



UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS
DE HIDALGO



FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

“Mat. Luis Manuel Rivera Gutiérrez”

“Diseño e implementación de prototipos para una red contextual”

TESIS PROFESIONAL

Para obtener el título de:

LICENCIADA EN CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

PRESENTA:

MA. MARGARITA VIRGEN GONZÁLEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.I. CUAUHTÉMOC RIVERA LOAIZA

MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO DICIEMBRE, 2012

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a mi familia que gracias a sus consejos y palabras de aliento crecí como persona. A mis padres y hermano por su apoyo, quienes crearon en mí la fortaleza para seguir adelante y llevar a cabo mi proyecto de vida.

Me enseñaron a vivir la vida y afrontar lo retos que día a día se presentan. Gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante.

A mi padre por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre.

A mi madre por hacer de mi una mejor persona a través de sus consejos y enseñanza.

A mi hermano por estar siempre presente, brindándome aliento y apoyo.

A mi abuelita, a mis ti@s, a mis primos, por siempre tener su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento a mi director de tesis M.I. Cuauhtémoc Rivera Loaiza, por todo el apoyo proporcionado en la realización de este trabajo.

A Vianey (Kitty Morita) por siempre estar a mi lado apoyándome y brindándome su amistad fiel, sincera, y de hermandad.

A Fátima por siempre ayudarme, ser una amiga leal y por hacerme vivir momentos inolvidables

A Ana por compartir momentos importantes, brindándome una amistad sincera, de apoyo en la buenas y en las malas y por ser como mi prima.

A Mares por enseñarme diferentes maneras de ver y disfrutar la vida. Gracias por tu gran apoyo siempre.

A Gera por siempre contagiarme su alegría a través de sus ocurrencias y por ofrecerme su total confianza y apoyo.

A Lucero por ser siempre solidaria y sincera.

A Adrian por siempre ser una persona alegre y única.

Gracias a las personas que siempre me dieron ánimos para seguir siempre adelante: Lucy, Armando, Luis, Karla, Jorgue, Omar, Rafa, Efren, Yune y Luis, Adriana, Belem, Ezequiel, Julio, y todos mis amigos, gracias por su ayuda incondicional y por compartir su amistad durante todo este tiempo. A mis compañeros de la generación gracias por su amistad.

A mis profesores quienes me han forjado como una profesional en esta etapa universitaria, tanto dentro como fuera de las aulas de clase.

“Diseño e implementación de prototipos para una red contextual”

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
ÍNDICE	5
RESUMEN	7
CAPÍTULO 1	8
1.1 INTRODUCCIÓN	8
1.2 LOS PUEBLOS INDÍGENAS DE MÉXICO	8
1.2.1 PROBLEMAS FUNDAMENTALES QUE AFECTAN A LOS PUEBLOS INDÍGENAS	10
1.2.3 GRUPOS ÉTNICOS EN MICHOACÁN	11
1.3 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	12
1.4 DESARROLLO CENTRADO EN EL USUARIO PARA UNA RED CONTEXUAL	12
1.5 PLAN DE TRABAJO	13
1.6 ESTRUCTURA DE TRABAJO DE TESIS	13
CAPÍTULO 2	14
2.1 INTRODUCCIÓN	14
2.2 DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO	14
2.3 DIAGRAMA DE AFINIDAD	15
2.4 LLUVIA DE IDEAS	16
2.5 LA ENTREVISTA ETNOGRAFICA	16
2.6 MODELADO DE PERSONAS	19
2.7 PROTOTIPOS	21
2.7.1 PROTOTIPOS DE BAJA FIDELIDAD	22
2.7.2 PROTOTIPOS DE ALTA FIDELIDAD	25
2.8 CONCLUSIÓN	27
CAPÍTULO 3	28
3.1 INTRODUCCIÓN	28
3.2 RED CONTEXUAL EN CAPULA, MICHOACÁN	28
3.2.1 CAPULA, MICHOACÁN	29
3.2.2 ARTESANÍA DE CAPULA	29
Capítulo 4	33

4.1 INTRODUCCION	33
4.2 METODOLOGIA DEL ESTUDIO	34
4.2.1 PERSONAS DE ARTESANOS	36
4.3 TIPOS DE PROTOTIPOS UTILIZADOS	41
4.3.1 PROTOTIPO DE BAJA FIDELIDAD.....	41
4.3.2 PROTOTIPO DE ALTA FIDELIDAD.....	44
4.4 DESARROLLO DE LA PRUEBA	49
4.4.1 PLANIFICACIÓN DE LA PRIMERA EVALUACIÓN DE USABILIDAD.....	49
4.4.2 PRUEBAS REALIZADAS CON LOS PROTOTIPOS DE BAJA FIDELIDAD.....	49
4.4.3 INFORME DE LA SEGUNDA EVALUACIÓN DE USABILIDAD	51
4.4.4 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO.....	51
Capítulo 5.....	54
5.1 CONCLUSIONES.....	54
5.2 TRABAJO A FUTURO.....	56
REFERENCIAS	58
ANEXO I	60

RESUMEN

Una de las actividades del País ha sido la fabricación de artesanías de barro, en relación con otras, el oficio tiene sus orígenes en el México antiguo y ha servido como sustento de un conjunto de familias de nuestro país, ya que el desarrollo de estas piezas esta basado en técnicas heredadas de sus antepasados.

Para continuar impulsando la fabricación de artesanías de barro que satisfagan las necesidades del mercado actual, se necesita tener mayor difusión sobre ellas ya que con el paso del tiempo son poco a poco menos conocidas.

La comunidad de Capula, que forma parte del municipio de Morelia, es una comunidad que se dedica desde tiempos remotos a la producción de piezas de barro con el uso de prácticas rudimentarias.

Se pretende a través de esta investigación colaborar con el bienestar económico de la región de Capula ya que las labores artesanales, pueden comenzar a extinguirse, por el crecimiento económico y el libre comercio de otros países, por eso es necesario buscar una solución pertinente, para evitar que estas artesanías desaparezcan con el paso tiempo, ya que además son el sustento económico de muchas familias indígenas.

En este trabajo proponemos la aplicación del marco metodológico conocido como Diseño Centrado en el Usuario adaptándolo a las características propias del desarrollo de aplicaciones. El proceso de Diseño Centrado en el Usuario propuesto se divide en varias fases o etapas, algunas de las cuales tienen carácter interactivo.

Se realizaran pruebas con prototipos para obtener un prototipo final, el cual llevara todo la información obtenida en Capula, en el cual se podrá interactuar para conocer un poco mas sobre la producción realizada en esta población.

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN

La diversidad cultural en México es una herencia importante y las estrategias de difusión como es la radio, la televisión, etc, no representan los intereses, las preocupaciones y los problemas de diferentes grupos sociales y minorías. Existe entonces una necesidad para la creación, desarrollo y despliegue de servicios de punta basados en el conocimiento que promuevan la diversidad cultural. Dada la importancia del contexto en la diversidad cultural, este proyecto propone una plataforma innovadora sensible al contexto con el objetivo de proveer acceso y promover una representatividad rica de las diferentes culturas mexicanas. Llamamos a esta plataforma “la red contextual”.

En particular, nuestro trabajo se enfoca en proveer una herramienta de interacción para uno de los grupos vulnerables más prominentes en nuestro país, por su importancia histórica: los pueblos indígenas en México.

Durante la última década la atención a grupos vulnerables, también conocidos como grupos sociales en condiciones de desventaja, ocupa un espacio creciente en las agendas legislativas de las políticas públicas, con especial atención a los procesos de vulnerabilidad social de las familias, grupos y personas.

El concepto de vulnerabilidad se aplica a aquellos sectores o grupos de la población que por su condición de edad, sexo, estado civil y origen étnico se encuentran en condición de riesgo que les impide incorporarse al desarrollo y acceder a mejores condiciones de bienestar.

1.2 LOS PUEBLOS INDÍGENAS DE MÉXICO

La información contenida, ofrece un panorama de las condiciones socioeconómicas y demográficas de los pueblos indígenas de México y en particular de Michoacán. Se hace especial énfasis en las diferencias entre hombres y mujeres y en algunos casos, también en las diferencias entre la población indígena y la población total.

Los indígenas frecuentemente constituyen una minoría (aunque en algunos casos son mayoría). La palabra indígena es un término que, en un sentido amplio, se aplica a todo aquello que es relativo a una población originaria del territorio que habita, cuyo establecimiento en el mismo precede al de otros pueblos [12].

Para estimar la población indígena, las diferentes instituciones adoptan sus propios criterios, teniendo como base la información que se obtiene del Censo General de Población y Vivienda o del Censo de Población y Vivienda. Así tenemos, por ejemplo, que INEGI, considera como indígena aquella población que habla alguna lengua indígena y

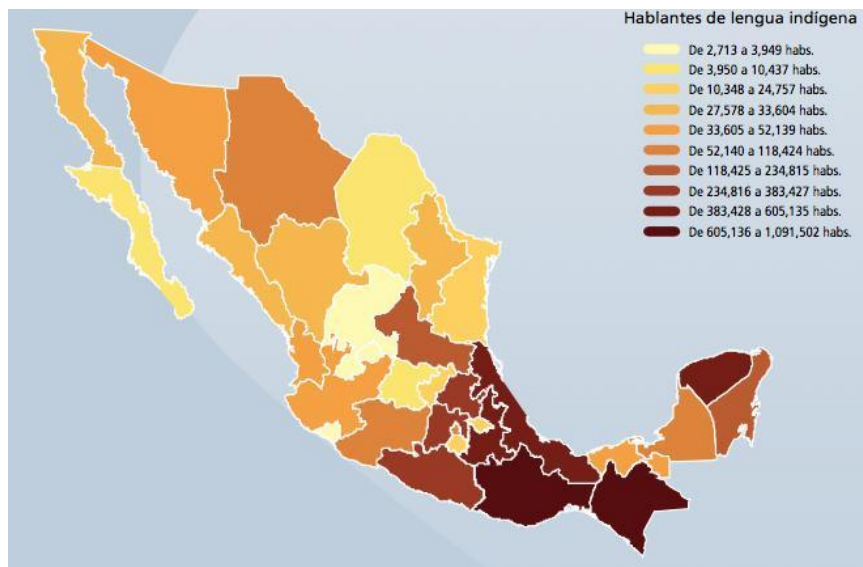
a la población en viviendas en donde el jefe y/o cónyuge declaró hablar alguna lengua indígena.

De acuerdo a la información del II Censo de Población y Vivienda de 2005 del INEGI, la población total de México fue de 14'007,495 habitantes, de los cuales 832,692 son población indígena, esto es el 5.94%. Cinco años antes, los indígenas representaban el 7.2% del total de la población Mexicana. Esta disminución absoluta y relativa de la población indígena en México es semejante a lo que sucede en la mayor parte del país, donde la población indígena disminuyó tanto en proporción con el total de la población [3].

Esta disminución según el INEGI se debe, a la pérdida de las lenguas indígenas que impacta directamente en el indicador de habitantes indígenas (porque para ser considerado indígena según el INEGI es necesario que se hable la lengua o que alguno de los miembros del hogar hable lengua indígena). Otro factor puede ser la migración que separa a las familias, en este caso si no se habla lengua indígena y se está separado de la familia, no se registra como indígena.

A lo largo del territorio mexicano se habla una gran variedad de lenguas indígenas que definen la existencia de una rica conformación étnica, lo cual le ha dado a nuestro país una reconocida riqueza pluricultural. Sin embargo, las demandas históricas de los pueblos indígenas que se han formulado en numerosas ocasiones no han sido satisfechas. La necesidad de que se respeten y se reconozcan sus derechos fundamentales, la conformación pluricultural de la nación, la posibilidad de un desarrollo económico propio y autónomo, la representatividad indígena en los ámbitos político y social, así como el derecho a mantener y desarrollar sus prácticas culturales, sigue siendo un reclamo de las mujeres y los hombres indígenas [11].

En todos los estados de la República Mexicana se encuentran hablantes de lenguas indígenas, debido en parte por la migración. Los estados con mayor concentración de población que hablan lenguas indígenas son Chiapas, Oaxaca y Yucatán, mientras que estados como Colima, Aguascalientes y Zacatecas tienen volúmenes muy pequeños (véase Mapa 1).



Mapa 1. Distribución de la población hablante de lengua indígena en los estados de la República Mexicana, 2005 [9]

En las poblaciones indígenas, se observa un menor porcentaje de hogares con jefatura femenina entre los hogares indígenas, comparados con el total de hogares en el nivel nacional. Es probable que entre los indígenas se conserven más los patrones tradicionales, pero también que haya menor reconocimiento de las mujeres como jefas de familia. El comportamiento demográfico de la población indígena se caracteriza por una fecundidad temprana y elevada, intervalos cortos entre nacimientos y un perfil epidemiológico que tiene como rasgos principales tanto una elevada mortalidad infantil y general como patrones de enfermedad y muerte donde predominan la desnutrición y las enfermedades infecciosas y parasitarias, con marcadas diferencias entre los más de 60 grupos etnolingüísticos que existen en el país. Este patrón está estrechamente asociado a la pobreza y al rezago socioeconómico que padecen sus integrantes, así como a la dispersión y al relativo aislamiento en el que se encuentran [3].

1.2.1 PROBLEMAS FUNDAMENTALES QUE AFECTAN A LOS PUEBLOS INDÍGENAS

Podemos pensar en una diversa gama de problemas que aquejan a los indígenas hoy en día y resulta evidente que sería casi imposible darle una solución adecuada a todos y cada uno de ellos; sin embargo, el primer paso para alcanzar una mejoría en estos aspectos es darnos cuenta de que este problema existe.

Hoy los indígenas sufren problemas de toda índole, que afectan directamente su concepción del mundo. Sus prácticas tradicionales siguen siendo negadas, cuando no perseguidas, como es el caso de la medicina tradicional, las creencias religiosas autóctonas, y las costumbres sociales. Otro problema que se da frecuentemente es la pérdida de los territorios, y del dominio territorial de muchas extensiones de sus tierras de manos de personas no indígenas, es el problema vital de estas comunidades.

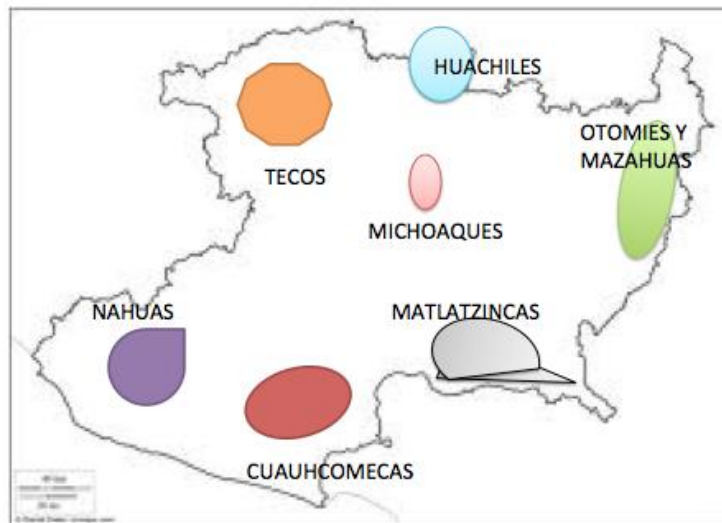
En México a los grupos indígenas y a las minorías étnicas se les excluye y margina dependiendo el grupo que se considera mayoría. Históricamente, tanto a indígenas como a otros grupos étnicos se le ha prejuiciado y estigmatizado por su apariencia física, lenguaje, cultura y tradiciones.

En todos los estados hay una discriminación de los grupos indígenas ya que no es reconocido el esfuerzo que ellos hacen para mantener nuestra cultura, ya que en cada estado se producen artesanías que son menos conocidas con el paso del tiempo, pero si tomamos énfasis en este tipo de problemas podemos darnos cuenta de la gran riqueza artesanal que tenemos en México y que con el paso del tiempo se va devaluando más su valor por el poco reconocimiento dado.

1.2.3 GRUPOS ÉTNICOS EN MICHOACÁN

En Michoacán la población indígena está constituida aproximadamente por 254,319 habitantes, lo que corresponde al 7.1% de la población total, de acuerdo al XI Censo general de población y vivienda; se distinguen plenamente tres grandes regiones integradas por 29 municipios, donde se concentra la mayor parte de ellos, e incluso se establecen, de acuerdo a sus características culturales [10]:

- Región Meseta-Cañada, Lacustre de Pátzcuaro y Zirahuén y Ciénega de Zacapu. Aquí se ubica la etnia Purhépecha, con una población aproximada de 201,000 habitantes, localizada en el centro occidente del estado.
- Región Oriente: Ocampo, Angangueo; Tuxpan, Hidalgo, Maravatío y Zitácuaro. Se establecen tres núcleos de población indígena, pertenecientes a las etnias mazahua, otomí, y purépecha.
- Región de la Costa: Aquila, Chinicuila y Coahuayana. La etnia que se encuentra asentada en esta región es la náhuatl y se localiza en la parte sur del estado.



Mapa 2. Mapa de localidades Indígenas en Michoacán [9]

El estado de Michoacán es conocido por la variedad de artesanías que se producen en él. Algunas comunidades se dedican a la elaboración de piezas que se destinan no sólo al mercado nacional, sino que en ocasiones son apreciadas por los visitantes [5].

Las etnias Nahua y Purépecha (o Tarasca), con importante presencia en la región aportan sus bellísimos tejidos. Los muebles laqueados de Pátzcuaro, o los tallados de Cuanajo, las lacas de Uruapan, la artesanía en paja de trigo de Tzintzuntzan, las guitarras de Paracho o los objetos de Santa Clara del Cobre. En Pátzcuaro se elaboran además, notables peces de plata. En Tzintzuntzan se fabrica una fina vajilla de color marfil con dibujos en marrón y otra de color marrón con dibujos en verde. Dichos colores se realizan utilizando pigmentos naturales o pintura al aceite, se realizan con moldes muy antiguos. En Capula encontramos loza vidriada para uso cotidiano. vajillas, jarros para café o atoles, platos, cazuelas, vasijas para el agua. están decoradas con flores y pájaros de la zona lacustre, y el fondo del dibujo está rellena con puntos de pintura muy finos, por citar sólo algunos ejemplos que son fácilmente reconocibles por cualquier mexicano.

1.3 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En el mes de marzo de 2011, como resultado del Taller Fábricas de Ideas realizado en la Cd de Puebla, se definió el proyecto “Red Contextual”, enmarcado dentro del Reto 6: Servicios Basados en Conocimiento para el Ciudadano de las Redes TIC CONACYT.

En la segunda etapa, realizada a finales del mes de junio en la ciudad de Morelia, se buscó definir y delimitar el proyecto, a partir de una presentación sobre la experiencia que sostienen alumnos integrantes del equipo SIFE (*Students in Free Enterprise*) de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM) con mujeres de la comunidad de Santos Reyes Yucuná, ubicado en el estado de Oaxaca, después se decidió realizar este proyecto como una segunda parte en el estado de Michoacán en la comunidad de Capula.

1.4 DESARROLLO CENTRADO EN EL USUARIO PARA UNA RED CONTEXTUAL

El desarrollo de la solución pertinente y apropiada para los artesanos de la comunidad de Capula Michoacán, deberá estar centrado a las necesidades y requerimientos particulares que ellos necesitan. Sus características personales, culturales y contextuales deberán ser tomadas en cuenta durante el desarrollo del sistema propuesto.

Para este estudio se desarrollaran las siguientes etapas: primero se realizará una visita a la comunidad de Capula, después seleccionaremos a los artesanos que entrevistaremos, ya que se tienen seleccionados, se realizará una entrevista contextual, para saber y conocer cómo trabajan los artesanos y que tipo de tecnología utilizan, después se analiza esta información para poder realizar un prototipo de baja fidelidad dependiendo de las necesidades que se encuentren en esta población y después poder realizar un prototipo de alta fidelidad.

1.5 PLAN DE TRABAJO

29 de junio al 1 de julio 2011	Taller “IHC en los Grandes Retos de la Computación”
29 de octubre 2011	Primera visita a la comunidad de Capula
Diciembre 2011 a Enero del 2012	Elaboración del estudio contextual
1 de Febrero al 19 de Febrero 2012	Análisis de los datos recaudados para el análisis contextual
20 de Febrero al 24 de marzo del 2012	Elaboración del prototipo
16 de abril al 1 de mayo del 2012	Visita a la comunidad con el prototipo
1 de mayo al 7 de mayo 2012	Análisis de la prueba de usabilidad
8 de mayo al 8 de julio del 2012	Elaboración de prototipos de baja y alta fidelidad
9 de julio al 9 de agosto del 2012	Pruebas con los prototipos

1.6 ESTRUCTURA DE TRABAJO DE TESIS

El siguiente trabajo está compuesto de:

En el **Capítulo 2**, se hablará sobre la metodología utilizada en el Diseño Centrado en el Usuario, las técnicas utilizadas en la investigación: diagrama de afinidad, lluvia de ideas, entrevistas etnográficas, modelado de personas, prototipos de baja fidelidad y alta fidelidad.

En el **Capítulo 3**, encontraremos el estudio y las observaciones realizadas en el proyecto Red Contextual realizado en Oaxaca. También encontraremos como inicio el proyecto realizado en Capula Michoacán, por qué se trabajó en esta comunidad, donde está ubicada y qué la caracteriza.

En el **Capítulo 4**, se habla sobre la visita realizada a Capula, cómo fue la interacción con los habitantes para poder seleccionar a las personas que entrevistamos. A lo largo del capítulo se explicará la forma detallada de los criterios que se han tenido en cuenta para diseñar una interfaz de usuario correspondiente a una aplicación. Encontraremos los dos prototipos diseñados, uno de baja fidelidad donde se esboza una interfaz preliminar teniendo en cuenta los requisitos previos del usuario, y otro más detallado de alta fidelidad donde se expone cómo será la interfaz final.

En el **Capítulo 5**, encontraremos las conclusiones de trabajo y el trabajo a futuro..

CAPÍTULO 2

2.1 INTRODUCCIÓN

El Diseño Centrado en el Usuario se caracteriza por asumir que todo el proceso de diseño y desarrollo debe estar conducido por el usuario, sus necesidades, características y objetivos.

Centrar el diseño en sus usuarios implica involucrar desde el comienzo a los usuarios en el proceso de desarrollo del sitio; conocer cómo son, qué necesitan, para qué usan el sitio; testar el sitio con los propios usuarios; investigar cómo reaccionan ante el diseño, cómo es su experiencia de uso; e innovar siempre con el objetivo claro de mejorar la experiencia del usuario.

El proceso de Diseño Centrado en el Usuario propuesto en este trabajo se divide en varias fases o etapas, algunas de las cuales tienen carácter interactivo: diagrama de afinidad, diseño centrado en el usuario, entrevistas, modelado de personas y prototipos. En este Capítulo hablaremos más detalladamente en qué consisten cada una de estas técnicas.

2.2 DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU) se esfuerza por crear experiencias que van más allá de los productos o servicios, tiene por objetivo la creación de productos que resuelvan necesidades concretas de sus usuarios finales, consiguiendo la mayor satisfacción y mejor experiencia de uso posible con el mínimo esfuerzo de su parte [7].

Toma forma como un proceso en el que se utilizan una serie de técnicas multidisciplinarias y donde cada decisión tomada debe estar basada en las necesidades, objetivos, expectativas, motivaciones y capacidades de los usuarios.

La mayoría de los procesos que hacen un DCU tienen el siguiente esqueleto:

1. Conocer a fondo a los usuarios finales, normalmente usando investigación cualitativa o investigación cuantitativa
2. Diseñar un producto que resuelva sus necesidades y se ajuste a sus capacidades, expectativas y motivaciones
3. Poner a prueba lo diseñado, normalmente usando test de usuario

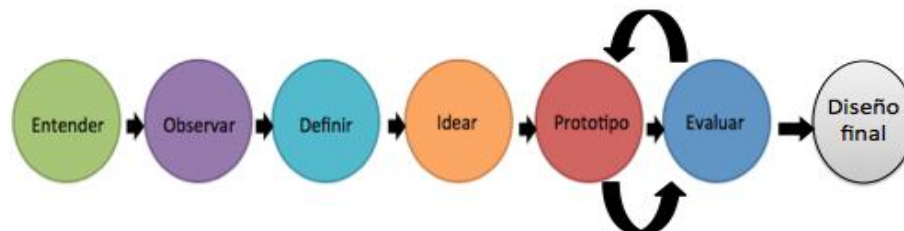


Figura 1: Proceso general de diseño

2.3 DIAGRAMA DE AFINIDAD

El Diagrama de afinidad es un método de categorización de la información creado por el antropólogo japonés Kawakita Jiro en la década de 1960. También se denomina Método KJ o Team Kawakita Jiro (TKJ) mediante el cual se clasifican varios conceptos en diversas categorías y se agrupan los elementos que estén relacionados entre si [24].

Este método suele ser utilizado por un equipo para organizar una gran cantidad de datos de acuerdo con las relaciones naturales entre los mismos. Básicamente, se trata de escribir cada concepto en una nota Post It y pegarla en una pared, se debe de trabajar con un equipo de personas, para poder llevar a cabo este tipo de diagramas. Los miembros del equipo mueven y organizan las notas en grupos basándose en las relaciones y asociaciones que establecen entre los distintos conceptos [18].

Hay que llevar a cabo los siguientes pasos:

- **Construir un equipo:** Se reúne a un equipo de cuatro y seis personas. Es conveniente la presencia de diversos niveles de experiencia y variedad de perspectivas, con el objetivo de afrontar la sesión con creatividad.
- **Describir el objetivo:** Inicialmente, es preciso realizar una declaración del objetivo que se quiere alcanzar, o del resultado que se espera obtener. Dicha declaración ha de tener un carácter amplio y neutral, claramente entendido y acordado por todos los miembros del equipo.
- **Generar ideas en las tarjetas:** Mediante la técnica de "lluvia de ideas" se genera una lista de ideas, cada una de las cuales se registra en una nota Post It. Las tarjetas deberían describir conceptos completos, y no contar con una única palabra cada una.
- **Pegar las tarjetas en la pared:** Seguidamente se pegan las notas en la pared sin seguir un orden en particular.
- **Clasificar las tarjetas en grupos:** Se mueven las tarjetas en grupos de forma intuitiva. Nadie debe hablar durante esta fase del proceso para asegurar que no existe ninguna forma de influencia entre las decisiones de unos y otros. Si a alguien no le gusta el lugar en el que otro ubicó una tarjeta, no tiene que hacer más que cogerla y cambiarla de grupo. No se debe perder el tiempo discutiendo acerca del lugar que debería ocupar una determinada tarjeta.
- **Crear cabeceras para cada grupo:** Hay que crear cabeceras para cada uno de los grupos constituidos. Dichas cabeceras deberían describir concisamente lo que cada grupo representa. Una forma de pensar en ello es escribiendo una forma de titular periodístico para cada grupo. Las cabeceras no deberían ser, de hecho, palabras sueltas y el grupo debería resultar significativo independientemente del contenido de los demás grupos. Si es necesario, se utilizarán cabeceras para algunos subgrupos.
- **Dibujar el diagrama de afinidad:** Se dibujan líneas conectando cabeceras primarias y secundarias, grupos, subgrupos, indicando la relación existente. El resultado final se asemejará bastante a un diagrama organizacional.

Esta técnica se puede utilizar cuando es preciso generar un gran número de ideas o conceptos que se deben de clasificar en categorías.

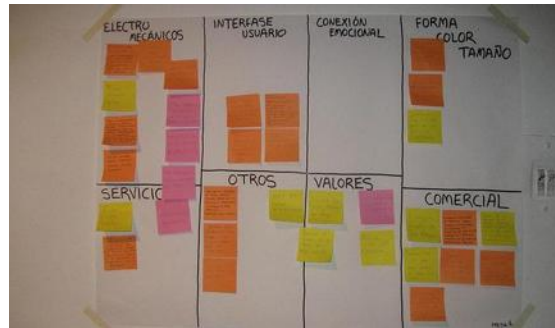


Figura 2. Diagrama de afinidad [13]

2.4 LLUVIA DE IDEAS

La lluvia de ideas (en inglés *brainstorming*), también denominada tormenta de ideas, es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado.

Esta herramienta fue ideada en el año 1938 por Alex Faickney Osborn, cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente; dando oportunidad de hacer sugerencias sobre un determinado asunto y aprovechando la capacidad creativa de los participantes [6].

Esta técnica requiere la participación espontánea de todos. Con la utilización de este tipo de técnica se alcanzan nuevas ideas y soluciones creativas e innovadoras, rompiendo paradigmas establecidos. El clima de participación y motivación generado asegura mayor calidad en las decisiones tomadas por el grupo, más compromiso con la actividad y un sentimiento de responsabilidad compartido por todos. En la lluvia de ideas se necesita que todos los participantes se expresen y que lo hagan libremente [26].

2.5 LA ENTREVISTA ETNOGRAFICA

La entrevista se utiliza para obtener conocimiento acerca de las tareas del usuario y los datos actuales. Muchos analistas consideran que la técnica de obtención de la entrevista principal, puede ser utilizada para muchas cosas, dependiendo de a quién le pregunte y qué tipo de preguntas se hagan [1].

El objetivo principal es identificar una lista de tareas primero y los principales problemas. Después se harán preguntas más detalladas con el fin de escribir una descripción de tareas y modelos de datos.

Una de las cosas que queremos es terminar con descripciones de las tareas. Si les pedimos a los usuarios las preguntas literales de la plantilla, por ejemplo, cuáles son las tareas que

realizan, qué desencadena cada tarea, y así sucesivamente. Hay varias razones para esto:

- a) Los usuarios pueden estar incómodos para explicar las cosas, sobre todo los problema.
- b) Se utiliza toda las tareas que el entrevistado realiza, el propósito y así sucesivamente.
- c) Los usuarios no piensan en su trabajo como un conjunto de tareas, por la misma razón. El concepto de tarea es algo que nosotros como diseñadores utilizamos, es el modelo de lo que está pasando.
- d) Los usuarios pueden no ser conscientes de los problemas que tienen para realizar cosas.
- e) Cuando los usuarios no saben alguna respuesta, pueden tratar de responder de todos modos, y llegar a respuestas que suenan lógicas, esto se debe a que en ocasiones el entrevistador no tiene muy clara su pregunta.

En ocasiones se tiene que lidiar con los problemas (d) y (e), que los usuarios no saben, las observaciones, demostraciones y talleres de trabajo nos pueden ayudar con estos problemas.

Podemos hacer frente a los problemas (b) y (c) haciendo las preguntas de una manera diferente, en realidad, podemos usar la plantilla de descripción de la tarea de todos modos. Sólo tenemos que hacer las preguntas de manera diferente. La plantilla es para nuestro propio uso. Debemos estar abiertos a las nuevas cuestiones que se realizan durante la entrevista, y la parte inferior de la guía de entrevista se pone en marcha para esto (a veces debemos de tener muchas hojas de papel adicionales para lo imprevisto).

Hugh Beyer y Karen Holtzblatt creen que una combinación de uno a uno entrevistas, observaciones de trabajo y estilo de vida, son la herramienta más eficaz y eficiente en el arsenal de un diseñador para la recolección de datos cualitativos sobre los usuarios y sus objetivos. La técnica de las entrevistas etnográficas, es una combinación de inmersión en la observación y técnicas de entrevistas dirigidas.

La investigación contextual, según Beyer y Holtzblatt, se basa en un modelo de maestro-aprendiz de aprendizaje: observar y hacer preguntas de los usuarios como si fuera el maestro artesano y el entrevistador un nuevo aprendiz. Beyer y Holtzblatt también enumeran cuatro principios básicos para participar en entrevistas etnográficas:

- **Contexto:** En lugar de entrevistar al usuario en una habitación blanca y limpia, es importante interactuar con el usuario y observar su ambiente normal de trabajo. Observar a los usuarios mientras realizan las actividades y el cuestionamiento en sus propios ambientes, llenos de los artefactos que usan cada día, puede llevar a los importantes detalles de su comportamiento a la luz.
- **Sociedad:** La entrevista y la observación debe tener el tono de una colaboración con el usuario, alternando entre la observación del trabajo y la discusión de su estructura y los detalles.

- **Interpretación:** Gran parte del trabajo del diseñador es leer entre las líneas de datos recogidos acerca de los comportamientos de los usuarios, su entorno y lo que dicen. Estos hechos deben ser considerados en conjunto como un todo, y serán analizados por el diseñador para descubrir las implicaciones de diseño. Los entrevistadores deben tener cuidado, para evitar suposiciones basadas en su propia interpretación de los hechos, sin verificar estas hipótesis con los usuarios.
- **Enfoque:** En lugar de venir a las entrevistas con un cuestionario que figura la entrevista, el diseñador necesita dirigir sutilmente la entrevista con el fin de capturar los datos correspondientes a cuestiones de diseño.

La investigación contextual constituye una sólida base teórica para la investigación cualitativa, y no como un método específico que tiene algunas limitaciones e ineficiencias. Las mejoras en los procesos siguientes, resultan en una fase de investigación de más alto nivel para fijar las bases para el éxito del diseño:

- **Acortar el proceso de la entrevista:** la investigación contextual asume las entrevistas de día completo con los usuarios, se han encontrado que las entrevistas cortas, con una hora de duración son suficientes para recoger los datos necesarios de los usuarios (siempre y cuando sea un número suficiente de entrevistas, alrededor de seis usuarios bien seleccionados para cada función de la hipótesis o tipo). Es mucho más fácil encontrar un conjunto diverso de usuarios que van a dar su consentimiento a una hora con un diseñador de lo que es encontrar a los usuarios que estén de acuerdo en pasar un día entero.
- **Uso de pequeños equipos de diseño:** la investigación contextual asume un equipo de diseño que lleva a cabo varias entrevistas en paralelo, seguido de sesiones informativas en las que participa todo el equipo. Los autores han encontrado que es más eficaz para realizar entrevistas secuencialmente con los mismos diseñadores en cada entrevista. Esto permite que el equipo de diseño siga siendo pequeño (dos o tres diseñadores), pero más importante aún, significa que todo el equipo interactúa con todos los usuarios entrevistados directamente, permitiendo a los miembros analizar con mayor eficacia y sintetizar los datos del usuario.
- **Identificación de los primeros objetivos:** la investigación contextual, se alimenta de un proceso de diseño que es fundamentalmente centrado en tareas. Se propone que en las entrevistas etnográficas primero se identifiquen los objetivos del usuario, antes de determinar las tareas que se relacionan con estos objetivos.
- **Mirando más allá de contextos de negocios:** El vocabulario de la investigación contextual asume un producto comercial y un entorno corporativo. Entrevistas etnográficas también son posibles en los ámbitos de consumo.

Un conjunto completo de entrevistas etnográficas para un proyecto se puede agrupar en tres

fases distintas, cronológicas. El enfoque de las entrevistas en cada fase sucesiva es sutilmente diferente a la anterior, el enfoque tiende a ser amplio en el inicio, dirigido a graves problemas estructurales y con objetivos definidos, y más estrecho para las entrevistas al final del ciclo, haciendo un zoom sobre las funciones específicas y los problemas orientados a tareas:

- **Fase temprana:** aquí las entrevistas son de carácter exploratorio, y se centran en la recopilación de conocimiento del dominio desde el punto de vista del usuario. Haciendo preguntas abiertas que son comunes.
- **Mediados de la fase de la entrevista:** es donde los diseñadores comienzan a ver los patrones de uso y aclaran preguntas para ayudar a conectar los puntos. Las preguntas en general están más centradas en aspectos específicos de dominio, ahora que los diseñadores han absorbido las reglas básicas, estructuras y vocabulario del dominio.
- **Fase tardía de la entrevista:** aquí confirman los patrones observados anteriormente, se clarifica el papel de los usuarios, los comportamientos y hacen los ajustes acerca de las necesidades de trabajo y la información. Preguntas cerradas se utilizan en mayor número, para atar cabos sueltos en los datos.

Los métodos básicos de las entrevistas etnográficas son simples, directos, y de muy baja tecnología. A pesar de los matices de los temas de entrevista toma algún tiempo para dominarlos a cualquier profesional, se deben seguir las sugerencias a continuación, para ser recompensados con una gran cantidad de datos útiles:

- Entrevista en la interacción
- Evitar un conjunto fijo de preguntas
- Enfoque en los objetivos en primer lugar, las tareas de segundo
- Evitar la discusión sobre la tecnología
- Fomentar la narración de cuentos
- Solicitar una demostración
- Evitar las preguntas más importantes

Siguiendo el primer principio de la investigación contextual, es de vital importancia que los usuarios sean entrevistados en los lugares donde ellos trabajan. Esto puede dar una tremenda visión de las limitaciones del producto y las necesidades de los usuarios y los objetivos.

2.6 MODELADO DE PERSONAS

Una persona es un usuario imaginario, que representa una clase de usuarios con objetivos y roles comunes. Lo primero que hace un diseñador de interacción es imaginar una persona detallada para cada clase de usuario. Los usuarios que comparten objetivos y roles son representados por una misma persona. El diseñador de interacciones a menudo incluye una fotografía que representa a la persona.

Toda la información obtenida de los estudios de usuarios realizados en la entrevista etnográfica nos ayuda a comenzar con el diseño, pero para ello se debe resumir y sintetizar dicha información. Este paso se denomina *modelado del usuario* y consiste en la definición de clases o perfiles de usuarios en base a atributos comunes. Los atributos sobre los que se hará la clasificación dependen de la información que se tenga de la audiencia, pero normalmente se tratarán de atributos tales como necesidades de información, condiciones de acceso, experiencia y conocimientos [4].

Mediante esta técnica, el diseñador tendrá en mente para quién diseña, qué espera encontrar el usuario y en qué forma. El diseño debe estar orientado al usuario, organizando y estructurando la información según los modelos definidos de usuarios. El problema de esta técnica de modelado de usuario es que cuando la audiencia es demasiado extensa y heterogénea, la categorización total de la audiencia puede no ser viable. En estos casos es conveniente hacer uso del enfoque 'persona', ideado por Cooper (1999).

Esta técnica de modelado del usuario se basa en la definición de arquetipos de usuarios que representan patrones de conducta, objetivos y necesidades. Estos arquetipos, llamados "personas", son descripciones en forma narrativa de usuarios, a los que se les da una identidad inventada: fotografía, nombre. En cambio, todos los atributos, características y necesidades del arquetipo deben estar basados en información real extraída de la audiencia objetiva del sitio, ya que si éstos fueran datos inventados la técnica perdería toda su utilidad.

Además se deben definir "escenarios" - descripciones de situaciones de uso del sitio - sobre los cuales poder contextualizar la interacción persona-aplicación. Las "personas" definidas, al contrario de lo que se pretendía con la categorización de la audiencia, no pueden representar al total de los usuarios.

La función de esta técnica es la de servir de soporte para la toma de decisiones en el diseño del sitio, permitiendo al desarrollador realizar un diseño centrado en el usuario, o más correctamente, en "algún" usuario. Este usuario podemos considerarlo "real", ya que aunque no pertenece al mundo real, su descripción está basada sobre datos reales, y por tanto representa a, un nutrido grupo de usuarios reales.



Figura 3: Ejemplo de la creación de una persona[23]

Es muy común que el diseñador se imagine a sí mismo usando el sitio y por tanto sea incapaz de comprender por qué a alguien le puede resultar difícil, incomodo y hasta frustrante su uso. Estos arquetipos de usuarios conseguirán precisamente que el diseñador tenga en mente a un usuario “real”, con limitaciones, habilidades y necesidades reales.

2.7 PROTOTIPOS

Un prototipo es un modelo (representación, demostración o simulación) fácilmente ampliable y modificable de un sistema planificado, probablemente incluyendo su interfaz y su funcionalidad de entradas y salidas. Los prototipos son una representación idealizada de un producto, permite a las partes probarlos en situaciones reales o explorar su uso, creando así un proceso de diseño de interacción que genera calidad [4].

Un prototipo puede ser cualquier cosa, desde un trozo de papel con sencillos dibujos a un complejo software. Son útiles para comunicar, discutir y definir ideas entre los diseñadores y las partes responsables. Los prototipos apoyan la evaluación de productos, clarifican requisitos de usuario y definen alternativas.

Siempre se debe establecer cuál es su objetivo, ya que un prototipo puede ser útil en diferentes fases del proyecto, por ello su objetivo debe ser claro. Durante la fase de análisis se usa para obtener los requerimientos del usuario. En la fase de diseño se usa para ayudar a evaluar muchos aspectos de la implementación seleccionada.

En la fase de análisis de un proyecto, su principal propósito es obtener y validar los requerimientos esenciales, manteniendo abiertas las opciones de implementación. Esto implica que se deben tomar los comentarios de los usuarios, pero debemos regresar a sus objetivos para no perder la atención. En la fase de diseño, su propósito, basándose en los requerimientos previamente obtenidos, es mostrar las ventanas, su navegación, interacción, controles y botones al usuario y obtener una retroalimentación que nos permite mejorar el Diseño de Interfaz.

El proceso de desarrollo y empleo de prototipos tiene las siguientes características:

- El prototipo es una aplicación que funciona.
- Los prototipos se crean con rapidez.
- Los prototipos evolucionan a través de un proceso iterativo.
- Los prototipos tienen un costo bajo de desarrollo.

La información que se obtiene con el uso de prototipos permite al profesional establecer prioridades y reorientar sus planes de una manera menos costosa y con un mínimo de contratiempos. Existen dos tipos de prototipos y son los siguientes: [4]

- **Prototipo de Baja Fidelidad:** conjunto de dibujos (por ejemplo, una presentación de escenarios) que constituyen una maqueta estática, no computarizada y no operativa de una interfaz de usuario para un sistema en planificación.
- **Prototipo de Alta Fidelidad:** conjunto de pantallas que proporcionan un modelo dinámico, computarizado y operativo de un sistema en planificación.

A continuación hablaremos más detalladamente sobre estos prototipos.

2.7.1 PROTOTIPOS DE BAJA FIDELIDAD

Los prototipos de baja fidelidad son métodos ampliamente utilizados en el proceso de DCU, es un proceso que ayuda a los desarrolladores a crear software que cumplan con las expectativas del usuario y sus necesidades, son una manera de elaborar prototipos para su uso en pruebas y sesiones de diseño participativo. Baja-fidelidad significa que los prototipos a utilizar no tienen el aspecto real de la interfaz que se está probando, aún cuando operan de la misma forma.

Este prototipo es desechable e implica la creación en bruto, incluso a mano alzada se crean dibujos de una interfaz, para usar como prototipos o modelos de un diseño. Mientras que los prototipos de papel parecen simples, este método de prueba de usabilidad puede proporcionar una gran cantidad de información útil que se traducirá en el diseño de mejores productos. Esto es apoyado por muchos profesionales de la usabilidad [15].

Los prototipos de papel comenzaron a realizarse a mediados de 1980 y luego se hicieron populares a mediados de 1990 cuando empresas como Honeywell, Microsoft y otras comenzaron a utilizar la técnica en el desarrollo de sus productos. Hoy en día, prototipos de papel se utilizan ampliamente en el diseño centrado en el usuario por profesionales de la usabilidad.

Existen diferentes métodos de creación de prototipos de papel, cada uno de ellos con varias ventajas con respecto a la comunicación dentro del equipo de desarrollo y la calidad del producto a desarrollar: los prototipos de papel pueden servir como una especificación visual de la interfaz gráfica de usuario, y por este medio ayudara mejor a la calidad de un

software. Los prototipos ayudan a un diseño más completo de la interfaz de usuario para ser capturado.

La idea es conseguir una gran cantidad de información de la interacción entre la interfaz y el usuario mediante la evaluación de este prototipo. Dado que los prototipos de baja fidelidad son baratos, tanto en términos de dinero como de tiempo, es posible permitirse un mayor número de ciclos de test, más sujetos o más prototipos.

El ejemplo clásico del prototipo de baja fidelidad es el uso de lápiz y papel para maquetar interfaces en pantallas. Esto puede resultar tan simple como dibujar a mano cajas con controles garabateados, o imprimir el dibujo si se opta por un programa de ordenador. Se debe de hacer uno por cada pantalla de la interfaz, del mismo modo habrán de realizarse representaciones de los menús, grupos de botones, y demás elementos.

Las notas Post-It resultan útiles, dado que mediante su movimiento y disposición se puede imitar la evolución en una estructura de menús. Hay quien utiliza transparencias para simular una estructura de capas según la cual se disponen los diversos elementos. La ventaja del prototipo de baja fidelidad es el de poder inventar a lo largo de la sesión nuevos elementos en la interfaz, bastando con incluirlos en una nota Post It. A continuación se muestra un ejemplo de un prototipo de papel.



Figura 4. Ejemplo de un prototipo de papel [16]

El ejemplo de uso sería su utilización en una prueba de usabilidad, en el que se plantea de modo informal un protocolo de pensamiento manifestado, se pueden utilizar dos evaluadores, uno para la conducción del test y el otro para la manipulación del prototipo. Este segundo evaluador haría la función del ordenador, moviendo, reagrupando y exhibiendo diversos elementos en respuesta a las "entradas" proporcionadas por el primer evaluador. Al igual que cualquier método de prototipo esta técnica se utilizaría cuando no se dispusiera todavía de la interfaz real, previsiblemente en las primeras etapas del proceso de desarrollo. Esta técnica es ideal cuando se dispone de poco tiempo y dinero para gastar y resulta de mayor interés la información aportada por el usuario que la reunión de datos.[19]

Los prototipos de papel pueden ser utilizados para las pruebas de usabilidad con cinco a

diez usuarios reales. En dicha prueba, el usuario realiza tareas realistas mediante la interacción con el prototipo de papel, el prototipo es manipulado por otra persona que refleja las reacciones del software para las acciones de entrada del usuario, aunque aparentemente es poco sofisticado, este método tiene mucho éxito en el descubrimiento de los primeros problemas de usabilidad en el proceso de diseño.

Para la construcción del modelo primero se debe fijar una fecha para realizarlo, después se comienza a realizar el prototipo, se deben dibujar todas las opciones que el prototipo represente y los botones que éste tenga incluidos, no es importante hacerlo a la perfección ya que el prototipo se realiza a mano alzada, se tienen que tener todas las respuestas para cualquier opción que el usuario realice, menús, etc.

En la preparación de las pruebas se deben seguir los pasos siguientes:

- Seleccionar a sus usuarios
 - Conocer a los usuarios.
 - Utilizar un cuestionario para obtener ayuda
 - No usar amigos o familiares
- Preparar escenarios que sean:
 - Típicos del uso normal del producto
 - Construir prototipos que soporten aquellos
- Practicar para antes de hacer la pruebas para evitar errores
- En la realización de las pruebas se debe tomar en cuenta lo siguiente:
 - Cuatro usuarios para prueba (mínimo)
 - Miembros del equipo:
 - Recepción (pone al usuario en confianza y obtiene datos del usuario de prueba)
 - Facilitar (único miembro que habla durante las pruebas): Da instrucciones y pide que compartan opiniones o ideas.
 - Computadora (miembro del equipo que sabe y conoce la lógica de los movimientos): simula respuestas o interacción.
 - Observadores (toman notas y hacen recomendaciones)
- El tiempo necesario para una entrevista puede variar, todo depende de la información que se necesite.
 - Preparación, pruebas, análisis posterior

A continuación mostramos las Ventajas y Desventajas de los prototipos de Baja Fidelidad:

- Ventajas: Los prototipos de baja fidelidad permiten a los diseñadores y usuarios centrarse en el diseño de interacción de alto nivel y la arquitectura de la información, en lugar de los detalles o el estilo visual. Este método es rápido y barato y fomenta las pruebas de diseño interactivo. Los prototipos de papel ahorran tiempo y dinero, ya que permite a los desarrolladores probar interfaces de productos

antes de escribir el código o comenzar el desarrollo. Esto también permite la modificación fácil y económica de los diseños existentes, hace que este método sea útil en las primeras fases de diseño. Otro beneficio de la creación de prototipos de papel es que los usuarios se sienten más cómodos siendo críticos de la maqueta, ya que no tiene un aspecto pulido [7].

- Desventajas: Los prototipos de baja fidelidad tienen limitaciones en la navegación y en el flujo de control por que una persona tiene que "hacer la interacción".

2.7.2 PROTOTIPOS DE ALTA FIDELIDAD

El prototipo de alta fidelidad es un método donde el prototipo utilizado para el test corresponde con la interfaz real en la mayor medida posible. Normalmente, y en particular para interfaces de software, es otra herramienta utilizada para maquetar la interfaz, dicha herramienta acepta entradas desde ratón o teclado, tal y como haría la interfaz real y responde a esos eventos de idéntica forma (mostrando una ventana en particular, un mensaje, cambiando de estado, etc.).

Se debe utilizar una herramienta que permita imitar el aspecto y el comportamiento de la interfaz real en la mayor medida posible. Muchos prototipos de software se construyen utilizando herramientas multimedia, dichas herramientas permiten imitar la existencia de retrasos en máquinas más lentas o la espera a la respuesta de un servidor.

Las interfaces basadas en la Web realizadas con prototipos se crean muy bien con HTML y HTML Dinámico, siendo posible reutilizar algunos fragmentos de código del prototipo en la interfaz real.

Los prototipos de software pueden utilizar espuma o goma para proporcionar una representación física realista del producto. Si se pretende testear con frecuencia con el prototipo, es recomendable utilizar otro tipo de materiales, como pueda ser madera o papel, por ejemplo. Los salpicaderos de los automóviles, por ejemplo, suelen ser testeados mediante maquetas de arcilla esculpida sobre marcos de madera y alambre.

Como cualquier método de prototipos, se puede utilizar esta técnica cuando aún no se dispone de la interfaz real, normalmente, en las etapas iniciales del proceso de desarrollo. Esta técnica es ideal cuando se dispone de poco tiempo y dinero para gastar y no es necesario recurrir al prototipo de baja fidelidad. Cuanto mejor sea el prototipo, mejores serán los resultados obtenidos. Si la fidelidad del prototipo es realmente buena, este puede ser usado en test cuantitativos [19].

El prototipo debe tener la apariencia de un sistema software, y ser interactivo. Puede ser una presentación de PowerPoint, un conjunto de páginas web que muestran una sucesión de pantallas, o bien un prototipo software. A continuación se muestra un ejemplo de un prototipo de alta fidelidad.



Figura 5. Ejemplo de un prototipo de alta fidelidad [2]

A continuación se muestran las ventajas y desventajas de los prototipos de alta fidelidad:

- **Ventajas:** Los prototipos de alta fidelidad ofrecen interacciones más realistas que los prototipos de baja fidelidad ya que con la creación de este tipo de prototipos se puede tener una mejor interacción sobre lo que se está diseñando.
- **Desventajas:** Los prototipos de alta fidelidad puede hacer que los diseñadores cambien el diseño, ya que son menos propensos a explorar a fondo el espacio de diseño. Este tipo de prototipos toma más tiempo para su elaboración y los revisores y evaluadores tienden a presentar observaciones sobre aspectos superficiales en lugar de contenido.

Objetivos de la evaluación

Los objetivos marcados para la evaluación del prototipo, conseguidos mediante la observación y análisis del usuario interactuando con el sistema, son los siguientes:

1. Evaluar la capacidad de los usuarios para realizar correctamente las tareas solicitadas.
2. Estimar la eficiencia con la que realiza dichas tareas el usuario, teniendo en cuenta el tiempo y la dificultad de cada una.
3. Evaluar las reacciones del usuario, los errores cometidos y las ayudas que pide a los desarrolladores en caso de no saber cómo continuar o terminar la tarea.
4. Por último, conocer si el usuario está satisfecho con su experiencia con el sistema y conocer sus impresiones.

2.8 CONCLUSIÓN

El Diseño Web Centrado en el Usuario es un marco metodológico y una filosofía de diseño claramente multidisciplinar, por lo que en la práctica debería ser aplicado idealmente por equipos de desarrollo interdisciplinarios.

En este capítulo se ha descrito, a grandes rasgos, cómo diseñar a través de la aplicación de técnicas, recomendaciones de diseño, métodos y procedimientos de Diseño Centrado en el Usuario.

CAPÍTULO 3

3.1 INTRODUCCIÓN

Nuestro proyecto se baso en la idea del proyecto realizado en Oaxaca, este estudio fue realizado a mujeres indígenas de la comunidad de Santos Reyes Yucuná esta centrado a las necesidades y requerimientos particulares de ellas. Sus características personales, culturales y contextuales fueron tomadas en cuenta durante el desarrollo del sistema propuesto.

Para este estudio se desarrollaron tres etapas: un estudio etnográfico inicial, para conocer su entorno, el uso y la aproximación a la tecnología por parte de los usuarios; pruebas in situ a prototipos gráficos de los íconos y opciones del sistema para asegurar un entendimiento e identificación de las opciones contenidas y una prueba del Mago de Oz a el prototipo desarrollado en base a las observaciones realizadas.

Se identificaron tres tareas principales para este sistema: Presentación de videos de capacitación para el trabajo, Presentación de videos para la capacitación en los negocios, comunicación directa con el equipo SIFE-UTM para resolver dudas. Los usuarios para este sistema fueron mujeres de la comunidad de Santos Reyes Yucuná, de la Región Mixteca de Oaxaca, involucradas en el proyecto Ita-Viko (“flor de fiesta”) del equipo SIFE-UTM. Para mas información sobre este proyecto, se encontrara en el Anexo I.

Debido a diferentes situaciones tuvimos que implementar una idea un poco diferente, pero basada en los mismos métodos realizados en la investigación de Oaxaca

A continuación encontraremos el inicio del proyecto Red Contextual realizado en Capula Michoacán, donde esta ubicado y que lo caracteriza, para después comenzar con el DCU

3.2 RED CONTEXTUAL EN CAPULA, MICHOACÁN

En el mes de Octubre del año 2011 se abordaron temas acerca de poblaciones vulnerables del estado de Michoacán, después de un análisis sobre las poblaciones que se encuentran en nuestro estado, se redujo a los municipios de Santa Clara del Cobre, Paracho, Zinapécuaro y Capula.

Despues de analizar estas tres opciones se eligió la comunidad de Capula, porque es una comunidad que se encuentra relativamente cerca de Morelia, Michoacán. Capula es un pueblo donde se trabaja el barro; se dedican desde tiempos remotos a la producción de piezas de barro de las cuales destacan vajillas, tazas, macetas, platos, etc, y a la producción de catrinas. Siendo ésta su principal actividad: la producción y la venta de artesanias. La Alfarería Tradicional de Capula es muy característica y se puede distinguir fácilmente de la alfarería de otras regiones porque sus diseños son casi siempre abstracciones de flores y hojas pintadas.

3.2.1 CAPULA, MICHOACÁN

Capula, etimológicamente su nombre proviene de las palabras náhuatl “capulín” y “an”, que significa “lugar de capulines”, y es un lugar donde existe una amplia producción de alfarería, la cual presenta una comercialización limitada [17].



Figura 6. Plaza de Capula Michoacán [25]

Capula se encuentra ubicada a 21 km en las coordenadas $101^{\circ}23'36''$ de longitud este y $19^{\circ}40'25''$ de latitud norte. Su clima es templado. El 12 de junio de 1863 dejó de ser municipio y pasó a ser tenencia de la ciudad de Morelia.



Figura 7. Mapa ilustrativo de donde se encuentra ubicado Capula, Michoacán [20]

3.2.2 ARTESANÍA DE CAPULA

Una de las actividades principales de la población es la elaboración de artesanías, de donde depende gran parte de la economía de sus habitantes. El pueblo, pese a su gran cercanía a la

cabecera municipal y capital del estado, ha tenido muy bajo desarrollo urbano y económico en las últimas décadas.

En Capula trabajan el barro creando piezas únicas. Cada región del estado guarda coincidencias en algunos procedimientos de las técnicas, sin embargo, cada una de ellas imprime rasgos característicos de su comunidad y medio geográfico, como es el caso de la comunidad de Capula, en cuyas obras resalta la flor de capulín. La alfarería tradicional de Capula es muy característica y se puede distinguir fácilmente de la alfarería de otras regiones porque sus diseños son casi siempre abstracciones de flores y hojas pintadas con pequeños puntos en color blanco en un fondo café oscuro y verde, utilizando pinceles de pelo de cola de ardilla.



Figura 8: Artesanía de Capula, donde su diseño es la flor de Capulín [21]

La alfarería, actividad que lo distingue y caracteriza no es nueva, la época prehispánica se testimonia con un sinnúmero de tepalcates de urnas funerarias, fragmentos de molcajetes y pequeños ídolos que aún se pueden encontrar a ras de suelo por todos los alrededores, apegados al barro colorado que les dio origen. Existen diferentes técnicas de elaboración de piezas de barro. Una de ellas es la tradicional, donde se utiliza el horno de leña, que no es tan resistente a las altas temperaturas y como tal resulta más económica; la siguiente es donde se utiliza un horno de alta temperatura a base de gas, lo cual hace que las piezas tengan una mayor resistencia y un acabado más fino y su precio es más elevado. Su especialidad en alfarería incluye: vajillas, tazas, ceniceros, ollas, macetas, soles, lunas, ranas, entre otros y en comparación con otros sitios, la intensa actividad artesanal que en ella se desarrolla la llena de vida durante todo el año.

La producción de las catrinas de barro es una alternativa artesanal de los alfareros de Capula, son esculturas trabajadas con la técnica del patillaje y terminadas en vidriado y/o cocidas al natural; algunas son pintadas con engobes de colores y otras decoradas en frío con pinturas acrílicas o vinílicas.



Figura 9. Catrina, Capula Michoacán [14]

Uno de los lugares más importantes de Capula es el mercado de artesanías, ya podemos encontrar diferentes artesanías creadas por los artesanos de esta población.



Figura 10. Mercado de Artesanías, Capula, Michoacán [22]

A continuación se muestran los datos de la localidad de Capula tomados del último Censo General de Población, realizado por el INEGI [9].

CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA, 2010 (Principales resultados por localidad).	
Clave de Entidad Federativa	16
Entidad Federativa	Michoacán de Ocampo
Municipio	Morelia
Localidad	CAPULA
Población total	5086
Población masculina	2467
Población femenina	2619
Grado promedio de escolaridad	5.38
Grado promedio de escolaridad de la población masculina	5.44
Grado promedio de escolaridad de la población femenina	5.31
Población económicamente activa	2208
Población no económicamente activa	1697
Población masculina no económicamente activa	339
Población femenina no económicamente activa	1358
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet	13
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular	662
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija	388
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	46

En el siguiente Capítulo se encontrara el desarrollo del proyecto realizado.

Capítulo 4

4.1 INTRODUCCION

En este capítulo se habla sobre la visita realizada a Capula, Michoacán, cómo fue la interacción con los habitantes para poder seleccionar a las personas que entrevistamos. Se obtuvo información tanto de las necesidades del artesano, mediante entrevistas y reuniones.

La respuesta de las entrevistas realizadas engloba métodos de aproximación contextual, estudios etnográficos, métodos de aproximación por grupos y métodos de aproximación individual (encuestas, cuestionarios y entrevistas). Cuanto más conozcamos al artesano, más adaptado será el diseño y más satisfactoria la experiencia del usuario final.

Como se puede ver, la etapa de planificación se basa en el análisis y ordenación de toda la información posible, con el objetivo de tener una base sólida para poder tomar decisiones de diseño en las siguientes etapas del proceso.

Toda la información obtenida de los estudios realizados en las entrevistas etnográficas nos ayudó a comenzar con el diseño, pero para ello se debe resumir y sintetizar dicha información obtenida. Los atributos sobre los que se hará la clasificación, dependen de las; necesidades de información, condiciones de acceso, experiencia y conocimientos requeridos.

En el diseño de interfaces de usuario, es muy importante tener en cuenta principios de diseño que faciliten su uso. Por este motivo, se han de realizar diferentes prototipos a lo largo del diseño de la interfaz, para comprobar qué problemas habituales tiene el usuario cuando hace uso del sistema y poder así mejorar la interacción de este con la aplicación.

A lo largo del presente documento se explican de forma detallada los criterios que se han tenido en cuenta para diseñar una interfaz de usuario correspondiente a una aplicación donde se encuentra información más detallada sobre la alfarería tradicional de Capula. Para ello se han realizado dos prototipos, uno de baja fidelidad donde se esboza una interfaz preliminar teniendo en cuenta los requisitos previos del usuario, y otra más detallado de alta fidelidad donde se expone como será la interfaz final.

Este apartado describe los métodos usados en la evaluación: Observación de los usuarios, sus comentarios, reacciones y los errores que cometen, todo esto quedará recogido en unos formularios que rellenarán los observadores.

4.2 METODOLOGIA DEL ESTUDIO

Para la realización de este proyecto, se comenzó realizando una visita a Capula, la cual fue apoyada por un grupo de alumnos de la facultad de ciencias físico-matemáticas, para analizar desde la ubicación del pueblo, hasta la comunidad en general, caminamos por sus calles, interactuamos con sus habitantes y encontramos el mercado de artesanías que se encuentra ubicado al final del pueblo, aquí se encontró una variedad muy amplia de artesanías producidas por diferentes artesanos, y después de una inspección larga y minuciosa elegimos a dos de ellos, antes de llegar a este mercado, casualmente encontramos señalamientos para llegar a una tienda llamada “Alfarería San Francisco”, en la cual encontramos loza de barro vajillas y platonos decorados, entre otros, los cuales tenían un decorado muy particular, ellos empleaban la técnica del punteado y gracias a esta técnica han ganado diversos premios, fue por esta razón que los elegimos a ellos como el tercer usuario.

En la segunda visita al pueblo llevábamos un objetivo más específico, pues ya teníamos tres citas con los artesanos: La primera con el señor José Hugo Fuentes Hernández de 34 años de edad originario de Capula, donde su producción se centra fundamentalmente en la producción de las famosas catrinas de Capula, la segunda con el señor Rogelio Martínez, artesano de la alfarería punteada y la tercera fue con el señor Pablo Chávez, ya que su alfarería es muy interesante.

Se realizaron 3 entrevistas en la comunidad de Capula en el lugar de trabajo de los propios artesanos. Durante el desarrollo se realizaron las siguientes actividades:

- La entrevista consistió en recopilar información sobre cómo aprendieron el oficio de la alfarería, los costos y herramientas que utilizan para crear sus artesanías.
- Se realizó un estudio donde se tomaron fotografías del proceso que realiza el artesano para producir su alfarería y también se realizaron grabaciones para recaudar todos los datos que fueran posibles para nuestra investigación.

Para la entrevista se realizó una cita con los artesanos y fijando un tiempo disponible de su parte. Al llegar al lugar de la entrevista comentamos que tomaríamos notas, fotos y que grabaríamos la entrevista para tener más detalle sobre la información recaudada. Para la entrevista se realizaron preguntas generales para estimular el diálogo y establecer el marco de desarrollo de la entrevista.

En la realización de las entrevistas no se hicieron preguntas demasiado directas, evitamos que el artesano no se saliera mucho del tema, tratando de no interrumpirlo, se mostró atención a todo lo que se comentaba, las entrevistas se dirigieron de forma muy flexible, se permitió que fuera él (no nosotros mismos) el que respondiera a las preguntas, se tomaron

notas con discreción, sin distraer al artesano, y la entrevista tuvo una duración de una hora a hora y media.

Después se entrevistaron a los posibles usuarios, estas entrevistas se realizaron a tres personas, se les preguntó información básica: dónde estudiaron, a qué se dedican, qué les gusta realizar en su tiempo libre, etc. Estas pláticas fueron bajo los métodos de la entrevista etnográfica.

Ya que se tenía la información requerida en las entrevistas, se comenzó a modelar con el modelado de personas: “personas de artesanos” y “personas cliente”, la creación de personas se llevó a cabo con los métodos requeridos en el capítulo 2.

4.2.1 PERSONAS DE ARTESANOS

Roberto Pérez García

Edad: 33 años
Originario de Capula
Estado civil: casado
Profesión: Alfarero



Roberto vive en Capula, estudió hasta tercero de secundaria, se dedica a la creación de catrinas de barro, tiene 4 hermanos y todos se dedican a la alfarería. Es casado y tiene un hijo tiene 5 años de edad llamado Ricardo.

Roberto aprendió desde muy pequeño el arte de la alfarería, a través de su propio padre. Ésta es una tradición familiar ya que al papá de Roberto también lo enseñó su padre. Cuando él estudiaba la primaria, por las tardes ayudaba a su papá a recolectar la arcilla, ésta la traían de unas cuevas que están a 1km de Capula.

Cuando Roberto tenía 12 años empezó a crear productos artesanales simples como vasos y platos, los cuales solamente moldeaba no los decoraba. Pero ya desde esa edad él descubrió que tenía una facilidad para la escultura, y poco a poco comenzó a crear productos más complejos.

A los 15 años aprendió a realizar catrinas de barro, fue su tío Jacinto quien le enseñó esta nueva técnica. Descubrió que tenía una gran habilidad para hacer catrinas y además tenía muy buenas ventas de éstas, tanto así que decidió abandonar la producción de platos y vasos.

En el negocio lo apoya su esposa, ella se encarga de realizar el moldeado de la catrina hasta darle su figura y Roberto se encarga de detallarla y pintarla. Juntos tienen una verdadera empresa familiar, de hecho el taller se encuentra en la misma casa donde ellos viven, junto con su hijo Ricardo.

Roberto y su familia venden casi toda su producción en el tianguis artesanal de Uruapan en semana santa. El resto del año las ventas son muy bajas y solo venden en el mercado del pueblo. En la actualidad las ventas no van muy bien, lo cual tiene muy preocupado a Roberto. De no hallar una solución pronto, tendrá que buscar un empleo distinto.

Guadalupe Ortiz Reyes

Edad: 30 años
Originaria de Capula
Estado: civil casada
Profesión: Alfarera



Guadalupe vive en Capula, estudio la secundaria, tiene dos hijos y tiene dos hermanos.

Ella aprendió la alfarería cuando terminó la secundaria, comenzó ayudando a su mamá al moldeado, con el tiempo fue aprendiendo a pintar y diseñar cada artesanía, y después conoció nuevas técnicas, para mejorar el diseño.

Guadalupe junto con su esposo tiene su propio negocio, él se encarga del moldeado y ella se encarga del detallado de cada pieza. Guadalupe dice que es bien perfeccionista, dedica mucho tiempo en hacer cada pieza, porque hace todo con mucho cuidado. Por ejemplo se esfuerza por que las flores de capulín de cada producto sean totalmente simétricas.

La Señora Guadalupe se levanta a las 6:00 am a preparar a sus hijos para llevarlos a la primaria, después regresa a su casa para hacer las labores del hogar, a las 9:00 am se incorpora al trabajo junto con su esposo y comienza pintando las piezas que dejó sin detallar el día anterior, pero a las 12:00 pm hace una pausa en su trabajo y comienza a preparar la comida, después va por sus hijos a la escuela y cuando termina de ayudarle a sus hijos con sus tareas, se incorpora a su trabajo nuevamente.

Guadalupe espera que más adelante puedan tener más ventas, para poder contratar a un trabajador que les ayude en el negocio y pueda ampliar su negocio hasta llegar a tener exportaciones hacia otros municipios.

Carlos Adrián Martínez Torres

Edad: 35 años
Originario del Distrito Federal
Estado civil: casado
Profesión: Alfarero



Carlos es originario del Distrito Federal pero vive en Capula desde hace 10 años, tiene 5 hermanos y se dedica a la creación de alfarería. Es casado y tiene dos hijos, una niña de 6 años llamada Karla y un niño de 4 años llamado Gerardo.

Carlos estudió hasta segundo año de secundaria, después tomó un curso de cerámica, lo enseñaron a trabajar el torno. En el curso aprendió a crear moldes para la creación de sus artesanías, ya que le enseñaron que todo debe ser perfecto sin tener ningún detalle. Después de que terminó su curso regresó a Capula donde dio algunos cursos sobre lo que había aprendido, y comenzó a trabajar en el negocio de su mamá.

Al regresar a Capula Carlos comenzó a usar el torno, produciendo piezas de mejor calidad. Él produce vajillas finas, floreros, cazuelas, etc. La producción que tiene en su negocio es amplia. Carlos al usar el torno está produciendo artesanías diferentes a las que producen los demás artesanos.

En el negocio lo apoya su esposa, él se dedica a la producción y su esposa al detallado y pintado de las piezas, ellos producen una gran cantidad de piezas sin darle ningún diseño (piezas únicas), para que el comprador elija el diseño que mejor le guste. El taller donde ellos trabajan se encuentra a lado de su casa.

Carlos vende su producción a los clientes que ven sus artesanías en el mercado del pueblo, pero las mejores ventas son en el tianguis artesanal de Uruapan en semana santa.

4.2.2 PERSONAS CLIENTE

José Castro Díaz

Edad: 35 años

Nació en el Distrito Federal

Estado Civil: Soltero



José nació en el Distrito Federal el 28 de Agosto de 1976, es soltero, pero tiene una relación de 8 años con su novia, sus padres son de Morelia Michoacán. Él vivió hasta los 7 años en el Distrito Federal, pero a los 8 años sus papás se regresaron a vivir a Morelia, es hijo único.

Cuando José estaba chico era muy sociable le gustaba conocer nuevos amigos y siempre se la pasaba en la casa de sus vecinos. Nunca tuvo problemas en la escuela ya que era un niño muy tranquilo.

Le gustaba mucho estudiar y para él fue muy fácil cursar los niveles básicos, sin embargo la preparatoria opto por realizarla por medio de sistema abierto, lo cual fue un reto para él, ya que tuvo que aprender a ser su propio maestro, al finalizar decidió estudiar Ingeniería Química. Durante el periodo que duró en la carrera conoció a sus mejores amigos, después de terminarla, ingresó a la Maestría, pero por motivos ajenos no pudo concluirla.

José comenzó a trabajar dando asesorías a niveles básicos, poco tiempo después empezó a trabajar como docente en una secundaria donde trabajó 5 años. José deseaba trabajar en nivel superior por lo tanto empezó a buscar otras oportunidades, hasta que empezó a dar clases a nivel Licenciatura.

José es muy disciplinado y le gusta ir al gimnasio. En sus tardes libres le gusta salir a pasear con su perro. Le agrada mucho todo lo que tenga que ver con química ya que siempre ha sido una de sus materias favoritas y es una de las que imparte a nivel licenciatura. José tiene planes de casarse el próximo año y de empezar a formar una familia

Yireth Mora Ortiz

Edad: 28 años
Nació en Guadalajara, Jal.
Estado Civil: Soltera



Yireth Mora Ortiz nació en Guadalajara, Jal. Tiene 28 años de edad. Vive en Morelia Michoacán, desde hace 11 años. Es soltera y tiene un hermano llamado Jorge.

Yireth estudió en Guadalajara hasta la preparatoria, después se fue a Morelia a estudiar la Lic. En Ciencias de la Comunicación. Ella es maestra de preparatoria desde hace 2 años.

Yireth ha tenido la oportunidad de viajar y conocer varios países. Ella adora visitar nuevas culturas e ideologías distintas a la nuestra, disfruta de la comida exótica y la convivencia con la gente. Le gusta coleccionar souvenirs, los cuales van desde llaveros, collares, ropa, artesanías y las coloca en la pared de su casa, para recordar los lugares que ha visitado.

Así mismo, basada en la experiencia, Yireth, considera que México tiene de todo un poco, por ejemplo, un excelente clima, hermosas playas, lugares recónditos, flora y fauna endémicos y ni que decir de la calidez de su gente, pero no se le da el valor que tiene e intentamos buscar en otro país, lo que tenemos aquí, sólo por el simple hecho de vernos y sentirnos cosmopolitas.

Gracias a todo lo que Yireth ha visto en sus viajes y en lo que hay en México ha decidido realizar una maestría en Sociología de la Cultura.

4.3 TIPOS DE PROTOTIPOS UTILIZADOS

- A) Baja Fidelidad: conjunto de dibujos (por ejemplo, una presentación de escenarios) que constituyen una maqueta estática, no computarizada y no operativa de una interfaz de usuario para un sistema en planificación.
- B) Alta Fidelidad: conjunto de pantallas que proporcionan un modelo dinámico, computarizado y operativo de un sistema en planificación

4.3.1 PROTOTIPO DE BAJA FIDELIDAD

Para el desarrollo del prototipo de Baja fidelidad se usaron los prototipos de papel. Esta herramienta permite la realización de prototipos de una forma sencilla y ordenada. Por otro lado, se pretende crear un modelo estético y minimalista ofreciendo al usuario únicamente lo necesario para navegar e interactuar con todo el sitio.

Si se analiza la Figura 10, que corresponde al “Inicio de la aplicación”, se puede observar la estructura que tendrá la web en todas sus páginas. En este aspecto, se dividen las páginas en varias zonas claramente definidas, por lo que inicialmente, en la parte superior izquierda se muestra “Conoce Capula” donde se encontrará información detallada sobre el lugar, en la parte del centro se encontrará “Alfarería y Catrinas”, en cada uno de ellos se encontrarán imágenes sobre la alfarería producida y la información relacionada a cada artesanía. Además, para acceder a las diferentes secciones, se diseña un modo de navegación lo más coherente posible, resaltando en todo momento los elementos que más se necesitan tener a mano como la pestaña “Inicio”.

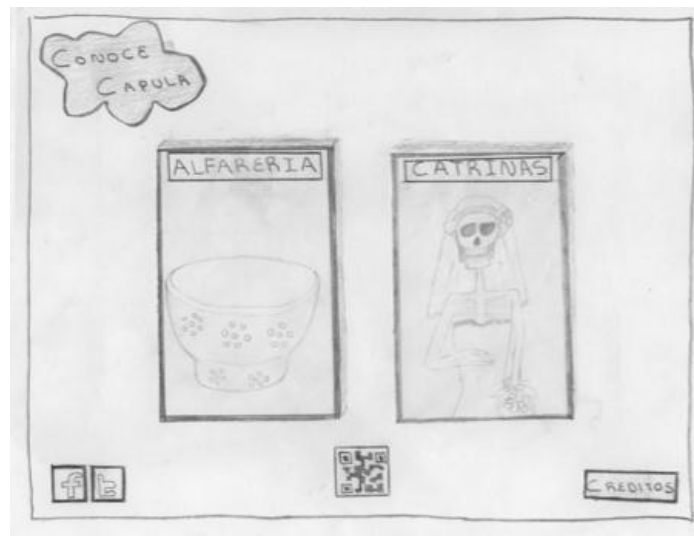


Figura 10. Página de inicio del prototipo de Baja fidelidad.

Si se desea visualizar en detalle conoce Capula, el usuario podrá hacer Click en él y éste

mostrará el contenido. Para ello se ha de resaltar de forma clara dónde puede hacer Click el usuario para visualizar lo que busca, (véase figura 12).

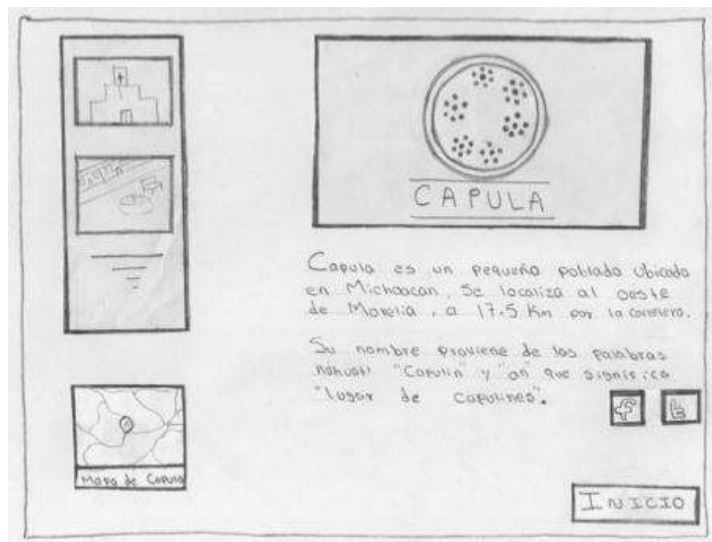


Figura 12. Visualización de “Conoce a Capula”

Para mostrar la información referente a cada sección de “Alfarería y Catrinas”, se mantiene la misma estructura inicial redactada anteriormente, pero en este caso la información mostrada como principal hace referencia únicamente a breves resúmenes de la alfarería producida, aquí encontraremos imágenes e información sobre cómo fue creado y por quién fue diseñado, este aspecto pretende utilizar una gama de colores que resalte el contenido multimedia como vídeos, imágenes, etc. captando así toda la atención del usuario en el punto importante de esta sección (Véase Figura 13 y 14).



Figura 13. Visualización de “Alfarería”

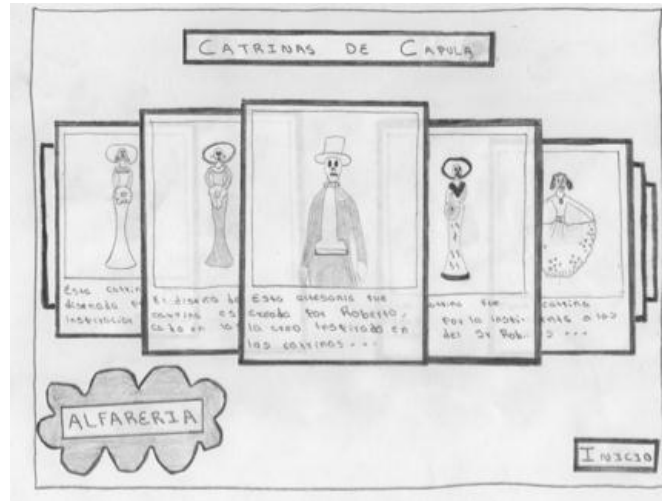


Figura 14. Visualización de “Catrinas”

En la parte de “Alfarería” se encuentra una sección donde puede el usuario “Crear una artesanía”, este aspecto se pretende utilizar para la creación de ideas de cada usuario para poder diseñar cómo les gustaría comprar una artesanía y así mismo poder publicarla en alguna red social o mandarla pedir con algún artesano, esto se muestra en la figura 15.



Figura 15: Visualización de “Crea tu artesanía”

Tras esta primera aproximación al diseño de la interfaz de usuario con el desarrollo del prototipo de Baja fidelidad, en el punto siguiente se procederá a redactar de forma detallada el prototipo de Alta fidelidad.

4.3.2 PROTOTIPO DE ALTA FIDELIDAD

Tras estudiar con detenimiento los requisitos iniciales y llevar a cabo el desarrollo del prototipo de Baja fidelidad, se trata de desarrollar el prototipo de Alta fidelidad que mostrará con más detalle el diseño de la interfaz de usuario y con esto se mejora algunos aspectos estudiados anteriormente con respecto a la usabilidad de la aplicación.

Para el desarrollo de este prototipo se ha usado la herramienta PowerPoint, la cual nos permite definir la interfaz de usuario de forma gráfica (sin entrar en su implementación) y con todo detalle. La aplicación creada fue puesta a prueba en una iPad como se muestra a continuación.

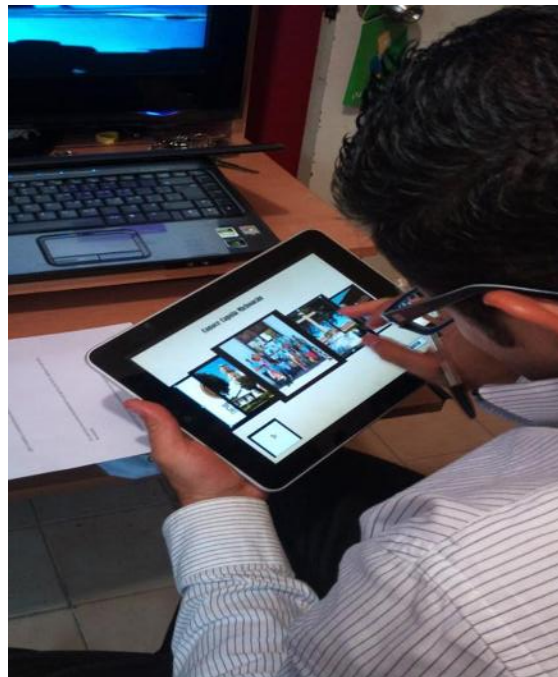


Figura 16. Herramienta de powerPonit puesta a prueba en una Ipad

Cuando un usuario entra en la aplicación, se encuentra con la página principal como se muestra en la figura 17. En la parte superior izquierda se muestra la parte de “Conoce a Capula”, en la parte superior derecha se encuentra algunas redes sociales, en el centro se encuentra “Alfarería y Catrinas”, en la parte inferior izquierda encontramos el código QR para poder ver la página desde otro dispositivo y en la parte inferior derecha encontramos los “Créditos” sobre quién creo esta aplicación.



Figura 17. Página de inicio en el prototipo de Alta Fidelidad

Cuando se selecciona una sección, como se muestra en la Figura 18, “Conoce Capula”, la consistencia y estructura de la página tuvo modificaciones como se muestran a continuación, (ver figura 18).

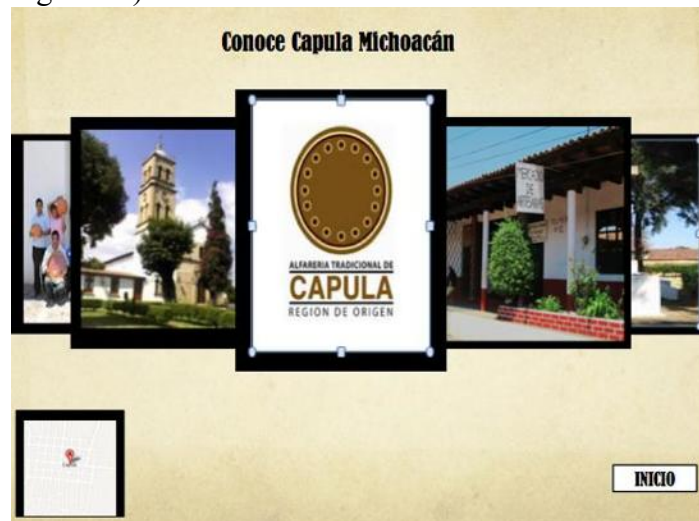


Figura 18. Visualización de “Conoce a Capula”

En la figura 19 y 20, en donde encontramos “Alfarería y Catrinas” se observa que no tiene modificaciones, este apartado es referente a la sección que se está visualizando (información principal y secundaria).



Figura 19. Visualización de “Alfarería



Figura 20. Visualización de “Catrinas”

En la figura 21, se observa como se visualiza el contenido completo al ingresar a alguna artesanía. Además en la figura 20, se muestra un icono en la parte inferior izquierda para dar la posibilidad al usuario a crear una artesanía; esto se muestra con detalle en la figura 22.



Figura 21. Visualización de imagen de alfarería.

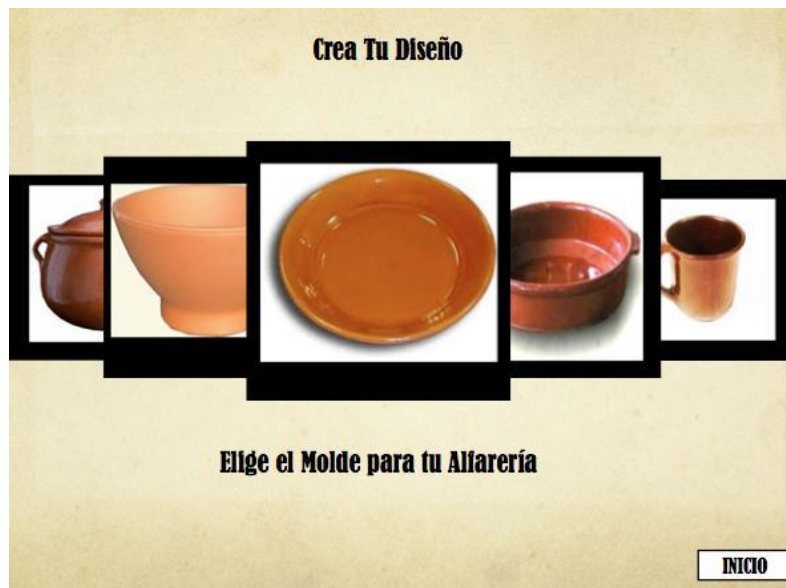


Figura 22. Visualización de “Crea tu Diseño”.

La única sección que difiere un poco del resto, es la sección de crea tu diseño, aquí seleccionamos la alfarería que queremos diseñar y encontramos un menú de opciones para dibujar y pintar; esto se muestra en la figura 23.



Figura 23. Visualización de “Crea tu Diseño”.

Descripción de los usuarios a los que va destinado nuestro sistema

El sistema esta destinado a todo tipo de personas, tanto personas mayores como personas jóvenes, el sistema puede utilizarse en cualquier móvil táctil, asumimos que el usuario tendrá un cierto nivel de conocimientos con el manejo de estos dispositivos.

Realización de entrevistas

Se pregunta a los usuarios cómo llevan a cabo dichas tareas y su nivel de satisfacción en cuanto a ellas. Posteriormente se les pide que nos comunicaran si tienen alguna sugerencia o queja a tener en cuenta para poder mejorar el sistema actual. Para ello hemos realizado unos cuestionarios en los que hemos preguntado a los usuarios cómo llevan a cabo dichas tareas y su nivel de satisfacción en cuanto a ellas.

A continuación mostramos las preguntas realizadas a los usuarios, que realizaron las pruebas en el prototipo:

- ¿Qué edad tiene?
- Grado de escolaridad
- Ocupación
- ¿El menú de opciones en la página principal es de su agrado?
- ¿Qué cambios o características adicionales sugieren para este sitio?
- Si usted no encuentra exactamente lo que quería, por favor, explique lo que esta buscando.
- Cualquier sugerencia o recomendación para mejorar nuestro sitio?

4.4 DESARROLLO DE LA PRUEBA

4.4.1 PLANIFICACIÓN DE LA PRIMERA EVALUACIÓN DE USABILIDAD

Para ello usaremos pruebas de usabilidad, como técnica de evaluación, utilizando la estrategia “pensar en voz alta”, que consiste en dar a probar nuestros prototipos de baja fidelidad, a usuarios que desconozcan el funcionamiento de éstos, dándoles unas instrucciones simples para que realicen una serie de tareas deseadas, y anotar los comentarios más relevantes, para obtener conclusiones sobre qué fallos presenta cada uno de los diseños y qué debemos mejorar para poder conocer qué diseño es mejor.

4.4.2 PRUEBAS REALIZADAS CON LOS PROTOTIPOS DE BAJA FIDELIDAD

Se realizaron cuatro pruebas con los prototipos de papel del 12 al 21 de julio del 2012 en la ciudad de Morelia y Lázaro Cárdenas Michoacán, al interior de las casas de los usuarios que realizaron las pruebas. Se desarrollaron las siguientes actividades:

- Se desarrolló un prototipo funcional y se realizaron pruebas del Mago de oz, con la ayuda de un interprete.
- Se le pidió a cada usuario que utilizara el prototipo de papel como si fuera un iPad para realizar una tarea sencilla. Cada usuario interactuó de manera diferente en el prototipo.

Resultados de la evaluación de las pruebas realizadas en los prototipos de baja fidelidad:

1. Los usuarios no identificaron lo que era un código QR.
2. Al ingresar a “Conoce Capula” no hubo ningún problema con esta parte, solo se observó que las imágenes que se encuentran en la parte superior izquierda de la pantalla deberían de aparecer un poco más grande o cambiar el diseño de esta parte.
3. Al ingresar a la parte de “Alfarería y Catrinas” en la primera hoja donde se muestra toda la alfarería no hubo problemas, pero cuando ingresaban a una de las artesanías, se observó que presionaban la imagen para poderla ver con más detalle y en esta función no estaba disponible.
4. En “Crea tu diseño”, en la parte de elegir algún molde, para la realización de la alfarería no hubo problemas en el manejo de esta parte, pero la sugerencia que dieron los usuarios, es que debería de haber una parte donde se puedan observar las alfarerías realizadas por otros usuarios y que en esta parte aparezca el nombre del usuario que lo ha diseñado.

Las siguientes imágenes muestran el desarrollo de estas pruebas:



Figura 23. Realización de las pruebas con los prototipos de baja fidelidad

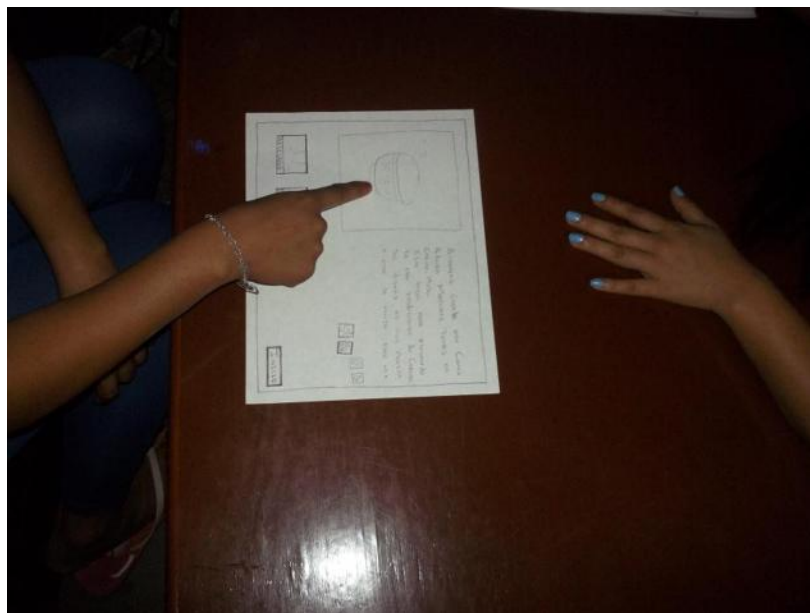


Figura 24. Realización de las pruebas con los prototipos de baja fidelidad



Figura 25. Realización de las pruebas con los prototipos de baja fidelidad

4.4.3 INFORME DE LA SEGUNDA EVALUACIÓN DE USABILIDAD

En este informe de la segunda evaluación de usabilidad quedaron recogidas las diferentes experiencias de los usuarios que han colaborado en la evaluación de nuestro sistema. Los objetivos básicos de la evaluación de usabilidad son: conocer cómo era la interacción de los usuarios, identificar los posibles errores que comentan, plantear soluciones a estos defectos, y finalmente conocer la impresión del usuario sobre nuestro sistema.

El sistema desarrollado está orientado a usuarios con diferentes características, ya que consideramos que cualquier tipo de persona puede estar interesado en utilizar nuestro sistema. La evaluación que hemos realizado a dichos usuarios mediante el prototipo de alta fidelidad, intenta cubrir todas las áreas funcionales que abarca el sistema.

4.4.4 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO

Los errores detectados en la interfaz del sistema, se describen a continuación:

- La pantalla de inicio debería de explicar un poco más sobre Capula y su trabajo realizado. Se debería de conjuntar o difuminar las imágenes con el fondo.
- Cambiar el nombre al botón llamado “Inicio” y mejor poner “página principal o el

dibujo de una casita”.

- Especificar la función de iniciar al crear una artesanía.
- Utilizar colores más llamativos .
- Hacer más llamativa la página principal.
- Tener más información sobre el proceso de producción de cada artesanía.
- Poner algunos efectos en los títulos para resaltarlos.
- Datos de artesanos para hacer pedidos.
- Tener un espacio donde las personas que visiten este sitio puedan hacer llegar al artesano algún mensaje de felicitación por su trabajo o hacer algunas sugerencias.
- Poner videos sobre el proceso de producción de las artesanías.
- Que tenga música de fondo (música tradicional de Capula)
- Cambiar el logo de cómo llegar a Capula

Las entrevistas realizadas a los usuarios, basadas en preguntas cortas, recogen a nivel general que el sistema es simple y claro, no presenta dificultades o problemas en su navegación y que la experiencia de uso del sistema es satisfactoria.

Los cuestionarios que nos han entregado los usuarios nos muestran que la estructura y organización que utiliza como base el sistema son bastante claras en algunos puntos y en otros se debe especificar con mas detalle. En los cuestionarios se encontraron algunos cambios como los colores, la música, etc, pero esos son cambios que no son tan convenientes ya que lo que nos interesa es ver la función que esta realizando la aplicación.

Las siguientes imágenes muestran el desarrollo de estas pruebas:

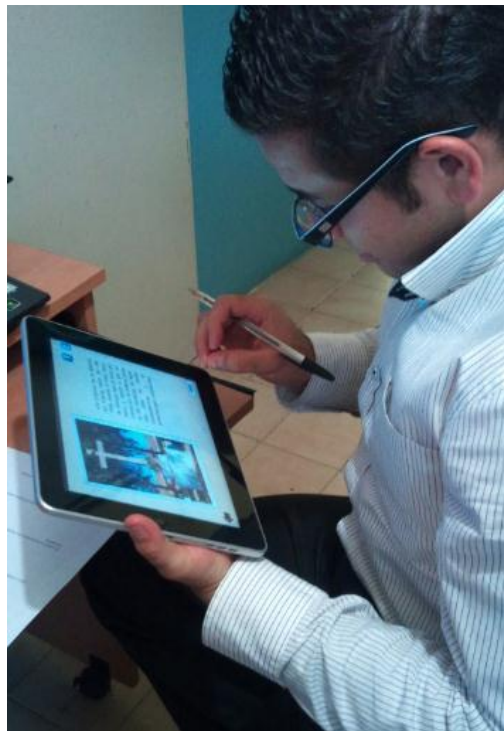


Figura 27. Realización de las pruebas con los prototipos de alta fidelidad

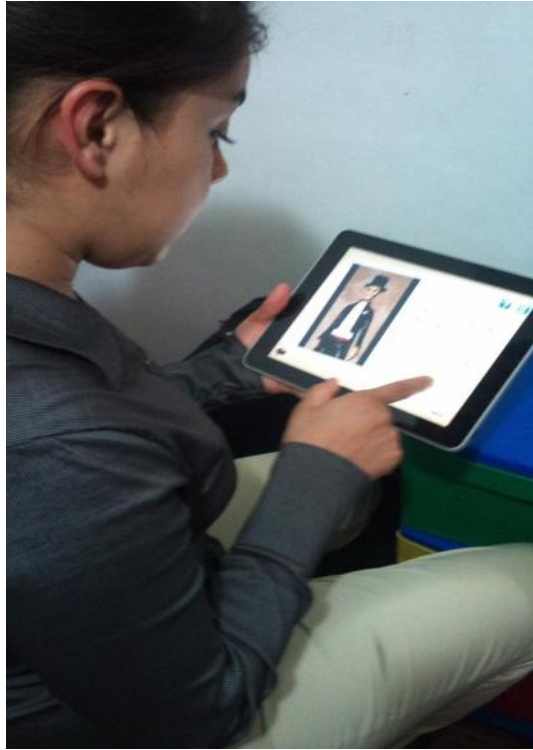


Figura 28: Realización de las pruebas con los prototipos de alta fidelidad

A continuación encontraremos las conclusiones que obtuvimos con este estudio.

Capítulo 5

5.1 CONCLUSIONES

En este trabajo se ha descrito, a grandes rasgos, cómo diseñar un sitio a través de la aplicación de técnicas, recomendaciones de diseño, métodos y procedimientos de Diseño Centrado en el Usuario.

El modelado de personas nos permite definir los objetivos y usuarios típicos que harían uso normalmente del sistema. De esta manera, podemos proponer las tareas específicas que los usuarios desearían realizar ellos mismos, y su posterior evaluación nos mostrará qué podemos mejorar.

La etapa de prototipo se basa en la elaboración de modelos o prototipos de la interfaz del sitio. Su aspecto no corresponde exactamente con el que tendrá el sitio una vez finalizado, pero pueden servir para evaluar la usabilidad del sitio sin necesidad de esperar a su implementación.

El sistema es lo suficientemente sencillo de aprender y usar para usuarios de distintos perfiles aunque no sean muy experimentados con el mundo de la informática. Por lo general, es bastante intuitivo por lo que no requiere de formación de nuevos usuarios.

Tras realizar un estudio más detallado sobre el prototipo de interfaces de usuario se puede concluir que es una buena práctica para tener una primera aproximación de la usabilidad que tendrá nuestra aplicación. Se ha de destacar, que al poder realizar prototipos de Baja fidelidad, se logra tener inicialmente una primera aproximación de lo que se pretende diseñar para después detallar y a su vez corregir los pequeños errores o detalles que no se tuvieron en cuenta inicialmente o que difieren de los requisitos previos, después al realizar las pruebas con los prototipos de Alta fidelidad ya tenemos un diseño que se puso a prueba y que se puede comenzar con la programación.

Los prototipos de baja fidelidad tiene grandes ventajas en costo y facilidad de iteración, y permiten a los diseñadores centrarse en diseño de interacción y arquitectura de la información, en lugar de detalles estéticos y los prototipos en papel facilitan las pruebas de diseño alternativo y permiten el ensayo de una manera más exploratoria, de forma dinámica.

Además, es muy interesante poder realizar pruebas de usabilidad y accesibilidad antes de comenzar a implementar nada, por lo que una vez que comencemos a implementar tendremos mayor certeza de si realmente nuestra aplicación cubrirá las expectativas de los usuarios en lo que a usabilidad se refiere. En contra a lo anteriormente expuesto se ha de tener muy en cuenta que el diseño de prototipos debe costar lo menos posible tanto en tiempo de creación como de destrucción y que es un pequeño costo que ha de tener el proyecto que fue desarrollado.

Las sugerencias son el fruto de la relación de los usuarios con el prototipo, las sugerencias aportadas por el usuario indican al profesional por qué caminos dirigirse para refinar el prototipo, modificarlo o depurarlo, de forma que satisfaga mejor las necesidades de los usuarios.

Llegamos a la conclusión que para lograr que un sistema sea correcto y que tenga todo lo que el usuario pide se tiene que comenzar con un prototipo, ya que éste nos va dando los detalles buenos y malos del sistema y así el cliente con un prototipo del sistema puede hacer modificaciones de lo que desea en su sistema, sin tener que modificar el sistema ya instalado.

5.2 TRABAJO A FUTURO

El siguiente paso tiene que ser la implementación de este prototipo. Esto, dependiendo de los recursos humanos, técnicos y financieros, pueden ir desde la creación de una aplicación para una sola plataforma y dispositivo, hasta un proyecto mucho más ambicioso que incluya distintos tipos de dispositivos móviles con diferentes plataformas.

El futuro de la computación es móvil, por tal motivo se utilizó un iPad por que junto a las computadoras normales, las tabletas de diseño son relativamente ligeras y fáciles de llevar, y la sencillez de manejo fue muy factible.

Nuestro prototipo tiene un gran número de aplicaciones potenciales, además de la mostrada en este trabajo. En principio, puede ser fácilmente adaptado para mostrar diferentes tipos de artesanía, independientemente de su lugar de origen y tipo de artesanía, siempre y cuando se cuente con la información mediática necesaria—fotos, videos, información escrita, etc.

La implementación de este proyecto puede ser realizada tanto en Oaxaca, como en otras poblaciones, ya que los proyectos realizados en ambos lugares pueden ser implementados para cualquier desarrollo cultural de alguna comunidad en específico.

En Michoacán este proyecto se puede implementar tanto en Paracho donde trabajan en la realización de guitarras, en Pátzcuaro donde se elaboran peces de plata y en otro tipo de comunidades, ya que la plataforma puede ser adaptada a cualquier tipo de información que se quiera dar a conocer.

REFERENCIAS

- [1] Addison Wesley , Soren Lausen. “User Interface Design A software Engineering Perspective”, 2005.
- [2] BAMBUIPO, “Ejemplo de un prototipo de alta fidelidad”, 2012:
<http://bambuipo.blogspot.mx/2012/01/segunda-version-del-prototipo-de-alta.html>
- [3] Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, “Grupos Étnicos en Michoacán”, 2009:
www.cdi.gob.mx/pnud/memoria_taller_indicadores_estado_mexico_2009.pdf
- [4] Cooper, Alan y Robert Reimann, “The essentials of interaction design”, ABOUT FACE 2.0
- [5] Copyleft, “Estado de Michoacán”, 2012:
<http://www.elportaldemexico.com>
- [6] Ferreira da Silva, Ma Rejane, Ma Luisa Vázquez Navarrete “Introducción a las técnicas cualitativas de investigación”
- [7] Granollers i Saltiveri Toni, Jesús Lorés Vidal y José Juan Cañas Delgado “Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario”, Editorial UOC
- [8] INEGI, “Distribución de la población hablante de lengua indígena en los estados de la República Mexicana”, 2012: <http://www.inegi.org.mx/>
- [9] INEGI, “Datos Geograficos”, 2011:
http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/mich_geo.cfm
- [10] Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, “Perfil Sociodemográfico”, 2009:
<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/michoacan/soci.htm>
- [11] Instituto Nacional de las Mujeres, 2012:
<http://cedoc.inmujeres.gob.mx/>
- [12] Luna Arroyo, Antonio; Alcerreca, Luis G. Diccionario de Derecho Agrario Mexicano. Editorial Porrúa, S.A. México, 1982. pág. 396, 397
- [13] Mercado Pérez , Rafael Alejandro, “Diagrama de Afinidad”, 2012:
<http://www.flickr.com/>
- [14] Panoramio 2012:Templo Parroquial de Capula Michoacán:
<http://www.panoramio.com/>

- [15] Pereyra, Ing Germán, “El uso del prototipo en el ciclo de desarrollo de sistema”, 2012 :
<http://www.monografias.com/trabajos12/proto/proto.shtml>
- [16] Pifarre, Marc “Ejemplo de un prototipo de papel”, 2012:
http://en.wikipedia.org/wiki/Paper_prototyping
- [17] Ortiz Vargas, Hilda, “Capula, Michoacán”, 2009:
<http://www.informador.com.mx/suplementos/2009/90339/6/capula-pequeno-poblado-en-morelia-michoacan.htm>
- [18] Sidar, “Diagrama de afinidad”, 2012:
<http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/tecnicas/Diag.htm>
- [19] Sidar, “Prototipos de Baja Fidelidad”, 2012:
<http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/tecnicas/Low.htm>
- [20] Travel By México, “Mapa ilustrativo de donde se encuentra ubicado Capula, Michoacán”, 2012 : <http://www.travelbymexico.com/estados/michoacan>
- [21] UMSNH, “Artesanía de Capula, donde su diseño es la flor de Capulín”, 2012.
- [22] UMSNH, “ Mercado de Artesanías, Capula Michoacán”, 2012.
- [23] Universitat Pmpeau fabra “Ejemplo de la creación de una persona”, 2012:
http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-2/disenio_web.html
- [24] Villar Barrio, José Francisco “Las 7 nuevas herramientas para la mejora de la calidad”.
2a edición
- [25] Wikipedia , “Plaza de Capula Michoacán”, 2012:
http://es.wikipedia.org/wiki/Santa_Clara_del_Cobre
- [26] Winter , Robert S. “Manual de Trabajo en Equipo”, Díaz de Santos.

ANEXO I



Reporte de Desarrollo

**Red Contextual:
Tecnología de Información
para la Diversidad Cultural
y la Inclusión Social**

Agosto 2011

Presentación

Como resultado del trabajo llevado a cabo hasta el momento, el presente documento relata el estudio y las observaciones realizadas en el proyecto Red Contextual, así como documenta las conclusiones obtenidas que servirán para el desarrollo de la próxima etapa del proyecto.

Es muy satisfactorio reportar que la propuesta tecnológica planteada por el equipo de investigadores se acerca mucho a la solución que las mujeres de la comunidad de Santos Reyes Yucuná necesitan para continuar con su trabajo después que el equipo SIFE-UTM deje el lugar. Las adecuaciones hechas son el resultado de un estudio etnográfico y de diversas pruebas a prototipos gráficos propuestos.

El UsaLab es el primer laboratorio de usabilidad en su tipo en universidades en México. Contamos con la experiencia en el desarrollo de todo tipo de pruebas de usabilidad, estudios contextuales, desarrollo de evaluaciones expertas y focus groups, además de investigación y desarrollo en varias áreas de la Interacción Humano-Computadora. Nuestra experiencia en el desarrollo de estudios de usabilidad e investigación en HCI nos coloca en la posición líder en el campo en el país.

Mario A Moreno Rocha
UsaLab Laboratorio de Usabilidad
Universidad Tecnológica de la Mixteca

Desarrollo Centrado al Usuario para Red Contextual

El desarrollo de la solución pertinente y apropiada para las mujeres indígenas de la comunidad de Santos Reyes Yucuná deberá estar centrada a las necesidades y requerimientos particulares de ellas. Sus características personales, culturales y contextuales deberán ser tomadas en cuenta durante el desarrollo del sistema propuesto.

Para este estudio se desarrollaron tres etapas: un estudio etnográfico inicial, para conocer su entorno y el uso y la aproximación a la tecnología por parte de los usuarios; pruebas in situ a prototipos gráficos de los íconos y opciones del sistema para asegurar un entendimiento e identificación de las opciones contenidas y una prueba del Mago de Oz a el prototipo desarrollado en base a las observaciones realizadas.

Antecedentes del proyecto

En el mes de marzo de 2011, como resultado del Taller Fábricas de Ideas realizado en la Cd de Puebla, se definió el proyecto "Red Contextual", enmarcado dentro del Reto 6: Servicios Basados en Conocimiento para el Ciudadano de las Redes TIC Conacyt.

En esta segunda etapa, realizada a finales del mes de Junio en la ciudad de Morelia, se buscó definir y delimitar el proyecto, a partir de una presentación sobre la experiencia que sostienen alumnos integrantes del Equipo SIFE (*Students in Free Enterprise*) de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM) con mujeres de la comunidad de Santos Reyes Yucuná, ubicado en el estado de Oaxaca.

El equipo SIFE-UTM trabajó desde 2009 en la comunidad de Yucuná. Después de una detección de necesidades se impartió un curso de Desarrollo Humano, el cual evolucionó a un Proyecto Productivo (el proyecto Ita-Viko) y se espera que se convierta en una industria que pueda generar oportunidades económicas y mejorar la calidad de vida de las mujeres y sus familias.

Actualmente, las participantes del proyecto Ita-Viko elaboran diversos tipos de flores y aretes a base de hojas de maíz.

Una vez que se hayan desarrollado las aptitudes necesarias en las mujeres de esta comunidad los integrantes del equipo tendrán que separarse paulatinamente, debido a que los proyectos deben entregarse a sus integrantes.

Desarrollo Centrado al Usuario para Red Contextual

El desarrollo de la solución pertinente y apropiada para las mujeres indígenas de la comunidad de Santos Reyes Yucuná deberá estar centrada a las necesidades y requerimientos particulares de ellas. Sus características personales, culturales y contextuales deberán ser tomadas en cuenta durante el desarrollo del sistema propuesto.

Para este estudio se desarrollaron tres etapas: un estudio etnográfico inicial, para conocer su entorno y el uso y la aproximación a la tecnología por parte de los usuarios; pruebas in situ a prototipos gráficos de los íconos y opciones del sistema para asegurar un entendimiento e identificación de las opciones contenidas y una prueba del Mago de Oz a el prototipo desarrollado en base a las observaciones realizadas.

Antecedentes del proyecto

En el mes de marzo de 2011, como resultado del Taller Fábricas de Ideas realizado en la Cd de Puebla, se definió el proyecto "Red Contextual", enmarcado dentro del Reto 6: Servicios Basados en Conocimiento para el Ciudadano de las Redes TIC Conacyt.

En esta segunda etapa, realizada a finales del mes de Junio en la ciudad de Morelia, se buscó definir y delimitar el proyecto, a partir de una presentación sobre la experiencia que sostienen alumnos integrantes del Equipo SIFE (*Students in Free Enterprise*) de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM) con mujeres de la comunidad de Santos Reyes Yucuná, ubicado en el estado de Oaxaca.

El equipo SIFE-UTM trabajó desde 2009 en la comunidad de Yucuná. Después de una detección de necesidades se impartió un curso de Desarrollo Humano, el cual evolucionó a un Proyecto Productivo (el proyecto Ita-Viko) y se espera que se convierta en una industria que pueda generar oportunidades económicas y mejorar la calidad de vida de las mujeres y sus familias.

Actualmente, las participantes del proyecto Ita-Viko elaboran diversos tipos de flores y aretes a base de hojas de maíz.

Una vez que se hayan desarrollado las aptitudes necesarias en las mujeres de esta comunidad los integrantes del equipo tendrán que separarse paulatinamente, debido a que los proyectos deben entregarse a sus integrantes.

Definición del proyecto

Con la información proporcionada por SIFE-UTM y después de un debate, el grupo del proyecto de Red Contextual definió como problema la separación paulatina del equipo SIFE-UTM de las mujeres de la comunidad, y se definió como usuarios a las mujeres indígenas y como contexto a la comunidad de Santos Reyes Yucuná.

Para alcanzar una solución íntegra a la problemática encontrada, se planteó, por parte de los integrantes del proyecto, un prototipo base de baja fidelidad que se entregó entonces a los integrantes del UsaLab para su posterior desarrollo en la región Mixteca antes descrita.



Figura 1. Desarrollo del prototipo de baja fidelidad durante la reunión en Morelia, Junio 2010.

Identificación de objetivos y usuarios

Para el desarrollo del proyecto, se procedió con una metodología que nos permite definir los objetivos y usuarios típicos que harían uso normalmente del sistema. De esta manera, podemos proponer las tareas específicas que los usuarios desearían realizar ellos mismos, y su posterior evaluación nos mostrará qué podemos mejorar.

1. Identificación de las tareas críticas para el sistema

Se identificaron tres tareas principales para este sistema:

- a) Presentación de videos de capacitación para el trabajo
- b) Presentación de videos para la capacitación en los negocios
- c) Comunicación directa con el equipo SIFE-UTM para resolver dudas

2. Definición de usuarios típicos

Los usuarios para este sistema serán las mujeres de la comunidad de Santos Reyes Yucuná, de la Región Mixteca de Oaxaca, involucradas en el proyecto Ita-Viko del equipo SIFE-UTM. Aquí se describen sus perfiles típicos:



Figura 2. Mujeres involucradas en el proyecto Ita-Viko del equipo SIFE-UTM.

Las 17 mujeres participantes activas del proyecto Ita-Viko en la comunidad de Santos Reyes Yucuná, tienen edades que van de los 12 a 60 años. En su mayor parte no tienen estudios de nivel primario concluidos o incluso carecen de ellos, salvo tres excepciones que han llegado al nivel de secundaria y de las cuales dos están por concluirlos.

Todas ellas son bilingües (Español/Mixteco), pero las de mayor edad alcanzan un nivel muy pobre de comprensión del castellano. Generalmente son madres de familia con un promedio de seis hijos y dedicadas al hogar a excepción de una. Buscan junto con toda su familia encontrar alternativas de ingreso económico en otros estados de la república en varios periodos del año, pero siempre regresan por lazos familiares, costumbres, tradiciones y cuidado de sus bienes patrimoniales.

Elas han tenido una constante participación de dos años en el proyecto, dado que aprenden habilidades de autoempleo y emprendimiento; como resultado de ello ya cuentan con otra fuente de ingresos que no las aleja del todo de la comunidad, además, no descuidan a su familia y la hacen participe de la elaboración de sus productos provenientes de las hojas de maíz de sus cosechas.

Desarrollo del Estudio Contextual inicial

Fue necesario observar a los usuarios en su propio contexto de uso, es por eso que se desarrolló un estudio etnográfico en dos lugares, en la comunidad de Santos Reyes Yucuná, Oaxaca (para observar a los usuarios en su contexto de uso) y en la Cd de Oaxaca (para observar a los usuarios haciendo uso de tecnología similar a la que se implementaría en el proyecto). El estudio se realizó del 20 al 29 de Julio de 2011.



Figura 3. Localización de Santos Reyes Yucuná en referencia con la Cd de Huajuapam de León y la Cd de Oaxaca.



Figura 4. Interactuando con la iPad en la comunidad de Santos Reyes Yucuná.

Debido a que este estudio inicial no contemplaba la totalidad de las tecnologías que estarían involucradas en el proyecto, se diseñó un segundo estudio, en esta ocasión en el Museo del Palacio de Gobierno de la Cd de Oaxaca, Oaxaca, aprovechando que las mujeres se encontraban allí en la venta de sus flores durante la fiesta de la Guelaguetza.

La comunidad de Santos Reyes Yucuná se localiza en la parte noroeste del Estado de Oaxaca, en la región de la Mixteca. Limita al norte con San Miguel Amatitlán; al sur con San Marcos Arteaga; al oriente con Huajuapán de León y San Martín Zacatepec; y al poniente con San Simón Zahuatlán y San Martín Zacatepec. Su distancia aproximada a la capital del Estado es de 283 kilómetros y a dos horas por tierra de la ciudad de Huajuapán de León.

Metodología primer estudio.

Se realizaron cinco entrevistas in situ en la comunidad de Santos Reyes Yucuná Oaxaca al interior de las casas de los usuarios. Se desarrollaron las siguientes actividades:

1. Pedir que nos mostraran la tecnología con la que cuentan en su vida diaria.
2. Conocer sobre el conocimiento de la tecnología que se pudiera ocupar en la solución.
3. Pedir al usuario que utilizara una iPad para realizar una tarea sencilla.
4. Pedir al usuario que eligiera entre un celular con teclado físico y uno virtual.



Figura 4. Interactuando con la iPad en la comunidad de Santos Reyes Yucuná.

Debido a que este estudio inicial no contemplaba la totalidad de las tecnologías que estarían involucradas en el proyecto, se diseñó un segundo estudio, en esta ocasión en el Museo del Palacio de Gobierno de la Cd de Oaxaca, Oaxaca, aprovechando que las mujeres se encontraban allí en la venta de sus flores durante la fiesta de la Guelaguetza.

Metodología segundo estudio.

Museo del Palacio del Gobierno de Oaxaca (4 entrevistas).

Se pidió a los usuarios el manejo de seis dispositivos con características particulares con interés en la solución tecnológica propuesta:

1. Se pidió al usuario utilizar un dispositivo con audífonos en la cual a través de botones pudiera escuchar la similitud de diferentes lenguas en el mundo.
2. Se pidió al usuario utilizar una pantalla touch en el cual se pueden reproducir videos.
3. Se pidió al usuario jugar con una mesa en la cual se encuentra dibujado el mapa del centro de Oaxaca y con bloques de madera rellenarlo para que a través de ellos pudiera conocer la superficie de determinadas colonias.
4. Se pidió al usuario utilizar una mesa en la cual a través de imanes puede completar frases.
5. Se pidió al usuario usar un trackball para interactuar con una pantalla en el cual muestra videos.
6. Se pidió al usuario interactuar con una pantalla touch que se encuentra en posición vertical y la cual muestra una serie plantas y animales que se encuentran en el estado.



Figura 5. Haciendo uso de los audífonos en el Museo del Palacio, Cd de Oaxaca, Oaxaca.

Conclusiones de ambos estudios.

De las observaciones realizadas y las entrevistas posteriores, se definieron las siguientes conclusiones que guiaron el posterior desarrollo del sistema:

- 1) Los usuarios usan y atesoran tecnología doméstica (televisor, estéreo, teléfonos celulares) en su vida diaria.
- 2) Los usuarios no han visto la tecnología que se pretende utilizar.
- 3) Aunque desconocen la tecnología propuesta, no existe un rechazo, sino una aproximación cuidadosa a ella, despertando mucho interés.
- 4) Los usuarios prefieren el uso de un teclado virtual a uno físico (esto descartaría el uso de dispositivos periféricos físicos).
- 5) La utilización de videos para instrucción es factible, además de que el uso de audífonos para actividades individuales es igualmente útil para una mayor comprensión.
- 6) La disposición de una interfase de manera de mesa invita a la interacción de varias personas en una tarea, mientras que en la disposición vertical, los usuarios esperan consumir contenidos.
- 7) Debido a que los usuarios no saben leer ni escribir o su lengua principal es el Mixteco, se recomienda el uso de interfases sin texto.

Desarrollo de pruebas a interfaces

A partir de las conclusiones anteriores se desarrollaron dos diseños de las interfaces del sistema buscado. Para asegurarnos que se desarrollaba el sistema adecuado, se mostraron a los usuarios en la comunidad a través de una iPad y se les preguntó qué significado le darían a cada elemento gráfico. Esto se desarrolló el 20 de Agosto del 2011.

El primer diseño hacía uso de iconografía que pensamos los usuarios reconocerían obtenido de su entorno y de las actividades que realizan cotidianamente. La siguiente figura muestra un ejemplo de éstas:



Figura 6. Interface de capacitación para el trabajo. Los usuarios no pudieron identificar la tarea a realizar y la secuencia de números no les dijo nada. Los íconos principales tampoco fueron claros para ellas.

Resultados de la evaluación al primer diseño de la interfase:

1. Los usuarios no identificaron los íconos como opciones, además que al contar con muchos elementos gráficos dieron lugar a muchas interpretaciones.
2. Los números para indicar secuencia no fueron entendidos, debido a que pocas de las mujeres saben leer o escribir.
3. El ícono de chat con SIFE no fue entendido porque no tienen el concepto de chat. Se substituyó por el ícono de un teléfono.

El segundo diseño estaba basado en el uso de fotografías, lo que permitió que los usuarios se identificaran en las tareas a desarrollar. La siguiente figura muestra un ejemplo de esto:



Figura 7. Pantalla inicial del sistema haciendo uso de fotografías. Los usuarios no identificaron el signo de pesos pero sí el de teléfono.

Resultados de la evaluación al segundo diseño de la interfase:

1. Los usuarios se identificaron al verse reflejados en fotografías en la interfase. Eso nos motivó seguir el camino de usar fotografías en las pantallas.
2. La simbología de dinero (representado por el signo de pesos) no fue entendida. En cambio, el símbolo de teléfono fue universalmente aceptado.
3. Los controles de los videos no fueron entendidos, por lo que decidimos hacerlos más sencillos y basarnos en sus equipos de video propios.
4. Las fotografías de ejemplo eran de baja calidad, lo que fue resuelto más adelante.

Se generó un tercer diseño que fue la base del desarrollo de prototipos que pudieran ser evaluados por los usuarios. En el **Anexo A** a este documento se muestra detalladamente el desarrollo de las interfaces gráficas de usuario.

Pruebas del Mago de Oz al prototipo final

Se generó un prototipo funcional en Flash y se diseñaron pruebas del Mago de Oz, en donde uno de nosotros hiciera las funciones de la computadora. Debido a que el proyecto hacía uso de una mesa interactiva, se utilizó un televisor LCD de 40", Full HD de 1080p conectado a una laptop utilizando Windows 7. Les pedimos a los usuarios (en grupos de tres o cuatro, dependiendo de las características demográficas consideradas anteriormente) que hicieran uso del equipo. Las pruebas se desarrollaron el día 29 de Agosto en Santos Reyes Yucuná.

Con la ayuda de una intérprete, se realizaron dos pruebas utilizando *Think Aloud Protocol* y dos más utilizando el método de *Co-discovery*. Notamos que el segundo nos dio más información. Al final, realizamos un pequeño *Focus Group* para obtener opiniones finales en forma de votación.

La siguiente imagen muestra el desarrollo de estas pruebas:



Figura 8. Evaluación al prototipo a través del método del Mago de Oz por parte de los usuarios en su centro comunitario. La tecnología fue aceptada de inmediato.

Pantallas del prototipo final



Figura 9. Pantalla principal del sistema probado.



Figura 10. Pantalla de las opciones de videos de capacitación para el trabajo.



Figura 11. Pantalla de video chat con el Equipo SIFE-UTM.

Resultados de las pruebas al prototipo

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo propuesto fue muy cercano a lo que los usuarios necesitan para resolver sus necesidades una vez que el Equipo SIFE-UTM haya dejado la localidad. Su aproximación a la tecnología fue la esperada y sus reacciones fueron de sorpresa y alegría. Las conclusiones y recomendaciones más relevantes de este desarrollo se enumeran a continuación:

1. A todos los usuarios les gustó la solución presentada. La mitad de ellas lo entendieron completamente y sólo una tercera parte de ellas la pudo usar correctamente sin la asistencia del facilitador o sin previa explicación.
2. Todas entendieron el objetivo de los íconos y las opciones presentadas.
3. Los usuarios manifestaron que no sabían cómo salir del sistema (se plantea que después de un tiempo de inactividad, el sistema regrese a la pantalla principal)
4. Nadie notó el código de colores en las interfaces que le indicarían en qué opción se encuentran.
5. El tono de error en la interfase no fue entendido por ningún usuario. El resto de los sonidos de retroalimentación implementados en las interfaces sí fue útil.
6. A pesar de que no leen ni escriben, los usuarios se mostraron interesadas en los videos de instrucción.
7. Los controles de videos se simplificarán a un solo botón de Play – Pausa.
8. Se considera utilizar el idioma Español pero también el lenguaje Mixteco (ya sea como videos bilingües) pero sin subtítulos, pues los usuarios no saben leer.
9. Se considera que, posiblemente, será importante dirigir los videos a un instructor, que a su vez, lo comuníque a los usuarios.
10. El audio no es suficientemente alto debido al sonido ambiental que existe. El uso de audífonos es recomendado.
11. Se necesita adecuar más el lenguaje, pues el lenguaje de instrucción era muy complicado para los usuarios.
12. La posición del televisor levemente inclinado en una mesa fue aceptado por todos los usuarios, aunque también prefirieron colgarlo en la pared. Cuando lo vieron de esa manera, decidieron que sería mejor sobre la mesa. No se probó el chat con el equipo por lo que no podemos dar más detalles.
13. Los usuarios insisten en dos versiones del sistema: uno, público en la mesa interactiva, y otro más particular, en una iPad. Están realmente interesadas en la iPad, por lo que recomendamos un segundo sistema en la tableta.
14. Todos los usuarios expresaron que utilizarían y por ende, cuidarían del sistema.

Conclusiones y agradecimientos.

El desarrollo de proyectos para comunidades marginadas y, por consiguiente, el lograr ayudar directamente a estas personas, ha sido siempre el principal interés de nuestra universidad y por consiguiente, de nuestro laboratorio.

Es por esto que nuestra participación en el proyecto de Red Contextual de la Red TIC ha sido una de las ocasiones que nos llena de más orgullo, no sólo por el desarrollo realizado sino por el hecho que el proyecto se realizó en una comunidad en Oaxaca.

Como sabemos, es necesario tomar en cuenta al usuario y sus características particulares al momento de desarrollar este tipo de herramientas. Mientras mejor sea orientado su desarrollo a un tipo específico de usuario, la herramienta cumplirá mejor con los objetivos de eficiencia, eficacia y satisfacción deseadas en este tipo de desarrollos.

Durante todo el documento se mostró el desarrollo y alcances de esta etapa del proyecto. Se han definido las bases del sistema que deberá ser desarrollado siguiendo un desarrollo centrado al usuario. Creemos firmemente que es el camino correcto para este desarrollo.

Agradecemos profundamente a las mujeres del proyecto Ita-Viko de la comunidad de Santos Reyes Yucuná que participaron probando y dándonos su opinión para este estudio, así como a todos los investigadores de la Red TIC y a los miembros de los equipos SIFE, UsaLab y KadaSoftware participantes en este proyecto. Por último, gracias especiales a la Universidad Tecnológica de la Mixteca por las facilidades ofrecidas.

Atentamente,

LI Mario Alberto Moreno Rocha, MSc IT
sirpeto@gmail.com

UsaLab Laboratorio de Usabilidad
Universidad Tecnológica de la Mixteca
Km 2.5 Carretera a Acatlima
Hujuapan de León, Oaxaca
CP 69000

Tel +52 953 53 20399 ext 220
Fax +52 953 53 20214

UsaLab
www.usalab.com.mx

Instalaciones



UsaLab

Universidad Tecnológica de la Mixteca

www.usalab.com.mx

Laboratorio completamente equipado localizado en la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México.