



TUTOR DIGITAL PARA EDUCACIÓN BÁSICA

JUAN PABLO PEÑA HERRERA





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

_ AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre todo el esfuerzo que ha hecho desde que nací para que su hijo llegue a ser alguien en la vida, a mi padre que en algún lugar del infinito debe estar contento porque todo su trabajo ha dado un resultado, a mi familia que siempre ha procurado mi preparación y formación como persona.

Agradezco haber concluido una etapa más en mi vida y en el trayecto haber conocido a personas muy importantes para mí, amigos, que compartiendo su amistad, conocimientos, trabajo, tiempo, fiestas, clases, viajes, fiestas etc. contribuyeron a mi formación como diseñador y a seguir con ganas de lograr más.

A la UNAM, al CIDI, a mis maestros de la carrera y a mis sinodales de tesis por apoyarme en mi proyecto y confiar en mí.

_ PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO

El producto que se va a diseñar es un dispositivo electrónico portátil que será usado como apoyo académico por niños entre 10 y 14 años, así como por profesores de los alumnos en el rango mencionado.

El dispositivo llamado TUTOR DIGITAL es una herramienta que brinda las ventajas de diversas tecnologías para apoyar la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades necesarias en los estudiantes de educación básica.

FUNCIÓN

El dispositivo desarrollará funciones básicas de procesamiento, almacenamiento y transmisión de información, por lo que su configuración electrónica será de bajo poder tecnológico, y así poder alcanzar un costo de desarrollo y precio competitivos frente a otros productos.

Al ser de bajo costo y poder tecnológico se pretende que su distribución sea lo más amplia posible y cumpla un objetivo fundamental que se refiere al acceso y uso de información, además de propiciar la creación de redes de trabajo y comunicación.

Dado el desarrollo actual de las tecnologías inalámbricas y los servicios de conectividad a internet, el dispositivo deberá ofrecer las características adecuadas de portabilidad así como de comunicación inalámbrica para la recepción y transmisión de información de carácter educativo dentro de diferentes contextos.

Una característica importante es la de ser portátil, por lo que el lugar y contexto de uso pueden ser muy diversos, y se debe poder usar sosteniéndolo en las manos así como sobre una superficie.

Los elementos básicos que debe tener el dispositivo son:

PANTALLA. Es el elemento más importante de visualización de información del dispositivo, se busca aprovechar al máximo el área disponible y que su tamaño sea el máximo posible.

CONTROLES. Servirán para manejar el dispositivo, y acceder a sus funciones.

SISTEMA DE APOYO. El usuario tendrá la posibilidad de usar el dispositivo en diferentes ambientes y posiciones, por lo que el objeto debe contar con un área segura de sujeción y de apoyo sobre una superficie.

PUERTOS Y CONEXIONES. Se debe contemplar una conexión para la carga de las baterías así como al menos 2 puertos usb para que el usuario pueda conectar algún periférico al dispositivo.

El mantenimiento o reemplazo de cualquier parte del dispositivo será realizado por personal calificado.

PRODUCCIÓN

La producción de las partes del dispositivo se hará principalmente usando plásticos con las características de resistencia, apariencia y costos que se adapten al proyecto.

El proceso elegido será el de inyección de plástico por moldeo. Por las características del usuario (edad) y de uso, es deseable que se componga del menor número de piezas y que éstas sean resistentes a diferentes condiciones como la intemperie, exposición a líquidos, polvo y otros materiales, y también fácilmente reemplazables.

El dispositivo será entregado al usuario completamente ensamblado y éste no tendrá acceso al interior.

Los materiales usados para las piezas en contacto con el usuario deben cumplir con las normas vigentes de resistencia y seguridad para el usuario, resistencia a uso rudo, a químicos, retardante del fuego, rayos UV.

ERGONOMÍA

Los factores humanos a considerar tienen que ver con aspectos biomecánicos de las manos y ergonomía relacionada con visión.

Su peso no debe exceder los 600 gr para minimizar la fatiga del usuario al transportarlo o manipularlo.

Se debe cuidar que la información presentada en la pantalla sea visible y legible para el usuario en cualquiera de las posiciones en que se puede usar.

Deber tener un área definida para que el usuario lo pueda sostener y/o manipular con el menor esfuerzo posible.

Los controles deben estar en un lugar accesible para las manos del usuario.

ESTÉTICA

En general se debe lograr una configuración formal que refleje características contemporáneas del siglo XXI.

En el diseño de objetos para niños se manejan algunas proporciones y radios de bordes de dimensiones amplias para facilitar el uso y manipulación de los objetos, apoyándose con el uso de colores y/o texturas.

Es importante encontrar un equilibrio entre el carácter recreativo y el tecnológico, es decir, entre el uso de proporciones, colores y texturas de objetos de carácter infantil y los que representan tecnología.

Para identificar los rasgos descritos es útil tener gráficamente una referencia de diferentes productos y analizar sus características formales para identificar las que servirán en el diseño del dispositivo, cuyo fin es principalmente para

propósitos educativos y debe ser visualmente llamativo incluso lúdico sin llegar a parecer un juguete, y debe también reflejar una naturaleza tecnológica que lo pueda asemejar a otro objeto como una computadora personal.

Por la naturaleza del objeto también debe considerarse una etapa para el diseño de sus características funcionales intangibles, es decir, el diseño del comportamiento del objeto y la forma en que responde a la manipulación por parte del usuario. Esto es conocido como el diseño de interacción.

_ CONTENIDO

_ FICHA TÉCNICA 3

_ pERfil dE dIsEño dEl pRoducto 4

_ AGRADECIMIENTOS 9

_ 01. ANTECEDENTES 11

ASPECTOS DEL SISTEMA EDUCATIVO 14

EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN SEGÚN EL BANCO MUNDIAL 15

EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN SEGÚN LA UNICEF 16

LA EDUCACIÓN EN MÉXICO HOY 17

ENCICLOMEDIA 19

SOBRE LA TECNOLOGÍA 21

LAS REDES Y SU TECNOLOGÍA 23

LA COMPUTACIÓN UBICUA 24

LA INNOVACIÓN Y DISEÑO 28

_ 02. EL DISEÑO DE INTERACCIÓN 31

_ 03. DESARROLLO 39

EL COLOR DE LOS MATERIALES	41
NUEVAS TECNOLOGÍAS	42
LAS PANTALLAS OLED	44
MATERIALES USADOS	46
ANTROPOMETRÍA Y ERGONOMÍA	48
ESTADÍSTICAS	50
TABLAS DE PRODUCTOS	54
TABLAS DE ANÁLISIS GRÁFICO	58
SÍNTESIS FORMAL	60
OTRAS INFLUENCIAS	61
EXPLORACIÓN FORMAL	62
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	68
PARTES PRINCIPALES	70
LA INTERFAZ GRÁFICA	72
DESPIECE	80

_ CONCLUSIONES 82

_ BIBLIOGRAFÍA 85

_ PLANOS 87

01 _ ANTECEDENTES

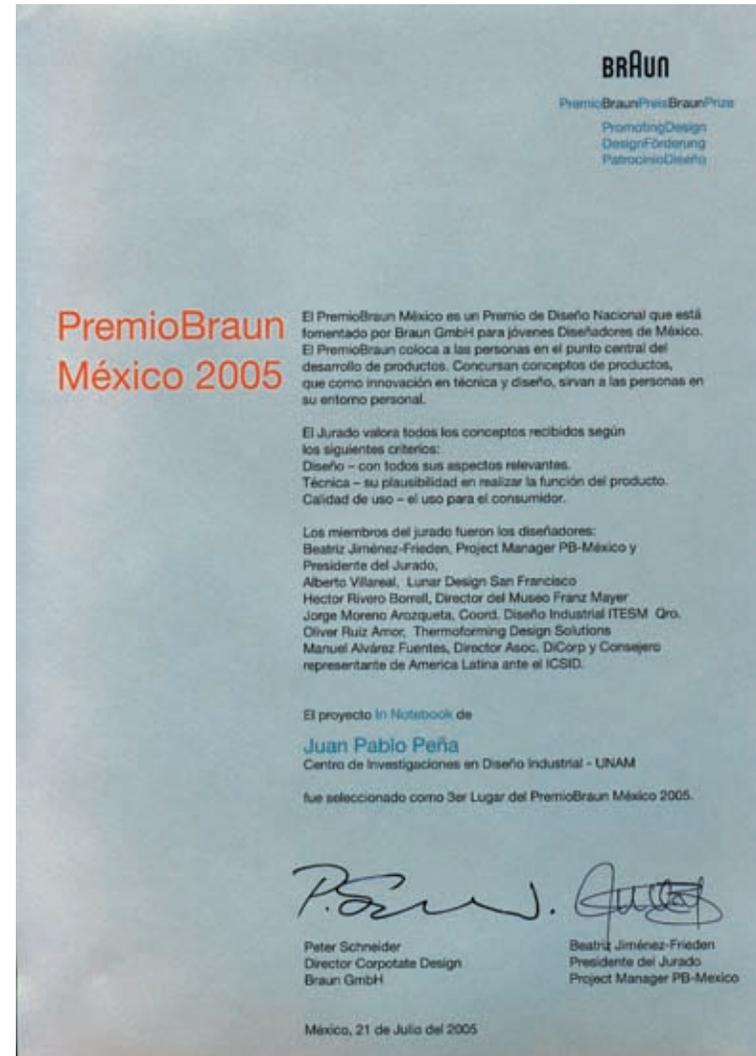
En Agosto de 2004 la DI Beatriz Jiménez Frieden, representante de Braun en México, impartió una conferencia en las instalaciones del CIDI en la que presentó la convocatoria 2005 del Premiobraun, que en este caso tendría una edición para México y para China.

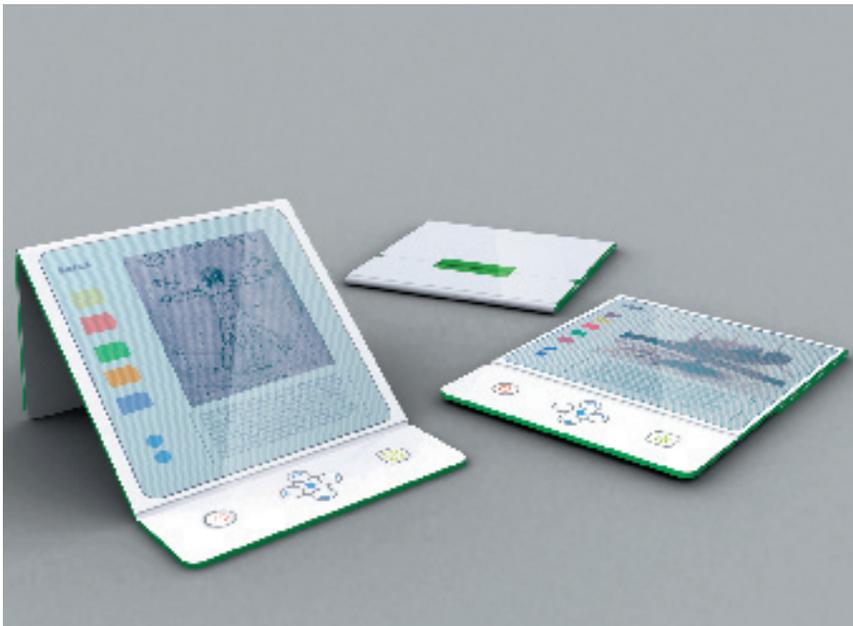
Además, presentó un trabajo de investigación realizado en la empresa Braun enfocado en el análisis de la cultura, costumbres y expresiones artísticas en diferentes países, lo que en el mediano plazo se convertiría en tendencias globales que tendrían influencia en aspectos económicos y comerciales en el mundo.

Todo lo relacionado con la prospectiva y el desarrollo de nuevos productos había sido de mi interés y gracias a las habilidades aprendidas en los semestres de la carrera pude encontrar y desarrollar una idea para participar en el Premiobraun y obtener el tercer lugar.

Haber cursado materias como el Taller de Diseño, Prospectiva del Diseño, Creatividad e Innovación, Socioeconomía, Arte Objeto, Diseño y competitividad, entre otras, tuvieron una influencia en mi proceso de formación como diseñador al conocer diferentes enfoques a la solución de un problema, a veces más teórico y a veces más práctico, y aunque siendo proyectos académicos, la mayoría concluía con una propuesta de diseño.

Después de haber asistido al evento de premiación del concurso internacional del Premiobraun en Kronberg Alemania, decidí retomar el proyecto presentado en el concurso y desarrollarlo como tema de tesis, proceso en el cual me enfrentaría a otras situaciones y retos en los que aprendería mucho también.





In Notebook, Premiobraun México 2005, tercer lugar.

En el proyecto que participó en el Premio Braun 2005 (In Notebook), tuve la oportunidad de explorar las posibilidades de integración de dos temas muy relevantes en la actualidad: educación y tecnología.

En el desarrollo del proyecto participamos dos personas (DI Teresa Orrala y yo) y fue una experiencia muy enriquecedora de trabajo en equipo desde la generación de la idea general, la búsqueda de los conceptos en los que se basaría la propuesta, hasta la creación de las primeras propuestas del objeto.

El resultado final (img. 01), la propuesta de su entorno de uso y las posibilidades que ofrecía en el contexto de la educación surgieron de la búsqueda de los conceptos, actividades y necesidades más importantes para ambos temas y la exploración de su uso como conceptos de diseño.

Las palabras clave o conceptos elegidos son, EDUCACIÓN, MOVILIDAD, PERSONALIZACIÓN, TRABAJO COLABORATIVO y todas las posibilidades de las TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS.

La propuesta del proyecto además del objeto plantea una visión personal de la forma en que un objeto como éste puede integrarse a las actividades del usuario y a los cambios sociales que significan la adopción de las nuevas tecnologías con propósitos educativos.

Para definir sus dimensiones generales y su funcionamiento se tomaron en cuenta las dimensiones de otros elementos comunes en el entorno de uso como cuadernos y libros, así como un área de visualización lo más amplia posible.

_ ASPECTOS ACERCA DEL SISTEMA EDUCATIVO

Las escuelas han sido tradicionalmente el lugar donde se adquiere el conocimiento y habilidades que los estudiantes deben adquirir para desenvolverse en su vida futura.

Hay diversos puntos de vista sobre el asunto de la modernización educativa, algunas teorías consideran que una de las características de la forma tradicional de enseñanza - aprendizaje es que tiende a ser un sistema unidireccional de transmisión de conocimientos, en el que el maestro tiene la función de transmitir información y el alumno ser el receptor de ésa información, que debe almacenar o memorizar y poder reproducirla en algún momento como cuando hace un examen.

También se pone de manifiesto que hay diferentes procesos mentales en el aprendizaje de cada estudiante por lo que el ritmo de cada uno puede ser distinto y tener necesidades diferentes para lograr un mismo objetivo académico.

Debido al crecimiento de la población en las escuelas la participación de los alumnos en clase se ve también limitada. Todos estos aspectos son los que actualmente se presentan como una problemática que requiere atención.

La educación y preparación de los integrantes de una sociedad es uno de los pilares en los que se sustenta el progreso, los países en vías de desarrollo tienen que poner énfasis en materia educativa, sobretodo en la población más joven, que es la que en el futuro deberá desenvolverse en un ambiente muy competitivo y que le exigirá una serie de habilidades relacionadas con su actividad y con el manejo de las tecnologías de la información (TI).

El aprendizaje en siglo XXI, en la era de la información debería basarse más en la experimentación y reflexión por parte de los aprendices, tomar en cuenta sus intereses y habilidades y ayudarlos a que los desarrollen al máximo y guiarlos hacia nuevas fuentes de información, de esta forma se puede mantener su interés y podrán formar un criterio para poder usarlo.

Citando a Herbert Simon, ganador del premio Nobel de economía:

“El significado de saber ha cambiado de ser capaz de recordar y repetir información, a ser capaz de encontrarla y usarla”.

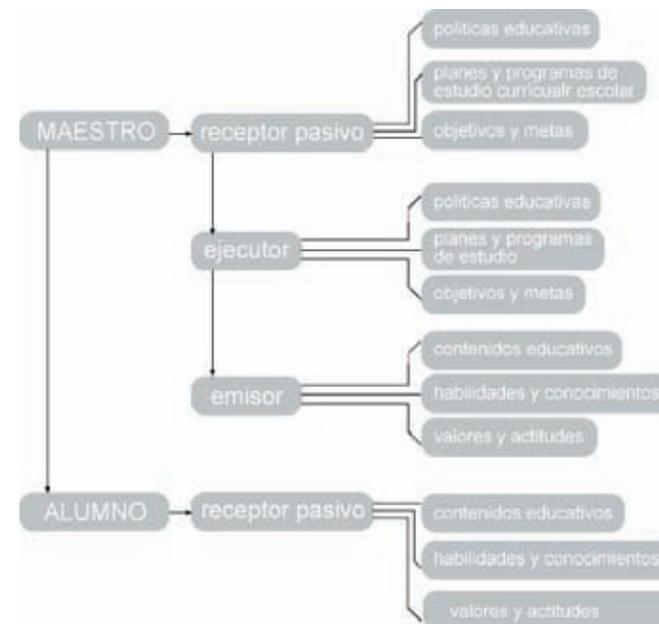


diagrama 01



_ EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN SEGÚN EL BANCO MUNDIAL

“Una economía basada en el conocimiento se soporta principalmente en el uso de las ideas más que en el de habilidades físicas, o en las aplicaciones de la tecnología más que en la transformación de materias primas o la explotación de la mano de obra barata”.⁰¹

Así comienza el reporte publicado por el banco mundial en el que ofrece una visión de cómo los cambios sociales y económicos que son globales repercuten en las necesidades y habilidades de las personas para poder desenvolverse en la vida cotidiana.

Como ahora el medio y la competencia laboral es global, hay que estar cada vez más preparado y actualizado, por eso se requiere un nuevo modelo de educación y capacitación permanente (para toda la vida). Esto abarca el aprendizaje formal (escuelas, centros de capacitación y universidades), el no formal (capacitación estructurada en el lugar de trabajo) y el informal (habilidades aprendidas de los miembros de familia o personas de la comunidad).⁰²

01. Eduteka.org (2005). Aprendizaje durante toda la vida en la economía global del conocimiento. (trad. de Life Learning in the Global Knowledge Economy. El Banco Mundial 2005

02. Ibidem

Los beneficios de una comunidad con acceso a la educación y entrenamiento se traducen en progreso y bienestar.

Dentro de éste nuevo esquema tiene un papel preponderante contar con varias habilidades entre las que están el dominio de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (TIC'S), la capacidad de aprendizaje autónomo y el pensamiento crítico.

El reporte también toca otros temas enfocados a mejorar la educación y su contexto, esos temas incluyen:

Capacitación del personal docente. Se refiere a que los docentes y capacitadores deben desempeñar un papel diferente, aprender nuevas habilidades y convertirse también en aprendices para toda la vida, la promoción de redes de conocimiento y servir como guía para los aprendices de nuevas fuentes de conocimiento.

Flexibilización de las instituciones. Dice que las instituciones educativas pueden diversificar su oferta de cursos en diferentes modalidades u horarios para atender las necesidades de diversos sectores de la población.

Sistemas que aseguren la calidad y evaluación de los aprendices. Menciona la necesidad de efectuar un monitoreo efectivo de los sistemas de aprendizaje que garanticen su calidad y que ofrezcan información sobre las opciones disponibles para el aprendiz.

Estándares de sistemas de aprendizaje. Se trata de desarrollar estándares que muestren resultados de los logros del progreso de los aprendices, y no sólo los métodos tradicionales que muestran tasas de matriculas o porcentajes de inversión, que no reflejan realmente la eficiencia del sistema.



_ EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN SEGÚN LA UNICEF

La UNICEF es una organización con fines de apoyo y alivio que nació en 1946 después de la 2a guerra mundial y se enfoca principalmente en promover los derechos de los niños en relación a la educación, alimentación, salud, entre otros.

Tiene presencia y realiza acciones y programas de apoyo en muchos países del mundo. Cada año se plantea objetivos cuyo enfoque varía en relación con la situación social y económica de los países menos desarrollados.

La unicef considera que para mejorar las condiciones de vida y las expectativas de desarrollo de un país se debe comenzar por la población infantil, porque es el sector más crítico y vulnerable de la población cuando se carece de las necesidades más básicas.

Cada año se plantea objetivos que varían en relación a la situación y necesidades de apoyo de los países menos desarrollados. En esta etapa que comienza un nuevo milenio publicó un documento llamado "MILLENNIUM DEVELOPMENT GOALS" o "Los objetivos de desarrollo del milenio".

Esos objetivos son:

1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre
2. Alcanzar una educación primaria universal
3. Promover la equidad de género y la autonomía de la mujer
4. Reducir la mortalidad infantil
5. Mejorar la salud de las madres
6. Combatir el VIH/SIDA, malaria y otras enfermedades
7. Asegurar la sustentabilidad ambiental
8. Desarrollar un compromiso global para el desarrollo

La unicef considera que por lo menos 6 de los 8 objetivos están directamente relacionados con los niños, de ahí la importancia de enfocar sus esfuerzos en ellos.

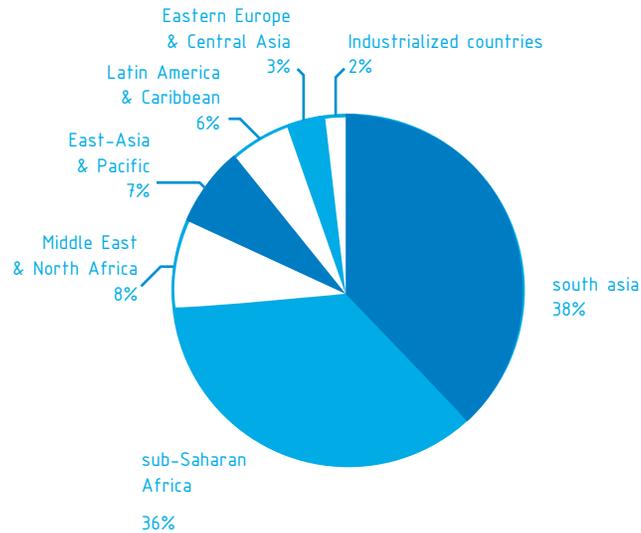
El segundo objetivo resalta por estar relacionado directamente con la educación, ya que una educación primaria universal significa que todos los niños tuvieran acceso a las mismas herramientas y medios para una educación y la equidad de género se puede alcanzar también cuando los niveles de educación y preparación están al alcance de todos.

Las acciones de unicef se extienden en todo el mundo pero ponen especial atención en los países y regiones más rezagados y con menos apoyo para solucionar sus necesidades. img 1 (página opuesta)

fuelle: <http://www.unicef.org>



WHERE THE 120 MILLION CHILDREN OF RPRIMARY SCHOOL AGE NOT IN SCHOOL LIVE



source: UNICEF, 1999

img 1

_ LA EDUCACIÓN EN MÉXICO HOY

La Secretaría de Educación Pública es un organismo gubernamental fundada en 1921 por el Lic. José Vasconcelos y que se encarga de la creación y regulación de la enseñanza en nuestro país en todos los niveles desde la educación básica hasta la educación superior, tanto en el sector público como en el privado.

En México, la educación básica que comprende el preescolar, primaria y secundaria es por ley un derecho de todos los niños en edad de recibirla, siendo la educación primaria y secundaria de carácter obligatorio.

La inversión de recursos que se destinan a la educación tiene un papel importante en el éxito de las iniciativas y programas que a través de diversas subsecretarías lleva a cabo la SEP.

Todos los programas y estrategias que se elaboran cada año se concentran en el "Programa Nacional de Educación" que es elaborado con la participación de estudiantes, autoridades educativas y organizaciones.⁰¹

En el 2004 el 4o informe de gobierno se comunicó que se alcanzó el 7% del PIB en educación, lo que equivale a 501 mil 214 millones de pesos.

01. fuente: <http://http://www.sep.gob.mx>

La UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura) recomienda que sea el 8% del PIB lo que se destine a la educación.

En el 2006 en México se reportó que el porcentaje del PIB invertido en educación alcanzó el 7.3% y en educación superior el gasto por alumno fue de \$43 800 pesos al año.

La Secretaría de Educación Pública es la dependencia gubernamental cuya misión es “crear condiciones que permitan asegurar el acceso de todas las mexicanas y mexicanos a una educación de calidad, en el nivel y modalidad que la requieran y en el lugar donde la demanden”,⁰¹ y está organizada en varias instancias o subsecretarías que se enfocan en cada nivel de escolaridad:

SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN INICIAL. Brinda servicios de apoyo y asistencia a niños entre los 45 días hasta los 5 años 11 meses de edad, con el objetivo de apoyarlos en la formación inicial para el desarrollo de diferentes competencias.

SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN BÁSICA. Es la subsecretaría que se encarga de coordinar y ejecutar los programas destinados a todos los niveles de educación básica (primaria y secundaria)
A través de la SEB, la SEP coordina e implementa programas como:

- Enciclomedia
- Programa Escuelas de Calidad
- Programa Nacional de Lectura
- Reforma de la educación secundaria

SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR. Coordina las diferentes opciones de educación disponibles para el nivel medio superior, en cada una ofrece distintas formas de preparación y habilidades de los egresados, entre esas opciones están las siguientes:

- Colegio de Bachilleres (sistema de enseñanza abierta), para iniciar o concluir los estudios de bachillerato.
- Colegio de educación profesional técnica (conalep), ofrece una formación para el trabajo con un perfil de técnico.
- Dirección General de ciencia y tecnología del mar
- Dirección General de tecnología Agropecuaria
- Dirección General de educación técnica industrial

SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN SUPERIOR. Su misión es “propiciar a través de políticas y programas de apoyo las condiciones necesarias para que la sociedad mexicana reciba por medio de las instituciones de educación superior una educación de calidad”

Los programas establecidos por la SEP que son aplicados a través de la SES son:

- PIFI - Programa Integral de Fortalecimiento Institucional
- PRONABES - Programa Nacional de Becas de Estudios Superiores
- PROMEP - Programa de Mejoramiento del Profesorado
- PRONAUD - Programa para la Normalización de Información Administrativa
- PIFOP - Programa Integral de Fortalecimiento al Posgrado

01. http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/sep1_Vision_de_la_SEP

_ ENCICLOMEDIA

Uno de los programas más interesantes por su similitud con el trabajo de esta tesis es el de Enciclomedia, por la difusión que se le hizo, la inversión en el proyecto y porque representa una de las iniciativas más claras de incorporación de la tecnología en el sistema educativo, y porque aprovecha e integra recursos y experiencias de otros proyectos de la SEP, como: RedEscolar, Sepiensa, Biblioteca Digital, SEC21, Enseñanza de la Física con Tecnología y Enseñanza de las Matemáticas con Tecnología, entre otros.

Enciclomedia es un sistema, concebido y hecho en México, que integra y articula medios, recursos y herramientas relacionados con la educación primaria, a fin de enriquecer las experiencias de enseñanza y aprendizaje en el salón de clases.⁰¹

Es una estrategia didáctica que se fundamenta en los libros de texto gratuitos y que, a partir de su edición digital, los enlaza a la biblioteca del aula, a fotografías, mapas, visitas virtuales, videos, películas, audio, interactivos y otros recursos.

En los últimos 3 años se han invertido \$ 3 064 146.6 millones de pesos, y el promedio por aula para integrar el sistema de enciclomedia es de \$50 000 pesos.

Se desarrolló una base de datos que ofrece cursos de introducción y entrenamiento necesarios para que los maestros adquieran las habilidades necesarias para incorporar el sistema en sus clases, y pensar en posibles aplicaciones de las herramientas que ofrece el sistema Enciclomedia, así como el contenido digitalizado de diferentes materias de los planes de estudio comenzando por los grados de 5o y 6o de primaria.

01. fuente: <http://pronap.ilce.edu.mx/enciclomedia/site/index.htm>



imágenes del portal enciclomedia en internet

El equipo que se distribuyó en las escuelas para que operara el sistema incluye:

- una computadora personal
- un no break
- una impresora láser
- un mueble para la computadora
- un pizarrón interactivo o antirreflejante
- un proyector o cañón
- un plumón especial

El equipo está formado por al menos 7 elementos que requieren una infraestructura mínima para su uso (de espacio y electricidad), así como de seguridad, y es necesario personal capacitado tanto para instalarlo como para el mantenimiento o reparación.



ejemplo del uso del pizarrón de enciclopedia

01. <http://www.correo-gto.com.mx/notas.asp?id=7272>

Sin duda el uso de esta herramienta electrónica aumenta el interés de los alumnos, la forma de presentar los contenidos y su participación más activa en la clase, acerca más a los alumnos y maestros al uso de nuevas tecnologías y creará nuevas dinámicas de trabajo entre los alumnos y maestros.

Encontré información publicada con testimonios de maestros que han usado la Enciclopedia en sus clases después de un tiempo, se menciona que los maestros requieren una capacitación en el uso del equipo para poder aprovechar todo su potencial sumado con el tiempo que deben dedicar a preparar un programa de trabajo propio de cada materia, también se menciona que existen ciertos problemas técnicos con las computadoras, este tipo de problemas son bien conocidos por la mayoría de las personas que usan una computadora y a veces es necesario tener un conocimiento más profundo de las computadoras para evitar o solucionar estos problemas técnicos (esto se puede sumar a los temas de capacitación), debido a esto sugieren contar con mayor apoyo técnico y mantenimiento de los equipos, por último que el programa debería ser accesible para los maestros fuera de las escuelas.⁰¹

La efectividad y éxito del programa Enciclopedia será evaluada por expertos y profesionales calificados para ello, desde el punto de vista del Diseño Industrial me fue interesante analizar estos datos y compararlos con el planteamiento de mi trabajo de tesis.

Me llamó la atención la información sobre la necesidad de capacitación en el funcionamiento de las computadoras y en específico del uso de los componentes del equipo debe sumarse a las actividades de preparar una clase en la manera tradicional. No dudo que no sea necesario un poco de capacitación y práctica pero creo que ésta no debe rebasar a las actividades que ya realiza el maestro sino ser flexible para adaptarse a su forma de enseñanza y sus objetivos.

_ SOBRE LA TECNOLOGÍA

El nacimiento de lo que llamamos tecnología puede decirse que se da en el momento en el que se empezó a vincular la técnica empírica con la ciencia, lo que dio como resultado una sistematización de los métodos de producción.⁰¹

Al hablar de tecnología se hace referencia a “procesos” que son puestos en práctica para realizar una actividad, y se hace extensivo a los productos (si los hay) resultado de esos procesos.

La importancia de la tecnología y su relación con esta tesis comienza con el hecho histórico de la invención de los circuitos integrados, los cuales por su reducción de tamaño y costo eficientó la producción y capacidades de las computadoras que para entonces estaba ya en su tercera generación (1964).

La cuarta generación de las computadoras se dió con la invención del *microchip* o microprocesador (1971) que se considera revolucionó el campo de las computadoras y sucesivamente influyó en la forma en que se concebían y diseñaban otros objetos.

En este punto nace un tema muy interesante que se encuentra en la convergencia de la tecnología y su posibilidad de incorporarse a objetos de uso cotidiano y el diseño industrial, que se encarga de concebir y desarrollar los nuevos productos. Es un tema importante por que marca un cambio radical en la forma en que se diseñaban los objetos y su forma de uso.

Con la incorporación del microchip a los objetos nace también el término digital para definir a la nueva generación de aparatos, en contraste con versiones anteriores que podrían definirse como análogos.

01. <http://www.monografias.com/trabajos16/tecnologia/tecnologia.shtml>

02. Martegani, Montenegro. *Digital Design*. Ed. Birkhouse

La aparición de objetos digitales significa que sus funciones están controladas por componentes electrónicos, por lo que surge una nueva forma de retroalimentación del objeto con el usuario, nuevos colores para las piezas, nuevas dimensiones y proporciones, en general en el aspecto tangible y visual de los objetos se puede hablar de una tendencia hacia la “desmaterialización” porque se podía reducir el tamaño de los objetos, el material usado para construir sus partes, y su consumo de energía.

Con este nuevo diseño de los objetos hablamos de un cambio en el lenguaje visual o semiótico que es percibido por el usuario.

Al ser más pequeñas las partes de los objetos dejaron de tener el énfasis que por su tamaño y forma comunicaban su función o importancia, y cambiaron aspectos intangibles como la interacción con las personas y el tipo de mensajes que podía manejar, es decir, que podían incorporar diversos tipos y formatos de comunicación, lo que se conoce como multimedia, (texto, audio, imágenes, datos), (img 1-4).⁰²



La incorporación de microchips fue un proceso innovador que facilitaba el desarrollo de productos al reducir el tiempo y costo de su producción, y como sus funciones estaban administradas por éstos, era necesario que alguien desarrollara el software con las instrucciones de cada función que desempeñaría el objeto.

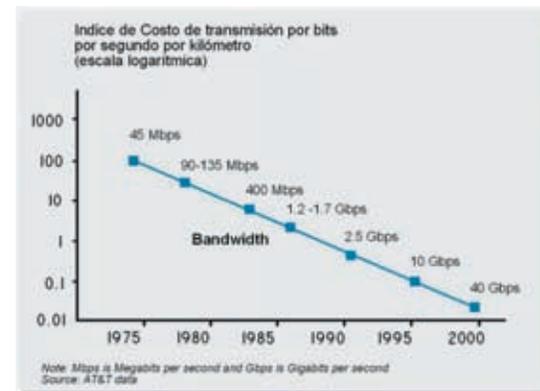
En 1965 Gordon Moore, ingeniero co-fundador de Intel Corporation, predijo que la densidad o capacidad de los microprocesadores se duplicaría cada 18 o 24 meses, esta predicción que ya es considerada una ley se ha ido cumpliendo hasta la fecha.

Otro suceso importante en el desarrollo tecnológico paralelo al del microchip fue el internet, cuya aplicación original fué con propósitos militares al tratar de conectar dos o más computadoras para poder compartir datos en forma de paquetes de información entre dos puntos distantes usando una red telefónica conmutada.

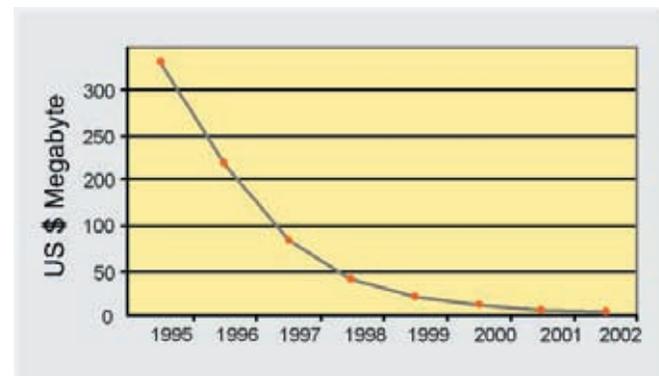
Posteriormente con el apoyo de algunas empresas y ya con una visión más comercial se desarrollaron las aplicaciones y protocolos necesarios para aprovechar el potencial de internet cuya aplicación más conocida es el www (world wide web), otras alternativas son:

- Acceso remoto a otras máquinas (SSH y telnet)
- Transferencia de archivos (FTP)
- Correo electrónico (SMTP)
- Boletines electrónicos
- Conversaciones en línea (IRC y chat)
- Mensajería instantánea (MSN messenger, ICQ, Skype, Jabber)
- Transmisión de archivos (P2P, P2M, descarga directa)

El crecimiento de la infraestructura y aplicaciones del internet, el desarrollo de equipos más potentes y la baja en los costos de transmisión y almacenamiento (imgs 1 y 2), dejan ver un fenómeno en el que su presencia se dará por hecho en cualquier lugar y su valor radicará en el uso que se le dé.



img 1



img 2

_ LAS REDES Y SU TECNOLOGÍA

Una red puede definirse como la conexión entre dos o más computadoras o dispositivos por medio de la cual pueden compartir información. El internet es un tipo de red por la cual se pueden comunicar computadoras en cualquier parte del mundo y que soporta una gran cantidad de servicios y aplicaciones.⁰¹

La escala más pequeña de una red de trabajo es la que se conoce como Red de Trabajo Personal (PAN) y es un entorno con cobertura de unos cuantos metros en el que se pueden comunicar varios dispositivos e intercambiar información entre sí, la tecnología bluetooth es la más utilizada y se puede encontrar en muchos dispositivos como celulares, pda's, y periféricos.⁰²

La siguiente escala de red es la conocida como Red de Área Local (LAN), en este tipo de redes la cobertura puede abarcar una casa, un conjunto de oficinas, o una escuela, y la solución tecnológica que se utiliza es el protocolo WI FI.

Las redes inalámbricas se han convertido en una opción muy viable tanto a nivel micro como macro, ya que al no requerir de la instalación de la infraestructura y mantenimiento de cableado resulta más eficiente y accesible a lugares de difícil acceso.

Uno de las últimas propuestas en desarrollo de redes se conoce como Red de Área Metropolitana (MAN) cuya solución es el protocolo WI MAX. Se dice que la cobertura de estas redes puede alcanzar los 50 km de radio, pudiendo cubrir ciudades enteras con la facilidad de una infraestructura más fácil de instalar y con un menor costo.

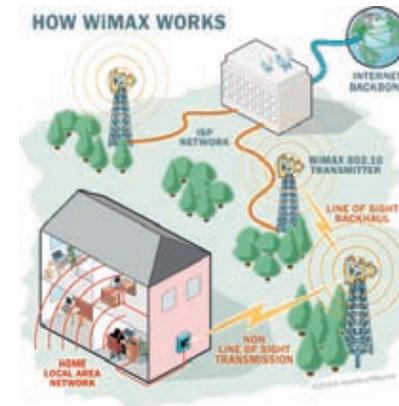
01. http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_computadoras

02. <http://computer.howstuffworks.com/wimax1.htm>

03. <http://www.wimaxforum.org/home/>

En países como Corea, Chile, Argentina y Estados Unidos específicamente en la ciudad de San Francisco se están poniendo a prueba estas tecnologías que ofrece nuevas oportunidades de productos y servicios que se podrían ofrecer.

También se creó el *WI MAX forum* que es un consorcio de empresas que se dedican a desarrollar los parámetros y estándares para los dispositivos que a partir del 2007 se empezaron a encontrar en el mercado junto con los servicios de las empresas que darán soporte al servicio.⁰³



Tipo de red	Tecnología	Capacidad de transmisión	Radio de Cobertura
PAN Red de Trabajo Personal	Bluetooth	3 Mbps	10 metros
LAN Red de Área Local	WI FI	54 Mbps	30 metros
MAN Red de Área Metropolitana	WI MAX	70 Mbps	50 kilómetros

_ LA COMPUTACIÓN UBICUA

Hasta hace algunos años el acceso a los servicios disponibles en internet era posible si se estaba frente a una computadora, pero la necesidad de usar información y servicios del internet no podía limitarse a un lugar fijo, la movilidad es un factor muy importante en aprovechamiento de la tecnología y ha dado lugar también al fenómeno "wireless", o "sin cables", que significa que los cables, conexiones y hardware de comunicación de los dispositivos han ido desapareciendo para dar lugar a la transmisión inalámbrica de señales e información.

El término "ubiquitous computing"⁰¹, en español "computación ubicua" u "omnipresente" se refiere al conjunto de objetos, fenómenos, aplicaciones y comportamiento relacionados con la computación y cuya presencia es tan amplia que deja de percibirse como una necesidad sino que ya se da por hecho su disponibilidad y uso.

Este fenómeno se puede comparar con lo que sucedió con la electricidad, cuyo uso en sus primeros días de existencia era limitado y costoso pero que poco a poco se fue extendiendo su disponibilidad así como los aparatos que la necesitaban para funcionar, al grado que se considera un servicio indispensable, y se da por hecho su disponibilidad.

Las ventajas de contar con productos tecnológicos se ha vuelto una necesidad y es uno de los negocios más importantes de la actualidad, la oferta de productos innovadores y más poderosos es una estrategia que usan las empresas para atraer a los consumidores.

Según datos de la consultora Gartner en el tercer trimestre de 2003 se vendieron en el mundo 132.8 millones de celulares en el mundo, 22% más que el año anterior y para el 2005 las ventas se estima que ascendieron a 500 millones de unidades en el mundo.

01. Martegani, Montenegro DIGITAL DESIGN Ed. Birkhouse

La telefonía celular es uno de los servicios más extendidos y viables para las empresas de comunicación, porque sus características y funcionalidad lo posicionan como uno de los productos más populares y de mayor venta.

Su principal función es la de comunicación remota entre dos personas, pero las posibilidades que ofrece al ser un aparato personal "portátil" permitieron que se desarrollaran una gran cantidad de funciones y aplicaciones que le permiten competir con otros productos en diversos nichos de mercado.

La telefonía celular es un ejemplo de computación ubicua, su accesibilidad hace que cada vez más personas cuenten con un teléfono y las empresas ofrezcan servicios más versátiles y poderosos de comunicación e intercambio de información como el envío de información bajo pedido (noticias, deportes, humor etc.) o el pago de servicios. (img 1-3 pag. opuesta)

La lista de productos más solicitados y vendidos incluye también reproductores de mp3, video juegos, computadoras portátiles, etc. Para las empresas que compiten por esos mercados ya no es suficiente que los consumidores se interesen por sus productos sino que ahora se busca también la lealtad del consumidor ante una marca o servicio.



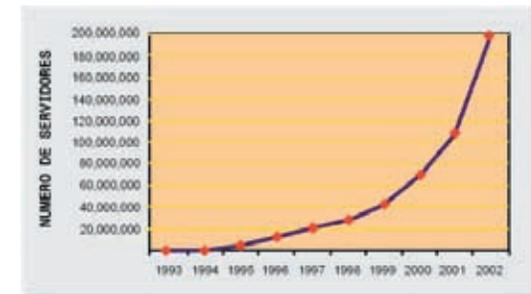
Además de ser un fenómeno comercial, la tecnología y el internet han provocado cambios sociales, las primeras aplicaciones (explotadas por empresas principalmente) que se extendieron fueron las páginas virtuales y el correo electrónico y los usuarios del internet solo eran receptores de la información que se publicaba, esto puso a disposición de cualquier persona una gran cantidad de información, y el desarrollo y disponibilidad de herramientas de software respaldaron el potencial del usuario de interpretar esa información y convertirse también en generador de más información que podría compartir usando la misma red para expresar sus ideas, gustos, etc.

De esta forma se han creado redes o comunidades virtuales de personas que interactúan, comparten información y es un gran foro de expresión aprovechado por empresas que ofrecen los servicios que permiten diversas actividades y cuyo crecimiento y proyección supera a veces al de empresas tradicionales.

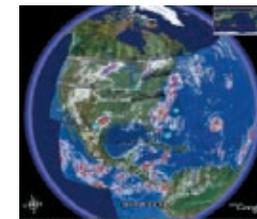
Un ejemplo muy significativo del potencial de las redes sociales en internet es el caso de wikipedia, portal que funciona como enciclopedia virtual, cuyo contenido puede ser editado y actualizado en cualquier momento, por cualquier persona. No se esperaba que un proyecto de esa naturaleza tuviera éxito pero en 4 años logró tener 1 millón de artículos en 100 diferentes idiomas (img 1 pág. opuesta).

Otra empresa que se perfila como una de las más influyentes en el ámbito de la información y es Google que aprovechó una oportunidad que tarde o temprano se convertiría en una necesidad, porque debido a la rápida acumulación de información y el aumento de número de servidores que alojan páginas de internet (img 1), la necesidad de contar con una herramienta que ayudara al usuario a administrarla y clasificarla

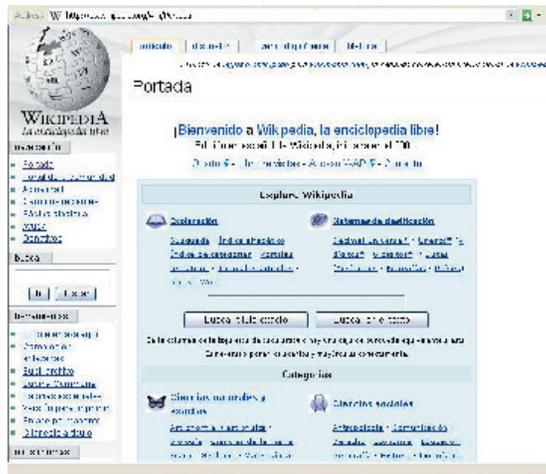
a petición del mismo usuario ("buscador") se volvió indispensable, y así fue creando toda una infraestructura de servicios de información de diferente tipo como son: Google... "search", "images", "groups", "news", "mail", "video", "earth", "books", "maps", "talk" "calendar" entre otros (imgs 2-6).



gráfica del aumento de servidores por año. img 1



ejemplos de servicios de google. imgs 2-6



portada web de wikipedia img 1

Estas nuevas aplicaciones tienen gran impacto social porque se han convertido en el medio más utilizado para comunicarse y compartir información y a la vez representan negocios millonarios, ya sea como proveedores o administradores de la gran cantidad de información que circula en el internet es necesario que ésta sea administrada y manejada para que sea accesible a los usuarios.



Otro tipo de aplicaciones de uso personal son los "blogs" o bitácoras virtuales, los espacios personales "my space", los "podcast" y "youtube", los primeros dos son páginas personales que puede dar de alta cualquier persona con muy pocos requisitos formales y técnicos, y en ellas puede publicar todo tipo de mensajes y opiniones multimedia sobre cualquier tema, con una fácil retroalimentación de las personas que lo visiten, los podcast cuyo nombre se compone de las palabras "pod" de portable device y "broadcast" que significa emisión de radio o televisión son contenidos en audio o video que descargan a una computadora y se pueden reproducir en ella o en un dispositivo portátil y "you tube" es una servidor que almacena contenidos principalmente en formato de video hechos por gente común y corriente que los sube para que sean vistos por cualquier persona (imgs 3,4,5 y 6).



ejemplos de servicios en internet. imgs 3,4,5 y 6

Los servicios de éstas empresas respaldan la interacción y las necesidades de los usuarios y podría decirse que compiten ya en importancia con medios tradicionales como la tv o la radio, además es de recalcar que su trabajo los está llevando a reunir en un formato digital no sólo la información que existe sino la que se va generando y en el futuro será el medio por el cual se pueda acceder a cualquier tipo de información.

_ LA INNOVACIÓN Y DISEÑO

La innovación es uno de los factores que puede diferenciar una empresa de sus competidores, a través del Diseño se pueden visualizar y crear nuevas formas de productos y servicios que atiendan a necesidades de las personas, porque es un proceso de creación en el que se integran factores sociales, culturales, tecnológicos.

“En una economía que se mueve y transforma a gran velocidad, las empresas tendrán que adaptarse y evolucionar en el mercado, generando constantemente nuevas ideas y formas de llevar, transformar y hacer crecer sus negocios... en el mundo acelerado en el que nos encontramos con múltiples amenazas competitivas y nuevas oportunidades sin precedentes, ...”⁰¹

En la era de la información en la que la gente tiene el poder de recibir, transformar y generar mensajes, la originalidad y creatividad de esos mensajes e ideas está adquiriendo valor en el consumo de contenidos de la gente.

Solamente mediante una gestión creativa de los recursos y el conocimiento se hace posible que un diseño materialice oportunidades... para generar acciones concretas que evidencien un proceso creativo (conceptualización) y posteriormente un proceso innovador (de carácter estratégico, proyectual u operacional), identificando al diseño además como un factor de valor.⁰²

Por ello el nexo conector del Diseño y la innovación se presenta en la investigación (aplicada o estratégica) para el desarrollo de nuevo conocimiento (nuevas oportunidades y conceptualizaciones) y para el desarrollo de nuevos productos y servicios.⁰³

01. Ahumada Luis. http://www.foroalfa.com/A.php/El_diseño_y_la_innovación/54

02. ibidem

03. ibidem

El ejemplo por excelencia de empresa que se destaca por el uso del diseño y la innovación es Apple. Fundada en 1976 cuando Steve Jobs y Steve Wozniak unieron esfuerzos y visión para crear una computadora personal que pudieran comercializar.

La empresa tiene una historia de éxitos y fracasos y gracias a la competencia con otras compañías como IBM y Microsoft, a mediados de la década de los 90's Apple reconoció la necesidad de reinventar la marca y sus productos.

El producto que marcó su renacimiento, revolucionó el mercado y rompió muchos paradigmas fue la I Mac, lanzada en 1998, diseñada por un equipo liderado por Jonathan Ive, Diseñador Industrial, que de inmediato se convirtió en un éxito al sacar al mercado un producto con el que reinventaron el concepto de la computadora personal.

Sus productos se caracterizan por una excelente calidad en los materiales, manufactura y un diseño depurado, que rompió con el paradigma estético de las computadoras en ese entonces e impusieron una tendencia que se extendió a varios tipos de productos, no sólo electrónicos.

Con cada generación de productos Apple ha mejorado el desempeño y aplicaciones de sus productos al igual que las empresas que compiten con ella, pero la pequeña gran diferencia que ninguna otra empresa ha podido igualar es la de manejar una identidad y filosofía de diseño en cada uno de los productos de la marca desde la configuración de las piezas internas de un producto, empaque puntos de venta hasta su identidad corporativa atención y servicios (serie de imgs pág. opuesta). Esas características han convertido los productos de Apple en objetos de deseo por los consumidores, y ha generado también la lealtad y confianza que muchas empresas desearían tener.

serie de imagenes, los productos de apple



iphone, 2007



ipod shuffle, octubre 2006



ipod nano, 2005



power mac 9500, mayo 1995



imac G3, agosto 1998



imac G4, enero 2002



imac G5, julio 2005

02 _ EL DISEÑO DE INTERACCIÓN

_ EL DISEÑO DE INTERACCIÓN

“Interaction design” o “diseño de interacción” es una disciplina que se ayuda de métodos tanto teóricos como prácticos y de diferentes disciplinas para analizar ambientes y sistemas en los que se usan objetos basados en software, la forma en que influyen en las actividades del usuario y cómo deben diseñarse.

Podría considerarse que surgió al momento en que se inventaron las primeras computadoras y con la incorporación de los chips que hacían funcionar a los objetos (aunque no se reconociera como tal hasta mucho tiempo después), ya que en ese momento surgió una nueva forma de interacción del hombre con los objetos y máquinas.

Para entender el objetivo del diseño de interacción hay que aclarar algunos conceptos:

- El funcionamiento de un objeto anterior a la era microchip generalmente se daba a través de mecanismos cuyo funcionamiento y manipulación eran “manuales”, es decir, funcionaban a base de movimientos y partes mecánicas fácilmente previsible, una vez que se intentara manipularlos se podía aprender su funcionamiento, los efectos o retroalimentación del objeto eran claros y medibles por el usuario. En pocas palabras su interacción era muy fácil.
- Cuando se empezaron a integrar microchips a los objetos, éstos empezaron a convertirse en aparatos multifuncionales, es decir, a integrar funciones adicionales a su “función principal”, y en general su aspecto en tamaño y forma también cambió. La percepción de esos cambios y funciones ya no eran tan obvias para el usuario.
- Ese nuevo lenguaje fue evolucionando con cada nueva generación de productos y ningún usuario estaba preparado para comprender su nuevo funcionamiento interno, ya que no era posible visualizarlo ni anticiparlo por que se daba a través de microchips y circuitos controlados por “software”, un código de funciones y comandos electrónicos que administra sus funciones.

Con las nuevas generaciones de objetos las personas pudieron adquirir mejores productos con funciones antes sólo se podían imaginar, en resumen, funcionaban, más fácil, más rápido, con menos ruido y eliminaban el esfuerzo que significaba manipular otros aparatos mecánicos con tan solo apretar un botón (imags pag opuesta).

Todos éstos beneficios se volvieron indispensables y le dieron un nuevo significado al concepto de modernidad, creando muchas expectativas de cómo en el futuro las máquinas iban a resolver todas las actividades del hombre.

Al principio las máquinas computarizadas fueron sustituyendo al hombre en tareas que requerían precisión porque podían repetirla infinidad de veces de la misma forma y sin cansarse, dando lugar a la idea de que las máquinas no cometen errores, aunque esto es el resultado de un arduo trabajo que previamente alguien diseñó y programó así.

Hoy en día es común que haya errores o fallas en el funcionamiento de muchos de los objetos que nos rodean y cuando no obtenemos lo que deseamos del funcionamiento de un objeto nos causa sentimientos de frustración o enojo, y es común también que algunas personas adopten la responsabilidad de la falla al pensar que o cuenta con suficientes conocimientos de computación para manejar aparatos.

La necesidad que tenemos de usar aparatos basados en tecnología es una realidad, y no podríamos imaginar hacer las mismas actividades que hacemos hoy si no tuviéramos toda la gama de productos que nos ahorran tiempo, dinero y esfuerzo (por ejemplo, un cajero automático, el teléfono celular, la lavadora automática, el sistema de televisión por cable) y a veces parece que como usuarios estamos dispuestos a tolerar los problemas de interacción a cambio de las ventajas de usar la tecnología, aceptarlo como un mal necesario, lo cual es un grave error.



Ejemplos de objetos en versiones "análogas" y posteriores versiones que incluyen funciones adicionales a la principal y están controlados por software.

Para poder dominar el uso de aparatos basados en tecnología basta con que una persona tenga algunas nociones acerca de la estructura de funcionamiento del software, (modos de operación para navegar en sistemas de archivos u opciones, manejar metafunciones, entre otras cosas), y con un poco de trabajo comprender como se maneja y le presenta información.

Esta descripción, dista mucho del principio que debería regir el diseño de aparatos electrónicos y de cualquier objeto en general, el usuario debe siempre ser lo más importante, y el uso de los objetos debe ayudar a que sus actividades sean más fáciles, placenteras o rápidas, o menos incómodas.

La facilidad de algunas personas de poder entender y manejar aparatos basados en software, no quiere decir que estén bien diseñados desde el punto de vista de la interacción, pero si crea el prejuicio de que cualquier persona debe ser capaz de entender su funcionamiento.

La mayoría de las veces esto tiene que ver con una predisposición o gusto de algunas personas al reto de poder entender como funciona algo y hacerlo funcionar pero no es el objetivo de un objeto cuyo diseño de interacción haya sido previsto.

Las personas que están menos familiarizadas con el uso cotidiano de productos basados en tecnología o que gran parte de su vida utilizaron herramientas y generalmente tienen ciertas reservas con el uso de objetos digitales, y esto se debe a que la interacción o comunicación del objeto ha cambiado y es necesario tener cierto conocimiento para entender los nuevos mensajes.

Las generaciones más recientes desde temprana edad tienen contacto con objetos electrónicos y su interacción, por eso “aprenden” a convivir y dominarlos con mayor facilidad.



reacciones por el uso de tecnología. getty images

Alan Cooper, autor de varios libros sobre el diseño de interacción califica el fenómeno de los problemas de interacción con los aparatos electrónicos con el nombre de “fricción cognoscitiva”, y lo define como “la resistencia de la inteligencia de las personas a enfrentarse a un sistema complejo de reglas que cambian mientras el sistema también cambia”.⁰¹

La fricción cognoscitiva se da cuando una persona intenta usar un objeto pero no tiene la retroalimentación adecuada de las funciones ni el estado en el que se encuentra el objeto porque éste le muestra datos pero no le informa al usuario ni le ayuda a lograr su objetivo, entonces el usuario entra en un estado de desconcierto al no recibir la respuesta que deseaba del objeto, ese sentimiento se puede convertir en frustración o hasta enojo, pero la importancia del objetivo del usuario lo lleva a intentar de nuevo hasta que lo consigue.



reacciones por el uso de tecnología. getty images

*“Los usuarios no deberían tener que aprender a usar computadoras para realizar las tareas más comunes y rudimentarias en la vida cotidiana. Los usuarios no deberían necesitar una sensibilidad digital para usar su videocasetera, un horno de microondas o enviar un correo electrónico, ... los usuarios no deberían necesitar grandes cantidades de conocimientos de computación para usar computadoras en aplicaciones empresariales, en donde el usuario ya ha sido entrenado para dominar la actividad. Por ejemplo, un contador capacitado en los principios generales de la contabilidad no debería necesitar conocimientos de computación para usar una computadora en su práctica contable. Sus conocimientos de su área deberían bastarle para salir adelante”.*⁰²

01. Cooper, Alan. “Presos de la tecnología, por qué los productos tecnológicos nos vuelven locos y como recuperar la cordura” p 19, 20

02. Ibidem, pag. 37

El tema la interacción es un problema de diseño como muchos otros que se resuelven cuando se desarrolla un objeto, pero es importante recalcar que el diseño de la interacción tiene prioridad con otras etapas de un proyecto.

Dentro de las fases del desarrollo de un producto que funciona con software podemos encontrar que hay muchos factores que influyen en el diseño del "comportamiento" que tendrá el producto final.

Desde el punto de vista del diseño industrial se puede lograr que un producto cumpla las expectativas de las funciones del diseño (principio práctico, producción, ergonomía y estética), y se logra atendiendo a diferentes necesidades y factores que el diseñador busca que el objeto cumpla. Un enfoque (humanista) en el que el usuario es el enfoque principal del diseño, es el más adecuado para conseguirlo.

Si se puede lograr que un objeto cumpla con éxito con requisitos tangibles entonces también puede conseguirse que las características intangibles de los objetos sean igual de satisfactorias para los usuarios. La mayoría de la veces el problema radica en la fase del desarrollo en la que se deciden o se "diseñan" esas características intangibles del objeto, llamada la "interacción".

La etapa en la que se define cual será la interacción del objeto con el usuario es la etapa en la que se "programa" el software que controlará las funciones del objeto, el "diseño" de esa programación de funciones es donde está definido el comportamiento del objeto cuando el usuario lo utilice.

Este trabajo tradicionalmente lo realizan los ingenieros de software o "programadores", ya que son los que tienen el conocimiento y el dominio de las herramientas de construcción del software que hace posible que se ejecuten las funciones que se esperan del objeto.

Se ha hecho así desde el principio porque desde que se empezaron a desarrollar los productos controlados por circuitos, chips y software los únicos que podían hacerlos realidad eran los propios ingenieros, en otras fases del proceso de creación de un producto (más tangibles) es más fácil visualizar soluciones o recibir opiniones del equipo de trabajo, pero el proceso de programación es totalmente intangible y vinculado a herramientas y lenguajes de programación que sólo el programador sabe utilizar, entonces es difícil que pueda tener retroalimentación de otras personas porque el trabajo está dentro de la computadora y es difícil evaluarlo antes de que esté terminado.

El trabajo de programación no es fácil, requiere tiempo, esfuerzo y dedicación del programador, y es un proceso que requiere tomar muchas decisiones para lograr que su ejecución se fácil y rápida y evitar los errores, porque resulta costoso también hacer cambios o modificaciones cuando el trabajo esta terminado.

Por lo tanto la etapa de la programación es una etapa crítica porque es donde queda establecido el comportamiento del objeto, omitir esta etapa deja en manos del programador las funciones del objeto, cosa que puede realizar pero con un criterio que será muy diferente.

El diseño de la interacción se hace principalmente con ciertos enfoques de disciplinas del campo de las humanidades que estudian el comportamiento humano y sus actividades.

Es un reto analizar y comprender el comportamiento y necesidades del ser humano si tomamos en cuenta que su naturaleza es visceral, irracional y a veces impredecible, es la razón por la que diversas disciplinas de carácter social pueden intervenir en el estudio y diseño de la interacción de un objeto, y un programador por su formación está más habituado a manejar conceptos abstractos basados en juicios lógicos y trabajar con un conjunto de reglas no aplicables a situaciones, percepciones y reacciones de los seres humanos.

En el trabajo que se realiza para hacer el diseño de interacción se usan herramientas como los estudios etnográficos, investigación de campo, grupos foco, entrevistas o simple observación del contexto y actividades de las personas, y a grandes rasgos el objetivo es identificar cuáles son las tareas y objetivos del (los) usuario(s) al tener contacto con "x" producto o sistema, y poder visualizar cuál es la interacción más adecuada para que obtenga el mayor provecho y logre sus objetivos.

Hasta aquí se ha hecho referencia al diseño de interacción relacionado con productos (tangibles) pero está presente también en el diseño de productos y servicios intangibles en los que no siempre es un usuario-consumidor el objetivo de estudio, dentro de una empresa que usa aplicaciones (de software) específicas internas o las que dan soporte técnico a clientes que adquirieron algún producto o servicio, o en el diseño de páginas web, sobretodo las que requieren más interacción del usuario con la información por ejemplo, las que ofrecen un catálogo grande de productos o en las que se realizan transacciones que involucran el uso de dinero.

Quiero recalcar aquí que lo más importante en el diseño de la interacción es identificar cuáles son las tareas y objetivos de un usuario al utilizar un producto o sistema.

"Hablar de un buen diseño de interacción, tiene significado sólo en el contexto de que una persona llegue a utilizarlo con algún propósito. ...no se puede hablar de propósitos sin gente, ambos son inseparables. Por esto los elementos clave de nuestro proceso de diseño son objetivos y personajes, propósitos y gente". ⁰¹

Los objetivos se diferencian de las tareas porque los objetivos son fines en sí mismos, mientras que las tareas son acciones intermedias que se deben realizar para lograr un objetivo.

Los objetivos de un usuario pueden ser de diferentes tipos, y cada uno tiene diferente importancia para el diseño dependiendo de la naturaleza misma del proyecto, aunque los objetivos personales serán siempre los más importantes, podemos encontrar, objetivos de vida, objetivos de experiencia, objetivos prácticos o los que tienen que ver con el negocio o empresa donde se labora.

Con un diseño de interacción adecuado el usuario podrá cumplir sus objetivos, será productivo, estará satisfecho y el objeto o aplicación que usa tendrá valor para él.

"la esencia de un buen diseño de interacción es crear interacciones que permitan a los usuarios alcanzar sus objetivos prácticos sin violar sus objetivos personales" ⁰²

Los objetivos son condiciones finales con carácter fijo, a diferencia de las tareas cuyo carácter es transitorio, podría decirse que las tareas pueden cambiar cuando la tecnología cambia y trae nuevas formas de hacer las cosas, mientras que los objetivos siguen siendo los mismos.

01. Op cit. pag. 149

02. Op cit. pag. 150

Hay que aclarar también que el diseño de la interacción es diferente del diseño de interfaz, ya que ésta es un conjunto de elementos gráficos que sirven de intermediario entre el usuario y el software porque muestra con elementos reconocibles por el usuario (íconos, botones, colores, efectos gráficos, sonidos etc.) las funciones que puede ejecutar y crea además un ambiente de trabajo que contribuyen a que el usuario realice sus actividades, sin una interfaz la única manera en que un objeto o software ejecutara funciones sería a través del código en el que fue programado, por eso la interfaz es el medio de comunicación entre el usuario y el programa.

La interfaz es un elemento muy importante del diseño por que es una referencia gráfica que contribuye a que la experiencia de uso sea eficiente o agradable, y está más relacionada con conceptos de ergonomía, pero no hay una relación directa entre lo atractiva o moderna que pueda ser y un buen diseño de interacción, ya que ésta puede ser realiza o modificada sin que el código o software que se haga programado se vea afectado.

Cuando se hace un diseño orientado a los objetivos se puede definir con precisión que características debe tener el software, que funciones son las más importantes y como debe comunicarse al usuario esta información.

Cotidianamente vemos empresas “mejoran” sus productos agregándoles más y nuevas características que los hacen más poderosos, aunque este proceso generalmente está respaldado por alguna estrategia mercadológica, entonces dista de ser una solución que realmente vaya a ser útil al usuario, otras veces una nueva tecnología marca una nueva tendencia que atrae la atención de los consumidores entonces la adoptan en sus productos, pero si la interacción es deficiente, el usuario terminara por dejarlo y buscar otro producto mejor.

Hay varias metodologías y enfoques para hacer un diseño de interacción, y en general se les llama estudios cualitativos, un método propuesto por Alan Cooper usa una herramienta que se llama “personas” y “escenarios”, el cual consiste en recopilar toda la información posible acerca del (los) usuario(s), por ejemplo, un perfil personal, el contexto en el que usará el producto, sus objetivos, y en general aspectos culturales e intelectuales o que estén relacionados con el producto.

Con el análisis de la información de los posibles usuarios identifican patrones de uso y comportamiento común a los usuarios, éstos patrones se usan para crear un conjunto de personajes ficticios con las características que representarán a todos los usuarios, los únicos datos arbitrarios pueden ser, nombre, edad, sexo y algún otro dato que complemente su perfil para hacerlo parecer lo más real posible, pero todos los demás son datos verídicos obtenidos de la síntesis de la información.

Ese reparto de personajes reúne las características más importantes del universo de posibles usuarios del producto y el diseño se enfocará en ellos.

Para complementar la información de los personajes se crea un escenario, que es un entorno que describe su personalidad, las actividades que realizaría un día común, y que están relacionadas con el uso del producto o servicio que se quiere diseñar. Esto representa un panorama más preciso del contexto en el que se usará en producto y es útil para que la solución del diseño de la interacción sea el más adecuado.

Ésta es la importancia de considerar el diseño de la interacción como una etapa indispensable en el diseño de productos o servicios basados en software.

03 _ DESARROLLO

En este capítulo se muestra el proceso de diseño de una propuesta nueva que mantiene las características de la proyecto original, y se replanteó a partir de la información investigada y el perfil del producto, el trabajo incluye una exploración formal por medio de bocetos, algunos modelos de trabajo y otras herramientas, más adelante hice pruebas con modelos virtuales y modelos de trabajo para comprobar sus dimensiones con usuarios, y posteriormente la propuesta final de la que se hizo un prototipo virtual y un modelo de presentación.

Se realizó una lista de especificaciones de los componentes electrónicos de acuerdo a las características y funciones que se plantearon como necesarios para el objeto, dichos componentes están disponibles comercialmente, su comprobación se esquematizan y se mencionan sus características generales.

_ EL COLOR DE LOS MATERIALES

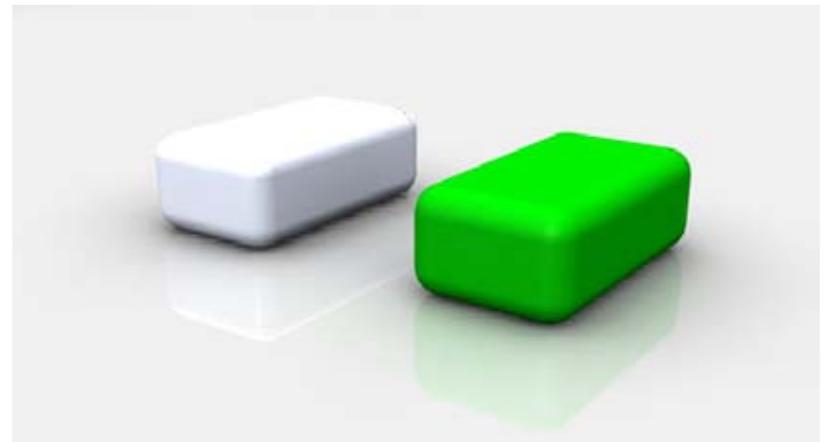
Algunas de las características que se conservaron de la primera propuesta es la selección de materiales y la combinación de colores, porque sus características siguen siendo útiles para un objeto como se describe en el perfil del producto.

Los materiales que se eligieron para fabricar las partes físicas se describen más adelante.

En lo que respecta a la combinación de colores elegida, éstos son principalmente el blanco y el verde, el significado asociado a cada uno complementan el mensaje que el objeto por si mismo comunica.

El blanco se eligió por ser un color neutro, que puede ser combinado con otro color, y porque en general se le atribuyen cualidades semánticas de ser limpio, fresco, y es asociado frecuentemente con un estilo minimalista, que normalmente expresa un gusto refinado.

Normalmente en el diseño de objetos para niños se usan los colores primarios en este caso se eligió el color verde que es secundario por su asociación con significados que evocan equilibrio al ser la combinación de un color cálido (amarillo) y uno frío (azul), también se le dan significados de ,esperanza, razón, juventud, naturaleza y crecimiento, que son conceptos adecuados como discurso del objeto en relación al usuario.



_ NUEVAS TECNOLOGÍAS

SUPERFICIES SENSIBLES AL TACTO

Existe una tecnología en el mercado cuyas ventajas se aprovecharon para la función del producto.

Esta tecnología se ha utilizado desde hace un tiempo pero su uso ha sido un tanto limitado. El nombre común de ésta tecnología es touch-pad, y en este caso se tomó en cuenta los productos que ofrece la empresa Synaptics™.

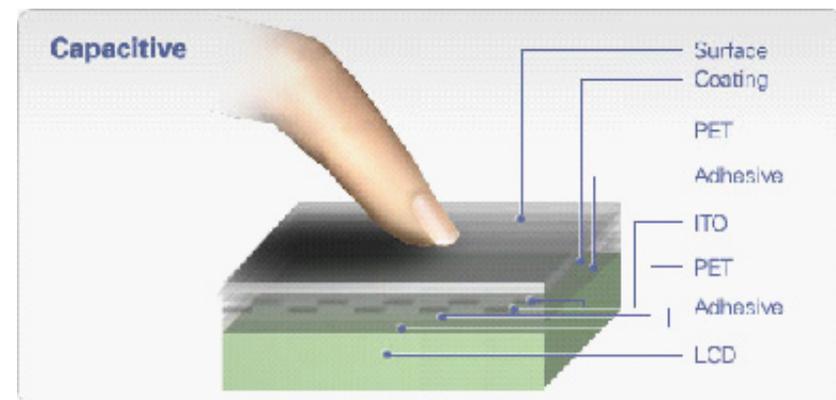
Una superficie touch-pad funciona al percibir una propiedad eléctrica llamada capacitancia.

Cuando 2 objetos eléctricamente conductivos se acercan sin llegar a tocarse, sus campos eléctricos interactúan para formar capacitancia. La superficie de un sensor touch-pad es un arreglo de electrodos metálicos conductivos cubiertos por una capa aislante que los protege del desgaste evitando que se toque el sensor, una textura en la superficie de protección ayuda a un mejor deslizamiento sobre ella.

Los dedos de las manos son conductores eléctricos y cuando se pone un dedo sobre la superficie touch-pad se forma una pequeña capacitancia que es percibida por los sensores que miden la cantidad de ésta en cada uno de los electrodos.

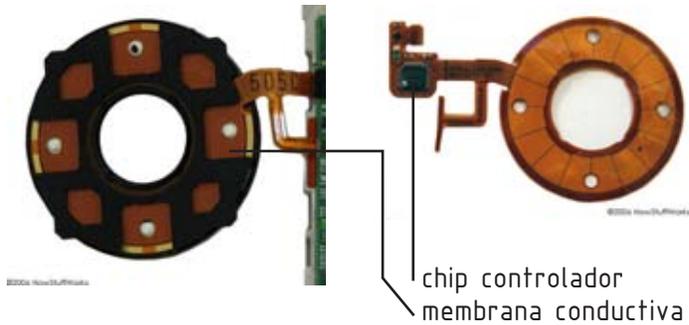
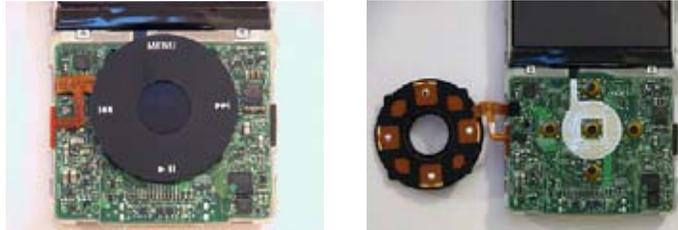
Al poder medir las diferencia de capacitancia en los electrodos el touch-pad puede reconocer que un dedo está en contacto con la superficie y por medio de un microprocesador integrado se traduce la señal a movimientos de cursos. La exactitud de la medición de posición es de hasta 1/1000 ”.

Esta tecnología tiene también la ventaja de poder aplicarse en superficies muy delgadas, es liviana, flexible o transparente, lo que la hace una opción muy interesante y viable para dispositivos portátiles.



las partes de una superficie sensible al tacto

"CLICK WHEEL" de un IPOD



Otros productos que empiezan a utilizar esta tecnología es este modelo lanzado por LG en el que la cubierta principal es sensible al tacto y se ilumina al ser activada.

En este objeto también se observa cómo la utilización de ésta tecnología también influye en el diseño y tratamiento de las superficies, y podría considerarse como una característica de los nuevos diseños que adopten esta tecnología.

La tecnología sensible al tacto es utilizada también en el ipod. Aparte de las ventajas prácticas ya mencionadas el uso de esta tecnología contribuye con una apariencia sencilla, práctica y sobre todo moderna del ipod.



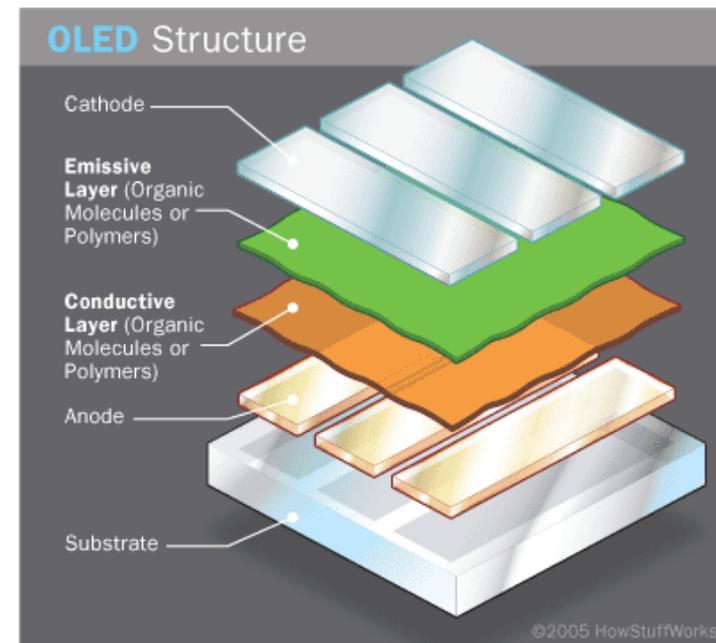
_ TECNOLOGÍA OLED (ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE)

Los OLED's son dispositivos sólidos compuestos por delgadas capas de moléculas orgánicas que emiten luz cuando se les aplica una corriente eléctrica.

Al formar capas éstas se pueden utilizar en superficies que funcionen como pantallas para mostrar imágenes en dispositivos electrónicos, ya que el resultado son imágenes más brillantes y claras que las actuales de LCD (cristal líquido).

Un OLED al igual que un LED (light emitting diode o diodo emisor de luz) es un semiconductor que mide entre 100 y 500 nanómetros, una pantalla se puede formar con 2 o 3 capas de material orgánico además de otros elementos, por ejemplo (img 1):

- **SUSTRATO.** Este puede ser de plástico transparente, vidrio, o un laminado.
- **ÁNODO.** Es transparente, sirve para crear "hoyos" de electrones cuando una corriente fluye por el dispositivo.
- **CAPAS ORGÁNICAS.** Hechas de moléculas orgánicas o polímeros
- **CAPA CONDUCTIVA.** Esta capa está hecha de moléculas plásticas orgánicas que transportan los "hoyos" de electrones desde el ánodo.
- **CAPA EMISORA.** Esta capa está hecha de moléculas orgánicas plásticas (diferentes de la capa conductiva) y transporta electrones desde el cátodo, y aquí es donde se forma la luz.
- **CÁTODO.** Puede o no ser transparente dependiendo del tipo de OLED. El cátodo inyecta electrones cuando una corriente fluye por el dispositivo.



img 1. estructura de un OLED.

VENTAJAS DEL USO DE OLED's

En comparación con la tecnología LCD que es la más usada actualmente en pantallas para dispositivos:

- Las capas plásticas orgánicas de un OLED son mucho más delgadas, ligeras y hasta flexibles.
- Son más brillantes y no requieren de un soporte de cristal
- No requieren de una luz de respaldo, las pantallas de LCD funcionan bloqueando áreas de la luz de respaldo y así formar las imágenes, pero los OLED's generan su propia luz, por eso requieren menor energía para funcionar.
- Las imágenes en un OLED pueden ser vistas con claridad en exteriores o bajo la luz del sol.
- Son fáciles de producir y en formatos de mayor tamaño.

DESVENTAJAS

- El tiempo de vida de las capas.
- En este momento el costo de manufactura es alto.
- Los OLED's se dañan al contacto con el agua.



aplicaciones de oled's en pantallas

_ MATERIALES

SANTOPRENE (Advanced Elastomers Systems)

Es un material de alto desempeño usado principalmente en piezas que sirven de agarre o empuñaduras. Tiene aplicaciones en una gran gama de productos que van desde los de uso personal, utensilios de cocina, herramientas, accesorios deportivos y automotrices.

Tiene cualidades de procesamiento sobresalientes para la mayoría de las técnicas de moldeo.

Buen resultado al ser coloreado.

Permite una gran variedad de acabados y texturas.

Buenas cualidades de unión con otros materiales químicamente similares.

Es suave al tacto, tiene apariencia de alta calidad en los productos, es durable, y de alto desempeño.

Resistente al calor, al impacto, al agua, a la transpiración, a varios químicos y al medio ambiente.



ejemplos de aplicación del Santoprene

POLICARBONATO - BAYER PLASTICS

El nombre comercial del material que ofrece BAYER es MAKROLON.

Se pueden producir piezas con un alto grado de transparencia, tiene una buena resistencia al impacto y estabilidad dimensional.

Es resistente al calor y se le pueden agregar aditivos que lo hacen resistente a los rayos UV y a las rayaduras.

Brinda una apariencia de alta calidad en los productos, y su resistencia contribuye a alargar la vida útil del objeto.

Por sus características ópticas es muy útil en piezas transparentes o translúcidas.

El policarbonato es un termoplástico cuyas características son adecuadas a los requerimientos técnicos de algunas piezas de nuestro producto, y es ideal para usarlo en procesos de inyección.



_ ANTROPOMETRÍA Y ERGONOMÍA

Se recopiló información sobre ergonomía de la visión y antropometría para conocer datos muy generales sobre rangos que tienen que ver con su visibilidad y movimientos de la cabeza y manos.

Para encontrar una solución que fuera fácil de manipular para el usuario se tomo en cuenta movimientos y posiciones naturales de la mano.

En la imagen 1 se ve un esquema de la posición natural en situación de reposo de la mano, y el movimiento de agarre que es posible realizar gracias a la posición opuesta del dedo pulgar con respecto a los demás dedos.

En las imágenes 2 y 3 se muestran otros dos movimientos del dedo pulgar.

El movimiento de la imagen 2 se llama de aducción-inducción en el cual el pulgar extendido se acerca o aleja de la palma de la mano.

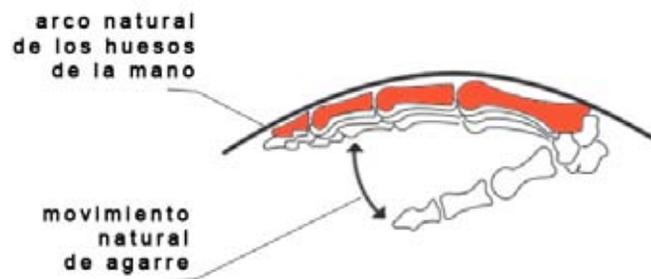
En la imagen 3 se muestra el movimiento de flexión-extensión en el cual el pulgar se flexiona o extiende gracias a la intervención de varios músculos (img. 4)



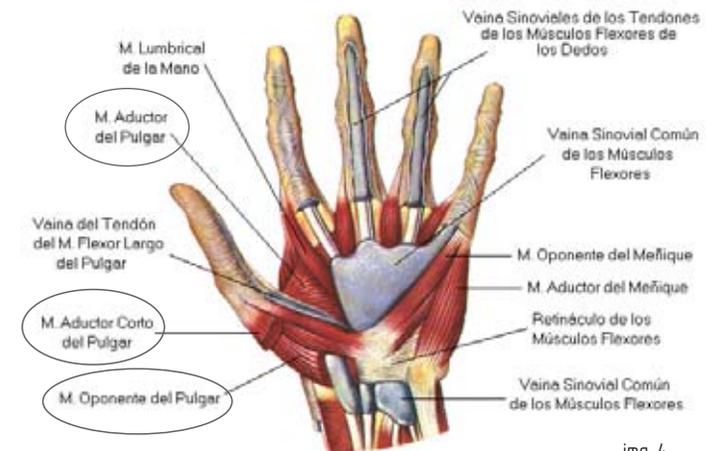
img 2



img 3

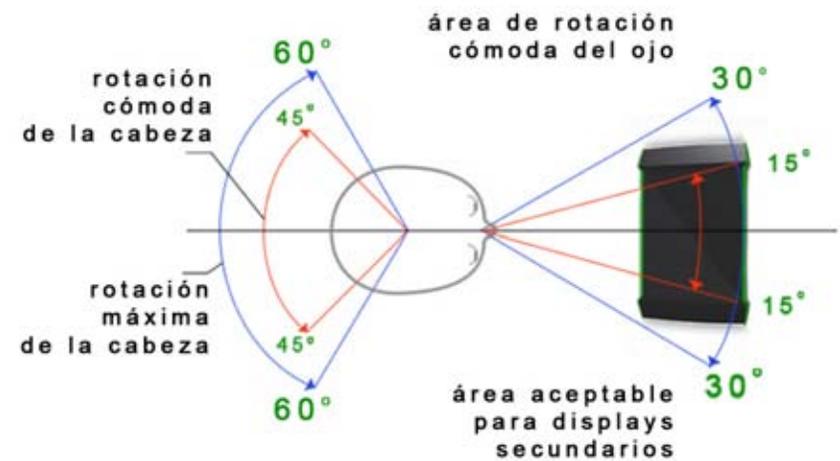
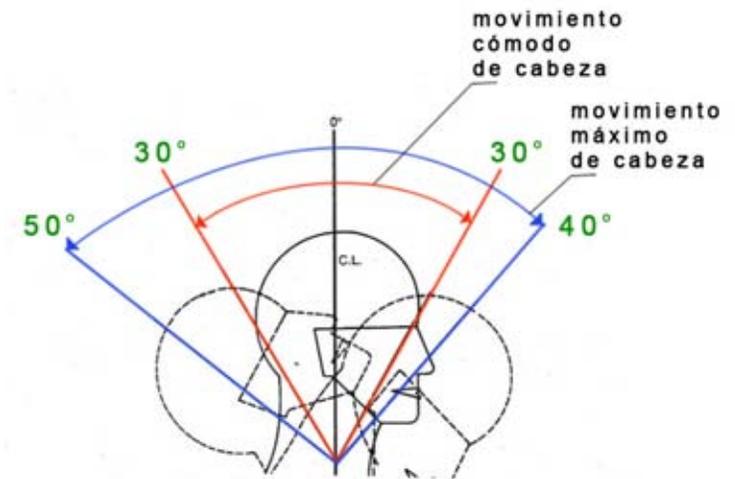
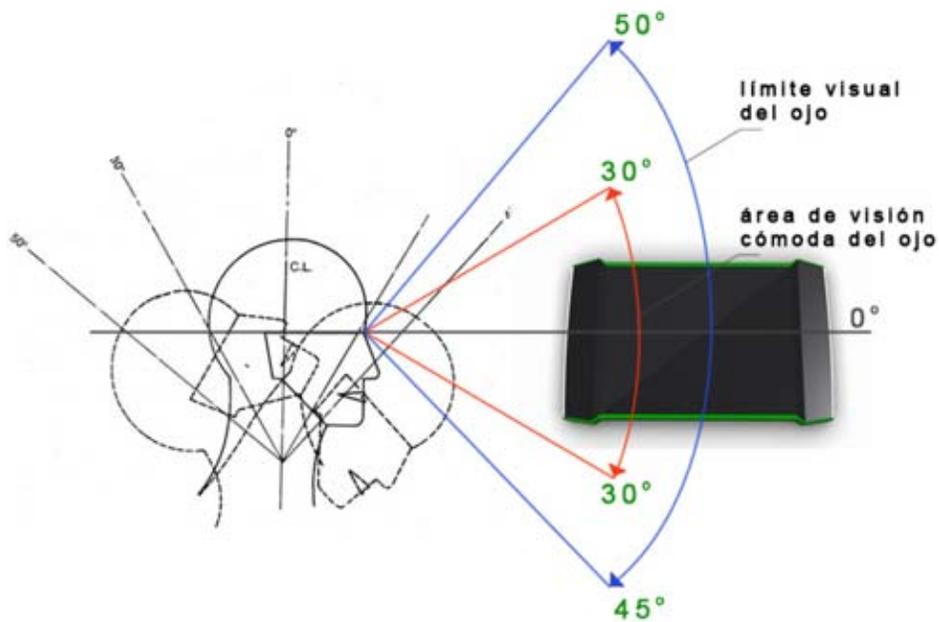


img 1



img 4

Con relación a los aspectos de ergonomía de la visión, se consultaron tablas que muestran los umbrales de movimientos de la cabeza y visibilidad.



_ ESTADÍSTICAS

Se recopiló información estadística sobre temas relacionados con la población escolar, usuarios de computadora y de internet entre otros, ésta información nos permite conocer características cuantitativas del estado de uso de las tecnologías con relación a la población, y para conocer el tamaño del mercado objetivo del producto, en este caso la meta del proyecto en una primera etapa sería que el dispositivo se distribuyera entre la población escolar de la educación básica, y se le puede agregar también la estadística del número de maestros.

En un escenario futuro y por las características del proyecto, el dispositivo puede incorporarse en los demás niveles de educación, otras actividades profesionales o incluso para uso personal.

Población en edad escolar de 3 a 24 años por sexo y grupos de edad, 1950 a 2005

Grupos de edad	1990	2000	2005
3 a 5 años	6,472,877	6,696,125	6,506,759
6 a 12 años	14,701,697	15,494,206	14,968,088
13 a 15 años	6,157,413	6,296,758	6,537,062
16 a 19 años	7,640,671	7,902,101	7,921,850
20 a 24 años	7,829,163	9,071,134	8,964,629
Total	42,801,821	45,460,324	44,898,388



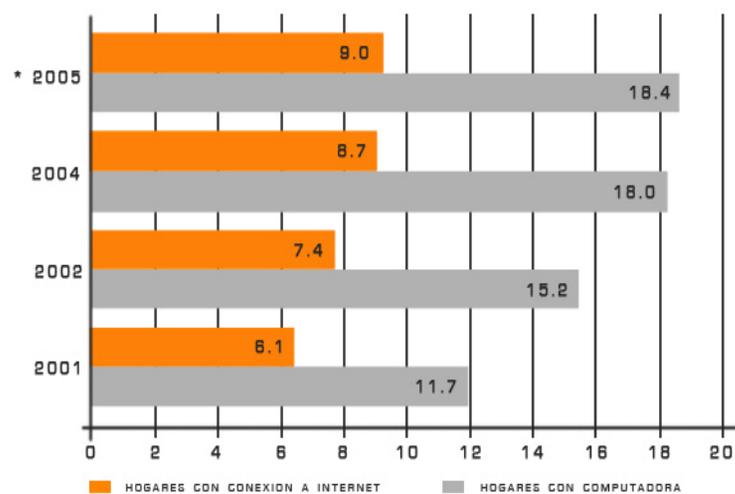
Las estadísticas para México sobre población escolar de nivel básico nos dan un total de 28 011 909

INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1990 a 2000.

INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2005.

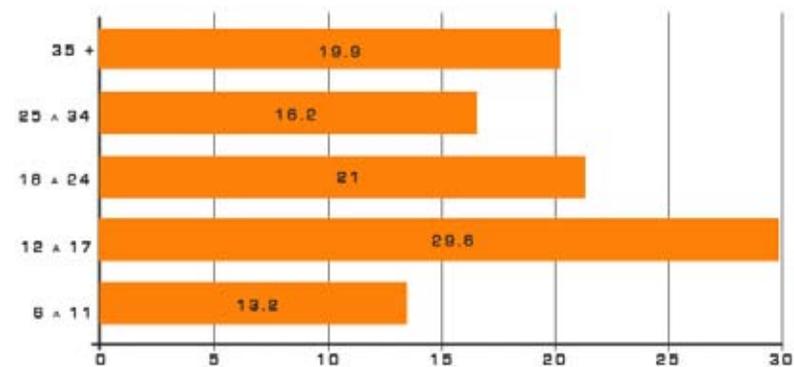
GRAFICA 01.

Hogares con computadora e internet, 2001 - 2005* (porcentajes)



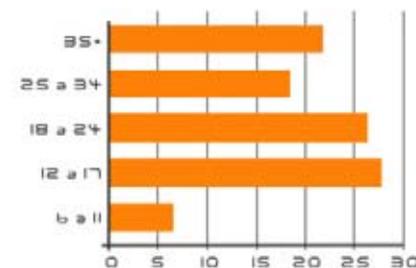
GRAFICA 02.

Usuarios de computadora por grupo de edad al 2005* (porcentaje)



GRAFICA 03.

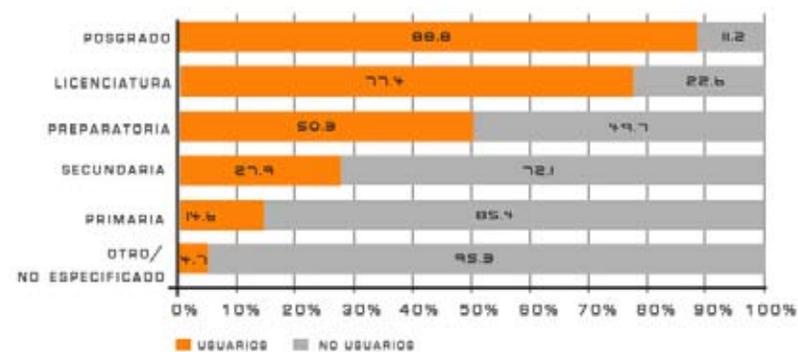
Usuarios de internet por grupos de edad al 2005* (porcentaje)



* cifras preliminares correspondientes al mes de junio

GRAFICA 04.

Población por nivel de escolaridad, usuarios y no usuarios de computadora al 2005* (porcentaje)



GRAFICA 05.

Usuarios de internet por tipo de uso en los hogares al 2005* (porcentaje)



En las siguientes páginas se presentan dos tablas, la primera, **(TC-01)** es una tabla comparativa en la que se analizan las características de diferentes productos disponibles en el mercado y que en mayor o menor grado tienen características en común con el proyecto del tutor digital, los datos presentados son los más relevantes para el desarrollo del proyecto.

La segunda, **(TM-02)** tabla es una tabla "morfológica" en la que se organizan diferentes productos de acuerdo a cuatro criterios arbitrarios que tienen referencia con el proyecto.

El objetivo de la tabla morfológica es identificar las características formales y claves visuales que el dan a los objetos ciertas cualidades o lenguaje visual, con las cuales se identifica el consumidor que adquiere un producto.

El área sombreada corresponde a la ubicación que el producto podría ocupar, de acuerdo con la información del perfil del producto, se decidió que las características de los productos que ocupan esta área son útiles para integrarlas en el diseño final del producto.

TC - 01

THE GREEN LAP



PRECIO \$100 dls.

CARACTERÍSTICAS

Prototipo presentado por Nicolás Negro Ponte desarrollado en el MIT

Junto con el programa OLPC (one laptop per child) se busca que cada niño del planeta tenga una de éstas

Cuenta con un sistema de bajo poder tecnológico

Puede conectarse inalámbricamente a internet y usarse en varias posiciones.

Tiene un mecanismo que al girarlo recarga la batería.

Busca promover el desarrollo de poblaciones de bajos recursos

OBSERVACIONES

Solo se comercializará a través de negociaciones con los gobiernos

El acceso a internet es la característica en la que basa su potencial para ayudar a los niños de países en desarrollo

Usa el mismo esquema de funcionamiento que otras computadoras portátiles

TELEFONÍA CELULAR 3a GENERACIÓN



PRECIO desde \$4 000
o bajo contrato con
empresas de telefonía

Tecnología celular de tercera generación

Capaz de manejar archivos formato multimedia.

Gran capacidad de almacenamiento

Banda ancha de acceso a internet

Buenas características de portabilidad

Tiene gran aceptación en el mercado por su utilidad y versatilidad de funciones

La oferta de servicios y aplicaciones desde el teléfono sigue aumentando

Implica un gasto constante por los servicios que ofrecen las empresas de telefonía

El funcionamiento está sujeto a la disponibilidad de señal

El precio de los aparatos de tercera generación no es tan accesibles

Para aplicaciones de vídeo o entretenimiento el tamaño y visibilidad de la pantalla es limitado

CARACTERÍSTICAS

OBSERVACIONES

AMD PIC



PRECIO \$ 185 dls.

Dispositivo de bajo costo para acceder a Internet, dirigido para los usuarios de primera vez.

Lanzado por AMD con la iniciativa 50x15, que busca equipar al 50% de la población con uno de éstos para el año 2015.

Diseñado para ser muy confiable en su funcionamiento y mantenimiento (hardware y software).

Bajo consumo de energía

Incluye software básico para uso de Internet y aplicaciones de oficina.

No puede ser actualizado por el usuario, y tiene un límite de instalaciones de software

Requiere de otros dispositivos como monitor (no incluido), teclado, bocinas

Es un equipo fijo como una PC

El acceso a Internet es por medio de cables

APPLE IPOD



PRECIO desde \$1700 hasta \$4 000 depende del modelo y capacidad

Cuenta con memoria desde 1Gb hasta 30 Gb depende del modelo

Puede reproducir varios tipos de archivos

Incluye software para la administración y búsqueda de archivos usando Internet

Es el dispositivo más exitoso de la marca

Buenas características de portabilidad

Inicialmente fue ofrecido como un reproductor de mp3, pero por sus características ha sido adoptado por escuelas y universidades como medio de distribución de materiales académicos

La sincronización con Internet es posible solo a través de una conexión alámbrica a una computadora

Por su tamaño la visibilidad y cantidad de información es limitada

Para utilizar todas sus funciones es necesario adquirir varios accesorios

CARACTERÍSTICAS

OBSERVACIONES

MICROSOFT ORIGAMI



aprox. \$ 800 dls.

Prototipo desarrollado por microsoft presentado como la computadora personal portátil.

Trabaja con las aplicaciones tradicionales de Windows.

Tiene acceso inalámbrico a internet, para descargar contenidos y conectividad GPS, 3G, Bluetooth y WiFi

Sirve para diferentes aplicaciones y programas de windows y videojuegos

Es portátil aunque para los bolsillos de una prenda es muy grande

Su rango de usuarios es muy amplio

Es un dispositivo de alta tecnología por que integra muchas funciones y aplicaciones

Su precio es poco accesible

Es portátil y tiene un área suficientemente grande para navegar en internet

Probablemente el consumidor no use totalmente todas las características que ofrece

TABLET PC



Desde \$14 000 hasta \$24 000 dependiendo marca y modelo

Computadora portátil con pantalla sensible al tacto.

Equipada con los últimos desarrollos de hardware y software.

Gran capacidad de almacenamiento y procesamiento.

Su principal ventaja frente a una laptop es la posibilidad de usar una pluma para manejar la interfaz

Algunos modelos tienen acceso inalámbrico a internet

Tiene una configuración tan robusta y poderosa como una pc de escritorio

Su tamaño y peso limitan su portabilidad por periodos prolongados

Funciona con el sistema tradicional de Windows

No todos los usuarios requieren o usan al 100% las prestaciones de sus componentes

Su precio es poco accesible

CARACTERÍSTICAS

OBSERVACIONES

NAVMAN GPS NAVIGATOR



Entre \$499 y \$749 dls. dependiendo el modelo

- Dispositivo GPS para uso en automóviles.
- Contiene mapas preinstalados de ciudades.
- Reconoce comandos de voz y emite señales emite señales audibles hacia el destino elegido.
- Se actualiza con señal vía satélite cada segundo.

Es un sistema muy útil en ciudades o zonas desconocidas

Servicio sólo disponible en Europa Australia y EU

Presenta mapas en 2d o 3d

Algunos modelos tienen cámara incluida que guarda fotos de lugares junto son su ubicación geográfica

Su precio es poco accesible

TM - 02



orgá



tecnológico



geomé

nico



Lúdico



trico

_ SÍNTESIS FORMAL

El área sombreada que representa la ubicación elegida para configurar el dispositivo está formada por los siguientes objetos. A partir del análisis de sus características se podrán reconocer las claves visuales, tratamiento de superficies y texturas que le darán el carácter al diseño final.

Uso de superficies lisas continuas que abarcan gran parte del objeto y la ausencia de partes móviles o mecanismos aportan una apariencia moderna. 



Los colores negro y metálicos, los brillos y reflejos que producen están relacionados con los productos tecnológicos, con menos carácter lúdico. 

El uso de formas orgánicas y el color sin llegar a parecer juguete se vuelve más atractivo para el usuario más joven. 



El uso de texturas y materiales así como de las proporciones y radios de bordes más amplios son más apropiados en productos para usuarios jóvenes o niños por que denota un carácter más audaz y divertido. 

_ OTRAS INFLUENCIAS

Estas imágenes representan otras fuentes que influyeron en la configuración del objeto final.

Publicaciones electrónicas de empresas como Vodafone®, líder en el campo de los servicios de telecomunicaciones, sobre todo en Europa, y que dedica espacios a la investigación en tendencias de productos y servicios, las imágenes representan varias tecnologías y servicios que podrían salir al mercado basados en estudios de tendencias de hábitos con respecto a la salud, entretenimiento, trabajo etc. y el estado de la tecnología.

El caso de los video juegos portátiles es una industria en constante crecimiento e innovación en productos, su forma de uso y formato son ya códigos reconocibles y aceptados.



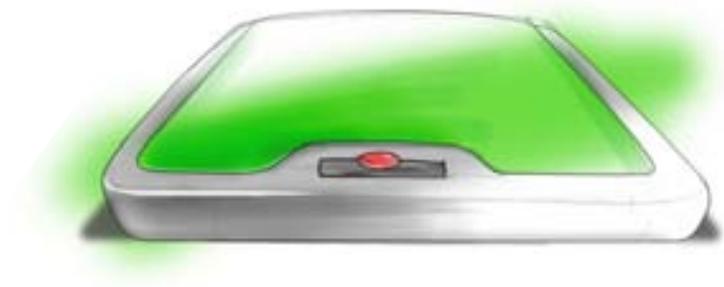
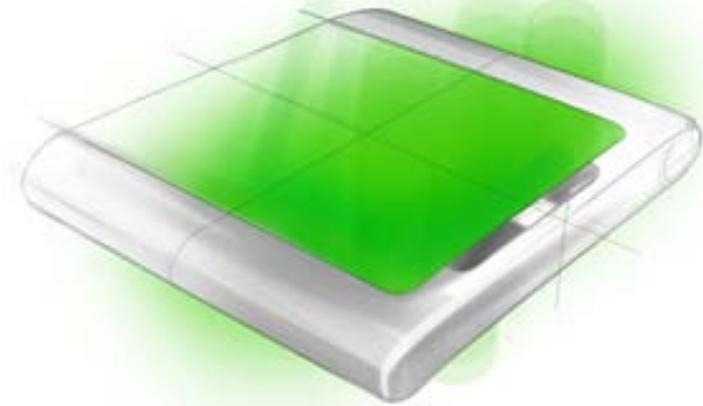
Los productos de Apple® por que revolucionaron el mercado con la combinación de tecnología y diseño único, son además pioneros en la combinación del diseño y las emociones. En la extrema derecha una propuesta prospectiva de una imac, continua la desmaterialización del hardware y se aprovecha al máximo el espacio para visualización.

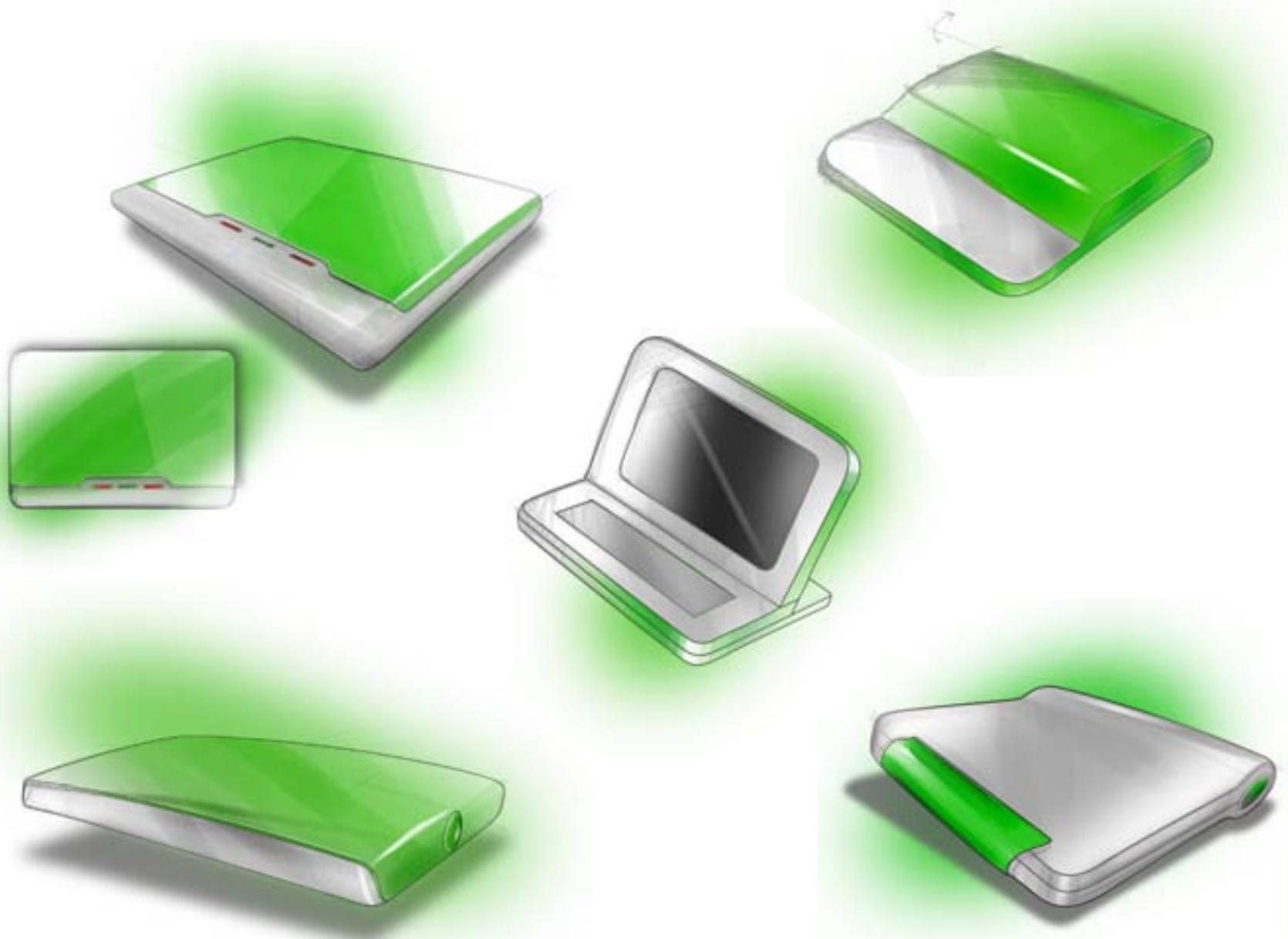


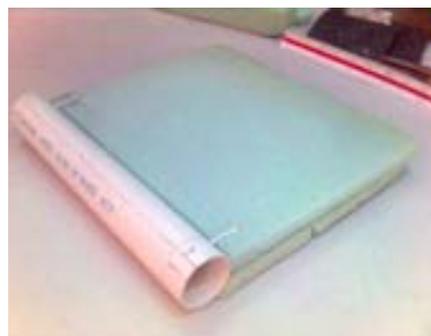
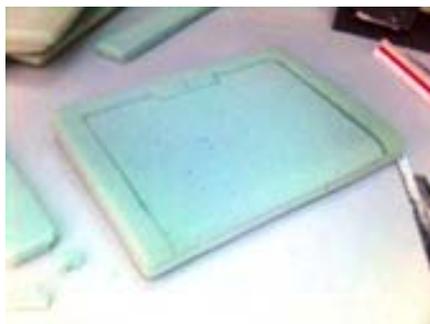
_ EXPLORACIÓN FORMAL

La etapa de exploración del diseño del objeto consistió primero en una serie de bocetos buscando algunas características y carácter del producto.

Las primeras ideas estaban influenciadas todavía por la primera propuesta del proyecto y estaba más cercana a la configuración que tienen actualmente varios productos como las laptops o pdas, y consideraba algún tipo de mecanismo o piezas móviles.







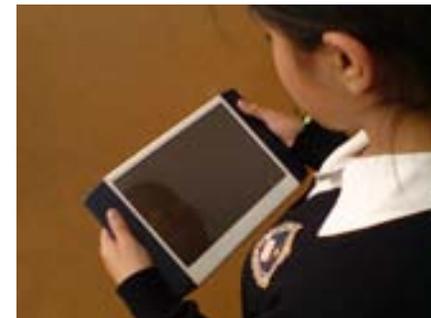
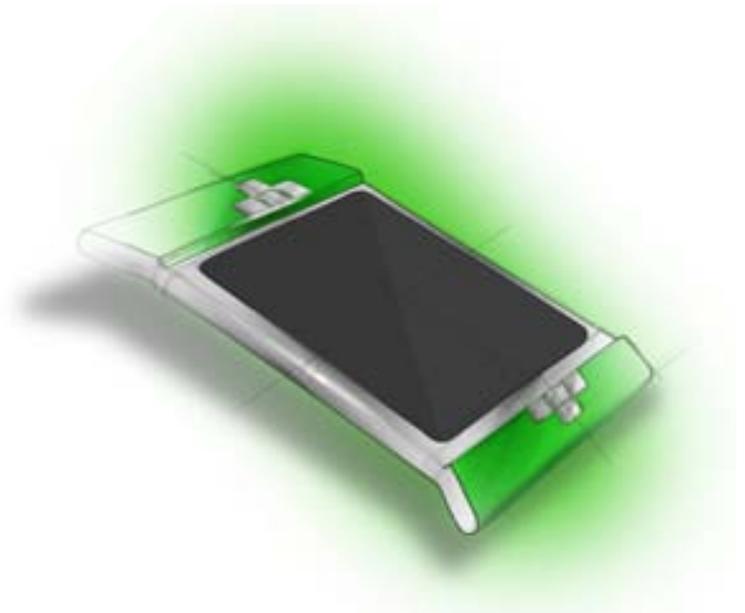
Con base en las primeras ideas y bocetos se hicieron algunos modelos de trabajo para verificar dimensiones generales, movimientos y configuración para probarlas con algunos usuarios.



Después de probar los primeros modelos con usuarios se decidió evitar el uso de piezas móviles, lo que haría menos complicado el uso y manipulación del objeto, y reduciría su volumen general.

Se buscó simplificar el objeto, usar superficies continuas, que funcionalmente fuera más práctico y estéticamente integrara las claves visuales que se eligieron del análisis formal (tabla TM-02).

Se realizaron modelos con dimensiones más cercanas a las que tendría el diseño final.





La configuración del objeto en un solo volumen facilitó que su uso y sus funciones se adaptaran a un formato similar al de un video juego, lo que haría más familiar su uso.

Con los modelos virtuales se exploró con más detalle la forma, proporciones, colores y ubicación de los elementos.



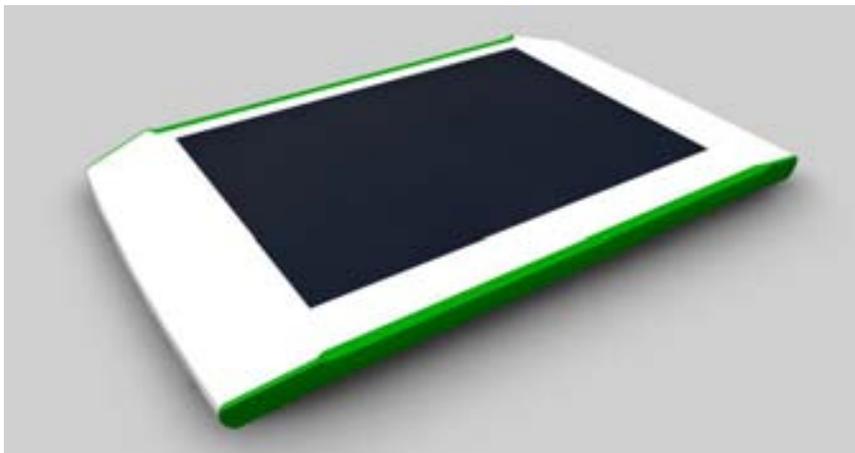
Ya definida las dimensiones y forma generales comenzó la etapa de diseño más detallado de los elementos que conformarían el objeto.



Por medio de bocetos y modelos se siguió depurando el diseño, en éste punto se buscaba que visualmente fuera más atractivo y tuviera una apariencia moderna, considerando su disponibilidad en el mercado en el mediano plazo (3 a 5 años).

Formalmente se trabajó en la integración y continuidad de las superficies, una opción inmediata fue aprovechar más el área de visualización y disminuir al máximo áreas de menor uso o importancia.

La información de las nuevas tecnologías y aplicaciones en pantallas flexibles y sensibles al tacto, respaldó la opción de maximizar la superficie de pantalla y tener una mayor área de visualización, por lo que se sustituyó el uso de los botones de funcionamiento físico por una superficie sensible al tacto.



_ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Con asesorías de personas del área de ingeniería en computación se hizo una lista de posibles componentes que se adaptan a las condiciones tanto de costo como de desempeño que se plantean en el perfil de producto.

MODELO MICROPROCESADOR	X Scale de Intel	NAVEGACIÓN	Superficie touchscreen (Sinaptics)
FRECUENCIA MICROPROCESADOR	416 Mhz	PESO	800 gr
TECNOLOGÍA MÓVIL	Centrino	BATERIA	Ion Litio
PUERTOS	2 usb		
PANTALLA	11" aprox. tecnología OLED		
DISPOSITIVOS INTEGRADOS EN PLACA BASE	Módem,Lan (Wlan), Audio, Video		
MEMORIA CACHE SECUNDARIA	512 kb		
MB DE MEMORIA RAM	128 Mb		
CAPACIDAD DISCO DURO	1 GB (2.5")		
MEMORIA DE VIDEO	Tarjeta gráfica o de sistema		
SISTEMA DE RESOLUCION GRAFICO	XGA		
MAXIMA RESOLUCION GRAFICA	640 X 960 pixeles		
TARJETA DE RED	wireless 802.11b		

En la imagen 01 se muestran los componentes principales y su distribución al estar montados sobre una base llamada tarjeta madre o placa base.

En la imagen 02 se ve una representación en tres dimensiones a escala, las dimensiones generales del objeto son suficientes para contener a los componentes necesarios que desempeñen las funciones que requiere el dispositivo.

Las dimensiones generales de los componentes se obtuvieron de muestras de otros dispositivos o piezas comerciales, el estado actual de la tecnología nos permite desarrollar cada componente con las dimensiones adecuadas a nuestro diseño.

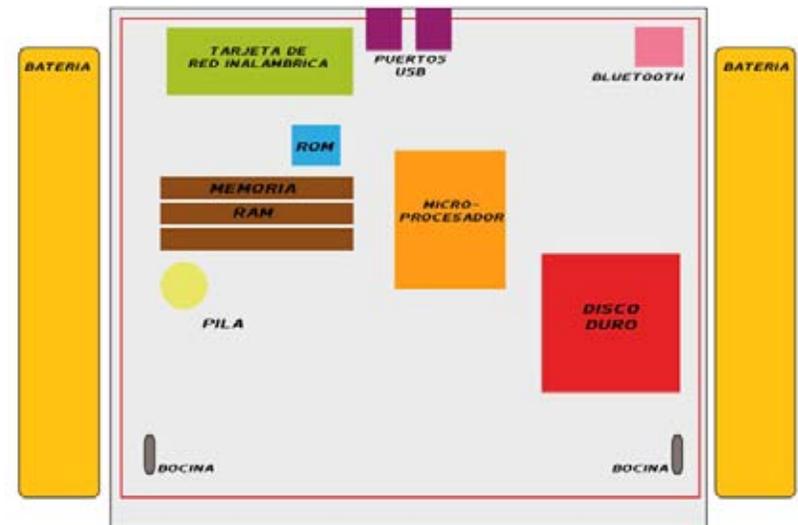


imagen 01

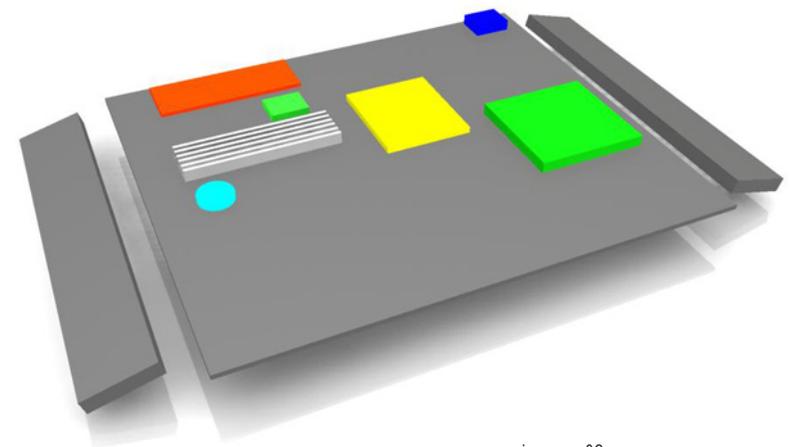
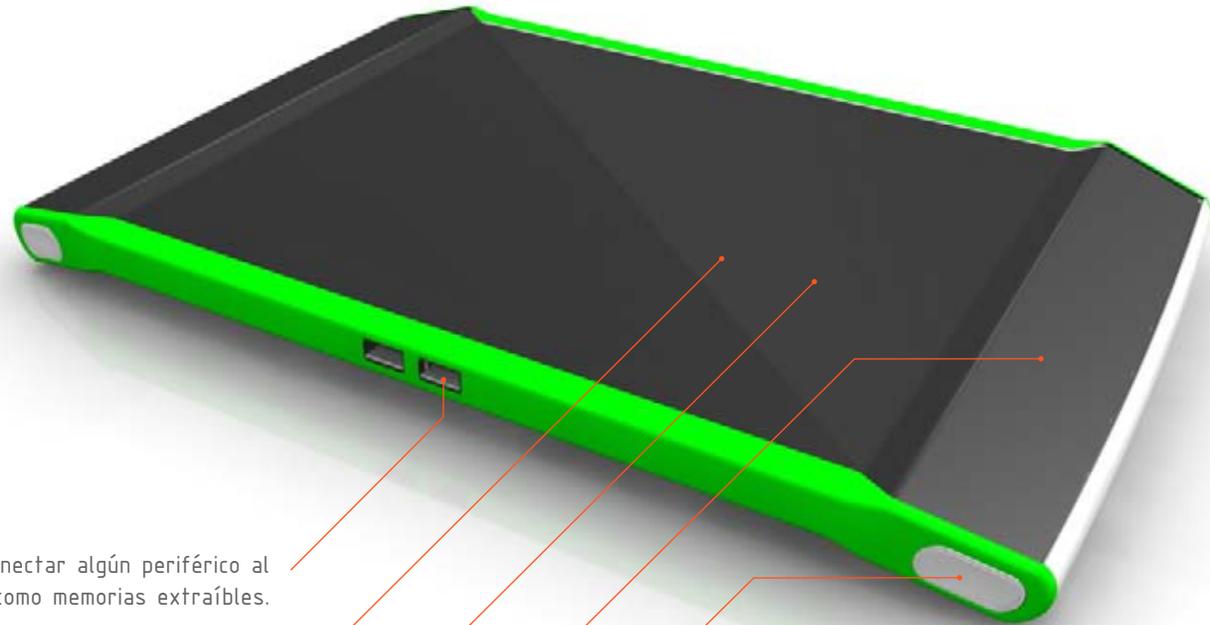


imagen 02

_ PARTES PRINCIPALES



PUERTOS USB / Le dan la posibilidad al usuario de conectar algún periférico al dispositivo como memorias extraíbles.

CUBIERTA TRANSPARENTE / Cubierta de plástico transparente que cubre y protege la pantalla y controles.

PANTALLA / Usa tecnología OLED que permite aprovechar la mayor área posible, es muy delgada y consume muy poca energía.

SUPERFICIE SENSIBLE AL TACTO / Tecnología disponible que mostrará los controles principales del dispositivo bajo la cubierta transparente.

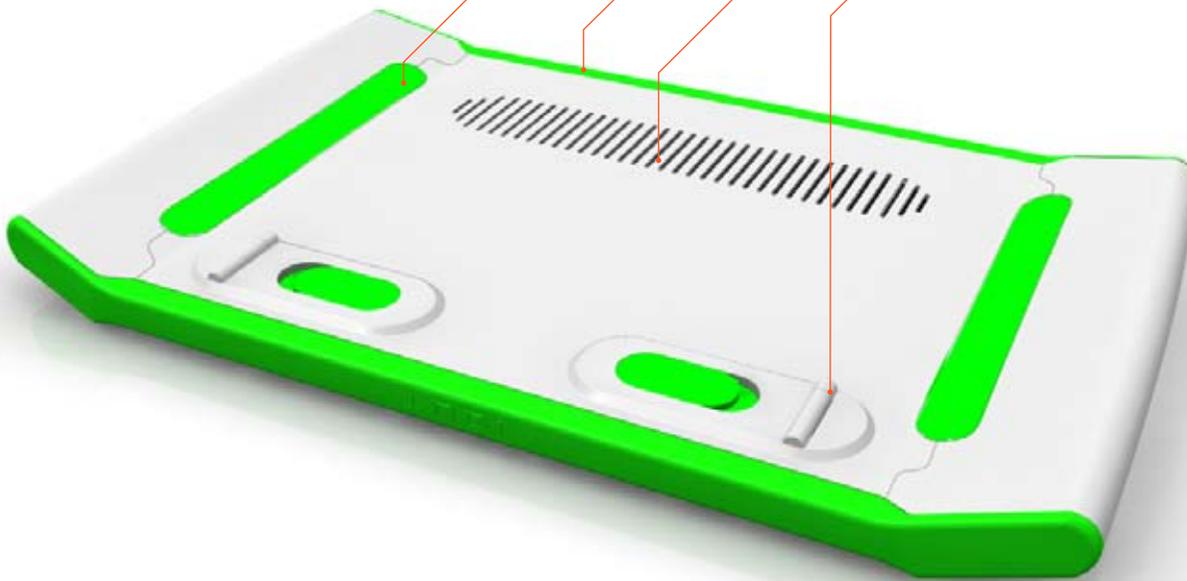
BOTONES / Elementos que se accionan manualmente y tienen las funciones de encendido y de acceso a redes inalámbricas.

SUPERFICIES ANTIDERRAPANTES / Por las características del material (antiderrapante, suave al tacto) ayudan a que los dedos del usuario tengan un agarre más cómodo y seguro.

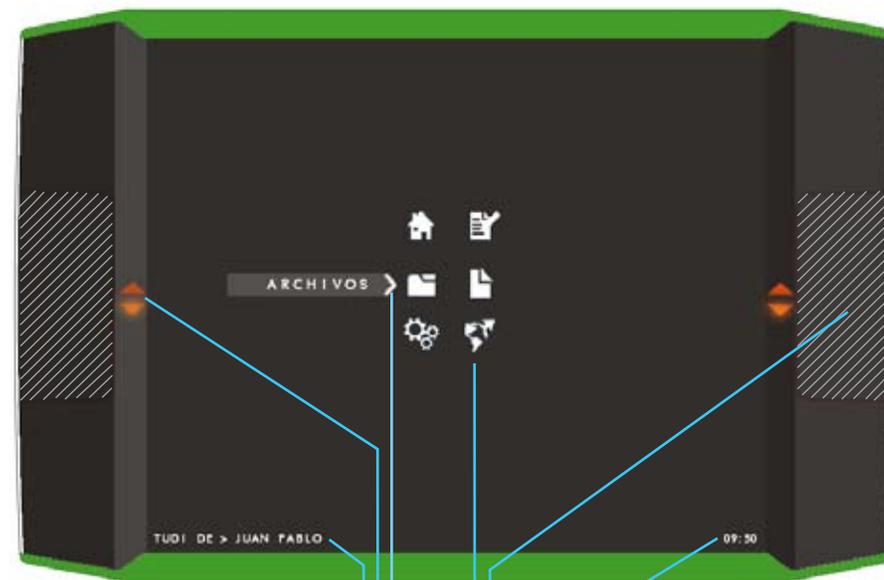
BORDES / Visualmente enmarcan la pantalla y por las características del material sirven de protección contra algún impacto.

RANURAS DE VENTILACIÓN / Permiten por convección la salida del calor generado por los componentes internos del dispositivo.

ELEMENTOS DE APOYO / Con un mecanismo muy sencillo se accionan por el usuario para apoyar el dispositivo en forma vertical, su ubicación y el uso de materiales están pensados para que el usuario pueda accionarlos sin tener que voltear el dispositivo.



_ LA INTERFAZ GRÁFICA



NOMBRE DEL DUEÑO DEL EQUIPO

INDICADORES DE
DESPLAZAMIENTO VERTICAL
(en ambos lados)

CURSOR

FECHA Y HORA

SUPERFICIE SENSIBLE AL TACTO
(en ambos lados)

ICONOS DE FUNCIONES
materias escolares
archivos
aplicaciones
notas y recordatorios
archivos pendientes
conexión a internet

Para que el objeto ejecute las funciones que se proponen, se hizo también una propuesta de interfaz gráfica basada principalmente en íconos para cada función.

Una de las principales características del TUDI es ser un dispositivo de visualización de información por lo que no cuenta con un teclado tangible, con esta característica evita que el usuario sustituya totalmente el uso de la escritura manuscrita.

Los controles principales para navegar son dos superficies sensibles al tacto ubicadas a ambos lados del dispositivo que sirven para mover un cursor cuyas posiciones están ya definidas por la ubicación de las opciones disponibles en cada pantalla. Esto hace más eficiente el uso del dispositivo y requiere menos tiempo que con un cursor de movimiento libre.

Las funciones que aparecen en la primera pantalla pueden ser configuradas por el usuario, por lo que pueden ser diferentes de las que se muestran o aumentarse.

El diseño del TUDI permite tener una área muy amplia para visualización que se usará para mostrar sólo la información de consulta del usuario y oculta los menús y opciones hasta el momento que las necesite usar.

Los únicos controles visibles son los indicadores para desplazar hacia arriba o hacia abajo la pantalla y la indicación de la barra de menús.



El menú con las opciones disponibles para el archivo activo aparecen a los lados y se navega a través de él de forma vertical.



AUXILIAR DEL APRENDIZAJE ▲

Además de la información que se encuentra en los libros el dispositivo es una fuente alternativa de conocimiento y presentarse en diversos formatos.

El acceso inalámbrico a sitios predefinidos de internet haría posible tener acceso a información actualizada y veráz.

Fomenta la responsabilidad del usuario sobre el progreso de su aprendizaje así como el desarrollo de un pensamiento crítico.

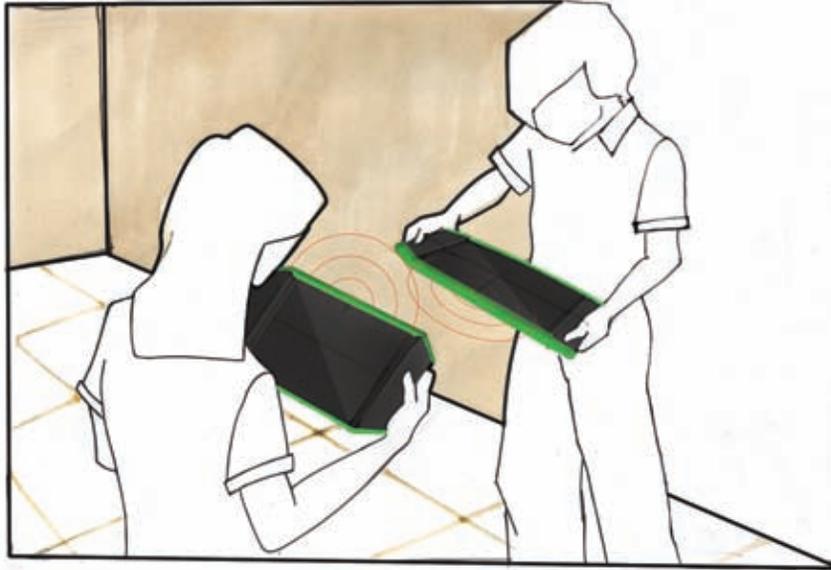


▲ MOVILIDAD

Una característica de los productos y servicios en la era de la información es la posibilidad de llevarlos y usarlos en cualquier lugar.

Nuevos productos, servicios y formas de aprendizaje generarán también nuevas dinámicas de acceso y uso de la información.

La oferta de contenidos puede sumarse a la lista de servicios tradicionales de lugares como museos, bibliotecas públicas, escuelas, centros comerciales, tiendas.



COMPATIBILIDAD ▲

El dispositivo puede conectarse a una computadora de escritorio y así administrar la información almacenada en el TUDI cuando ya no es utilizada, así como a diferentes periféricos como impresora o escaner. Este modo de guardar la información reduce también en gran cantidad el espacio necesario para almacenamiento.

▲ REDES DE TRABAJO

El uso del dispositivo permite el intercambio de información, propicia el trabajo colaborativo y la interacción entre dos o más usuarios.

La conexión inalámbrica entre uno o más usuarios o periféricos para intercambiar información elimina las barreras físicas y la necesidad de cables.







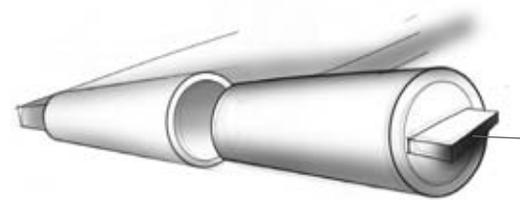
En la parte posterior se encuentran los elementos de soporte del TUDI, dos elementos abatibles se accionan al liberar un seguro y automáticamente se pondrán en posición para sostenerlo sobre una superficie plana.

La img. 02 muestra como se coloca el elemento giratorio de cada soporte.

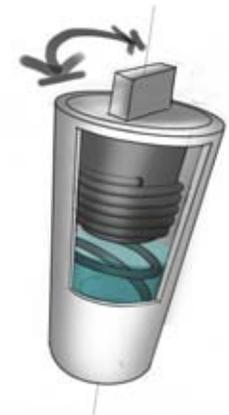
En la img. 03 es un esquema del interior del elemento giratorio, la fuerza es ejercida por la torsión de un resorte rodeado por una sustancia de consistencia biscocha que hace más suave el movimiento del resorte.

La img. 04 es un esquema de las dos posiciones de los elementos de soporte, en el paso 1 se libera el seguro y la patita gira automáticamente a su posición, para regresarla sólo se necesita empujarla de nuevo.

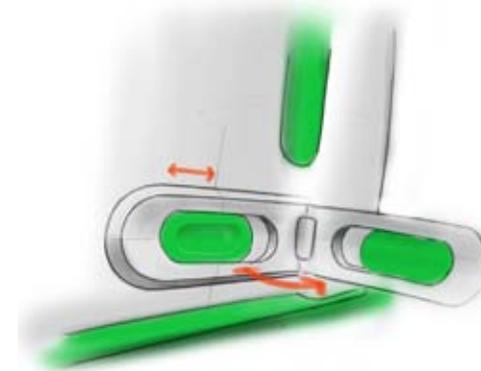
Esta forma de funcionamiento de los soportes facilita que el usuario los accione sin tener que voltear el dispositivo.



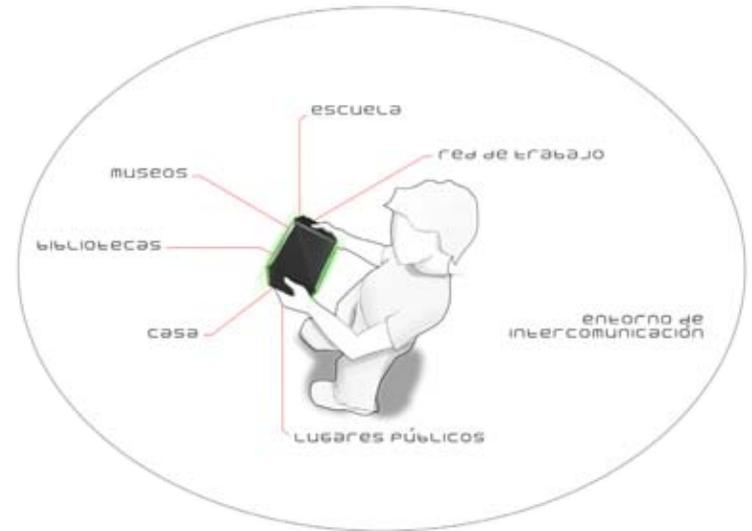
img 02. ensamble del elemento giratorio



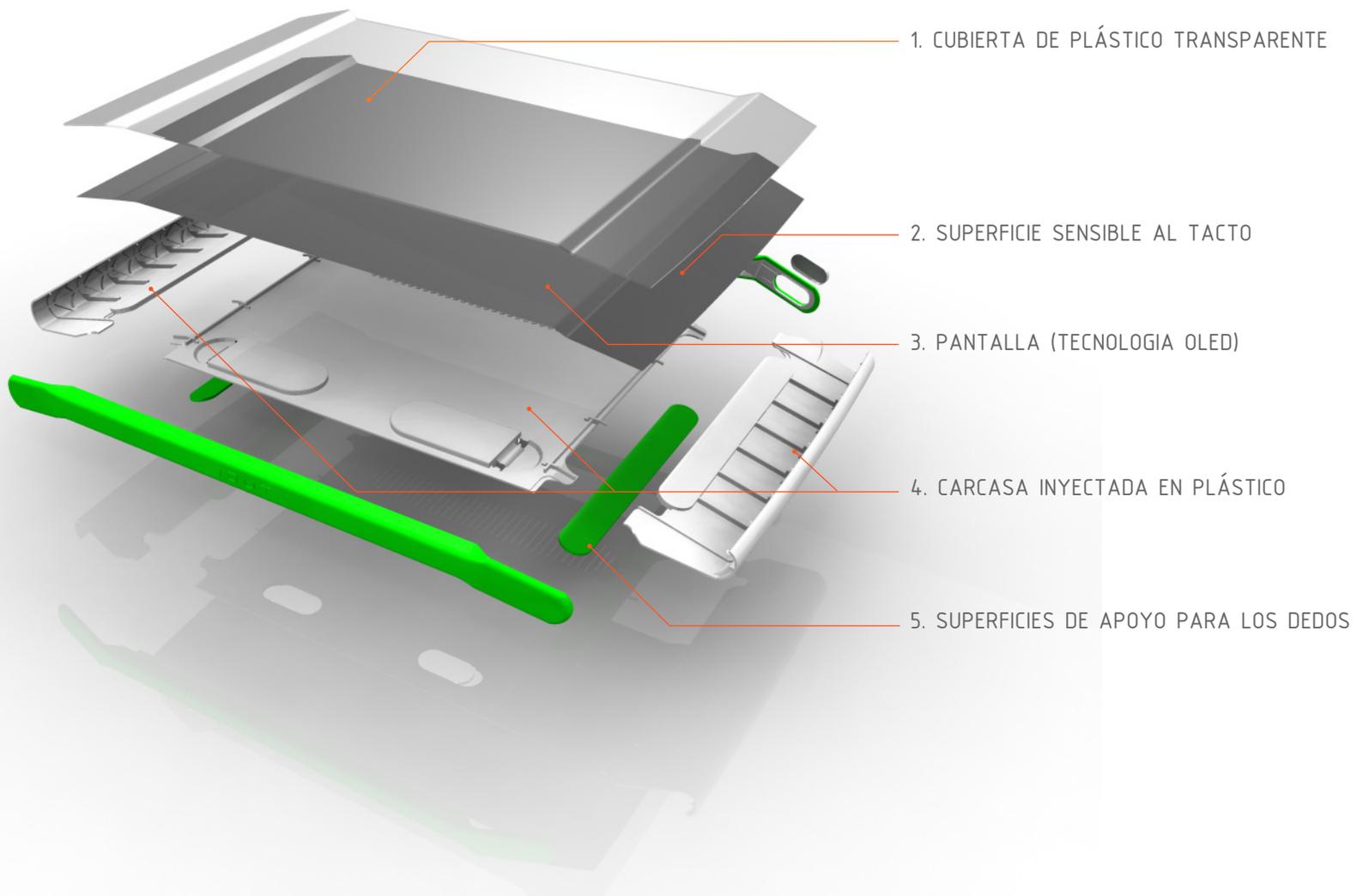
img 03. esquema de las partes de la pieza giratoria

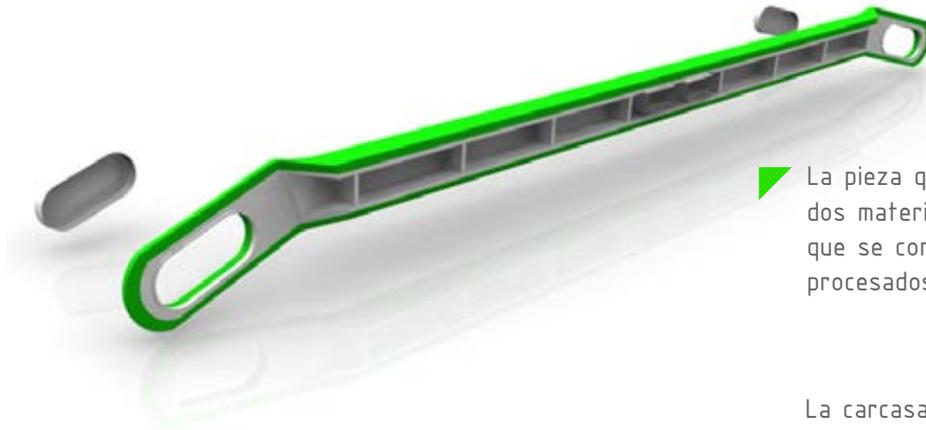


img 04. esquema de funcionamiento de la patita



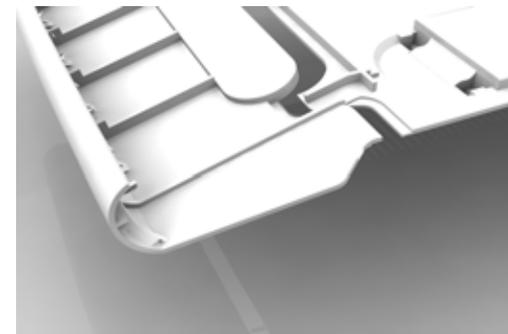
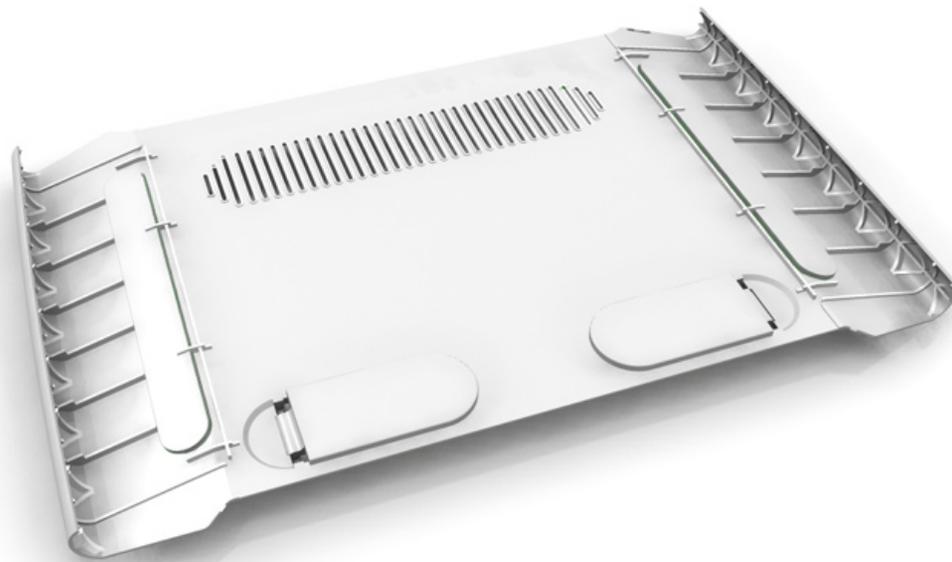
_ DESPIECE





▶ La pieza que corresponde a los bordes del dispositivo es una pieza formada por dos materiales (santoprene y abs), que se inyectan en el mismo molde, proceso que se conoce como co-inyección. Los materiales elegidos son compatibles para ser procesados como una sola pieza.

▶ La carcasa principal tiene una forma que se solucionó para producirse en tres partes, en las piezas laterales también se usa el proceso de co-inyección y así evitar procesos secundarios de unión con la pieza de apoyo para los dedos.



pieza coinyectada

_ CONCLUSIONES

El desarrollo de dispositivos electrónicos como auxiliares de las actividades del hombre no es algo nuevo, y el auge en la exploración de nuevos objetos y su relación con las personas es impulsado por una serie de cambios revolucionarios en el estilo de vida, actividades y necesidades de las personas y el surgimiento de nuevos paradigmas de diseño, fabricación y uso de los objetos.

En el ámbito profesional se van creando también nuevas conexiones entre disciplinas, lo que exige nuevas formas de colaboración y comunicación entre grupos de trabajo, en los que la interacción y aportación de conocimiento puede enriquecer la calidad de un proyecto, en una dinámica en la que se vuelven más difusas las fronteras entre cada una de ellas. (*)

El desarrollo de un producto como el tutor digital involucra varios temas importantes que tienen impacto en diferentes niveles que van desde el individual hasta el macro hablando de países, y desde el punto de vista técnico, teórico y estratégico su planeación requiere un gran trabajo y participación de diferentes áreas.

La educación y preparación de los individuos integrantes de una sociedad es la base del bienestar y progreso social, económico y cultural, que le sirve a un país para interactuar con los otros países, en especial la educación básica es de gran importancia ya que el acercamiento con productos y servicios basados en tecnología se da cada vez a menor edad, condición aprovechada por la industria del entretenimiento, sector en el que se invierten grandes cantidades de dinero en investigación y desarrollo.

Es conveniente que además de sólo poner las tecnología a disposición de los niños, se haga una planeación que tome en cuenta también el desarrollo fisiológico, social, y de aplicación de los conocimientos adquiridos.

La tecnología, como un conjunto de conocimientos y técnicas, en este caso las que tienen que ver con aplicaciones en productos y servicios basados en computación, son un medio para satisfacer ciertas necesidades del hombre y como se ha desarrollado con gran rapidez desde los últimos 50 años del siglo XX es innegable su influencia, es ya impensable no contar con ella en muchas actividades y puede determinar el estilo de vida de las personas y motivar el diseño de más y mejores objetos y servicios.

En el siglo XXI, las tecnologías de la información y el conocimiento (TIC's) se refieren a todo lo que involucre el uso, transmisión, aplicación de cualquier tipo de información el interés de una persona y la infraestructura y dispositivos necesarios para lograr dichos objetivos. Las TIC's representan por lo tanto un nuevo paradigma que significa una nueva y diferente dinámica de búsqueda, uso y comunicación de mensajes e información.

El internet ha sido uno de los principales medios que dieron origen a la era del conocimiento y la masificación de la información y tiene un potencial que no se ha agotado, es un sistema que se convertirá en la fuente de información más completa, flexible y accesible (como hasta el momento sucede principalmente de países desarrollados) y es una herramienta que puede acercar a los países en desarrollo a conseguir mejor preparación y oportunidades de crecimiento.

La competencia entre empresas y el mercado son factores que influyen en las decisiones de una empresa con relación sus productos, si ésta perspectiva rige totalmente el proceso de diseño el resultado pueden ser productos que cumplen parcialmente las necesidades del usuario. En un proceso en el que el Diseño como disciplina tiene más influencia y el usuario (visto como una persona con necesidades propias y no como un consumidor) es el punto de partida es más probable que el resultado sea más eficaz en atención a las necesidades del usuario.

El desarrollo del proyecto del tutor digital fue todo un reto, desde la etapa en la que se presentó para el Premio Braun hasta que se convirtió en mi tema de tesis, cada con sus características, me permitieron reconocer y poner en práctica diferentes habilidades que aprendí en mi estancia en el CIDI.

Retomar el trabajo entregado en el Premio Braun fue sólo el principio, ya que para abordar el proyecto desde el punto de vista académico (tesis) fue necesario replantear y sustentar las decisiones de diseño que fui tomando.

Conforme fue avanzando el proyecto tuve contacto con alumnos y maestros de diversos perfiles como mercadotecnia, ingeniería en computación, ingeniería industrial, psicología, diseñadores hasta directores de empresas, con los que pude intercambiar opiniones y conocer los diferentes enfoques que podían guiar el proyecto.

Éstas experiencias fueron al mismo tiempo un aprendizaje, ya que en proyectos académicos anteriores el contacto con personas de otras áreas es sólo de carácter de consulta y con este proyecto me encontré con la necesidad de transmitir y convencer a otras personas sobre

las ideas de las que estaba convencido, y buscando una posible colaboración en el desarrollo del proyecto.

En las diferentes fases del trabajo fui conociendo y además experimentando la importancia del trabajo interdisciplinario cuyo carácter ha evolucionado y presenta nuevos retos y dinámicas a los integrantes de un grupo de trabajo.

El resultado de la tesis fue muy satisfactorio para mí porque tuve la oportunidad de seguir desarrollando la idea original del proyecto, y llegar a una nueva solución con las principales características que se plantearon en la primera propuesta, que se complementaron con la investigación de diferentes temas y la experimentación formal.

_ BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía consultada en formato electrónico y de texto:

EDUCACIÓN

<http://www.google.com>
<http://www.encyclomedia.edu.mx>
<http://www.sep.gob.mx>
<http://basica.sep.gob.mx>
<http://www.unicef.org>
<http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/quees/indexquees.htm>
<http://pronap.ilce.edu.mx/encyclomedia/site/recursosasesores/pizarron.pdf>
<http://www.correo-gto.com.mx/notas.asp?id=7272>
<http://www.eduteka.org>
<http://www.intel.com/education/la/es/index.htm>
<http://www.bancomundial.org/>
<http://www.wikipedia.org>
<http://www.monografías.com>
CHARLES C., MERCEDES. "III Comunicación Educativa desde la teoría tradicional",
IV. Comunicación educativa desde la teoría crítica", "V Un modelo pedagógico basado en el diálogo y la comunicación en el salón de clases", "VI. Una propuesta de uso de medios de comunicación en la educación formal". En: Módulo fundamentos del desarrollo de la tecnología educativa II(Comunicación Educativa y Cultural). Unidad 4. Comunicación y modelos educativos II. Comunicación en el aula. México, ILCE/Maestría en Tecnología Educativa, 1994. p.33-34, 47-60, 63-71, 73-84.

TECNOLOGÍA

<http://www.google.com>
<http://www.monografías.com>
<http://www.howstuffworks.com>
<http://laptop.org/index.es.html>
<http://www.pcguidenet.com>

<http://www.cse.ucsc.edu>
<http://www.santoprene.com>
<http://bayer.com.mx>
<http://www.wikipedia.org>
<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
<http://www.vodafonejourney.com/>
<http://www.plasticlogic.com/hi-res.php>
<http://www.apple.com>

DISEÑO DE INTERACCIÓN

<http://www.ixda.org/en/>
<http://www.deyalexander.com.au/resources/uxd/>
<http://www.cooper.com/>
<http://www.designinginteractions.com/book>
The Inmates Are Running the Asylum: Why High Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity EU, Alan Cooper, Peason Education 2004.
Digital Design, Marteganni, Montenegro Ed Birkhauser

1

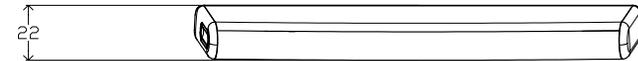
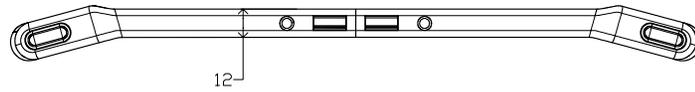
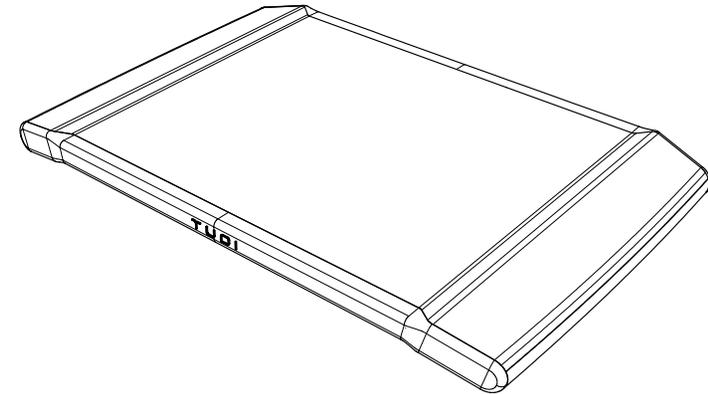
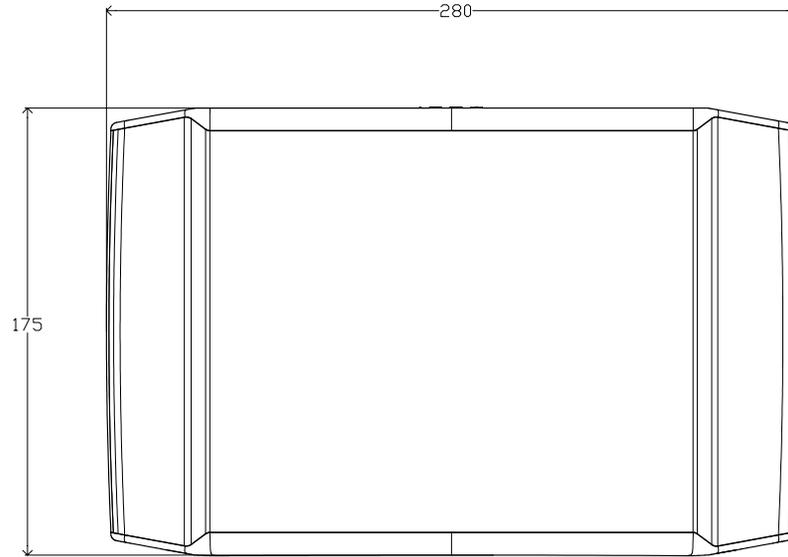
2

3

4

5

6



A

B

C

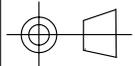
Juan Pablo Peña

TUTOR DIGITAL

FECHA
mayo 08ESC.
s/e

Botón

A4



Vistas Generales

COTAS
mm

1/9

D

1

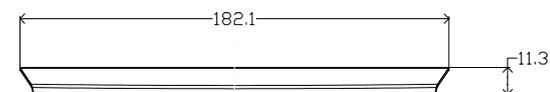
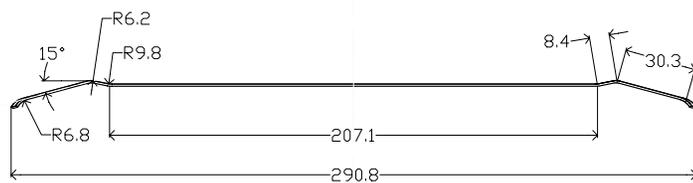
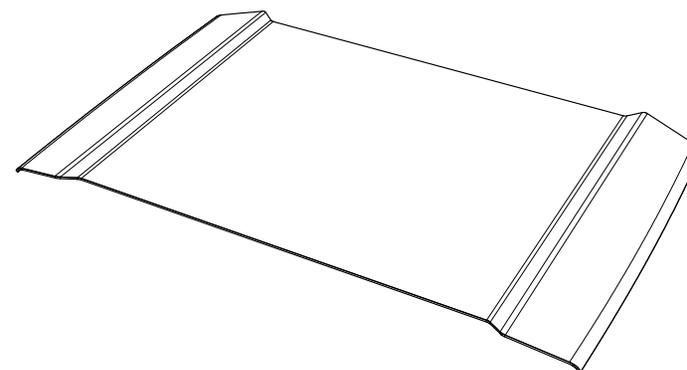
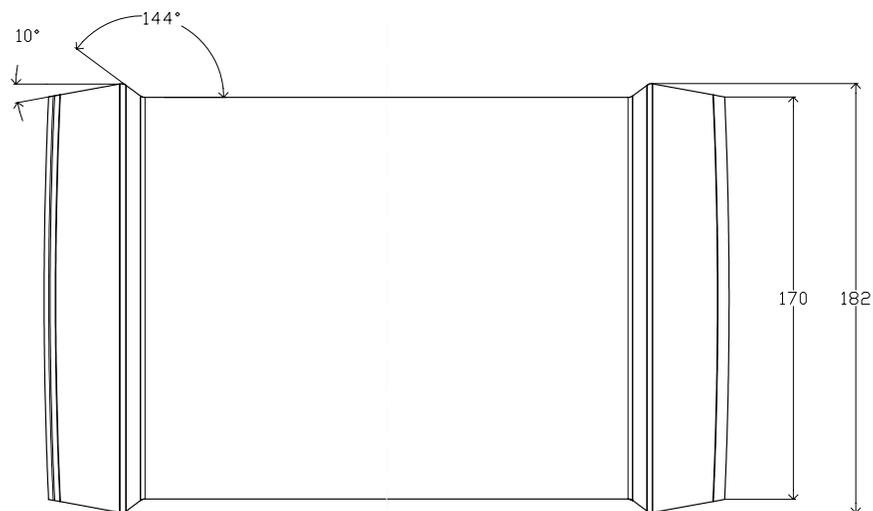
2

3

4

5

6



A

B

C

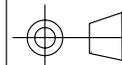
Juan Pablo Peña

TUTOR DIGITAL

FECHA
mayo 08ESC.
s.e.

Cubierta de Pantalla

A4



Vistas generales

COTAS
mm

2/9

D

1

2

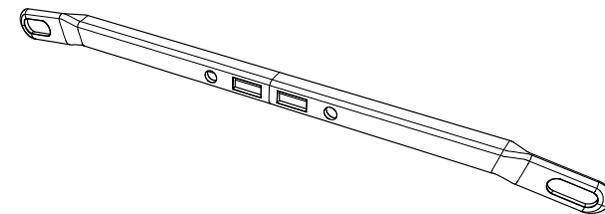
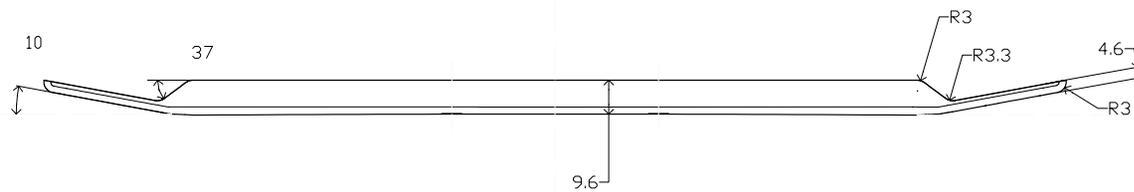
3

4

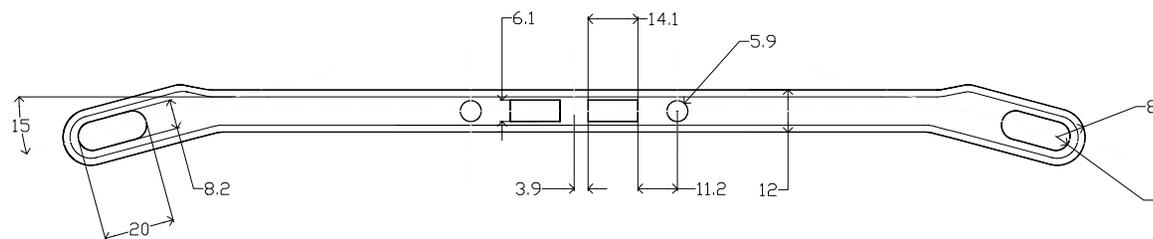
5

6

A



B



C

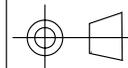
Juan Pablo Peña

TUTOR DIGITAL

FECHA
mayo 08ESC.
s/e

Cubierta Superior

A4



Vistas generales

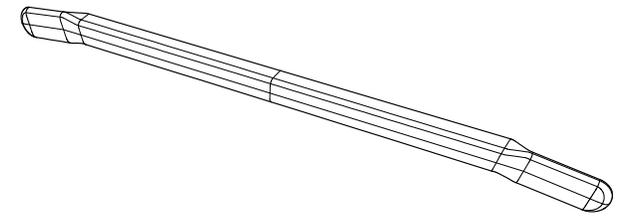
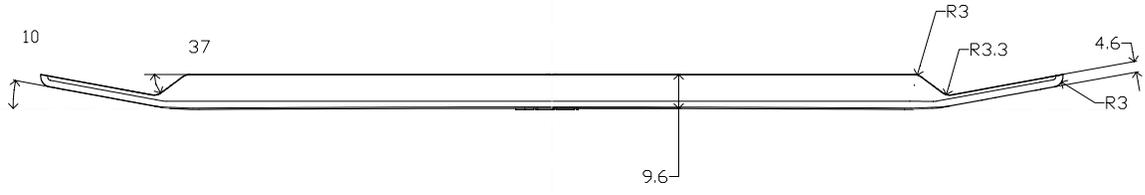
COTAS
mm

3/9

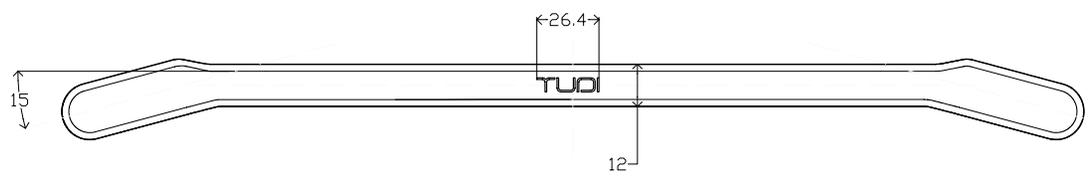
D

1 2 3 4 5 6

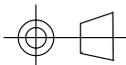
A



B



C

Juan Pablo Peña	TUTOR DIGITAL	FECHA mayo 08	ESC. s/e
Cubierta Inferior		A4	
Material: Santoprene		COTAS mm	4/9

D

1

2

3

4

5

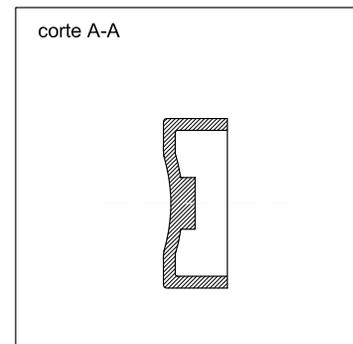
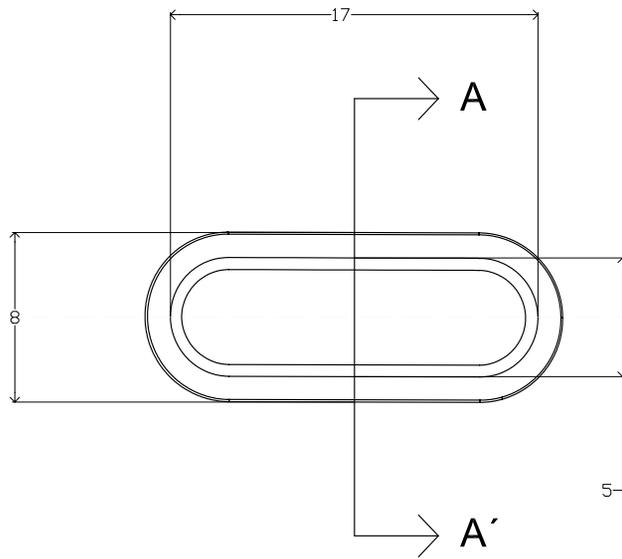
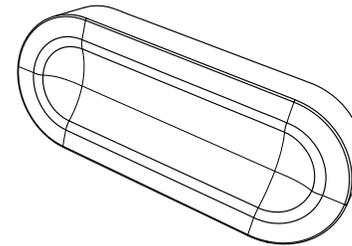
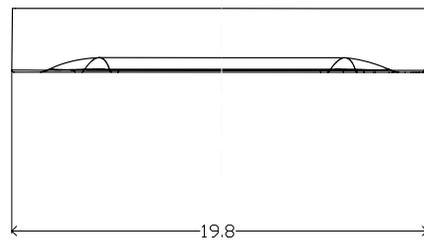
6

A

B

C

D



Juan Pablo Peña	TUTOR DIGITAL	FECHA mayo 08	ESC. s/e
Botón		A4	
Vistas generales		COTAS mm	5/9

1

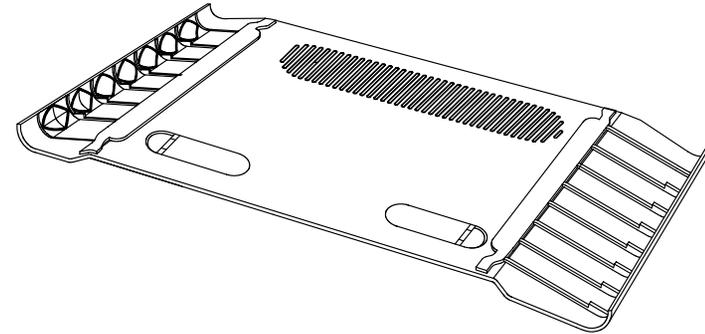
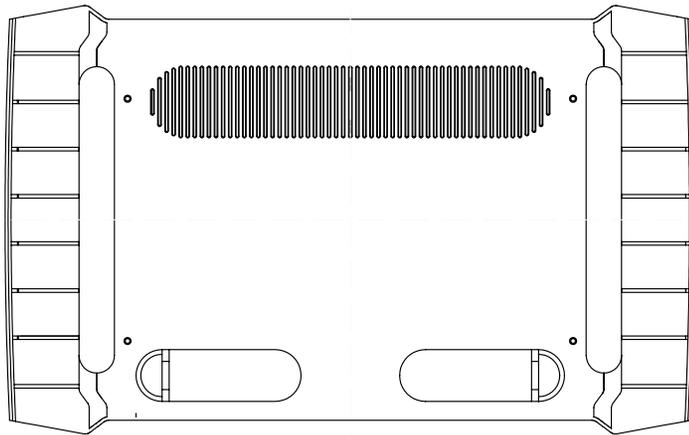
2

3

4

5

6



A

B

C

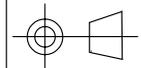
Juan Pablo Peña

TUTOR DIGITAL

FECHA
mayo 08ESC.
s/e

Base ensamblada

A4



Vistas generales

COTAS
mm

6/9

D

1

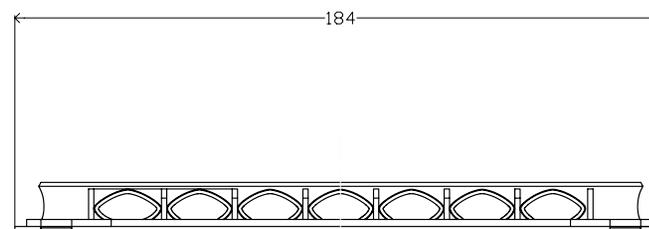
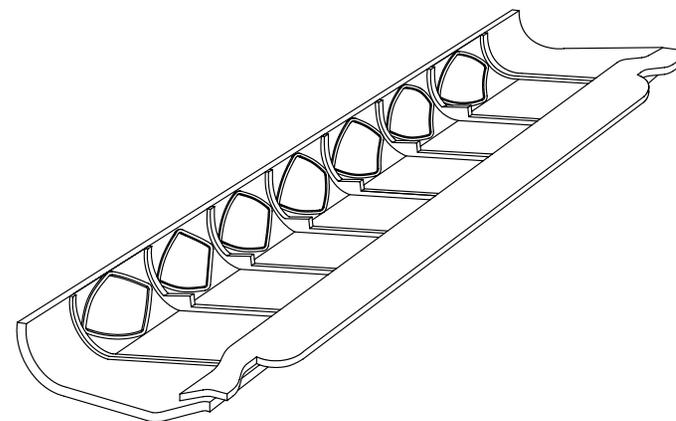
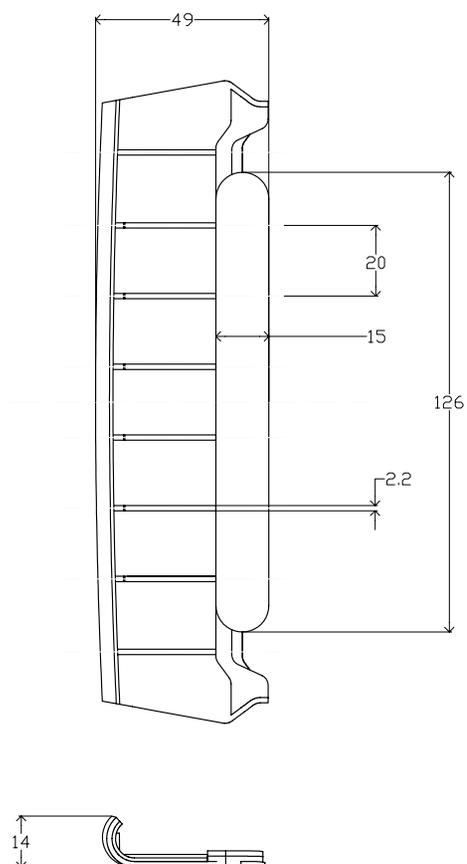
2

3

4

5

6



A

B

C

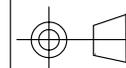
Juan Pablo Peña

TUTOR DIGITAL

FECHA
mayo 08ESC.
s/e

Pieza lateral izq de base

A4



Vistas generales

COTAS
mm

7/9

D

1

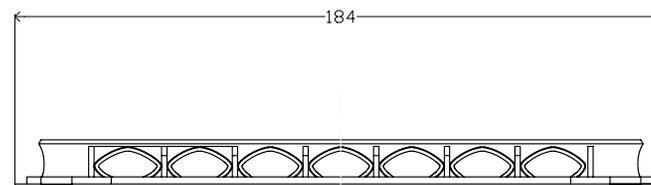
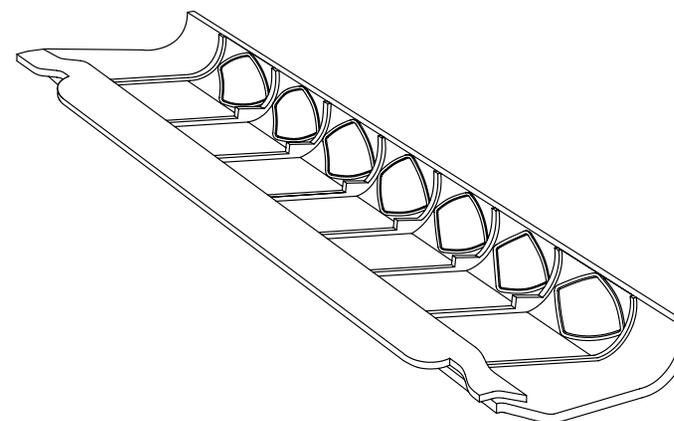
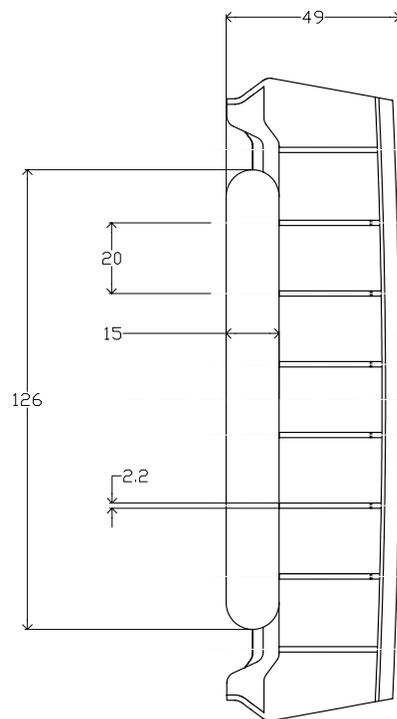
2

3

4

5

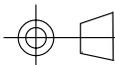
6



A

B

C

Juan Pablo Peña	TUTOR DIGITAL	FECHA mayo 08	ESC. s/e
Pieza lateral der de base		A4	
Vistas generales		COTAS mm	8/9

D

1

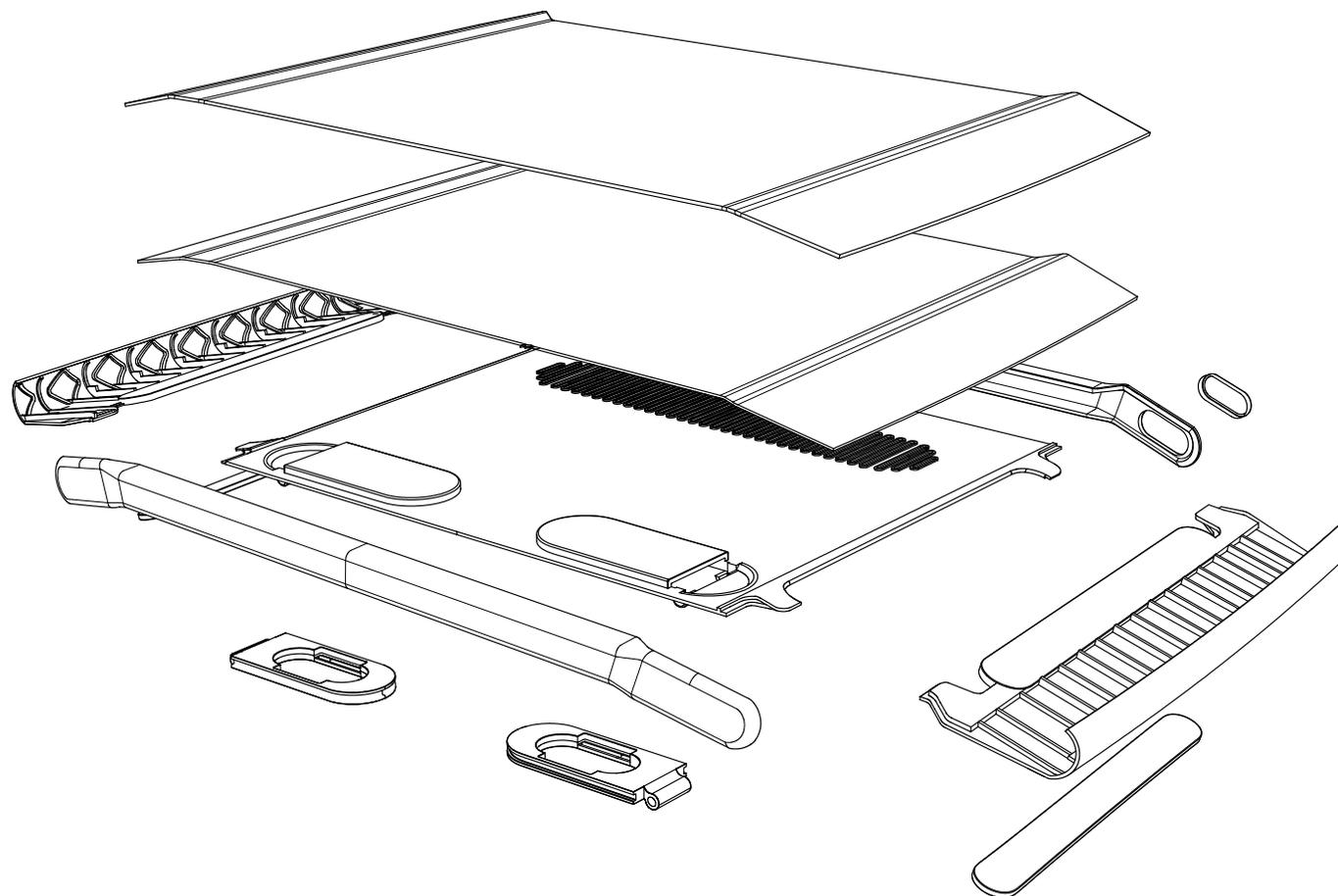
2

3

4

5

6



A

B

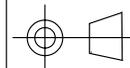
C

Juan Pablo Peña

TUTOR DIGITAL

FECHA
mayo 08ESC.
s/e

A4



D

Despiece explosivo

COTAS
mm

9/9

