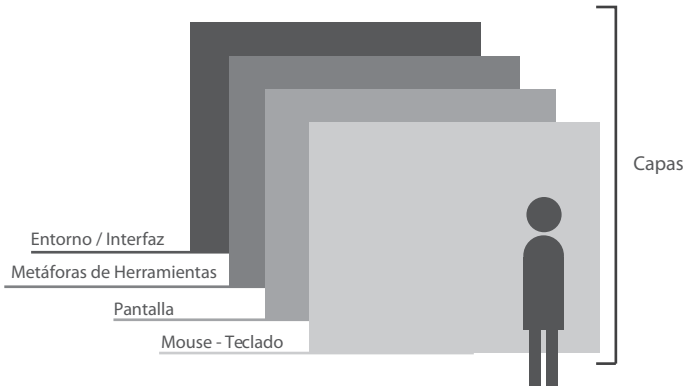
Sin embargo cuando hablamos del aula o un gran espacio de despliegue, aún es común la utilización de ordenadores, sin embargo, la tendencia en las tecnologías es precisamente este cambio. (Downs, 2005).

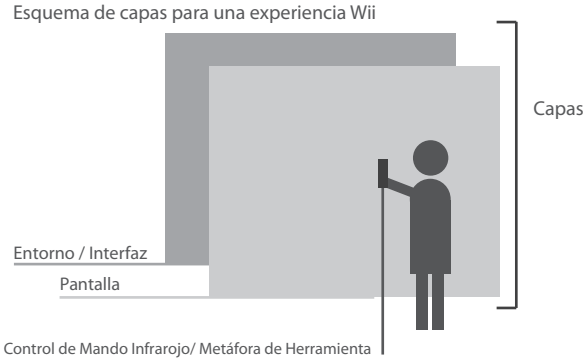
Con base en la reflexión que realiza Downs (2005), se realizó el siguiente esquema (Fig.18) que nos permite visualizar las capas que, para el autor, generan una separación conceptual en la simulación dentro de un ambiente digital. Bajo esta idea, podría llegarse a la conjetura que a menor número de capas, existe una mayor comodidad y se facilitaría el objetivo de completar una tarea.

Sin embargo, considero que esta cercanía no solamente se logra a través de dispositivos físicos, la propia interfaz puede separar o agrupar capas.

Downs menciona en su investigación acerca de interfaces electrónicas que, las interfaces bien diseñadas, tratan de utilizar metáforas que representen de manera cercana el mundo del usuario, derivando su eficiencia de la familiaridad que le tiene el usuario.

Las computadoras Apple agregan lo siguiente en su guía para la interfaz





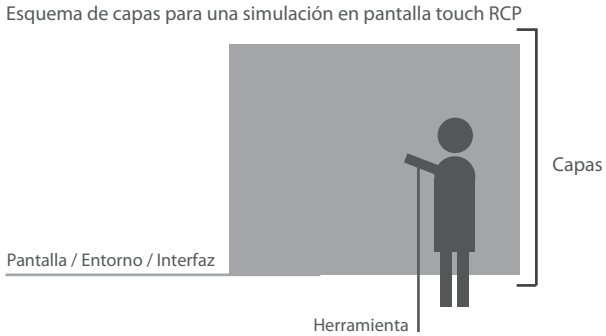


Figura 18. Esquema de capas para una simulación en computadora

humana. (2004) Toma ventaja del conocimiento que traen las personas del mundo utilizando metáforas para el uso de conceptos y herramientas en tu aplicación. Utiliza metáforas que representen de manera concreta, ideas familiares, y has esas metáforas obvias, para que los usuarios puedan aplicar una serie de expectativas al ambiente virtual.

Además de establecer, métodos de manipulación de datos bien establecidos y directos -nosotros leemos, nosotros escribimos, nosotros dibujamos, nosotros agarramos, nosotros soltamos- son altamente recomendable. (Downs 2005, p. 31-42)

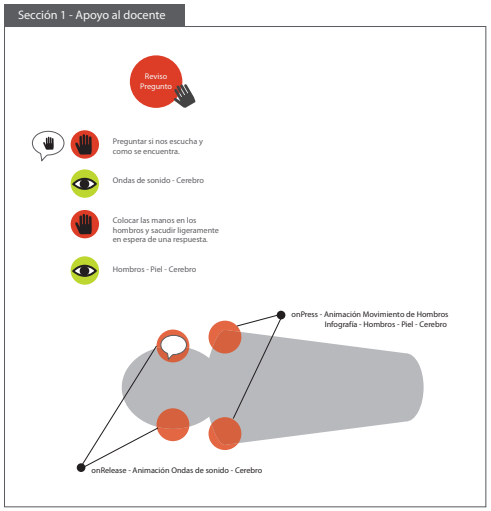
El nivel de interacción del proyecto presentado, se limita a controles de navegación y a interactuar directamente con él personaje, no se puede decidir sobre variables fuera del rango del proceso de RCP, sin embargo, la idea de plantearlo en una pantalla táctil, que implica un gran espacio de despliegue, y el eliminar capas y manipular de manera directa el elemento gráfico, genera una experiencia novedosa que envuelve al usuario en el proceso, generando un grado de simulación más alto.

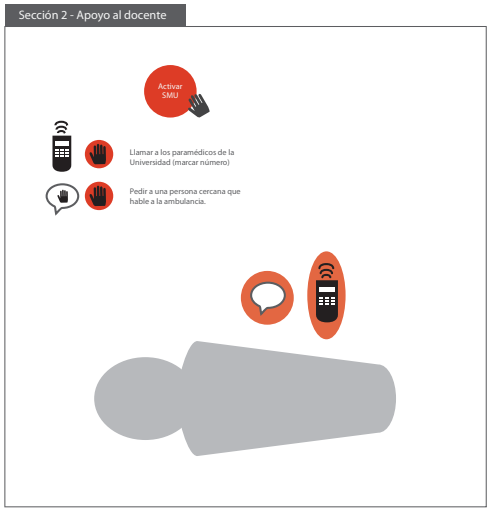
3.3.5 *Storyboard*

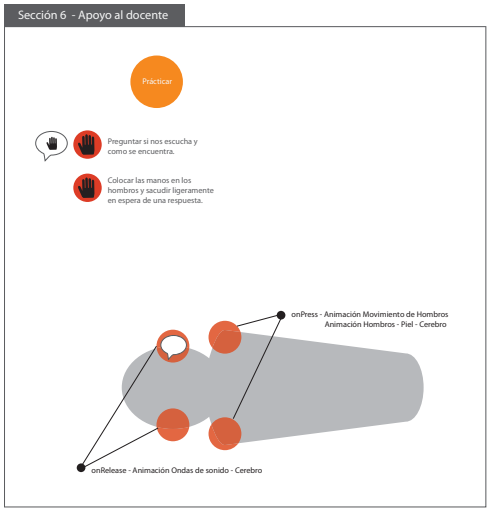
El storyboard (Fig. 19) es una herramienta fundamental en la comunicación visual y se usa en muchos contextos para previsualizar los proyectos. (Wigan, 2007 p. 40)

En esta etapa se convierte cada segmento del mapa de navegación en una descripción de su uso real. No debemos olvidar en esta descripción que el producto deberá cubrir la operación cognitiva de la explicación, que Brizuela (2008) define como:

Procurar el entendimiento del funcionamiento, de las causas y los efectos de un objeto (físico o conceptual) o un fenómeno natural. La explicación permite el entendimiento de situaciones complejas y representa las relaciones entre los componentes y procesos. Se centra en las acciones y las relaciones interactivas más que en los componentes. Material didáctico, científico, infografía interactiva.







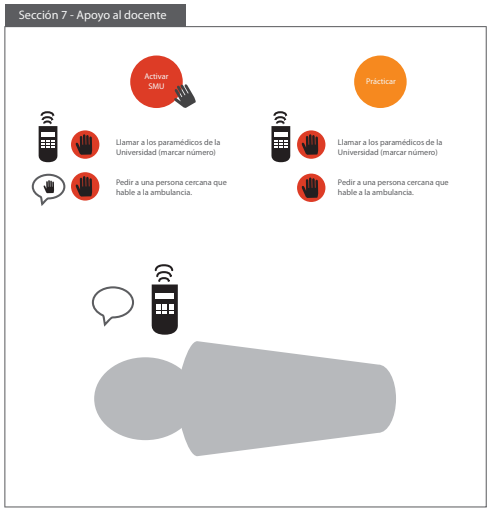


Figura 19. *Screenshots* primer *storyboard*

3.4 DISEÑO VISUAL

El texto del proyecto pertenece a un material didáctico dedicado al proceso de resucitación cardio pulmonar.

A través de transformaciones iconográficas, se presentan actores y acciones concatenadas, que muestran información para comprender el aspecto fisiológico que sucede durante el proceso.

Nos enfrentamos a un escenario en donde se presentan tres elementos:

Los actores: Personaje virtual y persona real.
Las acciones: Realizadas directamente sobre la pantalla.
Los lugares: El contexto en el cual se desarrolla la escena.

Al ser un producto interactivo en donde la persona real es la que actúa sobre un escenario virtual, ésta no representará un elemento de visualización.

Debido a que el objetivo de este material es el de poder visualizar elementos fisiológicos no percibidos a simple vista, se discriminarán los lugares o escenarios los cuales tampoco representarán un elemento de visualización.

De esta manera se aplicó un proceso retórico, la reducción de la hiperconicidad, en otras palabras el ruido visual, del único actor restante a representar, la víctima.

Nivel de apelación al Ethos

El Grupo µ, de Lieja, denomina *'ethos'* al efecto que toda figura provoca, sea que se la considere desde su estructura general, independientemente de cómo se ha concretado en la obra; o bien, desde los materiales que la actualizan; o bien, desde el contexto (Grupo Miu, (1.993): 256-7).

El ehtos entra en juego cuando mostramos desviaciones en elementos de significación importantes en un contexto determinado. En el caso del producto en específico, al tratarse de un proceso en el que se interactúa con otra persona y al representarse un contacto directo, que puede relacionarse con aspectos de sexualidad, se decidió por mantener un nivel de significación bajo (mujer).

Aunque en esta primera propuesta, no existe la opción de escoger el género de la víctima, se decidió representarla como mujer, debido a que culturalmente, existe menor disonancia ética entre el actor -cual-quier que sea su género- con las características de la víctima.

La propuesta inicial, consistía en representar a la víctima sin ningún tono de color de piel, es decir blanco y negro, con la intención de apelar lo menos posible al ethos para evitar cualquier tipo de significación con respecto al color de piel, o a la nacionalidad.

Sin embargo, por cuestiones de integración en el contexto, y relacionado con la apelación al pathos, se decidió por aplicar colores, aunque en el nivel de representación más bajo posible.

Nivel de apelación al Pathos

La apelación al pathos, tiene que ver con la manera en que el mensaje trabaja en el nivel emocional de la persona que lo está percibiendo para generar en él un efecto deseado. Este nivel tiene un gran resultado sobre todo para discursos sociales.

Aunque la intención para este proyecto tiene que ver mucho más con el entendimiento del proceso, la aplicación en un gran espacio de despliegue genera un cambio de paradigma en el uso de las tecnologías educativas y un acercamiento a la propia representación de la imagen.

El tamaño de la víctima, cercano al de una persona real, y su capacidad de responder a distintos estímulos, representa además un efecto emocional importante. Se apela a lo emocional en el momento que se genera un entorno de inmersión.

Nivel de apelación al Logos

La apelación en el discurso al nivel del Logos, tiene que ver con el intelecto, con la función del entendimiento.

Este es en realidad el nivel al que está apelando de manera general el discurso presentado. Lo que se pretende entonces, es mostrar de manera clara y explicar algo para que otra persona lo comprenda, por lo que se realizó un trabajo de jerarquización de contenidos y de la significación visual discriminando elementos que provocaran ruido al usuario.

A continuación se presentará la descripción icónica y plástica de los signos representados en el esquema.

3.4.1 Signos Plásticos

Una semiología general de los signos visuales supone la previa evocación de determinadas propiedades del canal visual, propiedades que tendrán una influencia decisiva en la manera como aprendemos las formas y los colores y los constituimos en sistemas semióticos.

Dentro del contexto de este mensaje, lo que se pretende es llevar el espectáculo natural o la referencia perceptiva del proceso, a un espectáculo artificial ordenado en el cual exista un nivel más profundo de visualización.

Para realizar este cambio se decidieron modificar o conservar los siguientes elementos icónicos y plásticos por las razones que se mencionarán a continuación de cada uno:

Línea
Una forma construida con líneas es fácil de visualizar. Lo que nos permite la línea dentro de esta representación es el poder introducir detalles que faciliten una información descriptiva y refuerce las conexiones y divisiones de elementos, el volumen y profundidad aparentes o la secuencia espacial entre el primer plano y el fondo de la forma.

Supresión: al eliminar información para especificar la figura.
Permutación: La imagen por la persona que lo está observando.

Trazo
El trazo toma la figura de una línea cuyos atributos incluyen grosor, el color y el dibujo. Para el proyecto se unieron trazos para crear formas y unir formas diferentes para crear una forma compuesta.

Forma
Las formas constituyen una proyección de nuestras formas perceptivas determinadas por nuestros órganos sensoriales y su ejercicio (fisiológico/cultural). Se estudia en su situación pura y en la que presenta relaciones de luminosidad ideal y estable. Genera una manipulación semiótica del espacio por medio de conceptos funcionales relacionados con la percepción.

Espacio
a) Gravedad: eje simétrico de verticalidad.
b) Movimiento: eje simétrico de frontalidad.
C) Simetría de órganos: eje simétrico de lateralidad.

La forma es un espacio positivo, un espacio ocupado. Todo lo visible tiene forma. La forma es todo lo que se puede ver, ocupa un espacio, señala posición e indica una dirección. Para el proyecto la forma está basada en la realidad y debe ser reconocible para transmitir el mensaje. Contiene un tema identificable (figura humana) para establecer la comunicación con el usuario que verá más allá de lo puramente visual.

Contraste
Las líneas en negativo, dependiendo de sus tonos, dividen una superficie lisa grande en otras más pequeñas. Para este sistema de visualización, se utilizó la aplicación de contraste por tono para dividir superficies planas, en especial y tras pruebas de visualización, el contraste entre fondo obscuro y víctima con mayor luz para una mejor identificación en el contexto.

Textura
Repetición de elementos. Propiedad de superficie. La textura generalmente añade variaciones visuales y características superficiales a las formas. La textura también puede aplicarse en modulaciones de claros y oscuros a fin de dar volumen.

Para este proyecto, la textura permite la identificación de elementos fisiológicos específicos, como la piel, huesos, venas, entre otros debido a la variación en las vibraciones visuales.

3.4.2 Signos icónicos

Los signos icónicos se representan a sí mismos. No poseen las propiedades de la realidad, sino que transcriben, según cierto código de reconocimiento, algunas condiciones de la experiencia. Cuatro características tienen los signos icónicos: ser naturales, convencionales, analógicos y de estructura digital.

En el producto se presentan distintas figuras que contienen propiedades del objeto representado, es decir de su denotado, en este caso un humano, en ocasiones recibiendo alguna acción.

Se utilizaron además metáforas de elementos relacionados al proceso, que sirven para delimitar las secciones.
El uso de este texto se basa en la enciclopedia del usuario.

Niveles
Supraidentidad: personas
Entidad: personas interactuando
Infraidentidad: proceso de rcp para resucitación

3.4.2.1 Figuras de significación

Dentro de este esquema propuesto, se encontraron las siguientes figuras las cuales se presentan como una desviación al discurso natural de las cosas, y evidenciar que se trata de una emergencia en donde está en riesgo la vida.

Metáfora
La representación principal –la víctima- aparece como inanimado, ya que es a ella a quién en todo momento se le está realizando una acción y del cual se está buscando una respuesta (apoyado también por el punto de vista utilizado en primera persona).
- La victima por muerte
- El auxiliador por la esperanza.

Metonímia
Encontramos la metonimia al momento en que los personajes, tanto la víctima como el auxiliador, están en representación de algo más.

De esta manera podemos encontrar una metáfora con lo inanimado por la idea de morir y lo animado por la vida.

Repetición/Rima
Cada una de las secciones se encuentran dentro de un marco visual que los delimita y las posiciona en un contexto.

Encontramos de igual manera la repetición en la representación de la misma personas en cada uno de los pasos mostrados, los rasgos de identificación permiten comprender que se trata del mismo personaje aunque su significado semántico sea distinto, pero sí produciendo un efecto de concordancia en las formas.

Concatenación
Existe una concatenación evidente debido a que se va uniendo cada proceso y cada esquema abre el siguiente. Esto evidentemente por el proceso que se presenta en el que se debe seguir en un orden específico para llegar a la solución deseada.

Antítesis
Existe una antítesis al presentar al cuerpo humano que en la vida cotidiana lo percibimos como animado, como inanimado. Esta figura queda más en evidencia cuando a pesar de que se ejerce una acción sobre el cuerpo para animarlo, continúa inanimado y eso nos hace identificar que algo está fuera de la norma.

3.4.3 Grado icónico

Valero (2001) define la iconicidad como: "el grado de aportación de mensajes figurativos o visuales no codificados, que tienden a representar con signos los diversos objetos, al tiempo que hace inteligible y fácil de reconocer la realidad de los acontecimientos, acciones o cosas que hay en el mundo, sin necesidad que los lectores se sometan a un aprendizaje previo del significado de esos signos.

Para establecer el grado de iconicidad que se utilizó en este proyecto, se utilizó una escala establecida por Villafañe en donde clasifica los grados según su función.

Grados de Iconicidad (según Villafañe) y funciones de la imagen asociadas a esta escala:

Reconocimiento

11. La imagen natural: Restablece todas las propiedades del objeto. Existe identidad. (Cualquier percepción de la realidad sin más mediación que las variables físicas del estímulo)

Descripción

10. Modelo tridimensional a escala: Restablece todas las propiedades del objeto. Existe identificación pero no identidad. (Estatua)

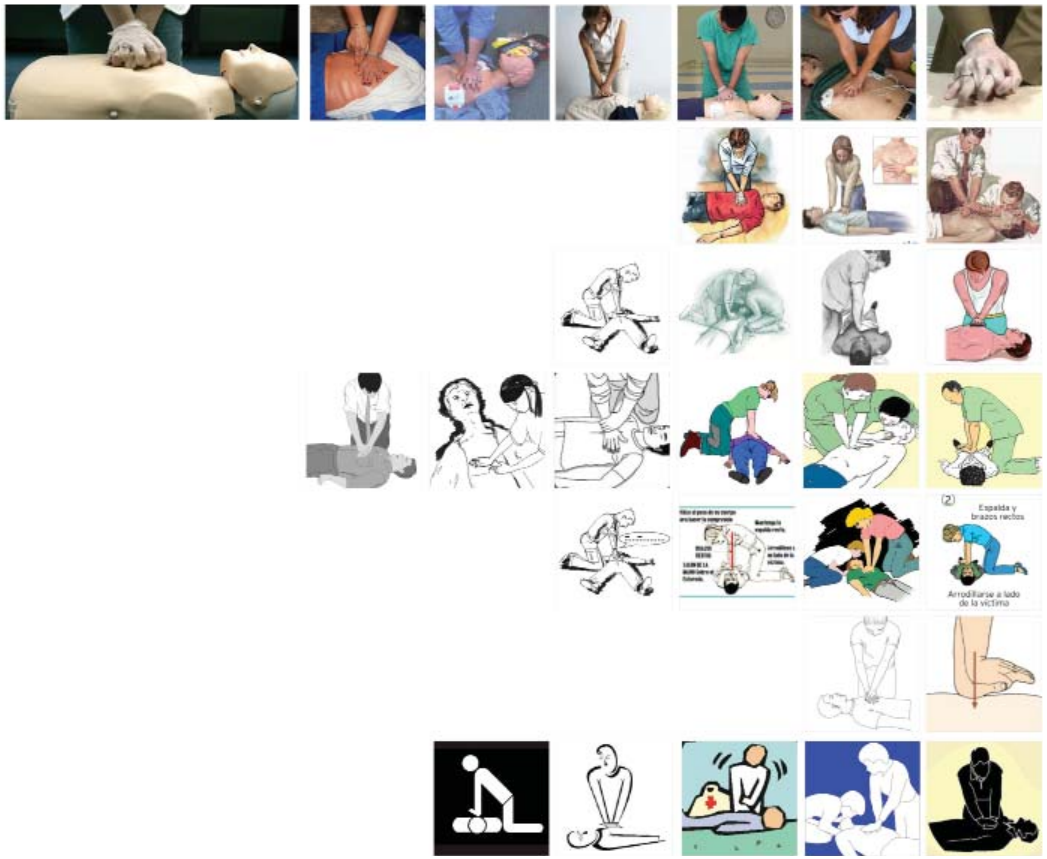


Tabla 3. Ejemplos de grados de iconicidad para RCP

9. Imágenes de registro estereoscópico: Restablece la forma y posición de los objetos emisores de radiación presentes en el espacio. (Un holograma)

8. Fotografía en color: Cuando el grado de definición de la imagen esté equiparado al poder resolutivo del ojo medio.

7. Fotografía en blanco y negro: Igual que el anterior

Artística

6. Pintura realista: Restablece razonablemente las relaciones espaciales en un plano bidimensional.

5. Representación figurativa no realista: Aún se produce la identificación, pero las relaciones espaciales están alteradas.

Información

4. Pictograma: Todas las características sensibles, excepto la forma, están abstraídas.

3. Esquemas motivados: Todas las características sensibles abstraídas. Tan sólo restablecen las relaciones orgánicas.

2. Esquemas arbitrarios: No representan características sensibles. Las relaciones de dependencia entre sus elementos no siguen ningún criterio lógico.

Búsqueda

1. Representación no figurativa: Tienen abstraídas todas las propiedades sensibles y de relación (Una obra de Miró)

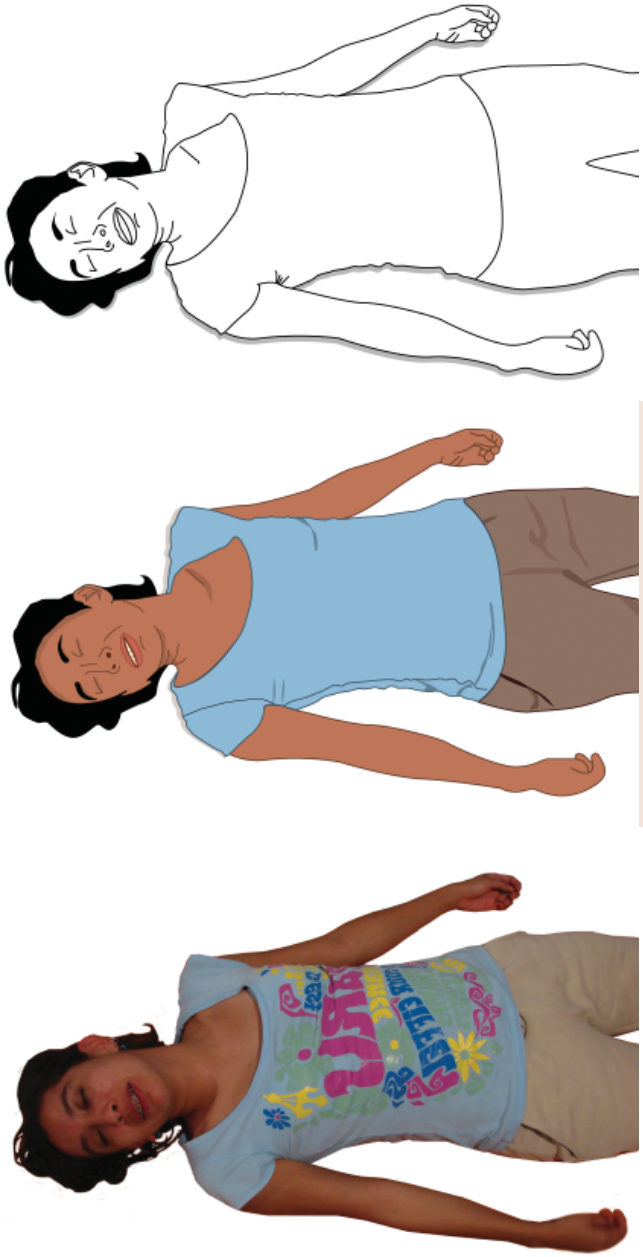


Figura 20. Grados de iconicidad en la víctima

Para este proyecto se decidió utilizar una representación que según Villafañe podríamos colocar entre: ***pictograma, representación figurativa y pintura realista.***

Se realizó una ilustración digital basada en una imagen real, en donde se discrimina información no necesaria para la comprensión de la imagen y del contexto.

Se decidió conservar el color debido a que se quiere establecer al usuario en un escenario que simule la realidad, pero que al mismo tiempo en grado de representación permita visualizar procesos internos del cuerpo, por lo que contrasta por otro lado de la representación real, para no generar una disonancia visual entre los distintos tipos de esquemas. (Fig. 20)

Si una escala de iconicidad mide el "rendimiento" de un signo desde el punto de vista de la transmisión de sus significados, aquel no puede ser medido únicamente por el "grado de iconicidad", sino por la función en el contexto al que se liga el signo, no obstante, lo que ésta escala de iconicidad mantiene en la oscuridad es el grado de transformación que se opera sobre el contenido hasta que éste se manifiesta en una determinada configuración material: **la imagen.**

Lo que quiere decir que el contenido es diferente en cada caso, y que aquel será elaborado en relación a la función que se espera la imagen desempeñe, el cómo debe ser interpretada, a quién va dirigida, etc.

3.4.3.1 Esquemática

Una configuración o una estructura de elementos interrelacionados los unos con los otros y que constituyen una unidad perceptiva, una forma total portadora de información. (Costa, 1998, p 84).

De esta definición se enfatizan dos elementos importantes cómo parte del esquema:

1. La iconicidad: Característica que posee una imagen de parecerse lo más posible a la realidad. (que vendría a ser la representación de un objeto o idea).

2. La descripción: Se trata de explicar, definir o representar con detalle las cualidades, características o circunstancias de algo o de alguien.

- El objeto de todas las variables de la esquematización es la transmisión de informaciones.

- Un "esquema" es una representación abstracta y simplificada de un fenómeno, una estructura o un proceso del mundo exterior.

- Lo que caracteriza al esquema es su condición "guestalista", su aptitud por hacer presentes todas las relaciones que existen entre los elementos de un fenómeno, una estructura o un proceso y hacerlo simultánea y sincrónicamente (visión instantánea de procesos reales que suceden en diferentes tiempos y lugares).

Dentro del proyecto, se decidió utilizar una serie de esquemas visuales que apoyaran en todo momento la etapa del proceso de RCP.

Estos esquemas (Fig. 21) permiten jerarquizar de manera visual, aspectos importantes de la interacción con elementos que la vista en un contexto real no puede observar, esto con la intención de ampliar el grado de comprensión de la acción para lograr una mejor apropiación de la información de la imagen mediante la descripción y junto con la experiencia que genere la interacción con el material logren lo que Shedroff define como conocimiento en el usuario.

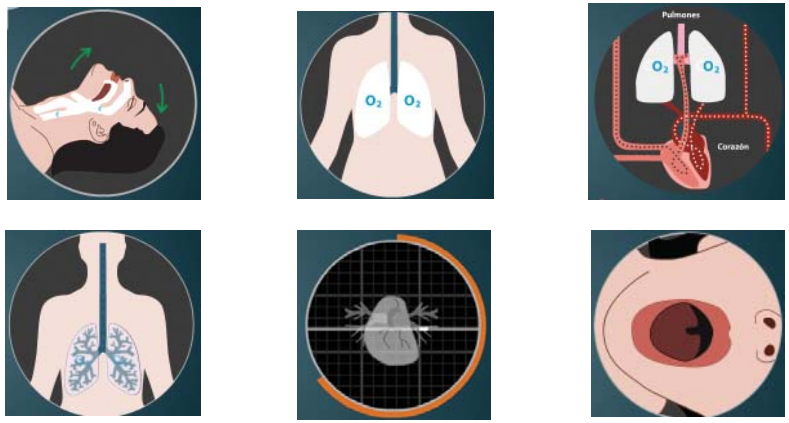


Figura 21. Esquemas visuales del prototipo

Se distingue entre **descripción e información** en que esta última implica **discriminar** la parte más importante de los contenidos que se quieren comunicar, lo que genera una mayor abstracción a fin de que algunos elementos secundarios de la imagen no distraigan los elementos principales.

3.4.4 Color

Por cuestiones de legibilidad conviene evitar el uso de contrastes de color estridentes en los diseños para pantalla informativas, porque podrían dificultar la lectura de los texto y la visualización de los elementos gráficos.

A la hora de seleccionar un color para pantalla es importante tener en cuenta la intensidad con la que lo visualizará el usuario.

En un inicio se estableció una tableta de colores que no generara contrastes importantes de color, incomodando la vista del usuario y del espectador. Esta solución se probó directamente con la pantalla que cuentan los salones multimediales.

De esta prueba se encontraron dos factores importantes a considerar en el manejo de la paleta de color (Fig. 22) del prototipo:

1. Al ser una pantalla que refleja la luz, la cantidad de brillo con relación a que podemos obtener en el monitor de una computadora que emite luz, se reduce significativamente.

2. El diseño del salón, permite la entrada cantidad muy importante de luz, que aunado al problema anterior, minimiza aún más la cantidad de luz que se emite el cañón.

Por estas razones, a pesar de que se prefiere evitar el alto contraste dentro de los proyectos digitales, al considerar el tipo de soporte y el contexto en el que se encuentra, se decidió aumentar el contraste de los tonos a utilizar, sobre todo para establecer espacios de visualización importantes.

Este es un ejemplo del uso de la paleta de colores dentro de la propuesta final del proyecto (Fig. 23).

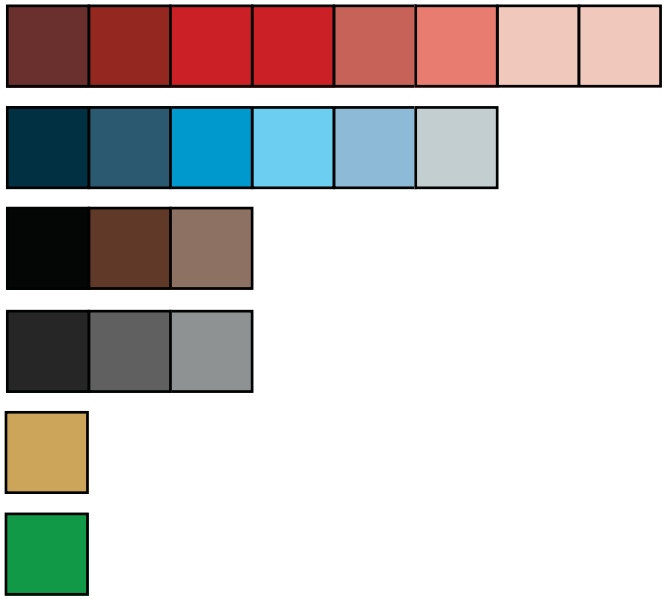


Figura 22. Paleta de colores del producto

Figura 23. Pantalla prototipo final

3.4.5 Retículas

Cualquier diseño implica la resolución de una serie de problemas tanto a nivel visual como a nivel organizativo. Imágenes y símbolos, campos de texto, titulares, tablas de datos: todo ello debe reunirse con el fin de comunicar. Una retícula es simplemente una forma de presentar juntas todas esas piezas. (Buscar fuente libro).

La historia de la retícula ha formado parte de una evolución en la forma de pensar de los diseñadores gráficos en relación con el proceso de diseño, además de una respuesta a problemas más específicos de comunicación y producción que necesitaban resolverse.

Una retícula aporta a la maquetación un orden sistematizado, distinguiendo los diversos tipos de información y facilitando la navegación del usuario a través del contenido.

Una retícula está indicada para ayudar a resolver problemas de comunicación que presentan un alto grado de complejidad.

Para este proyecto, se realizó una retícula basada en un standard de proyección de los cañones que se encuentran en las salas, que es de 800 pixeles de ancho x 600 pixeles de alto.

De inicio esta decisión parecería no trancender más allá de estas considerar estas medidas y manipular los elementos para su visualización, sin embargo, y como se ha mencionado anteriormente, debemos considerar que el soporte no es un emisor de luz y que por el contrario, la fuente de luz proviene de su frente.

Considerando que la pantalla es táctil y que el usuario tiene que estar frente a la pantalla, se debe entonces tomar en cuenta la variable de la sombra que se genera, que no es más que el propio cuerpo de la persona que está utilizando el producto, tapando la luz que se emite y nunca llega al soporte. Esta variable se llamó para este proyecto la "zona nula".

Cabe aclarar que a pesar de que la sombra no permita ver lo que se está proyectando, esto no quiere decir que el sistema no reconozca que se está tocando esa parte de la pantalla y lleve esa información a la computadora para que se ejecute algún comando en caso de existir en esa zona.

Se generó a su vez una zona para el menú, otra para el área interactiva y otra para el área de visualización.

El área de menú (verde) comprende todo el espacio en donde se encuentran los botones de navegación que nos permiten accesar a las diferentes secciones del producto además de indicar en cual de ella nos encontramos.

La zona interactiva (rojo), abarca las zonas sensibles que presenta la propia metáfora del proyecto, que en este caso sería la víctima con la que directamente hay que actuar y sobre la cual encontraremos una respuesta por parte del sistema de la pantalla táctil.

La zona de visualización (azul) comprende todo el soporte sobre el cual se muestran los diagramas y la información que genera la interacción con los elementos, su importancia radica en que los elementos que se despliegan en esa zona, son los que aportan al proyecto la diferenciación en la retroalimentación visual en respuesta a la interacción con la pantalla.

Como primera propuesta de retícula y organización de los elementos, se consideró la idea de la zona de interacción, se desplegara justo a la mitad de su altura, para que tanto el paramédico como los alumnos, pudieran accesar a ella de manera natural, de pié.

En esta propuesta se puede observar en la figura… que a pesar de ser la solución más intuitiva para su uso, la zona nula además de abarcar la propia sombra que genera el cuerpo, también invade los extremos inferiores debido a que tanto para el usuario como para los espectadores esos puntos de vuelven invisibles por el movimiento natural de la persona.

Otro factor muy importante de esta primera propuesta, que afectaba directamente a la experiencia, era que, el tener un elemento de visualización justo enfrente al cuerpo, permitía a la zona nula invadir directamente la zona de interacción. En este caso, la funcionalidad el producto se veía seriamente comprometida.

En respuesta a esta problemática, la segunda propuesta consistió en, subir la zona de interacción por arriba de los hombros, de una estatura promedio. El objetivo principal era, no permitir que la zona nula invadiera la zona de interacción permitiendo así la funcionalidad del producto como prioridad. Ante esta propuesta, el uso del producto no se veía afectado, sin embargo, tanto la zona nula como la zona de visualización, perdían espacio de despliegue mermando la proyección de información importante para el objetivo del producto.

Finalmente, y tras analizar estos factores, se encontró la mejor manera de desplegar la información aprovechando al máximo cada una de las zonas. La solución entonces consistió en pedir a los usuarios que se interactuaran con la interfaz hincados, esta solución resulto ser la ideal para este contexto. (Fig. 24)

Cabe aclarar en este punto, que la solución se pudo integrar de manera positiva a la experiencia que se prentende generar sólo para este caso específico. En la Resucitación Cardio-Pulmonar, la posición de acción es apoyado en las rodillas, por lo que pedir que se interactue de esta manera, no solamente permite una optimización de las zonas, sino que acerca la experiencia del usuario a la realidad.

Esta posición para los alumnos no es la más cómoda, pero el objetivo de la actividad no implica buscar la comodidad del alumno, por el contrario, se debe de simular el escenario de emergencia lo más cercano a la realidad, y si esta realidad implica incomodidad o agotamiento, es un factor que deben de hacer consciente.

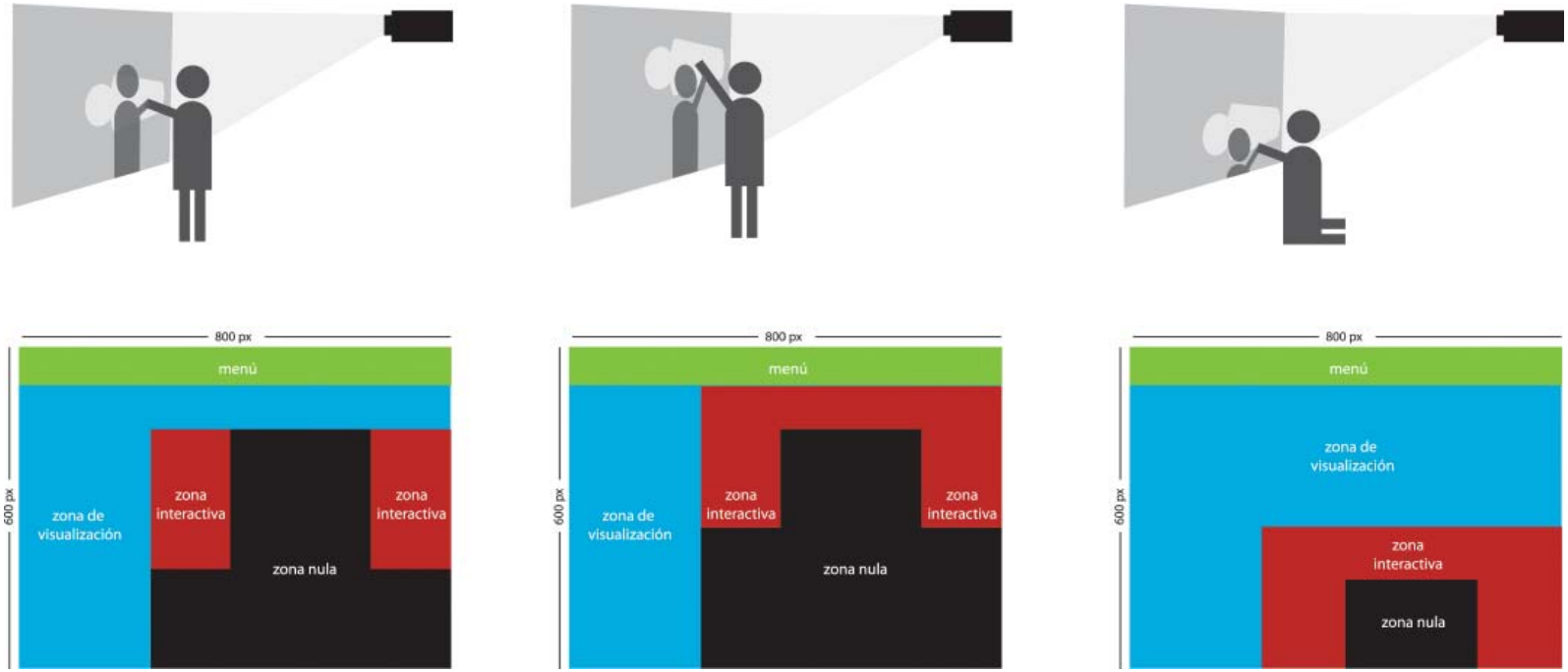


Figura 24. Diagrama retícula de la interfaz

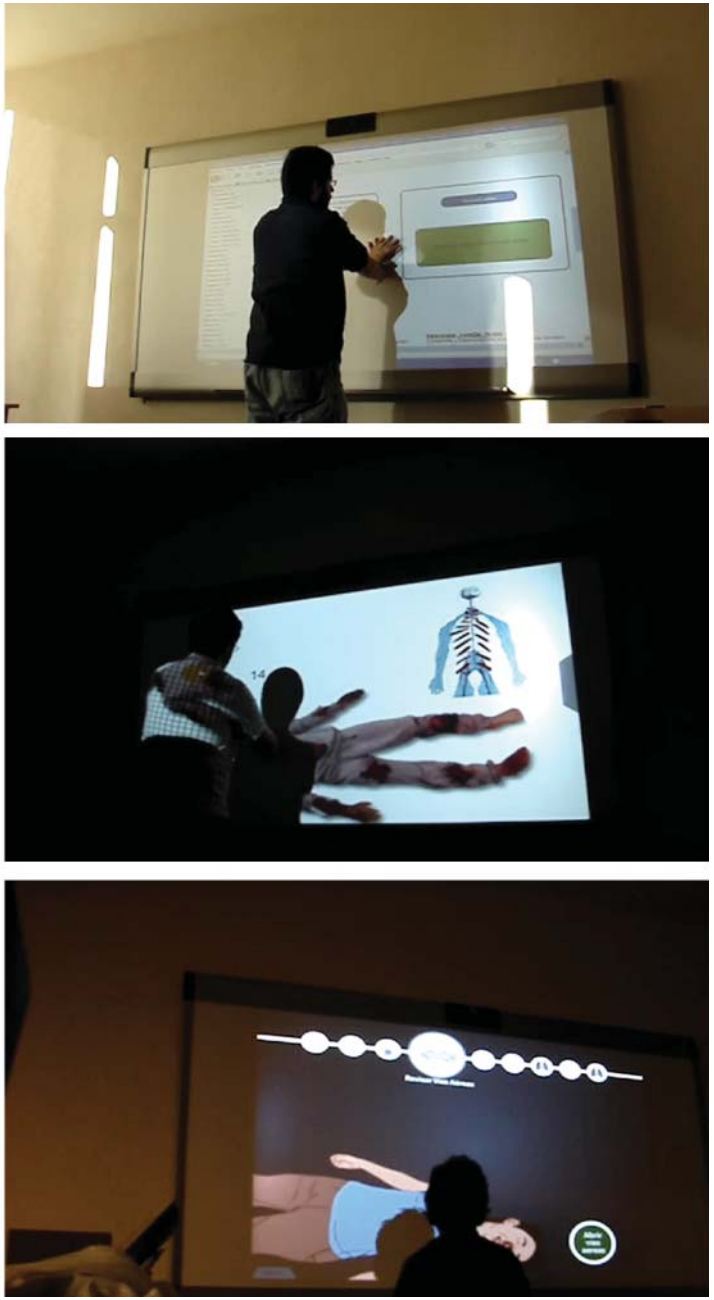


Figura 25. Pruebas de luz en la pantalla táctil

De esta manera se presenta este último esquema en el que se puede apreciar claramente como la zona nula es la más pequeña y por la propia posición es difícil moverse hacia los extremos y no permite que se extienda. La zona de interacción se extiende y la zona de visualización se optimiza de manera significativa abarcando el espacio superior de la zona de interacción (Fig 26).

Es así como, tras considerar las variables presentadas tanto en el presente capítulo como en los capítulos anteriores, se llegó a la propuesta final del prototipo.

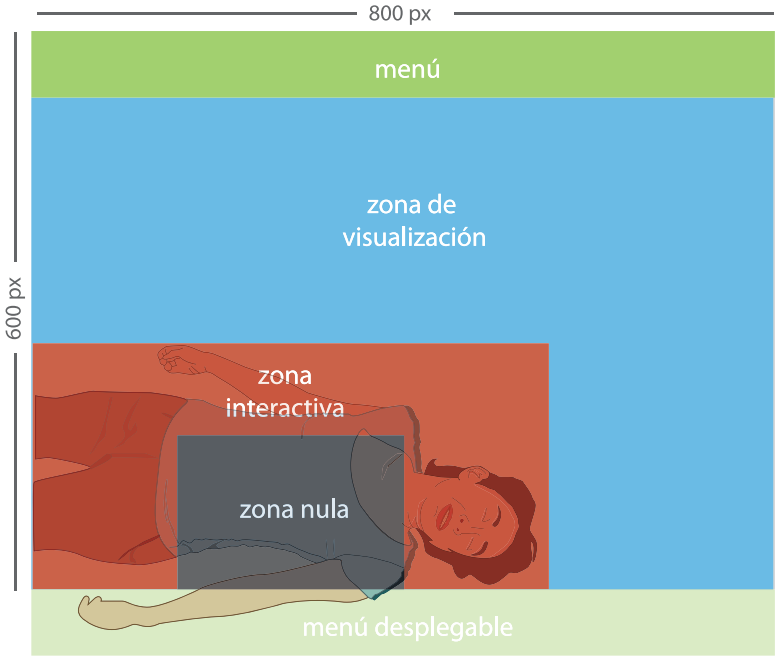


Figura 26. Diagrama retícula final

Pero a pesar de haber tomado en cuenta todas estas variables, debemos comprobar que el producto funciona y que genera las respuestas esperadas. Debemos presentarlo en el contexto, evaluarlo y registrar la información obtenida para contrastarla con los objetivos y declarar entonces si todo el trabajo realizado en su conjunto permitió cumplir con las expectativas o no (Fig. 27-28-29).

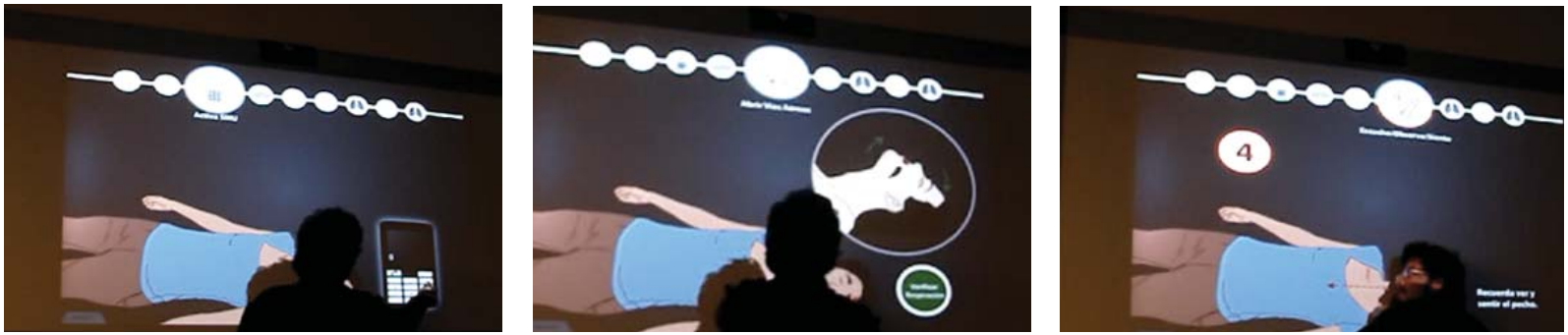


Figura 27. *Screenshots* de pruebas del primer prototipo

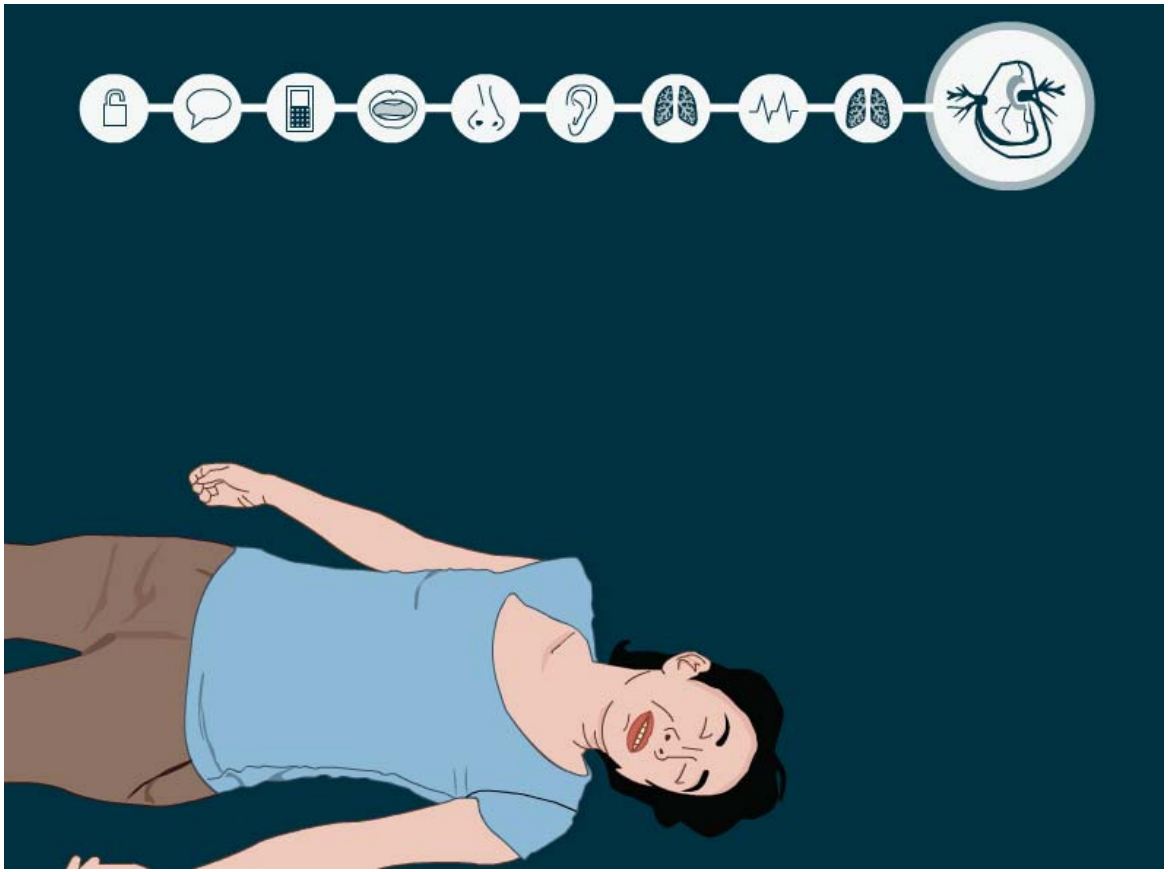


Figura 28. Interfaz del primer prototipo

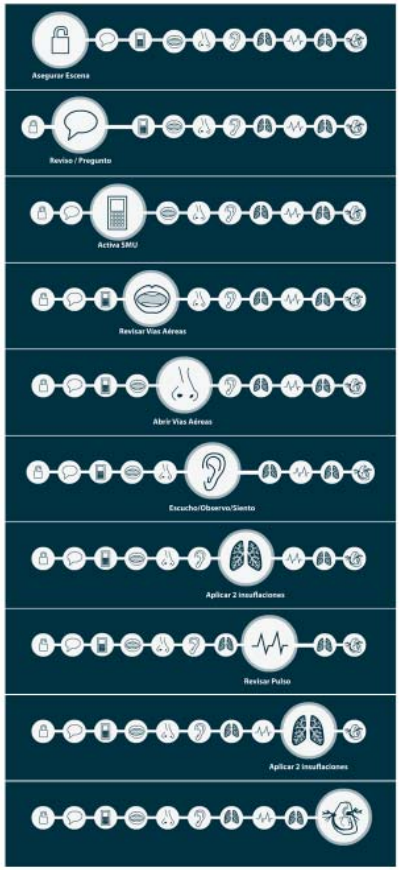


Figura 29. Menú del primer prototipo

3.5 EVALUACIÓN DEL PRODUCTO

Una vez finalizado el prototipo, se prosiguió a realizar diferentes pruebas para conocer las respuesta de los usuarios.

Primera evaluación
Tareas con verbalización (Contacto y uso del primer prototipo por parte del paramédico).

Como primera evaluación se presentó el prototipo dentro del contexto de uso, y se le pidió al paramédico que imparte el curso que lo utilizara como si estuviera frente a los alumnos y que al mismo tiempo fuera expresando lo que pensaba del proyecto (Ver anexos-Primera Evaluación). De esta manera se obtuvo información significativa en cuanto a su uso y su pertinencia dentro del curso (Fig.30).

A continuación se mencionarán los puntos a considerar para mejorar en el prototipo final.

Por los objetivos del curso, se necesitó conocer tres características importantes los cuales cubren distintos aspectos del proyecto:

1. Usabilidad: de que manera el prototipo es utilizado y su relación con la efectividad, eficiencia y satisfacción.

2. Enseñanza-Aprendizaje: de que manera el proyecto influye sobre la didáctica y la apropicación de los contenidos del curso.

3. Experiencia: de que manera la interacción con el proyecto está contribuyendo al aprendizaje.

USABILIDAD

1. Como se indicó en el capítulo de diseño de interacción, para cada paso se debe realizar la acción correspondiente para ir al siguiente paso, esta transición es automática, y una vez que se interactuó sobre la pantalla, no es posible volver a mostrar lo que sucede en ese paso a menos que se indicara nuevamente la etapa en el menú principal.

Esta característica, hizo sentir al paramédico que está obligado a seguir el interactivo, es decir, no le permite répetir la acción para poner énfasis en aspectos que pueda considerar importantes para el curso, también opinó que el corta tiempo, esto con relación a lo anterior, que debido a que en la pantalla se indica un cambio, no puede retomar aspectos de la etapa anterior.

2. Al momento de que el paramédico estuvo navegando a través del material y explicando el proceso, se presentaron factores a cambiar en la arquitectura de la información del producto.

La manera en que se organizó desde un inicio priorizando cada uno de los pasos a seguir, rompía con las convenciones ya existentes dobre la didáctiva del proceso.

Se pidió recuperar dentro de la organización del material reflejado en su menú principal, las nemotecnias de ABC (A. Abrir Vía Aérea, B. Buscar Ventilación, C. Checar datos de circulación y OES (Observar, Escuchar y Sentir que pertenece a la etapa B).

Otros aspectos de usabilidad del hardware se mencionarán en el rubro de experiencia.

APRENDIZAJE

1. Un aspecto importante que se pudo observar fue que el paramédico no manipuló la pantalla hincado, al preguntarle el por qué de esta razón, opinó que para él como instructor, no es bueno dar la espalda porque pierde la atención de los talleristas. También se le cuestionó entonces sobre la posición de la víctima, si le incomodaba la altura (se puso allí para acercar la experiencia) pero eso no fue un factor importante para él.

EXPERIENCIA

Parte importante del objetivo del material era generar la experiencia, poder acercar a los usuarios a un contexto de emergencia dentro del salón de clase a través de la pantalla táctil. Sin embargo, al ser el material y no el espacio, lo que se adapto a la experiencia, existieron algunos factores físicos que afectaron esta última los cuales no son posibles de controlar.

1. Uno de ellos fue que al interactuar directamente con la pantalla, la mano se llega a pegar con el pizarrón. Este problema no es tan serio al momento de presionar o de simular el arrastre (porque todo funciona al presionar), pero al momento de simular las compresiones del RCP, en donde es importante la frecuencia en la que se realiza, en repetidas ocasiones el usuario sintió que estaba presionando mientras que el sistema no lo detectaba, esto debido a que es necesario presionar y despegar la mano del pizarrón para que éste detecte que ha sido liberado el botón.

2. Otro aspecto que afectó a la experiencia es la posición de la pantalla, ésta se encuentra empotrada en la pared, cuando en la realidad, el RCP se debe de dar apoyado en el piso y que la superficie sea lo suficientemente rígida para que exista una menor posibilidad de lastimar a la víctima.

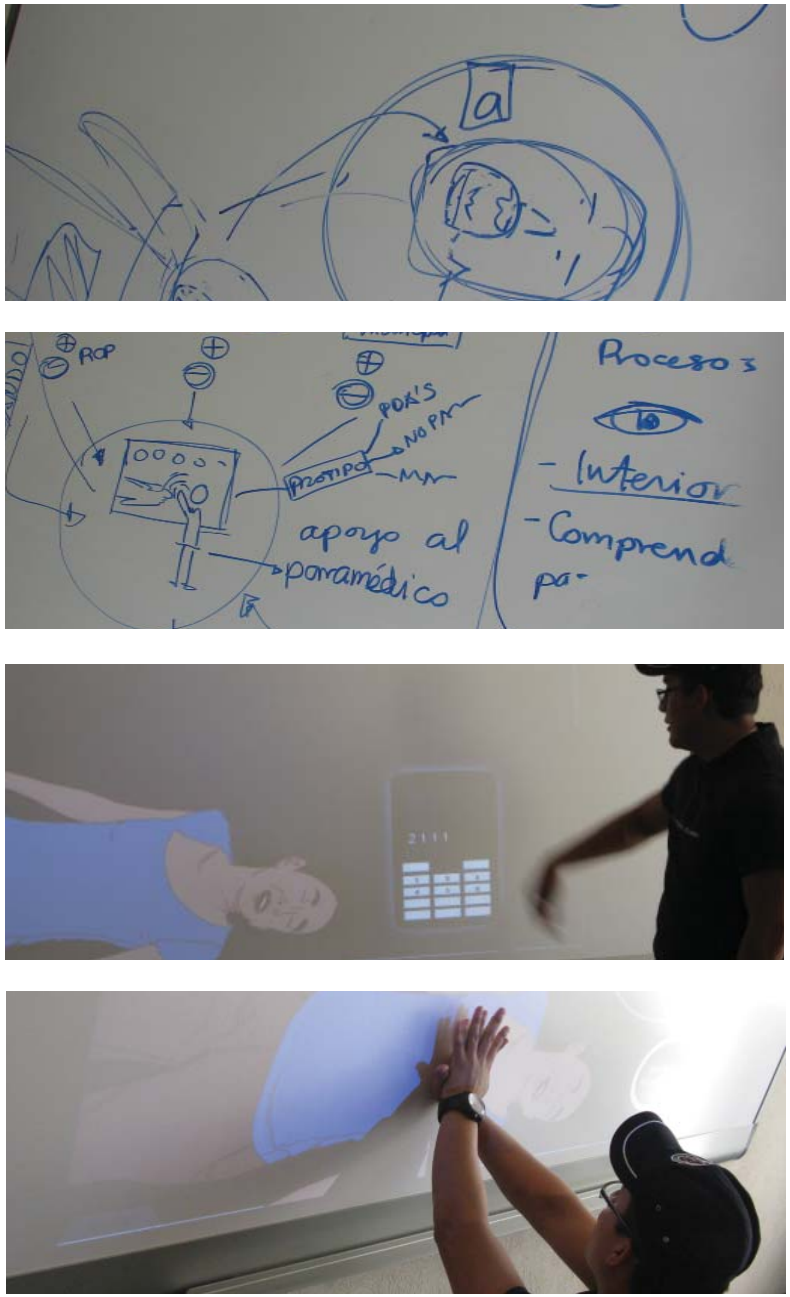


Figura 30. Primera prueba del prototipo

Este factor puede resultar para algunos evidente, sin embargo, dentro de la propia adaptación de la pantalla al proceso en la que se pasó de un plano horizontal a uno vertical, sucedió que al priorizar la visualización de los elementos en la pantalla se decidió poner a la víctima por arriba de la línea de los hombros del usuario para evitar la sombra, cuando otro aspecto a considerar dentro del proceso es el mantener los brazos completamente rectos hacia la víctima.

3. Dentro de las limitantes de la pantalla se encuentra que no detecta puntos de presión. Específicamente al llegar a la etapa del RCP dentro de la enseñanza del esta técnica, se debe mencionar que el toráx debe bajar con cierta profundidad por cada compresión, esta experiencia si se puede realizar con el maniquí, sin embargo, a través de ésta pantalla no es posible de realizar. Se puede simular la presión, estableciendo temporalidad en la acción de presión para detonar la acción, sin embargo, otro aspecto a considerar como se mencionó anteriormente, es el de la frecuencia con que se debe realizar la técnica, por lo que debido a las limitantes se debe priorizar alguno de los dos factores.

Consideraciones para el segundo prototipo

a. Modificar la arquitectura de la información del protipo junto con su mapa de navegación, cambios que afectan visualmente al menú. Se deben cambiar los nombres de algunas etapas como, Revisar Cavidad Oral, ABC, integrar en B - OES y dar dos soplos. Cambiar Respiración por Ventilación ya que se va a revisar el fenómeno mecánico de inspiración y expiración.

b. Es importante para el paramédico que pueda el tener el control de mostrar que es lo que pasa cuando haces la acción y que pasa cuando dejas de hacerla. El interactivo debe entonces permitir realizar las acciones pero no pasar automáticamente a la siguiente sección.

Figura 31. Paramédico en primera evaluación

Se propone entonces que se tenga que realizar la acción para poder pasar a la siguiente etapa y no perder la linealidad del proceso y la consecuencia de las acciones, pero que sea controlada por un botón y el usuario decida cuando es momento de seguir con el proceso, teniendo la opción de repetir la acción y poder visualizar la información que se propuso para cada etapa en la que se encuentre.

Observaciones generales

Esta prueba permitió al paramédico, tener acceso al producto por primera vez, y a pesar de no tener referencias previas pudo comprender la construcción del sitio y su funcionamiento, no tuvo mayores problemas al ubicar y utilizar los botones. El problema al principio es solamente adaptarse a la sensibilidad de la pantalla.

Visualmente reconoce los puntos de la anatomía de la víctima y en su opinión el paramédico describe al producto como “innovador”.

El paramédico utilizó el prototipo solamente tocando en las zonas activas, no simuló la posición ni los movimientos específicos para cada etapa, como la manera de colocar el cuerpo y las manos. Se propondrá utilizar el producto con el apoyo de los talleristas.

Una vez realizada esta prueba, se generó una segunda versión con los cambios pertinentes hechos al prototipo (Fig. 32). Fue entonces que, sobre este último producto se realizaron las pruebas de usabilidad.

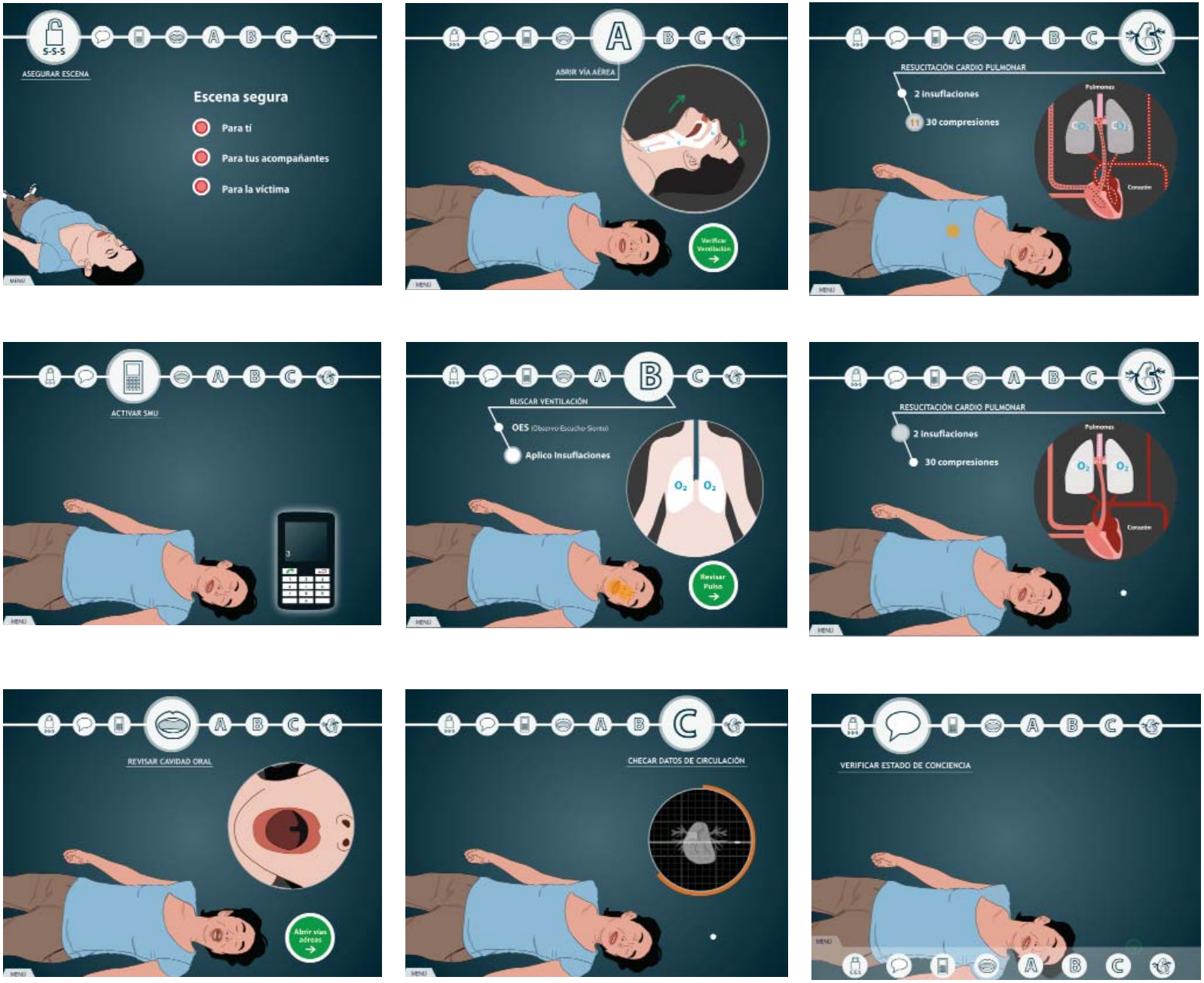


Figura 32. *Screenshots* prototipo final.