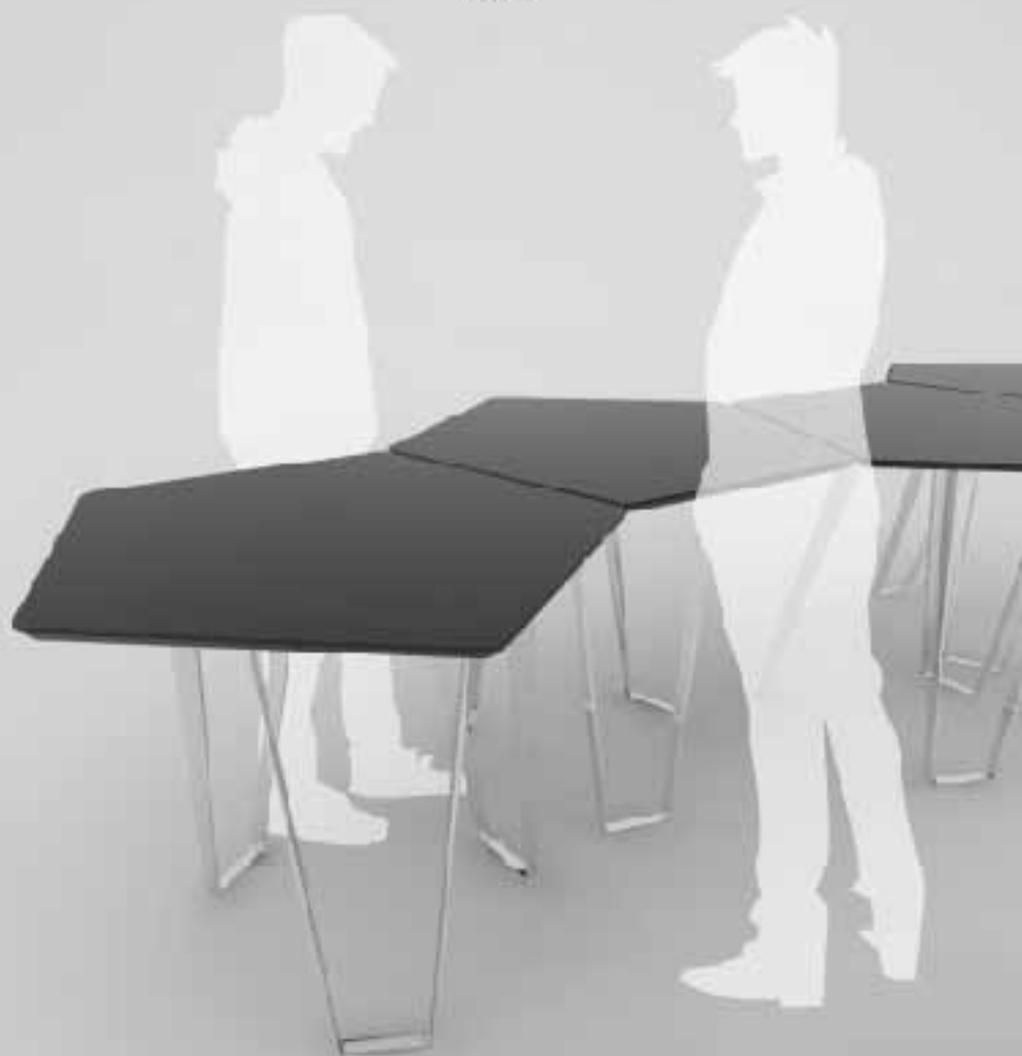


María Florencia Dentí Hussain

# MOBILIARIO INTERACTIVO PARA MUSEOS:

Proyecto desarrollado para el Archivo General de la Nación

2013





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## **MOBILIARIO INTERACTIVO PARA MUSEOS**

Tesis Profesional que para obtener el Título de Diseñador Industrial presenta:  
FLORENCIA DENTI en colaboración con FERNANDO GONZÁLEZ.

Con la dirección del Arq. Arturo Treviño Arizmendi y la asesoría del Dr.  
Fernando Martín Juez, D.I. Luis Equihua Zamora, Dr. Alejandro Ramírez Reivich,  
Dr. Vicente Borja Ramírez.

Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de nuestra autoría y que  
no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa.  
Y autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que  
juzgue pertinentes.

México 2013



Coordinación de Exámenes Profesionales  
Facultad de Arquitectura, UNAM  
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de  
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE **DENTI RUSSEIN MARIA FLORENCIA** No. DE CUENTA **407064999**

NOMBRE DE LA TESIS **MOBILIARIO INTERACTIVO PARA MUSEOS**

OPCIÓN DE TITULACIÓN **ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN**

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de EL REPORTE DE INVESTIGACIÓN, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

Para obtener el título de **DISEÑADORA INDUSTRIAL**

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPIRITU"  
Ciudad Universitaria, D.F. a 21 de mayo de 2013

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE ARQ. ARTURO TREVIÑO ARIZMENDI	
VOCAL M.D.I. LUIS EQUIHUA ZAMORA	
SECRETARIO DR. VICENTE BORJA RAMIREZ	
PRIMER SUPLENTE DR. ALEJANDRO RAMIREZ REIVICH	
SEGUNDO SUPLENTE DR. FERNANDO MARTIN JUEZ	

ARQ. MARCOS MAZARI HIRIART  
Vo. Bo. del Director de la Facultad



Desk  
desk are small objects  
discover pictures, videos



ARCHIVO GENER



# RESUMEN

Esta tesis es un proyecto de colaboración entre la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad de Stanford impulsado por y para el Archivo General de la Nación (AGN). Participaron alumnos y profesores de ambas instituciones, por parte de la UNAM participan dos alumnos de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura y dos alumnos de la Facultad de Ingeniería y por parte de la Universidad de Stanford participan cuatro alumnos realizando su maestría en la Facultad de Ingeniería Mecánica.

El enfoque de estos proyectos es la formación de equipos multidisciplinarios al igual que multiculturales con el propósito de desarrollar proyectos con diversidad de enfoques que incentiven al proceso de innovación.

A partir de la metodología del programa ME310, el equipo realizó una investigación sobre la situación actual de los

museos en México y su interacción con los visitantes. El siguiente paso fue desarrollar diferentes conceptos que fueran posibles de implementar en el presente y a un corto plazo para ser presentados al Archivo General para resolver la necesidad de generar un sistema en el cual la gente pudiera admirar e interactuar con documentos históricos de una manera divertida sin poner en riesgo la preservación del documento.

Cada concepto era expuesto por medio de prototipos rápidos que probaban las diferentes hipótesis que se fueron generando a lo largo del año. Siguiendo la metodología del ME310 estos prototipos se probaron con usuarios reales para obtener la mayor parte de información que nos aproximara más a la solución del proyecto final.

Se desarrollaron dos prototipos finales que se enfocaban a diferentes necesidades pero que de manera interactiva lograban que los usuarios pudieran obtener información de una manera más divertida y que también promoviera la investigación.

El enfoque de este proyecto fue la experiencia de los usuarios al momento de interactuar con información por lo que fue muy importante hacer énfasis en los sentidos y medios digitales. Sin embargo el enfoque de la tesis fue también la experiencia pero de diseño por medio de la utilización de una metodología de diseño distinta a la que experimentamos en la UNAM.

Se presentó el proyecto en la EXPE de Stanford con mucho éxito.





# AGRADECIMIENTOS

A mi padres, por haber sido mi primer escuela, por su amor incondicional y por siempre haberme abierto las puertas a un sinfín de aventuras y conocimientos que siempre valoraré.

A mi abuela y mi madrina, dos grandes pilares que han hecho de mi vida algo extraordinario.

A toda mi familia (cercana, lejana, asignada y resignada) por siempre creer en mi y apoyarme.

A mis profesores y compañeros por compartir esta experiencia que considero me ha ayudado a definir un poco más mi camino como diseñadora y como ser humano.

A todas esas personas que no tengo que nombrar pero que día con día hacen de este mundo un lugar más bello y que están siempre en las buenas y en las malas.

Finalmente a la UNAM por abrirme la puerta a este universo de ideas y aprendizajes.

# 0

## RESUMEN

7

# 1

## UNAM-ME310

15

Descripción General  
Equipo (UNAM - Stanford)

# 2

## INTRODUCCIÓN

21

# 3

## INICIO (OTOÑO)

25

Woket (Agua)  
Registro  
Paper Bike  
ME310 Kickoff

# 4

## RETO DE DISEÑO (COMPONENTES)

31

Archivo General de la Nación  
Página Web  
Seguimiento del proyecto  
Herramientas de  
comunicación

# 5

## EXPLORACIÓN E INVESTIGACIÓN (BENCHMARKING)

41

# 6

## INVESTIGACIÓN CON USUARIOS

69

Prototipo de Función Crítica  
(CFP)  
Prototipo de Experiencia  
Crítica (CEP)

# 7

## DESARROLLO DE DISEÑO (INVIERNO)

83

Prototipo "Caballo Negro"  
Prototipo "Funcional"  
Presentación "Momento  
Crucial"  
Prototipo "Funcional"

# 8

## DISEÑO FINAL (PRIMAVERA)

105

Concepto de la pieza clave  
Penúltima Revisión hardware  
y software

## 9 REQUERIMIENTOS

109

Diseño: "El Muro"  
Funcionales

Físicas  
Diseño: "Escritorio de  
Investigador"  
Funcionales  
Físicas

# ÍNDICE

## 10 PRESENTACIÓN FINAL

121

Folleto y Cartel para la EXPE  
The Stanford Design  
Experience (EXPE)

## 11 DISEÑO PROSPECTIVO

125

Observaciones de la EXPE  
Áreas de oportunidad de  
diseño

## 13 CONCLUSIONES

137

## 12 PLANOS TÉCNICOS

131

## 14 GLOSARIO

145

## 15 BIBLIOGRAFÍA

151



# 1 UNAM- ME310

## **2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL**

El programa UNAM-ME310 se ha llevado a cabo por ya más de 5 años y esta basado en la cooperación conjunta de universidades alrededor del mundo con sede en la universidad de Stanford. El objetivo principal es el desarrollo de productos innovadores que cumplan los requerimientos de los clientes. Los requerimientos suelen ser para llevar acabo el desarrollo de productos que rompan con los esquemas convencionales teniendo como sustento el trabajo en cooperación, en equipo y a distancia, creando un ambiente multidisciplinario propicio para la innovación.

El programa está dividido en tres etapas, repartidas en un total de 9 meses, durante este periodo de tiempo se realizan diferentes actividades que estimulan la parte creativa de cada miembro del equipo, comenzando individualmente hasta la formación de equipos. Una vez conformados los equipos se comienza a trabajar de

acuerdo a la metodología del programa, donde se busca la realización del proyecto mediante la investigación, construcción de prototipos y pruebas constantes para encontrar oportunidades de diseño a partir de los resultados obtenidos en cada paso.

La metodología es un proceso cíclico de prueba y análisis constante, donde se busca la iteración de cada etapa para refinar cada concepto y consta de una serie de pasos que se explicarán a mayor profundidad a lo largo de este documento:

a) Definición del problema: Para comenzar el proyecto se definió el problema por parte de la empresa asociada. El objetivo podía ser muy ambiguo o muy específico, era importante analizarlo de manera abierta para poder encontrar soluciones diversas y no encasillar el proyecto en una sola temática pero con el fin de que todo el equipo entendiera cómo atacar el proyecto de la misma manera.

b) Evaluación comparativa (Benchmarking): Una vez definido el problema, se inició una investigación y análisis de productos, usuarios, tecnologías, análogos y homólogos para tener una comparativa del tipo de soluciones que existían y analizar cuales eran caminos viables para la innovación.

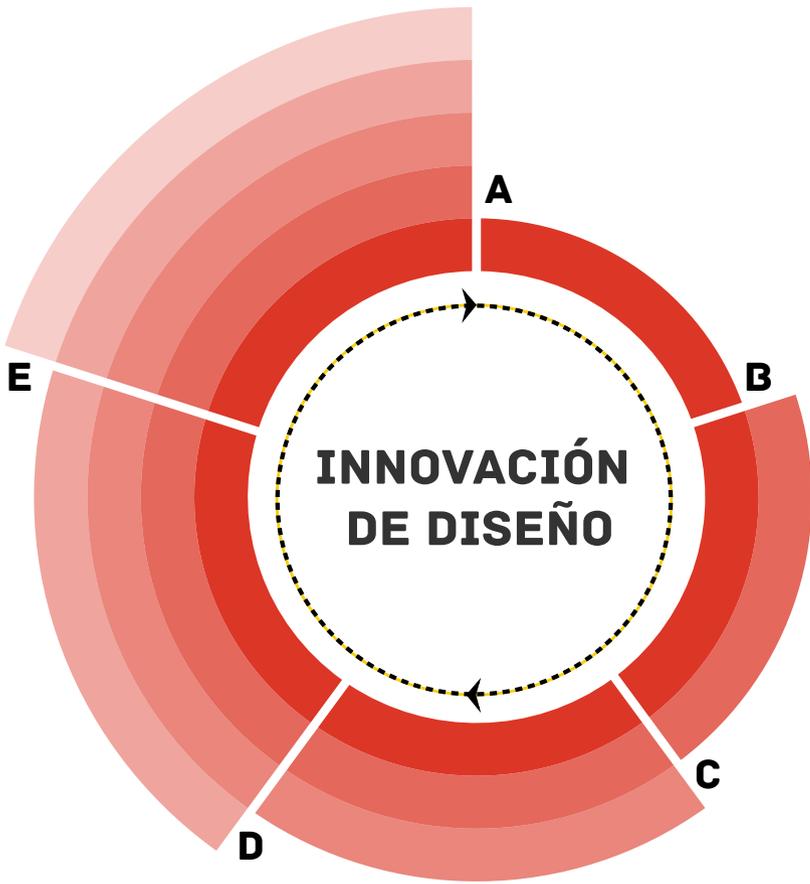
c) Identificación de necesidades: Fue importante realizar un análisis de la interacción de los usuarios con productos similares para comprender mejor la relación producto-usuario y buscar alternativas para mejorar sus características, la observación formó parte fundamental de este paso.

Una vez que se comprendió su uso y las oportunidades para mejorar se aplicaron a escenarios reales, llevando el producto a una situación cotidiana para entender sus efectos en los usuarios.

d) Lluvia de ideas (Brainstorming): El siguiente paso fue tener sesiones de lluvias de ideas en donde se fomentó la creatividad y se plasmó de manera gráfica toda

**FIG 1.**

Metodología:  
ME310- Design Thinking.



**A. (RE)DEFINIR PROBLEMA**

DEFINIR CONCEPTOS E HIPÓTESIS

**B. BENCHMARKING**

INVESTIGACIÓN DE TECNOLOGÍAS, USUARIOS Y ESPACIOS

**C. BRAINSTORMING**

LLUVIA DE IDEAS

**D. REALIZACIÓN DE PROTOTIPOS**

MATERIALIZAR CONCEPTOS E IDEAS

**E. PRUEBAS CON USUARIOS**

CONCLUSIONES Y APRENDIZAJES

la investigación realizada. Entre más conceptos se generaron en cada sesión, el equipo obtuvo una mayor cantidad de caminos a seguir. La importancia de haber realizado este proceso es que ayudó a los integrantes de cada equipo a fomentar su capacidad creativa.

d) Prototipos: Los conceptos generados a partir de la investigación se hicieron tangibles al momento de realizar prototipos que pudieran comunicar las ideas y conceptos del equipo y posteriormente pudiera ser probada por usuarios reales.

e) Pruebas: Las pruebas son el enfoque principal de esta metodología pues nos revelaron los aciertos y puntos a mejorar de los distintos prototipos, lo que permitió que el equipo se acercara cada vez más al diseño final.

## **2.2 EQUIPO (UNAM-STANFORD)**

La UNAM y Stanford son parte de una red de universidades de todo el mundo que en conjunto forman el ME310.

El trabajo en equipos multidisciplinarios es uno de los enfoques más importantes en la metodología de UNAM-ME310 pues permitió que un problema fuera atacado de muchas más maneras debido a todos los puntos de vista existentes dentro del equipo. En el caso de los “proyectos globales” no sólo se fomentó la multidisciplinariedad, pero también todas las aportaciones culturales que había gracias a la variedad de nacionalidades que conformaban a los equipos. Todo esto implicó que las oportunidades de innovación fueran mucho más amplias, ya que el proyecto fue enriquecido por las distintas perspectivas que cada integrante aportó según sus experiencias personales.

**FIG 2.**  
Equipo AGN: Stanford &  
UNAM.



**FLORENCIA DENTI**

Diseñadora Industrial  
UNAM/México

**FERNANDO GONZÁLEZ**

Diseñador Industrial  
UNAM/México

**FRANCISCO ACOSTA**

Ingeniero Mecánico  
UNAM/México

**OLMO VILLEGAS**

Ingeniero Mecánico  
UNAM/México



**JENNIFER PETERSON**

Ingeniera Mecánica  
Stanford/EUA

**ANTHONY ZHU**

M. Ingeniero Mecánico  
Stanford/EUA

**RYAN BROOKS**

M. Ingeniero Mecánico  
Stanford/EUA

**JULIANNE GOULD**

M. Ingeniera Mecánica  
Stanford/EUA



# 2 INTRODUCCIÓN

Esta tesis es un proyecto de colaboración entre la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad de Stanford patrocinado por el Archivo General de la Nación (AGN). El proyecto se conformó por alumnos y profesores de ambas instituciones, por parte de la UNAM participaron la Facultad de Arquitectura con dos alumnos de Diseño Industrial y dos alumnos de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de Stanford participaron cuatro alumnos que estaban realizando su maestría en la Facultad de Ingeniería.

Para este proyecto el AGN nos presentó el reto de lograr exhibir la información del Archivo General de la Nación de manera que la gente se interesase más en conocer sobre su historia y sobre el Archivo y, que simultáneamente los documentos y archivos no se maltrataran al momento de interactuar con ellos. La finalidad fue ofrecerle a los visitantes una experiencia

memorable, educacional y motivacional que pudieran disfrutar a través del acervo del AGN.

A partir de la metodología del programa UNAM-ME310, algo crucial fue analizar la relación de los usuarios con los documentos históricos y las diferentes exposiciones, y así entender cuales eran los puntos positivos y a trabajar para desarrollar las alternativas y medios que hicieron que un pedazo de papel se volviera un motor para querer aprender o investigar más.

El siguiente paso fue desarrollar diferentes conceptos traducidos en prototipos que fueran posibles de implementar en el presente y a un corto plazo para ser presentados al Archivo General de la Nación.

En un lapso de un año se realizaron al rededor de 10 prototipos de diferentes cada uno analizando un concepto diferente y obteniendo constante retroalimentación de usuarios con los que se hicieron pruebas para tener resultados más verídicos.

Finalmente, se desarrollaron dos conceptos los cuales se desarrollaron y presentaron en la "EXPE" que se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad de Stanford titulados: "Los héroes nunca mueren". La experiencia se enfocó más que nada en acercar a los usuarios a los personajes históricos que plasmaron sus ideas en papel y las cuales nos siguen influyendo hoy en día. Se profundizaron y analizaron los contextos y motivos por los cuales fueron elaborados y como influyeron en nuestro presente.

Los conceptos propusieron no ser una exposición de documentos común y corriente; si no una oportunidad de experiencia que transporta al usuario del presente al pasado con el propósito de que conocieran a los personajes que formaron parte de la historia de México y que de esta forma ellos en persona pudieran narrar los acontecimientos que forman nuestro pasado histórico.

En este proyecto, interactuar con documentos históricos fue muy diferente, los usuarios pudieron

**FIG 3.**  
Maqueta remodelación AGN.

transportarse al pasado, específicamente a la época de la Revolución Mexicana donde siguieron los pasos de Francisco "Pancho" Villa, estuvieron en sus zapatos y vivieron los momentos más relevantes de su vida. Los visitantes pudieron conocer al protagonista de la historia y convencerse que una persona ordinaria con una vida como la de ellos, pudo convertirse en un héroe y cambiar el curso de la historia.

Para nosotros fue todo un reto desarrollar un proyecto que nos exigiera más que desarrollar un producto, desarrollar una experiencia, sin embargo la metodología que utilizamos fue de gran ayuda pues fomentó que este trabajo se hiciera de una manera muy abierta y con muchos puntos de vista, logrando así que los prototipos fueran un gran éxito.





# 3 INICIO (OTOÑO)

A manera de introducir a los equipos a la metodología y al sistema de trabajo multidisciplinario se nos asignaron una serie de ejercicios de calentamiento. La idea era llevar a cabo estos ejercicios por medio de prototipos rápidos y funcionales que nos dieron a conocer el proceso de diseño que más adelante aplicamos en nuestros proyectos. Todo se evaluó grupalmente e incluso se compartieron los resultados con los integrantes de otra universidades al rededor del mundo.

## **3.1 WOKET**

El Woket consistió en un ejercicio rápido (1-2 semanas) en el que se desarrolló un dispositivo que funcionaba por medio de un sistema de propulsión propia a partir de una botella de 1lt de agua llena. Este ejercicio de calentamiento permitió que en los

equipos reconocieran los puntos fuertes o débiles de los diferentes miembros al igual que nos sirvieron como guías para entender la metodología pues a grandes rasgos nos obligaba a resolver un problema muy ambiguo por medio de la experimentación de materiales con aportación de varias disciplinas.

## **3.2 REGISTRO WEB**

Además de las actividades que se realizaron durante este período se requirió que los alumnos se dieran de alta en la página web del servidor de Stanford. Esto fungió como una especie de red social en la que podíamos encontrar información sobre todos los participantes del curso ME310 que incluyó su fotografía, datos personales, estudios, áreas de interés y habilidades; además de que todos nos informamos de las distintas actividades que se llevaron a cabo y hasta se podía publicar nuestros resultados, puntos de vista y dudas de estas mismas.

## **3.3 PAPERBIKE**

El Paperbike es un vehículo especializado de propulsión humana hecho casi en su totalidad de papel y cartón.

Cada año se cambian las reglas y los requerimientos de construcción sin embargo el equipo tuvo que diseñar y construir uno de estos con el fin de que se utilizaran en una competencia donde se ponía a prueba el diseño y la ingeniería detrás de estos.

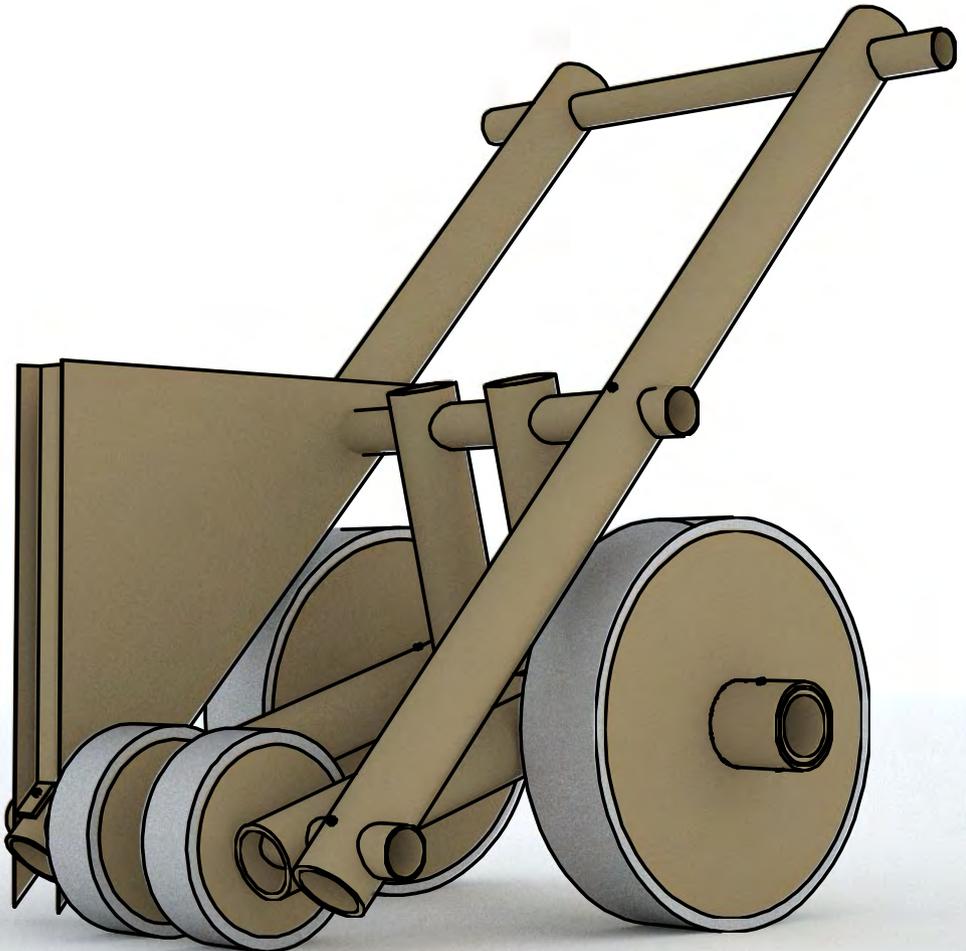
Este ejercicio de calentamiento fue algo más largo que los anteriores y nos dió una idea del sistema de trabajo más apegada a lo que realizamos durante el resto del programa pues consistía en un mayor número de pruebas y prototipos.

La carretilla debía no sólo estar construida de cartón, también debía aguantar el peso de una persona y tener un área de almacenamiento de globos, al mismo tiempo debía ser ligera y ágil para su fácil manejo.

**FIG 4.**  
Modelado final Paperbike.

Además del diseño del vehículo, el cual debía ser de una estética y ergonomías adecuados, se tomó en cuenta el diseño de un mecanismo para que la persona que estuviera sentada en el vehículo pudiera tomar y aventar los globos de agua sin tocarlos y uno aparte, para poder robar las banderas del equipo opuesto sin utilizar las manos.

Cada año se establecen nuevas reglas de juego con el fin de buscar nuevas formas de innovación con cada curso. El ejercicio finalizó en las instalaciones de Stanford donde se llevó a cabo una batalla entre todas las universidades participantes que fomentó la interacción entre los participantes del programa.



### 3.4 ME310 KICKOFF

En agosto del 2010 tuvimos la oportunidad de viajar a la Universidad de Stanford en Palo Alto, California por primera vez, para competir con los Paper Bikes, conocer a nuestro equipo e iniciar con nuestros proyectos.

Posterior a esto inició el ME310 Kickoff , que consistió en una semana completa de pláticas introductorias con profesores y expertos en la metodología de "Design Thinking" y se realizaron ejercicios de integración para comprender a fondo la función de la metodología al igual que un primer acercamiento a el tema de nuestros diferentes proyectos.

Esta semana también nos permitió conocer a las demás universidades, empresas y proyectos que participarían a lo largo de los siguientes 7 meses.



Para darle balance a los equipos, estos se conformaron por dos diseñadores industriales del CIDI y dos ingenieros mecatrónicos o mecánicos de la Facultad de Ingeniería por parte de la UNAM y 4 ingenieros mecánicos estudiando la maestría en la Universidad de Stanford.

Posteriormente los equipos siguieron en constante comunicación y se realizaron dos viajes más dónde el equipo de Stanford viajó a México y el viaje final de alrededor de un mes, tiempo donde se concluyeron los proyectos, fueron las presentaciones finales (EXPE) y cierre del programa en Stanford.



# 4 RETO DE DISEÑO

Se nos dió a cada equipo el resumen o “brief” donde se explicaba en una frase la necesidad de la empresa, el cual, de una manera abierta planteaba el problema a resolver.

“Cómo lograr exhibir la información de el Archivo General de la Nación de manera que la gente se interese más en esta y que los documentos y fotografías no de dañen al momento de su interacción.”

Esto fue el punto de partida para que el equipo investigara y desarrollara los conceptos y posibles soluciones que se llevarían a cabo a lo largo del curso y que poco a poco nos llevaría a el resultado final según los distintos descubrimientos y prototipos que se hicieron a lo largo del año.



## **4.1 AGN (ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN)**

El Archivo General de la Nación tiene sus orígenes durante el periodo de Virreinato en la Nueva España, el 27 de marzo de 1780 el segundo conde de Revillagigedo, Juan Vicente Güemes Pacheco y Padilla ordenó la creación del Archivo General de la Nueva España en un plan necesario y urgente para organizar la información de la Antigua Cámara del Virreinato y su adecuado resguardo, según el Conde estos documentos contienen en sus páginas las noticias más preciosas e interesantes del acontecer en la Nueva España.

El 23 de agosto de 1823, se decretó que el Archivo podría ser consultado por personas que tuvieran el interés de investigar los documentos resguardados, y que no sólo los funcionarios del Gobierno consultarían el acervo histórico. En ese momento se constituyó el Archivo General y Público de la Nación. Su importancia fue tal que incluso el presidente Benito Juárez llevo personalmente documentos que a su juicio debían ser resguardos por el Archivo para su resguardo y conservación. En 1918 el Archivo se incorporo a la reciente Secretaria de Gobernación la cual se encuentra actualmente como encargada del Archivo General de la Nación.

Actualmente el Archivo es la organización líder de la preservación de documentos históricos a nivel nacional, esta organización debe proteger, organizar, clasificar y conservar los documentos que forman parte de la herencia de México. También es su deber facilitar y promover su uso para que el público pueda consultar la información que se requiera en todo momento, así los mexicanos pueden crear una mejor imagen de su pasado, permitiendo entender mejor su presente y así poder construir un mejor futuro.

Además el AGN tiene como obligación asegurarse de registrar no sólo el pasado, sino el presente de la sociedad mexicana de manera adecuada para que pueda ser investigada su historia para que en un futuro pueda ser estudiada por las siguientes generaciones.

Para llevar esta tarea a cabo el Archivo cuenta con el apoyo del Instituto de Acceso a la Información Pública (IFAI) el cual desempeña la tarea de preservar los hechos que ocurren día con día en el país de una manera objetiva.

Aunque los investigadores son una pieza importante para el AGN no son los únicos que pueden obtener acceso a los documentos, es importante señalar que cualquier persona, mayor de edad, puede contar con el acceso a los archivos y poder investigar acerca de su pasado, sobre su familia, la tierra donde habita o sobre los personajes que han formado la historia de México. Para ello el AGN trabaja constantemente en renovar sus espacios y en la creación de vínculos para acercar más a los jóvenes y a las personas ajenas a la investigación para que también puedan conocer sobre las actividades de restauración, conservación y clasificación de documentos.

El Archivo General de la Nación se encuentra en lo que solía ser la prisión de Lecumberri, la cual fue construida por ordenes del presidente Porfirio Díaz. Este lugar funcionó como penitenciaría del año 1900 al año 1976, teniendo entre sus internos a numerosos personajes que fueron reconocidos a lo largo de la historia entre ellos estuvieron, Pancho Villa, David Alfaro Siqueiros y José Revueltas entre otros. En el año de 1980 la prisión fue transformada para convertirse en el Archivo General de la Nación el cual es uno de los más antiguos en el continente Americano e incluso uno de los únicos en el mundo que cuenta con archivos históricos de la Inquisición para su consulta pública.

Actualmente el Archivo se encuentra en un proceso de renovación el cual consta de tres etapas. La primera etapa se realizó en el año 2010 la cual consistió en la remodelación de la zona administrativa donde se consideró el acondicionamiento de los espacios al aire libre, la fachada principal y se comenzaron los trabajos de digitalización y automatización.

La segunda etapa consiste en la construcción de las

nuevas instalaciones para el resguardo de archivos y del área de consulta. Para el desarrollo de esta nueva etapa se realizó un concurso para escoger un proyecto arquitectónico que cumpliera con las expectativas de mejorar el espacio y las instalaciones actuales, este concurso lo ganó el despacho de arquitectos 103 conformado por los arquitectos Julio Amezcua y Francisco Pardo. El proyecto consiste en aprovechar las instalaciones originales del Palacio de Lecumberri y adecuar los espacios para crear una zona de consulta y una zona de preservación adecuada para invitar a un mayor número de usuarios y mejorar las condiciones de conservación en el Archivo General, convirtiéndose en uno de los más modernos en América Latina.

La tercera etapa consistirá en mejorar la difusión y crear una mejor vinculación con los ciudadanos a través de actividades y exhibiciones museográficas para acercar la historia de México a sus ciudadanos.

## 4.2 PÁGINA WEB

A partir de que se asignaron los distintos equipos se nos dió un espacio en la página oficial del ME310 también conocido como Wiki donde los miembros del equipo compartíamos archivos, información e imágenes para ver los avances de cada uno durante las distintas etapas del desarrollo de los proyectos.

Lo especial de esta página es que te permitía ver los avances y proyectos de los otros equipos y podías comentar en sus proyectos al igual que ellos en los tuyos, lo cual permitía que cada etapa del proyecto fuera asesorada por gente ajena al proyecto haciendo cada ejercicio más rico por medio de toda la retroalimentación recibida además de que se podía compartir muchísima información.

**FIG 5.**

Página web ME310.



### 4.3 SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

Parte de la metodología tenía contemplada la revisión de los avances de cada equipo tanto de forma local como global. Para dar este seguimiento durante el desarrollo del proyecto se realizaron diferentes reuniones para analizar los avances de prototipos o para discutir los resultados obtenidos, además fue necesario comunicar los resultados por medio de pequeños resúmenes ejecutivos los cuales sirvieron para llevar un registro de lo aprendido a lo largo del proyecto:

**Pequeñas Reuniones Grupales (SGM “Small Group Meetings”):** Estas reuniones se realizaron cada semana entre los maestros y coaches con cada uno de los equipos para revisar paso a paso el avance del ejercicio en curso y del proyecto desde una perspectiva general. En estas sesiones los equipos se comunicaron con su contraparte en Stanford para analizar la perspectiva de cada equipo y llevar la misma dirección en todo momento.

**Reuniones Grupales (LGM “Large Group Meetings”):** Estas reuniones se hicieron entre todos los equipos. En estas se revisaron las nuevas actividades que debían realizarse y también sirvieron para que se presentaran los avances o resultados a otros equipos con la finalidad de obtener la mayor retroalimentación posible y no dejar ideas que vistas desde otro punto de vista pudieran resultar en un mejor desarrollo del proyecto.

**Sesiones de Trabajo Informales (SUDS “Slightly Unorganized Design Sessions”):** durante este tipo de reuniones la finalidad siguió estando enfocada en el desarrollo del proyecto, sin embargo la formalidad quedaba a un lado, en estas reuniones los equipos se juntaron de forma relajada para discutir de manera casual los avances, aciertos o errores encontrados durante el proceso de diseño y seguir obteniendo retroalimentación por parte de maestros, coaches y miembros de los diferentes equipos pero en un ambiente más amistoso.

## 4.4 HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN

Para dar seguimiento al avance del proyecto entre las dos partes del equipo fue necesario que existiera una comunicación constante y que se diera de manera clara y concisa.

Durante este periodo el equipo utilizó diferentes medios de comunicación, desde pequeños blogs hasta videoconferencias para el intercambio, en tiempo real de ideas y de información. El equipo utilizó los siguientes medios para el intercambio de información:

**Studentwiki:** Es una página de internet creada por la Universidad de Stanford, en este portal los equipos pudieron encontrar la información necesaria sobre el proyecto, los pasos a seguir, las etapas del proyecto, las fechas de entrega de avances e información sobre los diferentes proyectos que se llevan a cabo mediante la metodología del ME310.

A esta pagina accedieron los profesores y los alumnos que fueron previamente registrados, cada uno puede compartir sus experiencias, sus logros y sus intereses, fomentando la integración de los equipos de forma efectiva reduciendo la distancia entre los miembros del equipo.

Además de conocer la información de los equipos y de conocer el calendario de trabajo, el equipo contó con una pagina general; en ella, cada uno de los integrantes pudo añadir la información que creía necesaria para el desarrollo del proyecto, cada uno podía acceder en cualquier día a cualquier hora, lo que generó una retroalimentación para el proyecto de forma continua.

**Egnyte:** Era un servicio el cual permitió a cada equipo subir diferentes tipos de archivos, ya sean documentos de texto, fotografías, video e incluso audio por medio de internet. A cada miembro del equipo se le asignó un nombre de usuario y contraseña para que pudiera acceder a este servicio y organizar el material necesario

para el desarrollo del proyecto (esta página se enfocaba a archivos que podían llegar a ser muy grandes como para enviarse por correo).

En esta pagina los equipo subían periódicamente los avances del proyecto para que los profesores y coches pudieran revisar los resultados de los equipos, lo más importante es que los equipos también pudieran acceder a este servicio en cualquier parte y en cualquier momento, evitando el retraso o pérdida de información valiosa para el equipo.

**Skype:** Es un software gratuito el cual permitió a los usuarios realizar videoconferencias o mandar mensajes de manera instantánea a los otros miembros del equipo. Lo único que se requiere es instalar el software, una cámara web y micrófono. El equipo lo utilizó de manera constante para comunicarse.

**Youtube:** Una herramienta importante para la investigación y comprensión de diferentes tecnologías, ya que además de conocer la información necesaria por escrito era importante conocer su funcionamiento y la manera de interacción con los usuarios, además ayudó al equipo a conocer diferentes museos alrededor del mundo y entender los medios de interacción en otros países.

**Facebook:** Hacia el final de nuestro proyecto, el equipo decidió dar a conocer la información de este mismo al público en general, creando un perfil de nuestro sujeto de investigación. Se creó el perfil de Francisco Villa y se invitó a la gente a que el proyecto tuviera seguimiento por las redes sociales como un método para seguir aprendiendo.

***<https://www.facebook.com/banditpanchovilla>***



# 5 EXPLORACIÓN E INVESTIGACIÓN (BENCHMARKING)

La metodología tiene como base el enfoque a la investigación y análisis, este es el primer paso antes de iniciar cualquier proyecto. Durante este lapso de tiempo, el equipo, analizó las necesidades del cliente y tuvo una idea más clara de lo que se requería, se realizó una investigación profunda de los usuarios, objetos, productos y tecnologías más modernas con la finalidad de entender el entorno y las necesidades a manera de entender los productos existentes.

El equipo se propuso a abarcar la mayor parte de campos de investigación posibles en esta etapa ya que entre más información pudieramos recolectar, tendríamos más idea de qué se está haciendo hoy en día y del potencial que el proyecto podría tener, por lo tanto dándonos un mejor resultado, por ejemplo, investigar sobre nuevas tecnologías que pudieran ser aplicadas en el proceso de diseño o conocer métodos

para fomentar la interacción entre los usuarios con el producto a desarrollar.

Para realizar una mejor investigación fue necesario conocer el entorno existente y los usuarios que interactuaban en él, el trabajo de campo, entrevistas y análisis fueron fundamentales para realizar el trabajo. La investigación tuvo continuidad conforme avanzaba el proyecto, pues resultó ser un trabajo cíclico debido a todos los descubrimientos que se hicieron, ya que las tecnologías, herramientas o formas de interacción podían cambiar constantemente, por lo tanto se realizó de forma constante y conforme el proyecto iba evolucionando.

Es importante tomar en cuenta que la investigación estuvo fuertemente ligada a la conceptualización de ideas, estas coincidieron con los conceptos que se propusieron en un principio, donde el equipo entendió la problemática a resolver y comenzó a trazar un camino para resolverlo. Para que se relacionaran estos dos conceptos fue importante preguntarse si la tecnología a investigar resolvió los problemas concretos que se nos habían presentado o si el tipo de usuario es el mismo que usará el producto que desarrollamos en un futuro, este punto debía ser claro para que el desarrollo de ideas y soluciones se enfocara sólo en el proyecto y no en ideas que no fueran concretas para el producto final.

## **5.1 SITUACIÓN ACTUAL**

En México durante los últimos años las actividades culturales dentro del país han crecido a un ritmo continuo gracias a una difusión más amplia sobre las ofertas existentes y los diferentes museos que se suman a esta causa por medio de las redes sociales, sin embargo aún quedan varios museos o instituciones que se quedan fuera ya sea por la falta de recursos, la falta de acervo o por la falta de interés del público en visitar este tipo de lugares. En el caso de los museos históricos o las organizaciones encargadas de promover la historia de México, muchos se han visto



afectados ante el avance tecnológico que esta cada día más presente en la vida de los jóvenes, quienes son el principal enfoque para estas instituciones, la falta de actualización ha dejado la información que se conserva sobre estos temas fuera del interés para jóvenes que se encuentran en niveles de educación que va desde primaria hasta universidad.

Es importante que las instituciones donde se ve reflejado la falta de interés por estos temas lleven a cabo las acciones necesarias para revertir este tipo de situaciones, sobre todo en lugares como el AGN donde se concentra la principal fuente de recursos históricos que pueden ser verificados y consultados. El equipo vio como una necesidad investigar sobre los escenarios que podían existir en el futuro para que resurgiera un interés por el desarrollo histórico del país a través de la investigación ya que en estos momentos la investigación sólo ocurre por medio del uso de internet donde mucha información que los jóvenes consultan carece de autenticidad y limita los procesos de investigación que deben fomentarse.

Tomando en cuenta los requerimientos presentados por el AGN se tuvo que hacer énfasis en estos aspectos para lograr que las personas retomaran un interés por la historia de México y que tuvieran un panorama mucho mas amplio sobre la investigación profesional ya que con este tipo de acciones podemos crear un entorno en el cual los visitantes del AGN puedan tener un entendimiento y razonamiento más profundo sobre la historia de México.

Otro de los objetivos mas importantes fue que la gente tuviera el interés de acudir a estos espacios que están destinados a la investigación. En la actualidad las escuelas intentan dar a conocer este tipo de lugares por medio de actividades que no cumplen con las cualidades necesarias para que los alumnos puedan generar ese interés, lo que tenemos en la actualidad son actividades que consisten en llevar a los alumnos por obligación y no por una necesidad real, estas actividades consisten en llevar al mayor número de

alumnos posibles a recorrer toda una exposición y en el menor tiempo posible, tal y como lo pudimos constatar en las visitas a museos e instituciones que fueron visitadas. Otra de las actividades que registramos fue la de mandar al público estudiante a buscar información específica sobre el tema central de la exposición que se encontraba en ese momento, por lo tanto la visita a estos lugares se limitó al hecho de obtener información proveniente de las fichas de información, esto dió como resultado alumnos que se enfocan a copiar lo que encuentran en las fichas para simplemente presentarlo a sus maestros en la próxima clase, esto limita el conocimiento de los alumnos y se convierte en un elemento de distracción para las personas que acuden por interés.

El uso de la tecnología también ha afectado el desempeño de la investigación ya que durante nuestros recorridos y nuestras visitas constatamos que a los visitantes no les agrada estar en este tipo de lugares sino se les enfrenta de una manera diferente, en la actualidad los visitantes hacen uso de teléfonos celulares para registrar cada aspecto que pueden con ayuda de fotografías, obtienen la información que buscan sin leer completamente lo que buscan y sin hacer reflexión a lo encontrado, para moverse a la siguiente estación y repetir este proceso hasta completar el recorrido sin entender completamente lo que se exhibe. Para el equipo el reto se enfocó en dar al usuario una experiencia que promoviera la investigación con ayuda de la tecnología pero de una manera diferente, que involucrara a los visitantes a interesarse por las exhibiciones y no sólo por la información necesaria para las tareas escolares o para tener una foto de recuerdo, es necesario involucrar a los usuarios en un recorrido que genere un mayor interés por lo que observan a su alrededor para que el trabajo que se realiza en estas instituciones realmente sea aprovechado por la población.

## 5.2 MÉXICO

Durante el análisis que se realizó al principio del proyecto se decidió que los principales objetos de investigación para el equipo serían los museos interactivos, y cómo los usuarios obtienen información de estos lugares, ya sea específica o información que van aprendiendo a lo largo de las diferentes exhibiciones. Una de las principales necesidades del Archivo General de la Nación es que la gente que visita sus instalaciones, que tenga un mayor interés por el acervo que resguarda y que este pueda llegar a ellos de una manera nueva y diferente. Además fue importante comprender qué situaciones motivaron el aprendizaje en los visitantes, su entorno y el tipo de interacción que se utilizó para que la información fuera asimilada de una manera rápida y concisa, que motivara al usuario a querer investigar.

Como punto de partida el equipo se propuso a contestar las siguientes preguntas:

¿Qué tipo de museo es el más innovador?

¿Qué es lo que más les gusta o les disgusta a los usuarios del museo que visitan actualmente?

¿Cómo hacer que un objeto estático, como son los documentos históricos, cobren vida?

Tomando en cuenta esta información el equipo en México realizó visitas a diferentes museos que se caracterizan por tener usuarios que coinciden con el perfil que busca el AGN para el desarrollo de una nueva experiencia.

### 5.2.1 UNIVERSUM

El equipo decidió visitar este museo pues es uno de los pocos en donde los visitantes pueden tocar, interactuar y aprender pues está enfocado a un público de jóvenes y niños y de otra forma resultaría tedioso ya que se exponen temas como relacionados con las ciencias, los

cuales son demasiado rígidos y la enseñanza de estos temas puede ser complicada dentro de las escuelas.

Durante la visita el equipo se encargó de analizar diferentes puntos que ayudaron a la investigación de usuarios, entorno. Se realizó un registro mediante fotografías de las diferentes formas en las que los usuarios interactuaban con los objetos que iban encontrando a lo largo del recorrido, qué tipo de objetos llamaban más su atención y cómo es que obtenían la información necesaria para entender los diferentes experimentos que realizaban en el museo.

También durante nuestra visita decidimos interactuar con los objetos que existen en el museo y analizar la forma en la que están fabricados y su tiempo de uso. En algunas secciones encontramos áreas que eran muy antiguas y carecían de mantenimiento, sin embargo también pudimos ver áreas recién remodeladas donde el uso de la tecnología era la principal herramienta y donde encontramos un mayor número de visitantes.

**APRENDIZAJES:** Durante nuestra visita a este museo el equipo pudo registrar que los visitantes son en su mayoría alumnos que asisten debido a que son llevados por las escuelas y no por un interés propio, ya sea por una excursión o porque los maestros les dejan como tarea acudir a este lugar y contestar algún tipo de cuestionario para las materias que estén cursando. No existe en la mayoría de los visitantes un interés propio por visitar, aprender y conocer las instalaciones, los temas que se encuentran en las exposiciones no son de interés general para que las personas visiten el lugar.

Otro de los puntos desfavorables para los visitantes en este lugar fue el descuido y el rezago con el que cuenta el museo en cuanto al uso de tecnología y de información, ya que existen varias exposiciones las cuales se muestran incompletas o dañadas, donde el uso de la tecnología no ha sido actualizado o simplemente no funcionan. Éste es un punto muy importante porque genera el desinterés de los visitantes y estos no

recorren el museo completamente. Sin embargo, en las salas que han sido renovadas podemos encontrar a los usuarios de diferentes rangos de edad, no sólo niños o jóvenes, también visitan este tipo de salas los padres que acompañan a sus hijos, pero en estas salas los vemos involucrarse de una manera conjunta, generando un aprendizaje mutuo.

### **FIG 6.**

“Actividades en grupo mejoran experiencia”  
UNIVERSUM.



## 5.2.2 MIDE (MUSEO INTERACTIVO DE ECONOMÍA)

Para la visita de este museo, el equipo investigó cual era uno de los museos con mayor grado de interacción y que lograra esta tarea por medio del uso de la tecnología. Además, el equipo consideró que era un buen punto de comparación con Universum pues el MIDE aborda temas que los visitantes no necesariamente encontraban interesante o divertido.

Para nuestra investigación seguimos abordando el tema de la misma manera, como observadores, analizando la forma en que los visitantes obtienen la información, ya sea por escuchar, ver o interactuar con uno o varios elementos. Una de las herramientas esenciales para esta investigación, fue la documentación fotografica ya que en ellas el equipo pudo observar la manera en que los visitantes se adaptaban al entorno y no sólo a las actividades de cada espacio, por ejemplo, qué es lo que llevaban en las manos, qué otras actividades realizaban al momento de visitar las exposiciones, si es que mandaban mensajes de texto, hablaban por teléfono o simplemente seguían su camino hasta ver algo que realmente les interesaba y dónde se concentraba su atención.

Finalmente, después de realizar la visita al museo y recaudar la información necesaria a través de la observación, se decidió realizar una encuesta a los visitantes con el objetivo de entender qué fue aquello que les llamó más la atención, qué captó su interés y el si les gustaría investigar más sobre ese tema, además se buscó saber cual era el museo favorito y por qué de los usuarios, para entender cuales son las preferencias de los usuarios en general.

**APRENDIZAJES:** En este museo pudimos observar la reacción de las personas sobre el tema y sus exposiciones, al parecer el tema de la economía se encontraba aislado de los visitantes, sin embargo las personas que se entrevistaron dijeron haber tenido una buena experiencia y los hizo reflexionar más en los temas que conforman la economía. Lo más destacado

por los usuarios fue la interacción que tenían las personas con objetos y temas de interés ya que podían relacionarlo de manera mas rápida y eficiente con las explicaciones que se brindaban a lo largo de las diferentes exhibiciones.

En definitiva la exposición que más llamó la atención fue donde el tema central era la fabricación de billetes. Al preguntar a los usuarios el porque de este resultado la mayoría enfatizó que el uso de replicas, vídeos y audio les llamo mas la atención que el simple hecho de ver información escrita desplegada para su lectura, dijeron que la información era importante, sin embargo no les llamaba tanto la atención como para acercarse a leer, las personas prefirieron el uso de medios audiovisuales y juegos para entender los temas relacionados.

**FIG 7.**

Informaic



## 5.2.3 MÉXICO:

### 200 AÑOS. LA PATRIA EN CONSTRUCCIÓN

Aprovechando el festejo del Bicentenario de la Independencia de México y del Centenario de la Revolución mexicana el equipo visitó esta exposición para entender mejor la perspectiva y los conocimientos que se tenía por parte de los usuarios y de los expositores sobre un tema tan relevante como la historia de México, además se encontró una profunda relación entre esta y las necesidades del AGN de acercar al público a la historia del país.

La exposición contaba en un principio con el uso de medios audiovisuales para sumergir a los visitantes en un recorrido por la historia de México y sus diferentes regiones geográficas. Posteriormente comenzó el recorrido donde los usuarios pudieron presenciar la evolución de la historia a través de objetos como banderas, monedas, mobiliario, e incluso vestimenta de las diferentes épocas de la historia de México.

A un costado de estos se encontraban pequeñas fichas con la información relevante, documentos históricos, biografías y mapas que le gente llegaba a leer sin prestar demasiada atención y seguía con su camino, el interés se perdía después de un momento.

En esta área el equipo se encontró con la cápsula desarrollada por alumnos de la facultad de Ingeniería de la UNAM para conservar documentos históricos originales y monitorear en tiempo real su estado que también fue un proyecto para el AGN.

Una de las áreas de mayor interés para el equipo fue la forma en la que se exhibían los documentos históricos a los visitantes y sobre todo cual era su reacción ante estos objetos, como los interpretaban y la importancia que podían brindarle.

**APRENDIZAJES:** Al inicio de la exposición el uso de audiovisuales llamó mucho la atención de las personas, el equipo se dio a la tarea de recopilar las opiniones a la salida de esta sala y lo que pudo obtener fueron

respuestas positivas, muchos visitantes pudieron describir emociones que los acercaban más a la historia de su país e historias que recordaban de un México antiguo, sin embargo hasta este momento aún no se presentaba información histórica o que fuera de interés para realizar una investigación, de todas formas fue una experiencia que despertó ese sentimiento por la historia de México.

Al continuar el recorrido se pudo observar que las personas se interesaban mucho por los objetos antiguos y trataban de entender el uso que le daban, cómo se fabricaban o de que año eran.

Al llegar a el área donde se exhibían los documentos históricos el equipo se sorprendió al escuchar que la gente no creía que los documentos ahí exhibidos eran los originales, algunas personas pensaban que eran copias o que esos documentos simplemente ya no existían. Lo mas difícil era que las personas al observar y analizar el documento, no podían descifrar bien su contenido, para esto eran referidos a una pequeña ficha técnica donde estaba la información escrita en letra de molde para su mejor interpretación, sin embargo esto no era suficiente para que las personas pudieran interesarse más por el documento o por el tema relacionado, faltaba una mayor relación entre la historia y los documentos históricos, algo que los visitantes pudieran comparar o ver directamente.

#### **5.2.4 MUSEO DEL CASTILLO DE CHAPULTEPEC**

Para seguir con las visitas a los recintos históricos y la exhibición de piezas relacionadas, el equipo realizó una visita al Castillo de Chapultepec donde encontraron un menor numero de visitantes ya que la exposición permanente en este lugar no tenía tanta difusión como la del Palacio Nacional. A pesar de ello el equipo registró que los visitantes consistían primordialmente de familias, de jóvenes y turistas que buscaban tomar buenas fotografías del lugar o de artículos que podían ser de su interés.

#### **FIG 7.**

"Estilos de vidas en el pasado vs. ahora"  
CHAPULTEPEC.



En esta exhibición no se encontraron documentos históricos como se pensaba, más bien se encontraron un mayor número de objetos, desde joyería, armas, vestimenta e incluso carrozas utilizadas durante el virreinato. Lo interesante de esta exhibición es la ambientación que existía, ya que se trató de preservar la estética de los cuartos y del castillo de cuando era habitado por Maximiliano y Carlota lo que le permitía a la gente darse cuenta cómo vivían estas personas.

**APRENDIZAJES:** En este recorrido el equipo se percató de que los objetos históricos tenían gran importancia para las personas que acudían a observarlos, muchos se fijaban en los detalles que contenían y se preguntaban el por qué de esos detalles, otros recordaban piezas que solían usar sus familiares y los jóvenes se sorprendían al ver el cambio por el cual han pasado estos objetos. Sin embargo el número de documentos históricos fue muy limitado en esta exhibición, el interés principal eran los objetos que se utilizaron en el pasado.

### **5.3 HALLAZGOS EN MÉXICO**

Además de los museos aquí mencionados el equipo tuvo la oportunidad de visitar otros museos de otros temas como el MUAC y el MUCA dentro de la UNAM. Las conclusiones principales de nuestra investigación fueron:

- 1) El uso de medios audiovisuales permite que la gente preste más atención a los temas pues en general el público no lee la información desplegada además de que es un medio que se puede utilizar para generar emociones.
- 2) La interacción con la información y con otros usuarios es fundamental para que la información sea digerida con mayor facilidad.
- 3) Motivar la empatía de los usuarios por medio de imágenes y objetos a los que se puedan identificar o que den a entender un poco sobre cómo era la vida en el pasado.

## **5.4 E.U.A.**

A pesar que nuestro enfoque principal fue analizar la situación en México, fue muy interesante hacer una comparación por medio del análisis de los museos en Estados Unidos pues no sólo cuentan con tecnología de punta, pero también tienden a innovar en cuanto a la manera en que captan la atención de los visitantes. Era importante tomar en cuenta a la población de extranjeros que visita los museos, al tener un punto de vista más global pudimos entender un mayor número de problemas.

El equipo en Stanford formuló tres preguntas que les realizarían a los visitantes:

¿Cuáles son los museos vanguardistas? ¿Por qué?

¿Qué gusta y qué no?

¿Cómo hacer que una exhibición/objeto se vuelva dinámico?

### **5.4.1 STANFORD UNIVERSITY SPECIAL COLLECTIONS & HOOVER INSTITUTION ARCHIVES**

Para el equipo en Estados Unidos fue algo más desafiante la investigación pues muchos de sus conocimientos históricos de México se veían algo limitados, por eso al ver que en la Universidad existía un gran acervo de documentos relacionados con la historia de México les resultó muy impresionante. La idea de ir a otros archivos era conocer como estos funcionaban en varios niveles, desde como exhiben la información hasta cómo se le da mantenimiento, pero también fue interesante hablar con expertos para que nos dieran sus puntos de vista sobre cómo se debería diseñar una exposición y cómo motivar a la gente a investigar.

Fueron atendidos por Elizabeth Fischbach, una de las



expertas museógrafas sobre el tema en Stanford quien les comentó que una de las cosas más importantes para atraer a los visitantes era la manera en que los documentos se presentaban (orientación, contexto, etc.) “la idea es recrear escenarios en los cuales la gente se relacione, darle una sensación real”.

**APRENDIZAJES:** Este viaje fue de gran importancia pues influyó mucho en nuestra decisión de formar una experiencia a partir de escenarios donde la gente se pudiera sentir identificada, un elemento fundamental en las exposiciones es ser lo más incluyentes posibles (tomar en cuenta a todas las personas que asistan al museo desde niños hasta gente con alguna discapacidad), de esta manera genera un vínculo entre los visitantes y la información ya que se pueden relacionar más con los escenarios.

## 5.4.2 EXPLORATORIUM

Otra de las metas era no sólo enfocarse en museos sobre historia, si no que también era importante visitar todo tipo de museos para ver cómo se comportaban los visitantes.

El Exploratorium es uno de los museos de ciencias y arte más grandes de el mundo, se ubica en San Francisco y es un museo educacional (similar a Universum).

Era importante analizar este lugar debido a que ya que una gran parte de los visitantes eran niños (al rededor del 30%) muchas de las actividades estaban diseñadas de manera que fueran más interactivas y se realizaran grupalmente y esto promovía la retroalimentación entre los visitantes.

Este museo cuenta con muchos avances tecnológicos en cuanto a la manera en la que la información es presentada, principalmente consta de pantallas táctiles y proyecciones en donde los visitantes podían seleccionar temas de su interés o temas que quisieran explorar más a fondo.

### FIG 8.

“Actividades interactivas  
prolongan el *dwelltime*”  
HUNTINGTON

**APRENDIZAJES:** Uno de los puntos más fuertes de esta visita fue la interacción con las exhibiciones, el aprendizaje es mucho más rico cuando se tienen ejemplos físicos que motivan que la gente juegue/ interactúe dándoles el control sobre lo que quieren aprender.

Al promover actividades grupales la gente se siente más cómoda pues comparten la experiencia y lo asocian como algo lúdico.

Utilizar más de un sentido al momento de aprender algo es sumamente importante pues es más fácil para el cerebro registrar esa información.

### **5.4.3 HUNTINGTON LIBRARY**

Esta es una institución privada con un gran archivo histórico. Aquí, el equipo de Stanford fue a hablar con otros expertos en el tema de archivos y museografía, Dan Lewis y Scott Minneman.

Ellos les comentaron de varias cosas sobre la relación de aprendizaje con las exhibiciones, “es importante promover y alargar el *dwelltime*, es decir el tiempo en que se observa algo en un museo, si este se alarga por unos minutos esto se vuelve proporcional a la cantidad de cosas que se aprenden”.

También recibieron consejos técnicos sobre el cuidado de los archivos y las diferentes maneras en la que esto se puede aprovechar para promover la generación de ambientes: “la iluminación es algo fundamental en cuanto a la preservación de los archivos, si esta se utiliza incorrectamente , los archivos pueden sufrir terribles daños. Siempre se recomienda utilizar luces muy tenues y únicamente hacer énfasis en los lugares que te interese que el visitante vea o utilizarla para generar diferentes sensaciones en el visitante de manera que se contextualice en la historia”.

**APRENDIZAJES:** Es muy importante generar exhibiciones con temas concretos (personaje, periodo histórico, etc) que sean fáciles de entender o que atraigan al público y el uso de datos curiosos.

El manejo de la iluminación y los espacios de manera que la gente se sienta transportada o entienda el contexto de los documentos.

La prolongación de tiempo de admiración de una exhibición es sumamente importante pues es la diferencia entre únicamente ver y archivar en la mente y analizar la información presentada.

#### **5.4.4 SAN JOSÉ TECH MUSEUM**

Similar al Exploratorium, el Tech Museum está enfocado a la enseñanza de temas científicos por medio de la filosofía de interactuar y jugar para aprender.

Una de las áreas que era más concurrida era la relacionada con el cuerpo humano donde el equipo pudo observar que había una especie de exhibición giratoria donde se podía ver las distintas partes del cuerpo humano.

Consistía en tres cubos apilados uno encima del otro y cada uno giraba independientemente mostrando diferente información en cada cara.

**APRENDIZAJES:** Una vez más la interacción fue un elemento clave pues es obvio que la gente aprende más cuando juega y se divierte. Los cubos fue una idea interesante ya que no requería tecnología tan avanzada e igual le resultaba divertido a los visitantes pues una vez más estos tenían control sobre lo que querían ver y podían investigar más a fondo sobre ciertos temas.

Despertar la curiosidad en los visitantes es muy importante ya que al momento que la gente observa objetos inusuales (que rompen con todo lo demás

o que desconocen) esto normalmente provoca interactuar con él para entenderlo. La idea es seducir a los visitantes con exhibiciones y objetos interesantes que provoque como primer paso acercarse a investigar.

## 5.5 HALLAZGOS EN E.U.A.

Muchos de los hallazgos que hubo en EUA tenían mucho en común con lo que encontró el equipo en México, sin embargo haber tenido la oportunidad de hablar con varios expertos fue lo que hizo la diferencia a poder analizar varios temas a mayor profundidad:

1) El contexto que se le da una exposición o en el que se coloca la información es fundamental para que la gente pueda obtener más información e identificarla como “más real”.

2) El *dwelltime* es proporcional al aprendizaje: Es decir entre más se mantenga al usuario en un espacio, más información seguro va a absorber.

3) Entre más conciso y específico mejor: El momento de seleccionar temas para exhibiciones es bueno hacer un tema más concreto pues es más fácil absorber información más específica y también siempre hacer énfasis en lo que se le quiere enseñar al usuario.

4) Los datos curiosos o la información inesperada siempre son buenas herramientas para atraer a los visitantes.

### FIG 9.

“Incentivar la curiosidad en los usuarios” SAN JOSÉ



## **5.6 TECNOLOGÍA: USO DE LOS SENTIDOS**

Dentro de la experimentación que realizó el equipo y las primeras lluvias de ideas que se tuvieron, se decidió dar a los usuarios una experiencia diferente al momento de recorrer una exhibición museográfica. Dentro de las ideas que se desarrollaron se menciona el uso de los sentidos para desarrollar una experiencia que pudiera sumergir a los visitantes en un espacio totalmente diferente con la finalidad de crear un entorno que fuera de acuerdo al tema que se estuviera investigando. La finalidad de esta idea fue que los usuarios pudieran experimentar las situaciones en tiempo real y desde un punto de vista más personal ya que a través de la experiencia las personas pueden entender más sobre un tema o situación. Es importante que los usuarios no sólo conozcan los hechos, pero también involucrarlos en el proceso para que comprendan el por qué se tomaron ciertas decisiones. En el caso de la historia de México, que las personas puedan entender el contexto histórico a través de los sentidos y tener una imagen más detallada de porque sucedieron los acontecimientos históricos del país y con esto que cada uno pueda generar su propia opinión al respecto.

### **AUDIO:**

Para lograr este resultado se encontraron diferentes herramientas que podían aplicarse, por ejemplo, el uso de bocinas y sistemas de audio estereofónicos los cuales pudieran sumergir al usuario en sonidos de alta calidad y direccionarlos adecuadamente para mayor realismo. Incluso se investigó acerca de equipo de audio bi-direccional el cual permite al usuario mandar señales auditivas a cada oído de manera independiente. Esto genera una sensación hiperrealista con ayuda de grabaciones binaurales que consisten en dos micrófonos que graban de manera independiente los sonidos en su entorno, simulando el sistema auditivo de las personas, es decir, se colocan a una separación promedio de nuestros oídos y posteriormente se puede grabar el sonido de cualquier lugar como una avenida concurrida, en medio de una central de ferrocarriles o



durante una conversación entre varias personas.

### **OLFATO:**

No es común que las personas se encuentren con este tipo de interacciones en las salas de museo, es por eso decidimos investigar sobre este tipo de opciones y lograr llevar esa experiencia a los usuarios. En la actualidad el mundo de la publicidad utiliza este tipo de tecnologías para generar una atmósfera que vaya de acuerdo a los productos que promocionan o venden, en un lugar donde venden perfumes, en una cafetería o en un restaurante nos encontramos con olores que nos recuerdan a ciertos productos y que nos generan una sensación placentera. En la calle podemos encontrar diferentes aromas que pueden ser incluso desagradables y que nos traen recuerdos diferentes, incluso en nuestra propia casa podemos encontrar este tipo de tecnología, podemos ambientar nuestra habitación con olores agradables. El equipo investigó acerca de la distribución de olores y los químicos que se pueden encontrar para generar ciertos aromas, el resultado sería aún mayor si el usuario lo percibe en conjunto con tecnologías auditivas, se podría recrear la escena de una guerra donde se escuchen las armas utilizadas, las ordenes de los generales e incluso el olor a pólvora o tierra durante la batalla, sumergiendo al usuario en una experiencia muy realista.

### **TACTO:**

Durante nuestra investigación y visitas a los museos e instituciones históricas observamos que para las personas es importante el poder sentir las cosas, el hecho de tener algo en sus manos y que se pueda satisfacer esa curiosidad es un elemento que puede ganar el interés de los usuarios. El hecho de generar replicas o muestrarios como lo hacen las diferentes tiendas de interiorismo o de venta de materiales para la construcción ofrecen un mejor entendimiento de porque la gente vestía de esa manera o el porque se utilizaba ese tipo de papel para los documentos importantes o conocer mas acerca de la economía de un lugar y de la sociedad de tiempos históricos que no se pudieron conocer.

### **VISTA:**

Éste sentido es de los mas importantes ya que a través de nuestros ojos percibimos de manera directa todo lo que nos rodea, podemos percibir algo cerca, algo lejos y nos brinda un mayor criterio de información. Sin embargo el equipo considero que no es suficiente para poder transmitir la experiencia que se busca, esta puede ser abordada de una manera mas innovadora con ayuda de la tecnología, es por eso que se investigo acerca del uso de recursos que pudieran ser aplicados en este tipo de entorno y así poder acercar a los jóvenes con ayuda de la tecnología.

**FIG 10.**

El olfato activa la memoria.



## 5.7 REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada (Augmented Reality, AR) es el concepto de superponer contenido virtual (como por ejemplo gráficos) a una vista del mundo real tal como se ve a través de una cámara. Esta tecnología transforma el equipo móvil en lo que se describe como “un espejo mágico” que permite interactuar con el mundo real.

Ya sea para juegos, multimedia y marketing interactivo o archivos de ayuda práctica o instrucciones, la realidad aumentada es una herramienta que crece cada día más y que consideramos será una herramienta que puede ser aplicada en los museos para interactuar con objetos históricos que como sabemos, no pueden ser tocados o incluso vistos por los visitantes. La idea detrás de esta tecnología es engañar los sentidos del usuario haciendo que parezca que realmente están manipulando cierto objeto.

Con esta tecnología podemos acceder a objetos, documentos, archivos, construcciones o personajes, dando información visual y por consiguiente generar un interés más profundo sobre el porque existieron sin arriesgar a que estos se maltraten.

Únicamente se requiere un software y una cámara que reconoce los códigos generados y al momento de leerlo se muestra una imagen en tercera dimensión, el usuario puede manipular estas imágenes lo que permite que sea casi una experiencia real.

La idea era utilizar estas tecnologías disponibles para adentrar al usuario a la historia pues pudimos observar que una manera de enseñarle a la gente es fomentar su empatía ante las distintas situaciones y un siguiente paso fue darle más veracidad a la experiencia por medio de pesos y texturas que acompañaran las imágenes.

### FIG 11.

La realidad aumentada como medio para acercar a la gente a los objetos a través de la red.





**PAPST**

ST. GEORGEN GERMANY

TYP 612

12V<sub>DC</sub> 2.5W (6-18V<sub>DC</sub>)

+ RED - BLUE

US PAT. 4106262 464714 468861

OR PAT. 247828



MADE BY PAPST IN GERMANY

17 97

# 6 INVESTIGACIÓN CON USUARIOS

Como se explicó en un principio esta metodología tiene como objetivo el constante desarrollo de prototipos que deben ser probados una y otra vez con el fin de alcanzar el producto ideal. El Prototipo de Experiencia Crítica (CEP) al igual que el Prototipo de Función Crítica (CFP) fueron el primer paso para desarrollar un concepto, pieza o sistema que respondiera ante las necesidades encontradas por el equipo en la lluvia de ideas que se hizo a partir de las investigaciones de campo. Estos elementos no fueron los definitivos pero sirvieron como base para el desarrollo de los siguientes prototipos.

Una de las razones más importantes para el desarrollo de los prototipos fue que nos dio la oportunidad de probarlo con usuarios reales, y que gracias a esto pudimos evaluar las diferentes reacciones ante los conceptos presentados con el fin de siempre mejorar nuestras ideas debido a la retroalimentación que

se nos daba al momento de concluir las. La idea es que los siguientes prototipos incorporen todas las observaciones con el fin de ir creando un sistema que evolucione y mejore constantemente según lo que los usuarios disfruten más.

## **6.1 PROTOTIPO DE FUNCIÓN CRÍTICA (CFP)**

### **DESARROLLO:**

La idea de generar un Prototipo de Función Crítica fue que los miembros del equipo nos acercarnos a algún medio de tecnología que pudiera servirnos para generar una experiencia más rica en el museo por medio del aprendizaje basado en los problemas que identificamos previamente en los museos.

Probar la tecnología siempre es importante pues el éxito en el prototipo final recae sobre que la “función” de este sea correcta. Basados en las investigaciones previas el equipo decidió explorar más a fondo el concepto de la realidad aumentada.

La realidad aumentada (RA) es el término que se usa para definir una visión directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real. Consiste en un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente, es decir, añadir una parte sintética virtual a lo real.

Con la ayuda de la tecnología (por ejemplo, añadiendo la visión por computador y reconocimiento de objetos) la información sobre el mundo real alrededor del usuario se convierte en interactiva y digital. La información artificial sobre el medio ambiente y los objetos pueden ser almacenada y recuperada como una capa de información en la parte superior de la visión del mundo real.

La idea es que por medio de esta tecnología lográramos que los visitantes del museo literalmente se adentraran

en algún fragmento de la historia de México o que pudieran transformarse en algún personaje o que los documentos les hablaran y contaran sus historias.

**CONCEPTO:**

El concepto que desarrollamos en este ejercicio fue la idea de que a los usuarios tomaran una hoja de papel el cual representaba un archivo o documento histórico y que por medio de la realidad aumentada el documento narrara una un poco sobre su historia.

La idea de darle vida a un documento resultaba mucho más interesante para los visitantes del museo ya que dejaba de ser una actividad tediosa en la que únicamente se leía un papel y en realidad trataba de funcionar como un medio didáctico en donde la gente aprendía más sobre su historia ya que puede obtener mayor información sobre el contexto, personajes y estilo de vida que ocurría en cierto momento.

Algo importante era tratar de generar una “realidad” lo más apegada a la vida real, por lo que uno de los experimentos fue que no sólo se podía jugar con un documento, pero que también el papel de los objetos en la historia debía ser tomado en consideración.

Otra idea era que se pudiera tomar la pistola de algún personaje y esta desplegara información sobre su relevancia histórica, esto lograba que a través de los objetos de uso cotidiano la gente se pudiera identificar más; por lo tanto se propuso que para darle más realismo también se jugó con diversos materiales (texturas) y pesos para analizar la reacción de las personas ante esta experiencia.

Se visitó una empresa dedicada a la fabricación de aceites aromáticos (ScentAir) para complementar la experiencia. La idea es que a través de el tacto y el olor los usuarios pudieran tener más herramientas que los hicieran sentirse en contacto con otra época.

**IMPLEMENTACIÓN:**

Por medio de un programa especial se puede programar



un código el cual al ser descifrado por una web-cam y computadora se traducían en la pantalla como una imagen. Existieron otros programas que leen rostros o algunas partes del cuerpo y utilizan estos como los códigos que activan las imágenes, por lo que los usuarios podrían colocarse sombreros o máscaras en vez de tener que cargar un código.

En este caso se imprimieron algunos códigos y cada uno mostraba una figura tridimensional, desde un cubo hasta un automóvil (esto es más complejo en este tipo de programas ya que generalmente suelen ser imágenes en 2D debido a que conllevan menos información).

La idea es que a los distintos usuarios se les entregaba un volumen con distinto peso o textura (madera, plástico, metal). Estos tenían pegados en su superficie un código.

En una pantalla frente a ellos se podían ver manipulando un objeto completamente diferente al que tenían en su mano, la finalidad es que experimentaran con distintos pesos y texturas para ver si realmente sentían que estaban cargando el objeto que veían en pantalla.

El objetivo final era que los usuarios pudieran manipular estas imágenes y ver las distintas caras y detalles que conformaban al objeto mientras que jugaban con los pesos y texturas lo cual generaba distintas experiencias y finalmente ver si esto los hacía sentirse más en contacto con los documentos.

### **APRENDIZAJES:**

Debido a que la calidad de las imágenes no era tan "realista" muchos de los usuarios no sentían que con lo que interactuaban era "real", sin embargo les gustó jugar con los pesos y texturas de los objetos pues le daba más realismo a la experiencia.

Las imágenes en 3D fueron más exitosas ya que sentían que podían investigar bien el objeto y les daba más en control haciendo la experiencia más real.

### **FIG 12.**

Ejemplos de texturas,  
volúmenes y variación de  
peso.

En cuanto a la aplicación de la tecnología hubo muchos problemas al momento de leer los códigos ya que muchas veces la cámara no los identificaba y esto significó un peligro a la hora de su aplicación en el museo, por lo que se sugirió buscar algún otro tipo de código que fuera más fácil de leer y que por lo tanto a la hora de implementarse en el prototipo final tuviera menor rango de error.

## **6.2 PROTOTIPO DE EXPERIENCIA CRÍTICA (CEP)**

### **DESARROLLO:**

La pregunta más grande que el equipo quiso atacar fue cómo lograr que por medio de una experiencia la gente pueda aprender y recordar la información que se muestra en un museo, incluso aunque el tema no les resulte atractivo.

El equipo se reunió varias veces para determinar diferentes estrategias a partir de aprendizajes obtenidos durante el período de investigación y analizamos cuales eran las claves y los atractivos de los otros museos que hicieron que la gente se enfocara más, sin embargo teníamos que buscar una manera original que se saliera de todo lo que habíamos visto.

Decidimos brindar información variada a los usuarios de manera aleatoria (para probar si nuestro sistema funcionaba y que no era sólo que a ciertos usuarios les interesaba la información y que los resultados no estuvieran viciados).

Se decidió el uso de los sentidos para que las personas reforzaran su aprendizaje, pues como aprendimos previamente ciertos sentidos como el olfato están fuertemente ligados a la memoria. Además actualmente existe una gran tendencia hacia la sinestecia y experimentación por medio de sentidos poco comunes (¿a qué sabe la alegría? ¿a qué huele el pasado?, etc).



**CONCEPTO:**

Nuestro concepto se basó en el uso de los sentidos y como estos motivan a los usuarios a conocer más sobre un entorno desconocido para ellos desarrollando una “maquina del tiempo” para transportarlos a diversos acontecimientos en el pasado de México. El equipo basó el concepto de la misma manera en la que los bebés utilizan sus sentidos para conocer el entorno que los rodea, a los otros habitantes del entorno y su necesidad para adaptarse a él. Durante los primeros años de vida los seres humanos desarrollan el uso de sus sentidos para conocer y aprender sobre los eventos que pasan a su alrededor, el uso de sus manos, boca, oídos y vista es la primera herramienta que poseen. Manteniendo esta idea el equipo comentó que aprender de historia es aprender algo nuevo y que no conocemos de manera directa, tal como los bebés en sus primeros años, es por eso que se decidió crear una experiencia que permitiera a los visitantes conocer un entorno completamente diferente a lo que ya conoce.

Esta experiencia estuvo basada en dar a conocer diferentes entornos asociados con varias épocas de la historia de México y que no resultaran familiares. Para ello, fue necesario determinar diferentes temas que pudiéramos representar de tal forma que los usuarios se sintieran transportados, con el uso de los sentidos, en esa época de la historia de México. Cada época se tuvo que representar con ayuda de los sentidos, ya sea con el olfato, el oído, o la vista. Los sentidos como el gusto y el tacto fueron difíciles de abordar ya que las personas reaccionaron de diferente manera a las cosas que les parecieron incómodas durante la interacción.

**IMPLEMENTACIÓN:**

Tomando en cuenta los puntos anteriores el equipo decidió tomar cuatro diferentes épocas en la historia de México, se tomó el periodo del México prehispánico, el desarrollo de la Nueva España, la Revolución Mexicana y México contemporáneo.

Cada uno de estos temas fue presentado a diversos usuarios por medio de los sentidos con la finalidad de

conocer sus reacciones, pensamientos y preferencias para ver qué tema les llamó más la atención y los provocaba a querer saber e investigar más.

El equipo desarrolló una cabina donde los usuarios se sentaron y contemplaron por medio de los sentidos las diferentes etapas históricas de México, cada etapa fue representada por medio de sonidos, olores e imágenes representativas. Como sabemos, la vista es uno de los elementos principales con el cual recibimos la información de manera mas rápida, por este motivo el equipo decidió presentar a los usuarios un elemento a la vez, es decir, motivar un sentido a la vez para poder entender cual sentido afectaba más a los usuarios en cuestion de memoria y de interés para después realizar una combinación y ver como se modificaban los resultados.

Para motivar el sentido del oído se hizo una compilación de diferentes sonidos de le época, por ejemplo para representar los sonidos del periodo prehispánico se reprodujeron piezas de música con tambores, flautas y el sonido de animales salvajes. Para el periodo de la nueva España se incorporaron piezas de música barroca, con instrumentos como la guitarra o el piano (los cuales no existieron en México hasta la llegada de los españoles), además sonidos que recreaban el paso de carruajes tirados por caballos o gente caminando alrededor. En la etapa de la Revolución Mexicana se usaron corridos sobre Pancho Villa, el sonido de trenes pasando cerca así como el sonido de rifles y armas que se detonaban a la distancia. Finalmente, para representar a México contemporáneo se realizaron grabaciones en calles concurridas y áreas como el aeropuerto y central de camiones.

Para el sentido del olfato optamos por elementos característicos de la época, el aroma se intridujo a la cabina por medio de un ventilador pequeño en un lateral de la cabina el cual también encendíamos después de las pruebas para que el olor no se quedara encerrado. El olor de la época prehispánica fue representado por el copal, que se utilizaba frecuentemente en las



HP LaserJet M1524 MFP  
Print, Scan, Copy  
Print: 30 ppm, Copy: 30 ppm, Scan: 30 ppm  
Print speed: 30 ppm, Copy speed: 30 ppm, Scan speed: 30 ppm  
Print resolution: 600 x 600 dpi, Copy resolution: 600 x 600 dpi, Scan resolution: 600 x 600 dpi



ceremonias religiosas, el olor característico del ocote y el olor de esencias como el jazmín o romero. Para el periodo de la Nueva España se tomaron elementos relacionados con la comida que es muy característica por la mezcla de ingredientes, se utilizaron elementos como el chocolate, el mole o el café de olla. Para representar México Revolucionario tomamos elementos como el carbón, por su uso en los ferrocarriles y el olor a pólvora. Finalmente México contemporáneo fue representado por tabaco, smog y la comida chatarra por ser elementos que predominan en este momento.

Después de presentar estos elementos de manera aislada y en orden aleatorio, los elementos se combinaron con sus respectivo periodo para brindar una experiencia mas amplia. Al terminar con este proceso los usuarios identificaron imágenes que representaban los diferentes periodos de la historia para después pedirle a cada uno de los usuarios sus comentarios acerca del experiencia que acababan de probar y si los periodos eran fácilmente reconocibles en su cabeza. El equipo contó con encuestas para evaluar la experiencia y comprobar que las personas eran capaces de recordar, con la información que ya poseían, las diferentes épocas.

### **APRENDIZAJES:**

Los resultados fueron interesantes ya que la información con la que contaban los usuarios era muy buena, cada uno pudo distinguir cuales eran las diferentes etapas de la historia de México, cabe señalar que las personas pudieron imaginar los escenarios de cada época, incluso sin ser parecidos a la realidad cada uno pudo percibir el entorno que el equipo planteó.

Para algunos la selección de olores fue de su agrado mientras que a otros no les agrado el uso de ciertos aromas, generando una distracción durante el proceso. La cabina resultó algo incomoda para algunos de los usuarios. La mayoría de los usuarios hubiera preferido que la cabina no fuera tan pequeña, sin embargo era difícil poder controlar en todo un cuarto el tema de los olores, lo que resulto en un problema que no se tenía

### **FIG 13.**

Se experimentó con la estimulación de los sentidos en relación a la memoria.

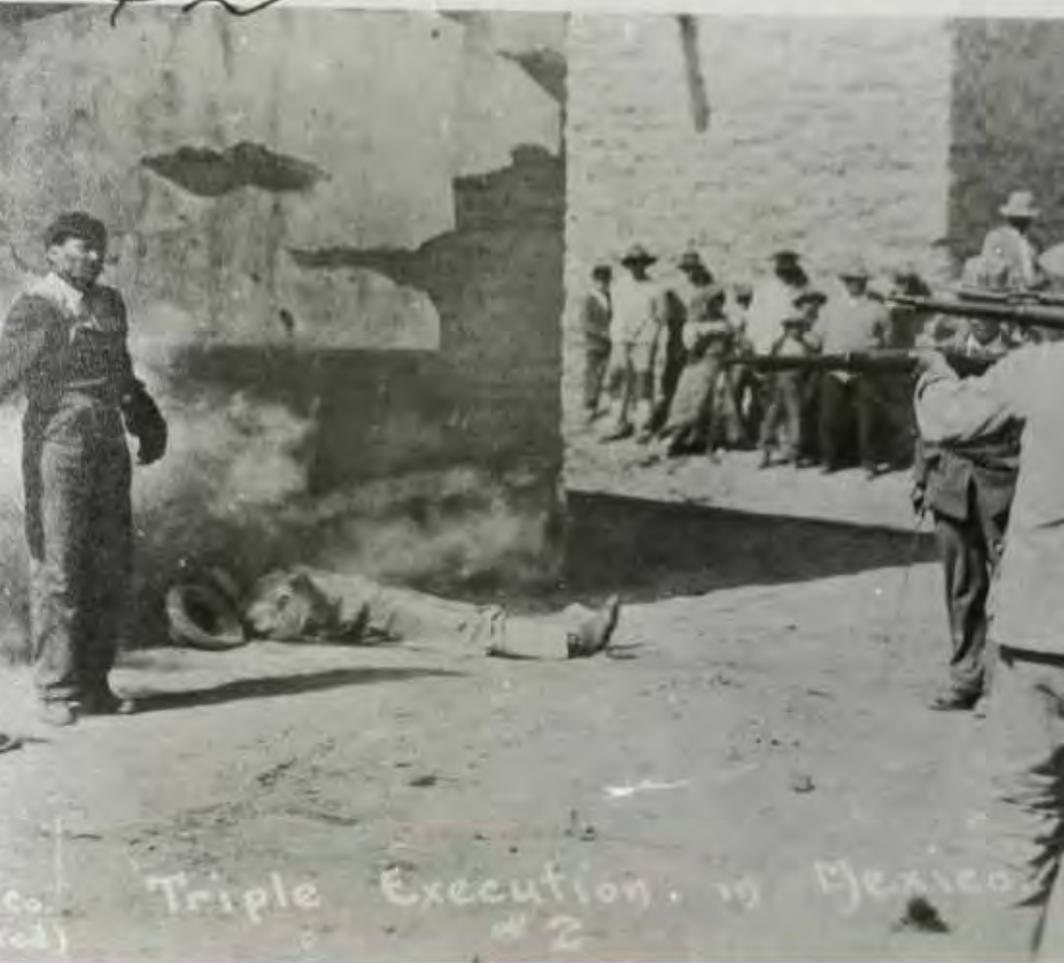
contemplado desde un principio.

El uso de los diferentes sonidos ambientales fue una experiencia muy positiva para la mayoría porque imaginaron claramente el entorno en el que se encontraban. No fue necesario explicarles el lugar donde se encontraban. Con el uso de olores fue una experiencia diferente porque algunos aromas les provocaban recuerdos con su infancia o recuerdos alrededor de personas que ellos conocían, por tal motivo al hacer pruebas con los olores primero (sin combinar con las imágenes) no dio un buen resultado en cuanto a que pudimos probar algunas de nuestras hipótesis sobre el vínculo entre los aromas y la memoria, en cuestiones de los resultados de las pruebas, el mejor resultado se logró al momento de combinar más de un sentido pues los usuarios decían que sentían que podían completar mejor el cuadro.

Para el uso de imágenes realmente el equipo no obtuvo una información contrastante, para todos era muy obvio el periodo en el que se encontraban representadas. Por tal motivo se decidió que el uso de elementos visuales sería un complemento más que una prueba, no cabe duda que es un elemento muy importante, sin embargo en algunos casos puede resultar muy obvio y no generar el mismo interés que el hecho de poder recordar o imaginar algo por medio de los otros sentidos.



42



# 7 DESARROLLO DE DISEÑO (INVIERNO)

Para el siguiente proceso de diseño el equipo tomó los resultados aprendidos en el periodo anterior y los analizó para buscar la solución ideal al problema, también se analizaron los errores que se encontraron para mejorar las ideas que se habían planteado con anterioridad y modificarlas o incluso cambiarlas por completo. El siguiente periodo, invierno, es uno de los procesos más importantes ya que se considera la mitad del proyecto, los equipos debieron estar más seguros de que camino es el que tomarían para resolver el o los problemas encontrados en un inicio. Sin embargo, no significa que las ideas que se presentaron al inicio de este periodo fueron las definitivas y que no podían cambiar, esto es lo importante del proceso, que el equipo pruebe una y otra vez con la finalidad de mejorar una y otra vez para alcanzar el objetivo que se asentó al inicio.

## 7.1 “CABALLO NEGRO” (DARK HORSE PROTOTYPE)

Caballo Negro es aquel que a pesar de estar en contra de los pronósticos es el caballo que cruza la meta primero, ganándole al favorito de la competencia, de eso se trata este prototipo, el equipo tomó las ideas más alejadas a la realidad, las ideas que no prometían una solución fácil, ya que estas ideas podían ser las mejores, estas se probaron ya que existía la posibilidad de que resolvieran el problema de forma exitosa y con un grado de innovación importante.

### **PROTOTIPO A**

#### **CONCEPTO:**

El concepto que el equipo sugirió para este prototipo se dio a partir de una nueva lluvia de ideas y retomando las ideas que se comentaron desde un principio para no descartar nada de lo realizado anteriormente. Fue un proceso que no fue fácil ya que con la investigación que habíamos realizado en el proceso de diseño anterior las ideas no eran muy diferentes de lo que veníamos pensando, la coordinación con el equipo en el extranjero y el hecho de realizar las diferentes pruebas y analizar los resultados se volvieron un poco arriesgados. Sin embargo el equipo mantuvo el contacto necesario y se pudieron llegar a los acuerdos que se requerían, se decidió que cada equipo tomara un camino diferente para estos prototipos y después se intentara comparar los resultados, esto podría darnos la oportunidad de tener un mayor rango de innovación y en algún momento cada prototipo se pudiera juntar en una mejor experiencia para resolver nuestro problema.

El equipo en México se enfocó en el tema de los sentidos ya que había sido un proceso en el cual el se vio una gran oportunidad para motivar el aprendizaje, la diferencia es que ahora los sentidos no se utilizaron de forma individual, los sentidos se utilizaron en conjunto, el objetivo era brindar una experiencia completa para motivar al usuario a conectarse con los sucesos históricos que tuvieron lugar en la historia de México.

#### **FIG 15.**

Prototipo de a comparativa de sitios que la gente conoce en el tiempo.-

Para esto era necesario que los usuarios pudieran ser transportados a los lugares históricos donde sucedieron los eventos más relevantes de la historia de México, un espacio donde los visitantes pudieran ser testigos de la historia y ver los diferentes puntos de vista de cada uno de los personajes involucrados.

### **IMPLEMENTACIÓN:**

Para poder recrear los eventos que sucedieron en la historia de México fue muy importante realizar una completa investigación acerca del contexto del México antiguo ya que no sólo queríamos una simple descripción de lo sucedido, el equipo debía recrear las diferentes etapas de la historia de México para que fueran creíbles y promovieran el aprendizaje de los visitantes.



## **APRENDIZAJES:**

Al presentar el prototipo a diferentes usuarios cada uno tuvo reacciones diferentes, muchos se enfocaron en el sonido, el cual fue de mucho agrado ya que podían identificar los diferentes elementos que se iban presentando y sobre todo que podían escuchar en diferentes direcciones lo que iba sucediendo, las grabaciones binaurales cumplieron con el objetivo de poner al usuario en medio de un escenario desconocido para la mayoría. Sin embargo uno de los principales problemas fue que las imágenes no complementaban la experiencia auditiva, ya que al tener imágenes antiguas y carecer de movimiento no generaron tanto impacto como pudo haberlo ocasionado un video.

El resultado que esperábamos de generar el recorrido de manera espontánea fue positivo porque los usuarios no sabían lo que iba a pasar y al empezar a escuchar los sonidos en diferentes direcciones querían descubrir que era lo que pasaba a su alrededor. Además el hecho de comparar los elementos del pasado con elementos del presente resultó en algo muy favorable entre los usuarios ya que pudieron comparar dos puntos de vista muy diferentes.

## **PROTOTIPO B**

### **CONCEPTO:**

Se trató de explorar la idea de que los visitantes tuvieran el control de la información que quisieran o necesitaran, esto es porque queríamos hacer hincapié en que el AGN es un centro de investigación y que muchos de los visitantes que asisten van por cuestiones educacionales. Así que se decidió investigar un poco sobre cual es el impacto de la información sobre la gente y cómo es que se puede aprender de manera más efectiva sobre algún tema.

A través de este prototipo también se investigó cómo lograr que la información llegue al usuario sin que este tenga que realizar un recorrido por el museo, esto debido a que vimos que en muchos museos los recorridos no quedaban claros y la gente se perdía de

mucha información.

### **IMPLEMENTACIÓN:**

Se construyó una mesa giratoria dividida en 12 secciones donde se mostraban diferentes fragmentos de información, fotografías e incluso objetos relacionados con la Revolución Mexicana. Por medio de este display, la gente podía ojear la información libremente y detenerse en los puntos que consideraran más importantes o relevantes según lo que ellos querían saber.

En esta etapa también se quiso explorar el “factor sorpresa” que es algo que en general atrae mucho a la gente y es el tipo de cosas que las personas tienden a retener más, por lo que en una de las secciones se incluyeron elementos sorpresa como una pieza de pan, lo cual rompía con las imágenes y documentos que se mostraba en las otras secciones.

Otra cosa importante fue crear una especie de bibliografía donde si la gente estaba interesada en aprender más sobre alguna de las secciones, podían abrir un sobre que estaba a la derecha de esta y obtener más información y referencias sobre donde encontrar más información. De esta manera se simulaba la tarea del investigador y se incentivaba a los usuarios a explorar más sobre algunos temas.

En cada una de las secciones se hacía referencia a otras secciones que debido a su contenido también podrían ser de interés para el visitante, esto con la finalidad de agilizar el proceso de investigación del usuario, similar a como funcionan muchas páginas en internet.

### **APRENDIZAJES:**

A pesar de que la mesa no resultó ser muy cómoda ya que era difícil tener más de un usuario el mismo tiempo, fue muy exitosa en cuanto a la manera en que la gente utilizó la información que tenía enfrente. Alrededor del 66% de los usuarios comentaron que pudieron prestarle más atención a la información de esta manera a diferencia de que esta estuviera sobre las paredes



debido al sentarse se forzaban a prestar más atención.

En general a los usuarios les gustó la experiencia pues sintieron que los documentos eran más “dinámicos” y que les gustaba la idea de que ellos podían ir investigando sobre la información que más les interesaba en vez de tener que leer grandes textos que nos les interesaba. Los “factores sorpresa” como el pan fueron efectivos ya que resultaban ser algo inesperado que los hacía retener la información por más tiempo. Muchos argumentaron que en vez de tarjetas y papel les hubiera gustado interactuar con algo más “tecnológico” pues hubieran sentido que de esta manera habría sido más interactivo.

## **7.2 “FUNKCIONAL”** **(FUNKTIONAL PROTOTYPE)**

Este prototipo tuvo como principal objetivo la realización de una idea con materiales que se pudieran conseguir fácilmente y que el equipo no tuviera dificultad en encontrarlos, podían ser materiales reciclables o que no fueran de gran inversión para el equipo pero que cumplieran con el objetivo de poder ser utilizados con diferentes usuarios para la realización de diferentes pruebas y que ayudaran a generar resultados. Lo mas importante que tuvo este prototipo es que fue el comienzo para generar el prototipo final que resolvería las necesidades encontradas desde un principio, para esto se tomo la referencia de los procesos anteriores hasta que se fue generando una idea concreta.

### **PROTOTIPO A**

#### **CONCEPTO:**

Para este prototipo el equipo enfrentó el problema de una manera diferente. En los procesos anteriores se brindaba a los usuarios la información de tal forma que ellos podían interactuar pero no podían decidir que tipo de información recibían. La información sólo era presentadas ante ellos y aprendían lo que era mas interesante para ellos. Es por ello que en este prototipo se cambió la forma de interacción, ahora los usuarios eran capaces de buscar la información que ellos necesitaban y que les era relevante.

La idea consistió en generar diferentes nichos de información donde los usuarios pudieran acceder a través de los documentos históricos, a información que fuera relevante para cada uno de ellos y relacionarlos con lugares, fotografías, historias u objetos. Cuando las personas encuentran una fotografía antigua y se analizan todos los elementos en ella se comienza a generar una serie de preguntas relacionadas con lo que se observó con tal de obtener información o también con documentos históricos, como los que pudimos observar en las visitas al AGN y que no podíamos entender del todo. Estos nichos brindaban la información que no se apreciaba a simple vista pero

que dependían del usuario para ser encontrada.

### **IMPLEMENTACIÓN:**

Para la realización de este prototipo se tomaron diferentes sensores, tarjetas de circuito e imágenes con las que ya contábamos y se investigó sobre nuevos documentos que pudieran brindar más información a los usuarios.

Para esto el equipo generó una interfaz donde los usuarios podían consultar documentos, objetos o fotografías a través de una pantalla, en ella podían leer o escuchar información relacionada a los documentos, sin embargo no todo quedaba ahí, cada elemento contaba con diferentes enlaces que profundizaban en ciertos aspectos o se podían relacionar los personajes que aparecían mencionados o incluso relacionar un documento histórico con otro u otra fotografía que explicara con más detalles lo que necesitaba el usuario.

También contaba con diferentes interacciones, por ejemplo el usuario podía acercar su mano a la proyección y esta podía cambiar sin necesidad de descubrir la información mediante botones, por ejemplo si se presentaba una fotografía de la entrada del ejército de Francisco Villa a la Ciudad de México el usuario podía acercar su mano a la proyección y se iba descubriendo una imagen del mismo lugar haciendo una comparación con el presente o en algunos casos se escuchaban frases narradas por los personajes históricos en caso de leer una carta o documento antiguo.

### **APRENDIZAJES:**

Los resultados fueron buenos porque los usuarios tenían el control de la información que para ellos era importante y no se generó la confusión que se vivió en los prototipos anteriores donde los usuarios no sabían que información se les presentaba. El equipo notó que de esta forma se podía tener un mayor control en la presentación de documentos y sobre todo en poder guiar el aprendizaje de los usuarios, no bastaba con presentar información al azar, esta tenía que tener una dirección y ser más concreto.

Algo que tenía que cambiar era el tipo de interacción ya que la proyección resultaba muy estática y no generaba una interacción con el usuario que fuera de nuestro agrado. Los documentos y fotografías utilizados no tenían demasiadas información que pudiéramos obtener, se necesitaba de una investigación mas profunda y un mayor numero de elementos relacionados.



## **PROTOTIPO B**

### **CONCEPTO:**

A partir de las observaciones que se nos hicieron en el ejercicio anterior se buscó seguir con una idea similar de la mesa giratoria, sin embargo se incorporó algo de tecnología a esta exhibición.

Algo que podría funcionar como incentivo para que la gente visite los museos es que puedan coleccionar una serie de tarjetas que podrían ser los boletos de entradas o alguna especie de monografía las cuales se les daría en el museo, estas tarjetas también podrían tener una función como los boletos de acceso del MIDE donde los visitantes puede guardar información que les interese y activar algunas atracciones en el museo (obtener información extra).

El concepto de las “trading cards” es algo que también forma parte de la cultura de los jóvenes, en EUA es muy común con cosas como las tarjetas de baseball mientras que en México siempre fue muy común la colección de estampas para álbumes, tazos, etc. Esta idea busca incorporar más cuestiones culturales que le agraden a los usuarios y hacerlas parte de su visita a las exposiciones sumado a que los motive a visitar el museo más de una vez para continuar aprendiendo.

### **IMPLEMENTACIÓN:**

Se seleccionaron 4 personajes de la Revolución Mexicana y se imprimieron en unas tarjetas que incluían una imagen de ellos y al reverso algo de información sobre ellos como el nombre, fecha y lugar de nacimiento al igual que algún dato curioso.

Cada una de estas tarjetas contaba con un código QR (Quick Response Code/ Código de Respuesta Rápida), los cuales son descifrados por medio de una web-cam y una computadora.

La idea es que los usuarios veían los documentos de la mesa giratoria y en cuanto veían algo que les interesaba

podían saber la opinión o el papel que tuvo el personaje de la tarjeta al pasarla frente a un sensor que había en esa sección.

Los códigos QR son algo muy utilizado hoy en día por muchas empresas, la idea es que la gente puede leer estos códigos con ayuda de su celular y estos abren enlaces en internet donde se despliega más información.

### **APRENDIZAJES:**

Los usuarios consideraron que al tener un personaje era más fácil tener un objetivo al momento de ver todas las secciones de la mesa giratoria. El hecho de tener un personaje de antemano hace que los visitantes se vayan generando preguntas que irían respondiendo a lo largo de la visita. Esta dinámica resultaba divertida pues casi era como jugar un juego de mesa donde todos tenían una pieza diferente e iban descubriendo sobre la historia y sobre el rol de los personajes en relación a los documentos expuestos.

Toda esta experiencia resultó muy exitosa pues la gente recibía información más detallada sobre lo que les interesaba y era una forma más interactiva donde los usuarios no leían pero también tenían que interactuar directamente con la información desplegada al momento de leer las tarjetas.

La idea de poder coleccionar las tarjetas también fue positiva ya que varios de los usuarios argumentaron que les gustaría tener todas para poder hacer comparaciones entre la información que había en todas ellas, esto no sólo los ayudaba a entender todas las perspectivas de un acontecimiento si no que también reafirmaba todo lo que se había aprendido previamente.

### **7.3 “MOMENTO CRUCIAL”** **(TURNING POINT PRESENTATION)**

En este punto del proyecto el equipo tomo la decisión sobre que camino tomar para la realización del prototipo final después de analizar todos los procesos y pruebas realizadas a lo largo de este periodo y el anterior. Para esta presentación se realizo una visión de donde nos encontrábamos y fue una oportunidad para comunicar nuestros siguientes pasos.

Alrededor de estas épocas el equipo de EUA tuvo la oportunidad de visitar México y conocer el AGN. Durante la visita realizamos una presentación que incluía información respecto a todos los hallazgos que habíamos tenido en los prototipos anteriores y explicábamos un poco hacia donde queríamos llevar el proyecto.

Para ello definimos la visión que teníamos para resolver el problema que nos fue presentado, el principal objetivo así como el del AGN era el de conectar a los visitantes con los documentos históricos, personajes y lugares que tuvieron gran importancia en la historia de México, sobre todo a los usuarios mas jóvenes para que pudieran conocer mas sobre su historia y los héroes que fueron parte de ella.

Para lograr esto se requirió que los usuarios conocieran mas acerca del AGN, que se involucraran más con el proceso de investigación que ahí se realiza y, también, sobre el proceso de conservación. Esto fue muy importante para que las personas pudieran darle más valor los documentos históricos, el hecho de ver todo el trabajo detrás de estos documentos brinda una mayor apreciación hacia esta institución y a las personas que participan en ella.

Uno de los puntos mas importantes fue comunicar como es que las personas ajenas a este sistema puedan consultar la información en el AGN, comunicar los pasos a seguir para la investigación de documentos generó un mayor interés por seguir realizando este tipo

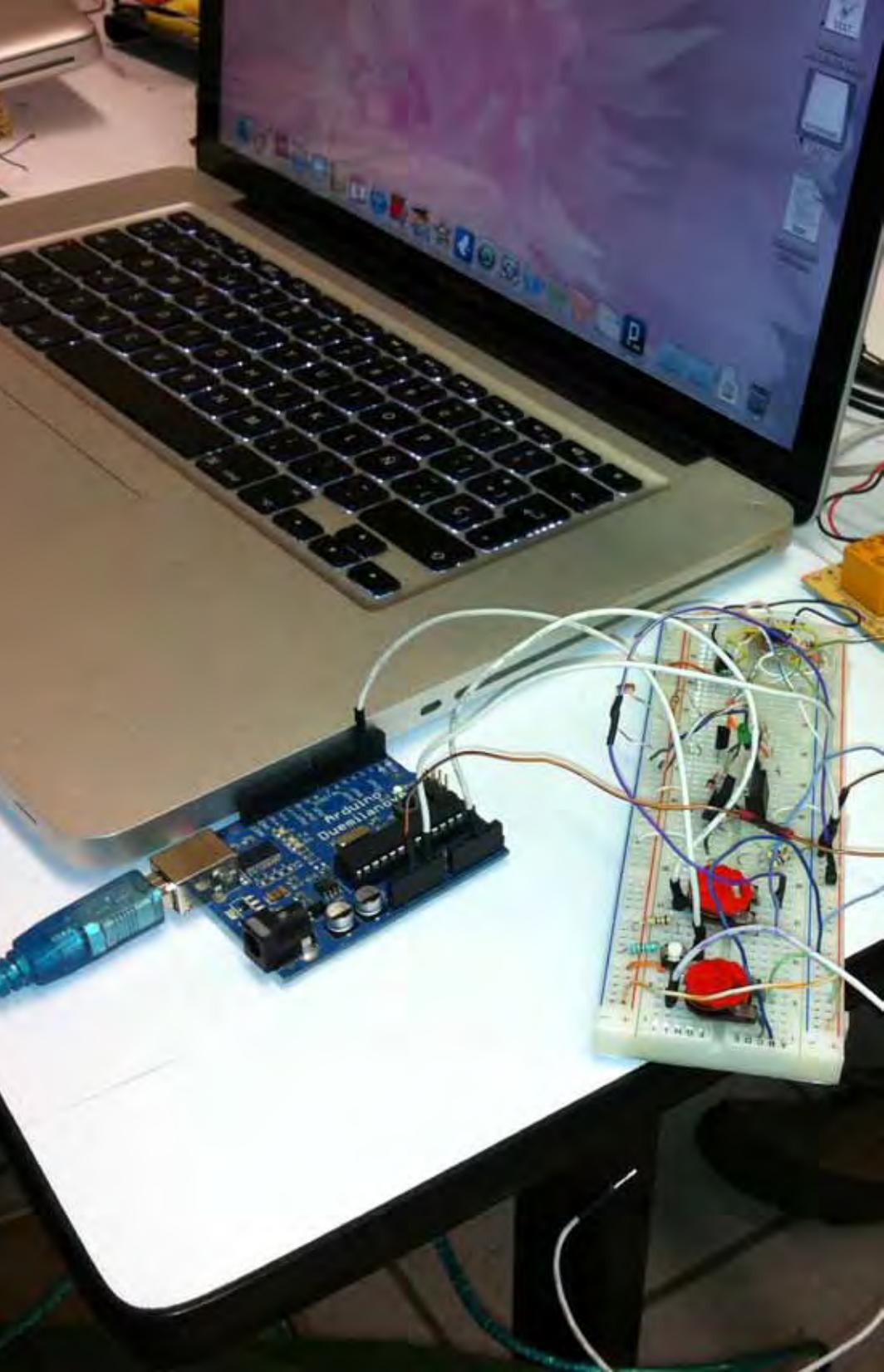
de actividades.

Otro de los requerimientos que se presentó, fue el hecho de realizar interacciones con los documentos de una forma más interactiva, de una forma donde no se involucrara una vitrina con el documento en exhibición lejos del alcance de los usuarios. Relacionarlos con las personas y su vida diaria y concientizar al público de los personajes o héroes históricos no eran personas inalcanzables o únicas, sino que eran personas como cada uno de nosotros.

Uno de los temas más importantes dentro de nuestros requerimientos fue el de relacionar el pasado con el presente, cómo expresarle al público que lo sucedido afectaba también nuestro presente y que cada situación que no se resolvió de forma adecuada seguía siendo un problema en la actualidad.

Dentro de esta presentación de alcances, se definió el tipo de usuario al que estaba dirigido este proyecto, cabe señalar que esta información se comenzó a definir desde un principio, sin embargo al ir avanzando en las diferentes etapas del proyecto esta información se fue precisando cada vez más. Se definió que nuestros usuarios serían gente joven en edades entre 12 años y 25 años, que pueden visitar el AGN de forma individual o grupal, y que asisten al AGN por cuestiones escolares y educacionales, por lo tanto, este rango de edades es más influenciado con respecto al impacto de la historia de México en su vida cotidiana.

También se presentaron los diferentes resultados obtenidos de los prototipos anteriores para descubrir una solución al problema principal, donde descubrimos que en los prototipos de “Caballo Negro” la opción de contar con información adicional, un orden en la presentación de información, una mayor interacción con los usuarios y comparando esos elementos con los usuarios y su interés en informarse sobre la historia de México. En los prototipos “Funcionales” aprendimos que dar un mayor control a los usuarios sobre la información que necesitan, tener un mayor enfoque a



los documentos y relacionarnos con algún personaje la experiencia de aprendizaje era más favorable por tener puntos más concretos y veraces.

Como resultado de estos procesos se concluyó que el equipo trabajaría de una forma más organizada para resolver los problemas entre la presentación de documentos históricos y el aprendizaje de los usuarios. Es por eso que se decidió hacer un tipo de recorrido a través de la historia de uno de los grandes personajes de la historia de México, Francisco Villa, utilizando los documentos del AGN e inspirando a los usuarios a través de un recorrido por su vida; desde sus primeros días pasando por los diferentes eventos que lo convirtieron en un héroe para la sociedad y llegar hasta su muerte y su legado.

Esta presentación fue de gran importancia durante el proceso de diseño porque organizó al equipo a encontrar un camino más seguro y más limitado. Además, se recibió retroalimentación por parte de los equipos, profesores y representantes del AGN que ayudaron a solucionar detalles que no se habían contemplado.

## **7.4 “FUNCIONAL”**

**(FUNCTIONAL)**

El prototipo Funcional tuvo como objetivo aterrizar todas las ideas que se plantearon con anterioridad y dar una estructura final al proyecto. Haciendo un prototipo que se asemejara lo más posible a la idea final y que cumpliera principalmente con la parte funcional de la experiencia con usuarios.

### **PROTOTIPO A**

#### **CONCEPTO:**

Este prototipo se desarrollo con la idea de generar una experiencia donde los usuarios se colocaban en medio de las batallas que sucedieron en la Revolución Mexicana. Generar una experiencia que se denominó como prototipo fantasma, la idea se baso en que los usuarios al entrar a un espacio determinado comenzara a escuchar los sonidos que existían en las batallas de la revolución, caballos, cañones, trenes y personas gritando alrededor de los usuarios.

El objetivo eran que los visitantes a esta experiencia pudieran sentir el efecto de estar en las batallas que sucedieron para poder tener una imagen mas acercada a la realidad y poder descubrir lo que paso realmente en esos sucesos apoyados con los documentos históricos.

#### **IMPLEMENTACIÓN:**

Para que esta idea se llevara a cabo se requirió de un proyector que se coloco en la parte superior de un cuarto con la finalidad de proyectar imágenes sobre los usuarios, en esta protección se desplegaba una animación con imágenes de los elementos que formaban parte de una composición con diferentes audios, en ella habían sonidos de caballos galopando, disparos producidos por rifles, pistolas, el sonido de un tren a la distancia y soldados dando ordenes para atacar.

El espacio se adecuo para que no existiera otra fuente

de luz mas que la del proyector, así los visitantes se enfocarían en la experiencia que ocurría a su alrededor e interesarse mas sobre los elementos que intervenían en la grabación multimedia.

**APRENDIZAJES:**

Los resultados no fueron los esperados, encontramos que el espacio debía ser muy controlado para que la experiencia se llevara a cabo de manera adecuada, además el espacio debía promover el sonido adecuado y si no se contaba con las instalaciones adecuadas la experiencia auditiva resultaba muy pobre y sin impacto a los usuarios como se había planeado.

La proyección también debía estar muy bien controlada para evitar que los elementos que se presentaban se proyectaran con desenfoque o con una calidad muy baja, el software que se utilizo para la animación no fue adecuado y los usuarios no encontraron adecuado que fuera de baja calidad.

## **PROTOTIPO B**

### **CONCEPTO:**

Un concepto importante fue el de recrear algunas áreas de el recorrido que propusimos en donde vertimos todos nuestros aprendizajes relacionados con museografía, restauración e interacción. Esto era importante ya que muchas de las cosas que aprendimos en la etapa de Investigación podrían ser comprobadas en este espacio.

Además que era muy importante entender cual era la relación de los futuros usuarios con el espacio de exhibición y con la forma en la que iban a interactuar con la información.

Por lo tanto se planteó que una buena idea sería construir una especie de “exhibición” sobre la vida de Pancho Villa, una especie de laberinto que funcionara como una metáfora de su vida en la que los usuarios aprenderían a través de varios medios sobre su vida, incorporando todos nuestros aprendizajes y aspectos de los prototipos anteriores.

### **IMPLEMENTACIÓN:**

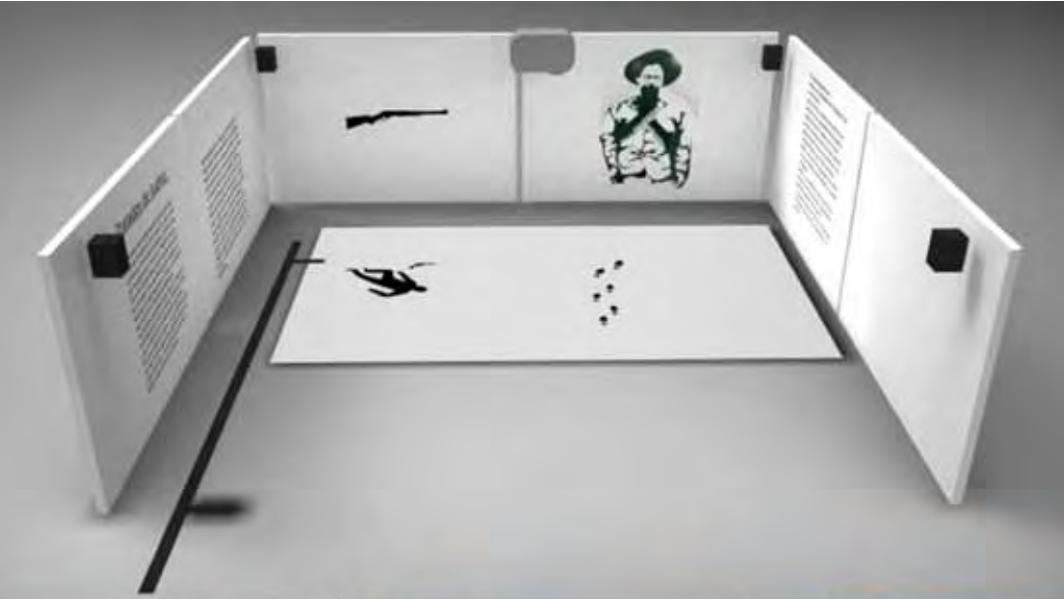
En este caso se construyó un laberinto/recorrido conformado de 13 paneles negros. Cada uno de estos paneles desplegaba información sobre algún período en particular de la vida de Pancho Villa: infancia, época de bandido, días de gloria y muerte; por lo tanto se encontraban documentos, fotografías, mapas e información sobre lo que ocurría en la vida y en México durante esos momentos. Sumado a todo esto se podía encontrar un panel que incluía un video interactivo donde uno se podía colocar ropa y manipular objetos del personaje y escuchar música y sonidos cotidianos de la época que invitaban al usuario a transformarse en este personaje.

Una vez que los usuarios terminaban el recorrido se les realizaba una encuesta en la que se les preguntaba sobre la experiencia y el aprendizaje que hubieran tenido durante el recorrido.

**APRENDIZAJES:**

Debido a que este prototipo era una combinación varios de los prototipos previos, muchos de los resultados fueron similares.

Cada sección debía tener un foco de atención, sin embargo todos debían funcionar juntos de manera que hubiera un ritmo continuo en la exposición. Debían considerarse también, zonas donde la gente pudiera tomar un descanso de toda la información y pudieran realizar actividades recreacionales e interactivas que también les ayudara a reesforzar todo lo previamente aprendido pero de una manera menos tediosa y/o evidente.





16 9M-30U

16 9M-30U

ZH-W6-9T  
16 9M-30U  
EC

ZH-W6-9T

# 8 DISEÑO FINAL

## (PRIMAVERA)

### 8.1 CONCEPTO PIEZA CLAVE

#### **DESCRIPCIÓN:**

Para poder continuar el proyecto se debía identificar cual era la pieza clave que le daría sustento a los prototipos y estudiarla lo mejor posible de manera que se redujeran o evitaran las posibilidades de que hubiera alguna falla.

Era importante que a estas alturas comprendiéramos perfectamente el uso de la pieza clave y que ya hubiéramos hecho pruebas y estuviera terminada (en caso de tener que producirla).

#### **ANÁLISIS:**

En este caso decidimos enfocarnos en la programación y el uso de códigos y decodificadores RFID pues fueron los encargados en activar y coordinar toda la información multimedia que se mostró, ya habíamos tenido experiencia con estos elementos en los prototipos anteriores, además de que mucha de la

programación iba a ser virtualmente la misma. Al tener esto terminado pudimos realizar un plan y distribución del trabajo restante que consistía concluir la investigación de contenido y los detalles de presentación.

## **8.2 PENÚLTIMA REVISIÓN HARDWARE Y SOFTWARE**

### **DESCRIPCIÓN:**

Estando a pocos días de la entrega final el equipo tenía que tener los prototipo funcionando con toda la información y detalles finales listos para la presentación final. Los prototipos se veían a estas alturas como productos terminados que los usuarios pudieran entender y utilizar correctamente.

### **ANÁLISIS:**

A pesar de que tener dos prototipos con diferente programación e información la entrega se concluyó exitosamente, sólo era importante revisar que todos los elementos funcionara adecuadamente y según lo establecido en la programación.

Algo complejo fue minimizar la cantidad de información que se quería mostrar de manera que los usuarios no se sintieran abrumados con la cantidad de información además de que hiciera la programación más sencilla.

PROTECTORADO MILITAR



EL EJERCITO MEXICANO

El ejército mexicano durante el periodo del Protectorado Militar...



El ejército mexicano durante el periodo del Protectorado Militar...



## THE BATTLE OF ZACATECAS



AGN





# REQUERIMIENTOS

## 9.1 “EL MURO”

### **NECESIDADES:**

Contar con un medio interactivo por el cual el usuario pudiera jugar con documentos históricos y al mismo tiempo aprender de ellos sin que estos se maltraten. Que los usuarios pudieran tener el control de la información que les interesara más y que al mismo tiempo pudieran saber más sobre los documentos por medio de testimonios de los personajes históricos involucrados en estos.

### **REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES:**

- Pantalla o medio electrónico donde se pueda apreciar la información por medio de videos y/o imágenes.
- Medios que estimulen los sentidos de los usuarios dándole mayor realismo a la información además de que permite mayor permeabilidad de esta.
- Dispositivo móvil en el cual se exhiben documentos diversos donde el usuario puede escoger los que

más le interese investigar dándole control sobre la información.

-Interfaz electrónica portable y coleccionable que el usuario utiliza para activar la información de los distintos documentos y que por lo tanto provee de variables (4 personajes X 4 documentos= 16 puntos de vistas o fragmentos de información).

### **PROPUESTA:**

Display interactivo en donde, por medio de varios elementos de multimedia, la gente puede viajar en el tiempo y tener una experiencia relacionada con la historia de México y los personajes que la conformaron.

Este prototipo se conformó de cuatro partes fundamentales: Un prisma giratorio basado en el prototipo de la mesa giratoria, el cual encerraba cuatro documentos diferentes relacionados con la Revolución Mexicana, el usuario puede girarlo para mostrar el documento que más le interesara. Simultáneamente, los visitantes contaban con una serie de tarjetas que mostraban varios personajes de la Revolución Mexicana, en este caso el usuario escaneaba las tarjetas e inmediatamente podía ver en una pantalla de 30" al personaje relatando alguna historia o dando su opinión respecto al documento seleccionado.

El audio representaba el cuarto elemento de este prototipo, el cual provenía de una bocina especial que se colocó en la parte superior de la estructura que conformaba el muro y que era una bocina que por medio de los estudios del sonido binaural generaba un audio muy similar al de la vida real lo que le daba a los usuarios una sensación de estar hablando con alguien y no únicamente viendo un video.

### **DESARROLLO:**

El equipo seleccionó todo el material audiovisual cuidadosamente a partir de toda la investigación que se hizo previamente pues algo muy importante es el impacto de la información que se le brinda a los visitantes.

Este prototipo se enfocaba en la experiencia del usuario en que estos se familiarizaran con la información sintiendo que ellos tenían el control de esta y simultáneamente aprendiendo de una forma más informal ya que la información se les daba a ellos como si fuera una plática con sus héroes, por lo tanto se combinaron imágenes y escenas de películas y documentales con grabaciones binaurales que nosotros realizamos haciéndonos pasar por algunos personajes de la revolución.

Finalmente a través de todos los testimonios que se daban de los distintos documentos los usuarios podrían hacer una reflexión sobre los sucesos que ocurrieron en torno a un documento. En este caso se lograba que los documentos cobraran vida y contaran todas las versiones de su historia.

### FIG 18.

Elemento giratorio le da control al visitante de lo que quiere ver.



## **9.1.1 REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES FÍSICAS**

Debido a que los prototipos se iban a transportar tanto a Stanford y posteriormente al AGN, fue muy importante que se desarrollaran con materiales fáciles de ensamblar y ligeros para su transportación por lo que se utilizaron piezas modulares y prefabricadas.

Durante este prototipo el equipo requirió lo siguiente:

- Sistema estructural de perfil de aluminio de 1 pulgada por 1 pulgada con sistemas de sujeción en aluminio: esta pieza fue utilizada para crear la estructura necesaria por sus características de ligereza, fácil ensamble y capacidad de armárselo y desarmarse para poder transportarse de un lugar a otro.

- Placas de acrílico color negro de 3mm de espesor: las piezas de acrílico se utilizaron para poder recubrir la estructura metálica y resguardar el equipo necesario para su funcionamiento, además de darle una estética mas apropiada para el AGN.

- Pliegos de vinil color blanco y negro para recorte de texto y gráficos: el vinil se utilizó para colocar el logotipo del AGN e información y señalización necesaria para que las personas pudieran utilizar el prototipo.

- Pantalla de LCD de 30 pulgadas: con ayuda de esta pantalla se desplegó la información multimedia de video e imágenes que el usuario requería conforme a los objetos utilizados.

- Sistema de audio 2.0.: esta pieza se encargo de desplegar el audio quede selecciono para la interacción con los usuarios por medio de un sistema de sonido estéreo.

- Prisma giratorio: conservaba algunos de los documentos con los cuales los usuarios interactuaron, depende de qué cara era la que se mostraba se activaba información diferente al momento de decodificar las

tarjetas.

- Tarjetas electrónicas RFID: este tipo de tarjetas contienen un sistema para poder ser identificadas de forma independiente y pueden ser programadas una y otra vez, estas activaban el funcionamiento de las tarjetas de los personajes.

- Lector de tarjetas RFID: este aparato logra identificar cada tarjeta RFID y puede reconocer cada tarjeta de forma independiente para realizar las acciones previamente programadas.

- Computadora con software Processing: para controlar estos elementos y su interacción con los usuarios es necesario programar las tareas dentro del software, este programa controla cada paso de la interacción y reproduce los archivos multimedia cuando es necesario.

### FIG 19.

Tarjetas RFID, activan información sobre o dede el punto de vista del personaje.



## 9.2 “EL ESCRITORIO DE INVESTIGADOR”

### **NECESIDADES:**

Este prototipo se enfocaba más a los usuarios que quisieran investigar con más profundidad y es por eso que se quería recrear la sensación que estaban trabajando en el escritorio de un investigador. Los usuarios pudieron sentirse más en contacto con las cosas que se mostraban a lo largo de las exhibiciones (y que estas no fueran únicamente documentos) y que al momento de colocarlos sobre la mesa ellos sintieran que los objetos les contaban sobre su historia, complementando así los contextos en los cuales se habían desarrollado los documentos y de forma que la gente se pudiera sentir más conectada a la historia a través de estos.

### **REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES:**

- Estructura similar a un escritorio que fomente la actividad de investigación.
- Pantalla o superficie de proyección para desplegar imágenes o video.
- Objetos y documentos varios de interés al público que puedan ser “leídos” y que funcionen como detonador de la información.
- Area sensible (sensor) la cual detecte los diferentes elementos que se coloquen sobre la superficie del escritorio.
- Medios que estimulen los sentidos de los usuarios dandole mayor realismo a la información además de que permite mayor permeabilidad de esta.

### **PROPUESTA:**

Escritorio ya que durante nuestras visitas a las áreas de investigación del AGN los investigadores pasaban la mayor parte de su tiempo leyendo e interpretando los documentos en mesas de trabajo, en ellas pudimos encontrar no sólo un documento histórico sino varias piezas que iban conformando su investigación, es por eso que el equipo decidió recrear esta experiencia con los usuarios que formarían parte de este recorrido para

brindar un mayor conocimiento no sólo sobre la vida de Francisco Villa sino también de las actividades que se realizan en el AGN.

Por medio de este proceso los visitantes podían conocer en parte las actividades de un investigador y llevar a cabo un proceso de aprendizaje que se practica diariamente en este ambiente. Además el hecho de brindar una información más completa y brindarle a los visitantes un mayor control sobre la información que ellos decidían abordar, de una forma nueva y diferente, evitamos el proceso tedioso de leer pequeñas fichas con información básica sobre las piezas de exhibición y brindamos una experiencia mas dinámica y con diferentes medios de interacción apoyados en medios audiovisuales y objetos que pudieran manipularse para obtener información.

#### **DESARROLLO:**

Se buscó toda la información disponible en el AGN, en libros e incluso en otros museos para encontrar las piezas necesarias que contaran con información relevante en la vida de Francisco Villa. El equipo buscó diferentes opciones para retener la atención del visitante, se encontró que con la manipulación de objetos, el deseo de aprendizaje era mas elevado, el poder encontrar réplicas de objetos antiguos que cumplieran con ciertas especificaciones como peso, color, textura brindarían una mejor experiencia en el proceso de aprendizaje, además los visitantes serian capaces de tener informan adicional y mas completa desde un punto de vista diferente al acostumbrado.

Para esto fue necesario realizar una investigación profunda acerca de los objetos que tenían relación con Pancho Villa y los documentos que el equipo pudo encontrar en el AGN. Por ejemplo, se encontraron documentos que hablaban sobre la compra de armamento a compañías alemanas y la cantidad que se llevo a pagar por ese armamento, si sólo se presentaba este documento para que los visitantes lo leyeran no podría causar un impacto en ellos para que investigaran mas al respecto, es por eso que se decidió por relacionar

este documento por una replica del armamento en cuestión, este objeto si era tomado por el usuario y llevado a la mesa del investigador para descubrir mas información relacionada se podían obtener imágenes, sonido e incluso historias relacionadas a las batallas o con Pancho Villa contadas por algunos sobrevivientes de este periodo en la Historia de México. El objetivo de este proceso era que los visitantes pudieran investigar más teniendo como referencia los documentos históricos resguardados, entender parte del proceso de investigación que se lleva a cabo para clasificar, comprender los documentos encontrados y poder crear un punto de vista personal sobre la historia de México con base en la investigación realizada dentro del AGN.

## **FIG 20.**

Escritorio interactivo,  
propuesta de prototipo.



## 9.2.1 REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES FÍSICAS

Durante este prototipo el equipo requirió lo siguiente:

- Sistema estructural de perfil de aluminio de 1 pulgada por 1 pulgada con sistemas de sujeción en aluminio: esta pieza fue utilizada para crear la estructura necesaria por sus características de ligereza, fácil ensamble y capacidad de armárselo y desarmarse para poder transportarse de un lugar a otro.
- Placas de acrílico color negro y blanco de 3mm de espesor: las piezas de acrílico se utilizaron para poder recubrir la estructura metálica y resguardar el equipo necesario para su funcionamiento, además de darle una estética mas apropiada para el AGN.
- Pliegos de vinil color blanco y negro para recorte de texto y gráficos: el vinil se utilizó para colocar el logotipo del AGN e información necesaria para que las personas pudieran utilizar el prototipo.
- Pantalla de LCD de 30 pulgadas: con ayuda de esta pantalla se desplegó la información multimedia de video e imágenes que el usuario requería conforme a los objetos utilizados.
- Sistema de audio 2.0.: esta pieza se encargo de desplegar el audio quede selecciono para la interacción con los usuarios por medio de un sistema de sonido estéreo.
- Tarjetas electrónicas RFID: este tipo de tarjetas contienen un sistema para poder ser identificadas de forma independiente y pueden ser programadas una y otra vez, estas se colocaron al interior de cada replica para evitar que los usuario pudieran verlas.
- Lector de tarjetas RFID: este aparato logra identificar cada tarjeta RFID y puede reconocer cada tarjeta de forma independiente para realizar las acciones

previamente programadas.

- Replicas de objetos históricos: los objetos históricos se realizaron con productos existentes adaptados con piezas creadas por el equipo y en la mayoría de los casos las piezas fueron elaboradas a partir de otros materiales como acrílico y madera.

- Computadora con software Processing: para controlar estos elementos y su interacción con los usuarios es necesario programar las tareas dentro del software, este programa controla cada paso de la interacción y reproduce los archivos multimedia cuando es necesario.





# 10 PRESENTACIÓN FINAL

## **10.1 FOLLETO Y CARTEL PARA LA EXPE THE STANFORD**

Se trabajó en el diseño de folletos y carteles que explicaran brevemente el desarrollo del proyecto, hallazgos y resultados finales de un año de trabajo. Estos fueron exhibidos y repartidos en la EXPE a visitantes que no tenían idea de qué era el proyecto por lo que en éstos se explicó el proyecto de forma clara y concisa, detallando sus aciertos y las aportaciones a la sociedad, enfatizando la innovación propuesta.

Su objetivo fue ayudar a compartir la experiencia adquirida y detallar el contexto en el que su público puede esperar beneficiarse además que fueron un apoyo gráfico al momento de explicar el proyecto a los visitantes del stand.

Era fundamental que fueran atractivos ya que esto era en gran medida lo que atraía a los visitantes a conocer un poco más.

punto se siguen haciendo anotaciones y observaciones relacionadas con la reacción del público y las posibles modificaciones que se le podrían hacer al prototipo).

## **10.2 THE STANFORD DESIGN EXPERIENCE (EXPE)**

La presentación final se realizó en las instalaciones de la facultad de ingeniería en Stanford donde estuvimos trabajando desde hacía unas semanas antes.

Esta consistió de 2 etapas fundamentales: presentaciones del proyecto y exposición del proyecto de cada equipo en un stand.

La presentación se realizó para mostrar la función del diseño, explicar detalladamente el por qué y cómo se ha desarrollado el producto, incluyendo el por qué se eligió el camino seguido, cómo se construyó el prototipo, y cuales fueron las lecciones aprendidas.

Todo esto se hizo en un tiempo no mayor a 15 minutos en un auditorio frente a un público constituido de otros alumnos que participaron al igual que profesores, socios corporativos y público en general, y al final se respondieron preguntas.

La exposición es el atractivo más fuerte de la EXPE, ya que fue el momento donde tuvimos contacto directo con todos los visitantes. A cada equipo se le asignó un espacio, en este se construyó un stand donde se incluía información del proyecto además de los prototipos funcionales que se desarrollaron a lo largo del año.

El stand se construyó pensando en ser lo más atractivo posible para que el público se sintiera atraído y probara los prototipos (es importante tomar en cuenta que en este punto se siguen haciendo anotaciones y observaciones relacionadas con la reacción del público y las posibles modificaciones que se le podrían hacer al prototipo).



HEROES  
VER...



HEROES SIN VERDAD

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN

AGN





# 11 DISEÑO PROSPECTIVO

Una vez terminado el programa en Stanford reanalizamos el diseño del escritorio de manera que la configuración fuera un poco más libre y no tuviera que estar limitada por los requerimientos que se nos habían planteado debido a la necesidad de transportar los prototipos.

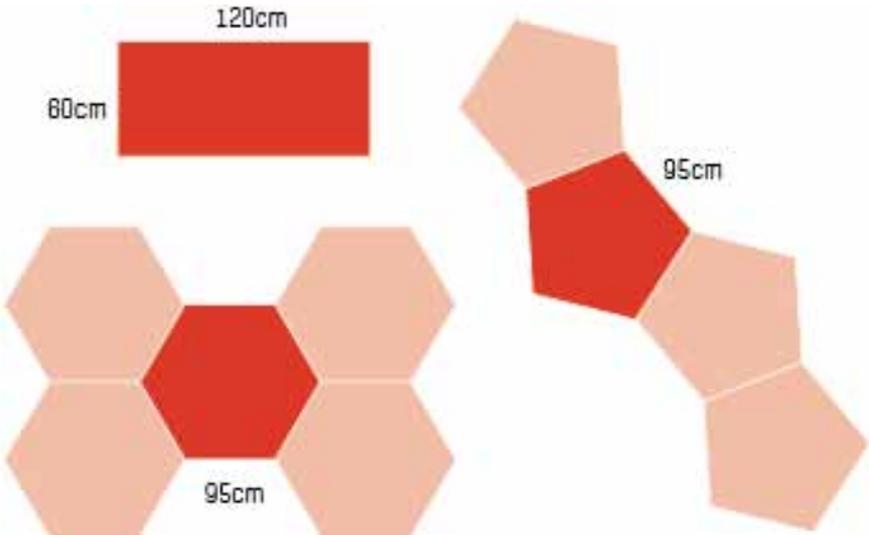
Pensando en mobiliario para museos con un estilo más moderno y analizando los pros y contras que se nos comentaron en la EXPE, se desarrolló un nuevo diseño el cual funciona de una manera muy similar a lo que se propuso anteriormente pero que permite que más de una persona pueda manipular información ya que la idea es que sea una serie de módulos que se pueden conectar para formar una pantalla más grande con el cual los visitantes podrían tener una experiencia de investigación grupal lo cual tiene mucho más relación con los descubrimientos que se realizaron durante el período de investigación.

## 11.1 OBSERVACIONES EN LA EXPE

Las dimensiones del prototipo resultaron ser muy grandes para el espacio que nos habían asignado en el AGN y esto hacía que el mueble pudiera adaptarse poco a espacios y que al final fuera poco práctico.

Pudimos observar que nuestro prototipo no resultó ser incluyente debido a que la mesa era muy alta y poco accesible tanto para gente en silla de ruedas como para niños muy pequeños (la altura de este prototipo era de 89cm y por lo general se recomienda que este tipo de mobiliario no rebase los 86cm).

La mesa no era cómoda para que un grupo grande de personas interactuara en ella porque la geometría de esta era muy limitada, esto era una de las cosas que nos importaba mucho durante el desarrollo del proyecto pues pudimos observar que las actividades grupales eran mucho más motivadoras para los visitantes de los museos.



**FIG 20.**

Diagrama comparativo de geometrias y los diferentes resultados en cuanto a disposición y recorrido. El rectángulo y hexágono forman volúmenes muy grandes y con pocos puntos de acceso.



## **11.2 ÁREAS DE OPORTUNIDAD DE DISEÑO**

La idea fue regresar a los conceptos iniciales de diseño planteados por el AGN en los que se requería que este mobiliario estuviera ubicado en espacios diversos (adaptación a las sales, etc.), de igual manera a lo largo del curso se propuso que todo siguiera un recorrido (el laberinto) por lo que fue importante pensar en una manera en la que la geometría del mobiliario permitiera un recorrido.

La ergonomía es fundamental tanto la relación del objeto con los espacios como con los usuarios y demás objetos. Por lo tanto se consideraron varios factores ergonómicos los cuales se muestran en unos diagramas más adelante.

Los pentágonos, al unirse, forman ángulos más abiertos que son más cómodos para la gente en silla de ruedas, se replantearon las dimensiones tanto de altura como de la superficie de la mesa tomando en cuenta que en este diseño sí cuenta con una pantalla táctil la cual es sensible a los objetos que se coloquen sobre ella sin necesidad de utilizar los decodificadores RFID logrando que toda el área se aproveche como pantalla y no esté dividido como en el prototipo.

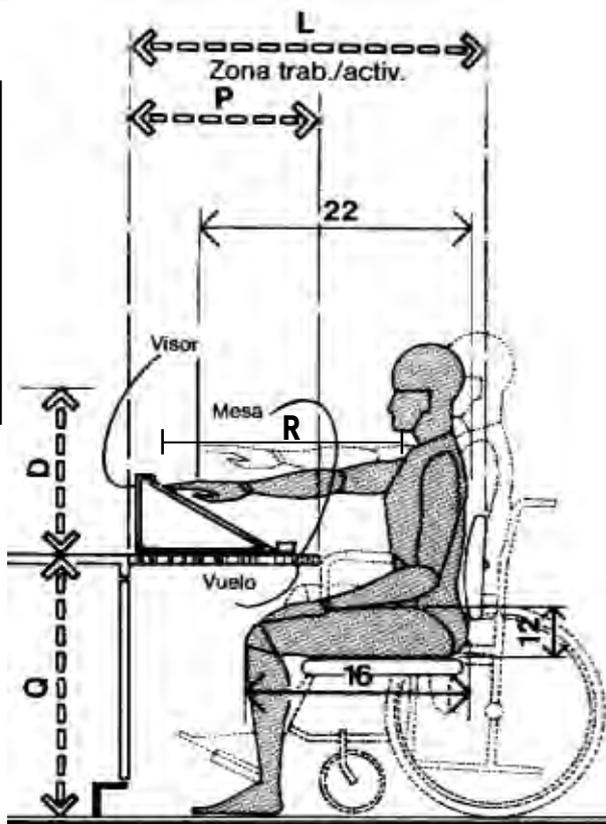
La geometría permite que de 3-5 personas puedan interactuar en la mesa al mismo tiempo mientras que en el prototipo tener 2 personas era muy complicado y sólo uno podía interactuar con ella.

Se eliminó la inclinación con la que se contaba en el prototipo anterior pues esta también limitaba a la cantidad de usuarios que podían interactuar con la mesa.



<b>D</b>	<b>45,7CM</b>
<b>L</b>	<b>91,4-122CM</b>
<b>P</b>	<b>45,7-61CM</b>
<b>Q</b>	<b>86,4 MAX</b>
<b>R</b>	<b>58,4-65,4CM</b>

**FIG 21.**  
Esquema de Panero en el que se especifican las diferentes medidas para personas sentadas y en silla de ruedas ideales para trabajar.



# 12

**PLANOS  
TÉCNICOS**



# 13 CONCLUSIONES

Hoy en día existe una gran variedad de metodologías que apoyan el desarrollo de productos e ideas innovadoras. En el caso de la metodología planteada por el ME310 de Stanford, conocida como “Design Thinking”, el reto fue desarrollar un producto funcional y factible en un período de poco menos de 10 meses en el cual se trabajó con personas de otras nacionalidades, culturas, nivel educacional e institución educacional.

Esta metodología tiene tres puntos principales que la constituyen: fomenta el trabajo en equipo como una herramienta que ayuda a obtener un resultado más rico gracias a todos los puntos de vista involucrados, se considera muy importante el análisis del problema y de todas las variables que puedan afectar a éste y se presenta una investigación amplia en la que se revisen cíclicamente los resultados obtenidos a cada paso. Finalmente se hace hincapié en el constante desarrollo

de prototipos y modelos funcionales que deben ser probados a lo largo de todo el proyecto para recibir retroalimentación constante.

Este fue el primer año donde se desarrolló un proyecto que se llevó a cabo mayormente en México debido a que la institución patrocinadora fue el Archivo General de la Nación (México), sin embargo esto también resultó ser un reto principalmente por el contenido de información histórica que el proyecto debía tener (en este caso el equipo de Stanford tuvo una gran desventaja al no estar familiarizado con la historia de México y ciertos aspectos culturales de nuestro país).

Fue importante realizar una investigación muy profunda en la cual se entendiera cual era la idea global de la gente respecto a los museos y cómo se desarrollaban en estos, obtener resultados de dos países diferentes fue muy interesante ya que pudimos hacer comparaciones sobre las diferentes cosas que a la gente le gusta y las distintas tecnologías que había disponibles en los museos más desarrollados por lo que hizo a nuestra investigación uno de los puntos más fuertes del proyecto.

A pesar de que trabajar en equipo a lo largo de toda esta experiencia fue muy enriquecedor debido a todas las ideas generadas, a la información obtenida y la eficiencia en cuanto al trabajo, existieron momentos en los que resultó muy difícil, principalmente al momento de ponernos de acuerdo con las ideas que se desarrollarían ya que cada equipo avalaba la idea que mejor concordaba con ellos culturalmente, a lo largo del proyecto existieron discusiones y malentendidos, principalmente por el distanciamiento físico y cultural de ambos equipos, sin embargo el resultado fue muy balanceado y se aprecian las ideas de ambas partes.

La idea de que los equipos fueran constituidos por personas tan diferentes era compleja por sí sola, pero también se debía tomar en cuenta que este trabajo se estaba desarrollando para un patrocinador, esto generaba un tercer eslabón que en muchas ocasiones

también resultaba difícil de balancear debido a la ambigüedad del planteamiento del problema.

Sin embargo todas estas diferencias y problemas nos aproximan a una idea más cercana a la realidad de lo que implica el desarrollo de productos y nuevas tecnologías y todas las discusiones y momentos de dificultad resultaron ser los momentos más importantes en cuanto a generación de ideas debido a que se tenía que realizar un abanico de opciones de los cuales siempre obteníamos propuestas compuestas de varios conceptos.

El desarrollo de prototipos durante el proyecto fue la base fundamental para lograr las metas que se plantearon desde la planeación, lluvia de ideas y desarrollo del equipo. A través de los diferentes puntos de la metodología cada equipo se planteó nuevos retos y el proceso de mejorar cada uno de los prototipos para alcanzar los mejores resultados fue un proceso importante para seguir con la innovación de soluciones.

El “pensar fuera de la caja” (thinking outside the box) fue un proceso muy interesante ya que nos permitió como integrantes y como equipo a ver los problemas desde diferentes puntos de vista para alcanzar nuevas y mejores soluciones, aunque en algunos casos esas soluciones resultarán imposibles en un plazo razonable o incluso imposibles en la situación actual, nos ayudaban a descubrir diferentes caminos que hacían del proyecto una mezcla interesante gracias al aspecto multidisciplinario y la forma diferente de pensar de cada uno de nosotros, esto aplicado a la elaboración de prototipos funciono muy bien.

A pesar de estos resultados cabe mencionar que en lagunas ocasiones el consenso dentro del equipo fue un proceso difícil al momento de elegir la mejor opción para resolver prototipos, una de las desventajas que se tuvieron en el proceso de diseño fue la distancia y la falta de oportunidades de para poder discutir en cualquier momento una solución. Era necesario tener un plan de trabajo donde nos planteáramos un tiempo

# THE BATTLE OF ZACATECAS



Please return cards  
and objects.



definido para poder resolver los problemas, cumplir las metas establecidas nos ayudo para evitar este tipo de conflictos.

Sin embargo uno de los puntos favorables que tuvimos gracias a este proceso de diseño fue el hecho de organizarnos de una manera más efectiva, de planear mejor nuestros avances y en la construcción de los prototipos. Su importancia se basó en la presentación de mejores resultados al resto de los equipos y de conocer las capacidades de cada integrante del equipo, esto trajo consigo una planeación de ideas más concretas y realistas.

Los prototipos que realizamos, como se ha mencionado, fueron la base para el resultado final. Su éxito o fracaso se debió en gran parte al proceso de investigación que realizamos previamente a su desarrollo, manteniendo la idea de buscar nuevas soluciones y pensando desde diferentes puntos de vista. Este proceso se complementó de una manera muy efectiva al contar con integrantes de diferentes disciplinas y diferentes personalidades, a pesar de que fue un proceso académico, el aspecto personal jugó un papel importante para pensar de forma diferente, el equipo se complementó muy bien en esta área.

También cabe mencionar que el proyecto se resolvió satisfactoriamente por el entorno en el que nos encontrábamos, el proyecto se basó principalmente en como incentivar el aspecto académico y de investigación entre jóvenes y de instituciones como el AGN. Los usuarios en los cuales basábamos nuestra investigación y en los que necesitábamos comprobar nuestros prototipos lo encontrábamos todo el tiempo, nuestro objeto de estudio se encontraba en todo momento disponible, por lo que fue de gran ayuda en nuestro caso.

Fue muy interesante después observar como cada uno de los equipos, UNAM, Satnford, obteníamos diferentes resultados, el hecho de estar en dos países diferentes fue un hecho importante donde se observaron las

diferencias culturales y los diferentes enfoques que cada uno le dábamos a los prototipos y su análisis. También esta experiencia resulto un poco desfavorable ya que la presentación de resultados al concluir con los análisis respectivos no siempre concordaba entre los equipos, unos se enfocaban en un aspecto y otros en otro, donde pudo ser positivo, sin embargo no siempre fue lo mejor para enfocarse en una solución, ya que se presentaban más preguntas y ambigüedades al terminar con el proceso de experimentación, los resultados no se enfocaban en el problema inicial por lo que el proceso de análisis era más tardado y en algunos casos nos obligaba a repetir ciertas pruebas una vez tiene do un acuerdo en el equipo.

Sin embargo estos desacuerdos se convirtieron en una retroalimentación más profunda y que nos ayudo a mejorar los procesos de prueba y error, mejorando los resultados y nuestra solución al problema presentado. Cada uno de estos aspectos funciono para que pudiéramos lograr la aplicación correcta de esta metodología, entendiendo cada uno de los pasos a seguir y perfeccionando una y otra vez lo procesos, además es importante señalar que cada equipo tiene una forma diferente de aplicar la metodología, a pesar de ser la misma cada equipo se enfrenta a diferentes problemas y a la búsqueda de soluciones, es por eso que la metodología no se adapta al equipo, el equipo se adapta a la metodología.





**Pancho Villa's Assa**  
*Reenactment in Parral, Chihuahua*

ARCHIVO GE

DE LA NA

# 14 GLOSARIO

**AGN** : Archivo General de la Nación

**BENCHMARKING** (*Evaluación Comparativa*): Proceso continuo de medir productos, servicios y prácticas contra competidores más duros o aquellas compañías reconocidas como líderes en la industria.

**BRAINSTORM** (*Lluvia de Ideas*): Herramienta de trabajo grupal que incentiva el surgimiento de conceptos innovadores sobre un tema o problema determinado, promueve el desarrollo de ideas originales por medio de un ambiente relajado.

**BRIEF**: Propuesta de diseño que establece un punto de partida y define metas que se tendrán que cumplir en el proyecto. Es un resumen donde se simplifican las características, metas y entorno de una empresa o

producto, nos permite conocer mejor al cliente y sus necesidades.

**BROCHURE:** Entregables a manera de folleto que informa de manera resumida (y atractiva) los diferentes avances que se han hecho a lo largo del proyecto en cada una de las etapas.

**CIDI:** Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (UNAM).

**COACH** (Entrenador): Persona asignada a cada uno de los equipos para guiarlos/entrenarlos durante el proceso de diseño. Estas personas habían sido parte del programa ME310 previamente por lo que la idea es que por medio de sus experiencias previas aconsejaran a los equipos.

**DARK HORSE** (Caballo Negro): Vencedor inesperado, competidor cuyas posibilidades de triunfo son desconocidas y que por lo tanto el resultado podría beneficiar a las personas durante el proceso de innovación.

**DESIGN THINKING:** Metodología y proceso para la investigación o resolución práctica y creativa de los problemas mal definidos a través de la adquisición de información, análisis de los conocimientos y planteando soluciones en los campos de planeación y diseño.

**DISEÑO:** Proceso previo de configuración mental “pre-figuración” en la búsqueda de una solución en cualquier campo.

**DROPBOX:** Es un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube. El servicio permite a los usuarios almacenar y sincronizar archivos en línea y entre ordenadores y compartir archivos y carpetas con otros.

**EGNYTE:** Es una empresa de tecnología informática proporciona infraestructura de *cloud computing* y la infraestructura de nube híbrida en línea de almacenamiento de archivos , uso compartido de archivos y el ordenador de copia de seguridad para pequeñas empresas, medianas y grandes.

**EXPE** (*EXPER*ience- experiencia): Stanford Design Experience/Feria de Diseño en Stanford.

**FUNCTIONAL** (Funcional): Prototipo enfocado a la comprobación de los conceptos a través de la función de este.

**FUNKTIONAL:** Hace referencia a la palabra “Funky” y se refiere a un prototipo funcional compuesto por materiales de fácil acceso, sin darle mucha importancia al aspecto final de este y más bien a la comprobación del concepto.

**HARDWARE:** Se refiere a todas las partes tangibles de un sistema informático; sus componentes son: eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos.

**HOMÓLOGOS:** Igual a otro. Desempeña actividades funcionales semejantes.

**LGM** (Large Group Meetings): Juntas en grupos grandes (normalmente todos los equipos) en donde se intercambiaban resultado y opiniones de cada etapa de diseño.

**PAPER BIKE:** Vehículo de impulso humano fabricado casi en su totalidad de papel y/o cartón. Ejercicio de integración en el programa ME310.

**PROTOTIPO:** Objeto que pone a prueba conceptos e hipótesis de diseño de un producto. Existen diferentes tipos de complejidad de prototipos según el aspecto que se quiera probar (función, ergonomía,

etc.)

**REALIDAD AUMENTADA (RA):** Visión directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real utilizando dispositivos electrónicos como pantallas, cámaras y computadoras.

**RFID:** (siglas de Radio Frequency IDentification, en español identificación por radiofrecuencia) es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tags RFID

**SGM** (Small Group Meetings): Junta en grupos pequeños donde se discuten los diferentes avances y resultados de los prototipos fabricados en cada etapa de diseño.

**SINESTESIA:** Mezclar sensaciones percibidas por órganos sensoriales distintos.

**SKYPE:** Software para realizar llamadas y videoconferencias por internet.

**SOFTWARE:** Equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.

**STAND:** El espacio dentro de una feria o salón en el que una empresa expone sus servicios o productos.

**STUDENTWIKI:** Sitio web para los estudiantes involucrados en el ME310 donde podían consultar información relacionada con el curso además de que la información puede ser modificada por los mismos usuarios.

**SUDS** (Slightly Unorganized Design Sessions): Sesiones de diseño ligeramente desorganizadas, se refiere a reuniones de convivio en el cual los alumnos pueden discutir entre ellos y con los profesores de una manera más informal los avances realizados a lo largo del curso.

**TA** (Teacher Assistant): Asistente de profesor.

**THINK OUTSIDE THE BOX:** Expresión que se refiere a generar ideas fuera de lo ya establecido, es decir pensar con creatividad y tener la disposición para asumir nuevas perspectivas al mometno de buscar soluciones a los problemas.

**TT** (Teaching Team): Equipo de profesores.

# 15 BIBLIOGRAFÍA

AGN Document Resources. <http://www.agn.gob.mx/revolucion/documentos.html> And Starring Pancho Villa as Himself. Dir. Bruce Beresford. By Lary Gelbart. Perf. Antonio Banderas, Eion Bailey, Alan Arkin. City Entertainment, 2003. DVD.

Archivo General de la Nación. 7 Dec 2010. <http://www.agn.gob.mx/>

Arduino. <http://www.arduino.cc/> at103.

Lecumberri Palace. Nov 2010.

<http://www.tumblr.com/tagged/at103> at103.  
Proyectos. Palacio de Lecumberri. 2010. h

[http://www.at103.net/proyectos.php?id\\_seccion=56](http://www.at103.net/proyectos.php?id_seccion=56)  
Biography - Pancho Villa: Outlaw Hero: DVD 2005 Gantt

Chart. <http://ganttproject.biz/>

Berumen, Miguel Angel. Pancho Villa la construcción del mito. Oceano, 2006. Chihuahua, México.

Katz, Friedrich. The Face of Pancho Villa: a History in Photographs and Words. El Paso: Cinco Puntos, 2007.

Print. Lamb, Phillip. ARToolkit. 2007.

<http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/> Mexican Connect.

History of Pancho Villa <http://www.mexconnect.com/articles/1305-francisco-pancho-villa>

Pancho Villa, Mexico's Revolutionary Icon. 2010.  
<http://www.eltriangular.info/en/headline-news/culture-162/article/pancho-villa-mexico-s>

Prezi. <http://prezi.com/>

QR Code Generator. <http://qrcode.kaywa.com/> Ricci, Roberto S. Gallegos. at103. Código 06140. 2010. <http://www.codigo06140.com/arquitectura/50-patrullando/206-at103>