



**MEMORIA DE TÍTULO
SISTEMA DE SUELO GENERADOR DE LUZ**



Alumno:

Francisco Javier Rodríguez González

Docente Guía:

Pilar Pantoja Ferroni

Valparaíso 2010

“El diseño afecta todos los momentos de nuestras vidas, el diseño es una fuerza con el poder de cambiar la sociedad”.

Philippe Starck

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OPRTUNIDAD DE NEGOCIO	6
I. ANTECEDENTES	7
En Japón los transeúntes generan energía.	8
Metro nacional de Japón.	10
Footlume	11
Lightfader	11
film para textiles que aproveche la energía de las personas	12
Sillas conceptuales que recuperan energía	13
Material que genera energía a partir de los movimientos del cuerpo.	15
Dispositivo que genera energía a partir del calor del cuerpo.	16
Cerámicas luminosas	16
Gimnasio que genera electricidad a pedales	18
Lightspace	19
Touchmagix	20
II. MARCO TEÓRICO	22
Energía	23
Leds	24
Fuentes de energía	27
Eficiencia energética	33
Interfaz	34
Materiales inteligentes	37
Piezoelectricidad	38
Experiencias y observaciones	40
Diseño de Experiencias	41

I+D+i	55
Agenda de Innovación y Competitividad 2010 - 2020	57

III. PROYECTO	59
Mapa síntesis del proyecto	60
Propuesta Conceptual	61
Nombre	62
Formulación de proyecto	62
Alianzas	63
Público Target	64
Construcción de la Marca	70
Desarrollo Propuesta	76
Objetivos	81
FODA	82
Moodboard	83
IV. BIBLIOGRAFÍA	84

INTRODUCCIÓN

El avance de la tecnología ha ayudado a satisfacer nuestras necesidades esenciales, deseos y también nuestro ocio, lo que ha significado la aparición de nuevas formas de interactuar y de relacionarnos con ella. Una de estas maneras que ha tomado un importante impulso en el último tiempo son las interfaces táctiles o de contacto (touchscreen). Tecnología que no es nueva pero que si, hoy en día se ha popularizado y se ha convertido en una de las tendencias más relevantes de la actualidad tecnológica, que posee un enorme potencial para nuevas y sofisticadas aplicaciones saltando del Móvil al ordenador. Resulta fácil marearse con el veloz y sorprendente desfile de productos que la industria electrónica genera. Y es que se trata de un competitivo mercado en permanente innovación que ofrece literalmente miles de alternativas con múltiples funciones y sistemas. Querámoslo o no, la tecnología está cambiando nuestra forma de vida.

El valor de estas interfaces es la interacción que tenemos con ellas, el como nos podemos comunicar con estos aparatos a través de un lenguaje común. Hacemos uso de nuestros sentidos, o más bien, hacemos uso de cuatro canales de entrada/ salida que son: visión, audición, tacto y movimiento.

En la siguiente investigación nos centraremos en este último, sobretodo en los movimientos que implican desplazamiento, como el caminar. El ser humano al efectuar algún movimiento genera una enorme cantidad de energía, que puede ser calórica o también cinética. A esto le podemos agregar que al utilizar las piernas es una de las actividades que mas consume energía. Pero, ¿qué sucede con esta energía una vez que la liberamos? Es desaprovechada, se pierde. Ahora bien, ¿Cómo podríamos darle un uso?



Sucede que las vibraciones que provocan los camiones al andar, el ruido de los trenes de alta velocidad, y el paso de la gente al caminar podría ser capturado y convertido en energía eléctrica para diferentes usos.

Nos estamos refiriendo a una posibilidad de generar una energía limpia y renovable, característica no menor si tomamos en cuenta lo que está sucediendo con el consumo energético.

De esta forma esta energía producida de manera natural, podría ser una alternativa para alimentar diversos sistemas de iluminación, pensando en que la iluminación es uno de los usos más básicos de la energía en la humanidad. La baja eficiencia de las viejas tecnologías y el despilfarro en iluminación hacen evidente la necesidad de introducir mejoras en este sector.

Es por esto que la iluminación en estado sólido (SSL, por sus siglas en ingles) emerge como una tecnología alternativa en iluminación con una amplia variedad de aplicaciones. Los Diodos emisores de luz (LEDs) son la tecnología SSL de mayor disponibilidad en el mercado, ofrecen una gran variedad de ventajas sobre las otras tecnologías de iluminación, desde la eficiencia, solidez y longevidad hasta la capacidad de generar de manera directa una gran cantidad de colores.



OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

El absoluto cambio climático exige por lo menos una revolución energética. La piedra angular de esta revolución será un cambio en la forma de producción de la energía, su distribución y consumo.

Esta revolución supone un proyecto a largo plazo, pero ya es tiempo de actuar y de buscar alternativas que puedan ayudar al mejoramiento de la producción y consumo eléctrico. El desarrollo del sector de suministro eléctrico se caracteriza por un mercado de energía renovable en crecimiento dinámico y un aumento de la participación de la electricidad renovable.

Es por esto que es necesaria la búsqueda e investigación de alternativas viables para la producción de energía que además aplicándoles diseño sean capaces de solventar este problema que nos concierne a todos.

El ser humano consume y libera energía. Cuando realizamos algún movimiento estamos liberando energía cinética. Por ejemplo en el acto de caminar cuando nos desplazamos en cualquiera sea la dirección nuestro cuerpo está liberando energía, la cuál, si nos ponemos a pensar está siendo desaprovechada.

Por lo tanto a través de la investigación se pretende encontrar una manera de darle un uso a esta energía, el cuál vendría hacer, convertir esta energía cinética en energía eléctrica para alimentar un sistema de suelo que se iluminará con el paso de la gente.



II. ANTECEDENTES

En Japón los transeúntes generan energía.

Se trata de una instalación de luces navideñas que no poseen una fuente de alimentación común para su funcionamiento; sino que obtienen la energía necesaria gracias al desplazamiento de los transeúntes.

La instalación que se colocó en diciembre de 2008, se encontraba situada en una plaza a las afueras de la estación de Shibuya, en donde se instaló en el suelo un panel fabricado con un material piezoeléctrico que es capaz de generar electricidad cuando las personas pisan sobre él.

El panel de unos 90 centímetros cuadrados, era capaz de generar 0,5 vatios cuando una persona de unos 60 kilos de peso daba dos pasos. Gracias a la energía que se generaba con el paso de los transeúntes, se podía alimentar un panel LED que mostraba información sobre la energía producida, conjuntamente con iluminar unas luces navideñas.



Fig. 1 - El panel piezoeléctrico y el display informativo instalado en una calle de Japón.



Fig. 2 - El panel piezoeléctrico instalado en una calle de Japón.

La empresa que llevó a cabo este experimento se llama Soundpower, y se especializa en la obtención de energía a través de las vibraciones y los sonidos.

Otro de sus proyectos más destacados consiste en un puente que almacena la energía de las vibraciones que provoca el paso de los autos durante el día, la cuál, es suficiente para iluminar artificialmente el puente cada noche.



Fig. 3 – Toda la iluminación del puente son Leds de bajo consumo.

Metro nacional de Japón.

En una de las líneas del metro JR de Tokio, la East Japan Railway Co. (JR East) instaló baldosas piezoeléctricas en el suelo debajo de 6 de los 8 contadores de tickets ubicados en la salida Marunouchi Norte. Cerca de 700.000 personas utilizan la estación de Tokio todos los días, por lo cual la JR East quiso darle un buen uso a la energía producida por la gente, sobre todo pensando en las hrs. de alto tráfico.

El objetivo de la JR East era conseguir suficiente energía eléctrica para ventanillas automáticas expendedoras de tickets y pantallas de exhibición en el futuro.

El proyecto comenzó a fines de 2006, si bien las primeras pruebas arrojaban que la corriente era aparentemente baja para sustentar ventanillas automáticas, durante 2008 la empresa mejoró y amplió el sistema cambiando el suelo de caucho a baldosas de piedra, y perfeccionando el diseño de los mecanismos para mejorar la generación de energía.

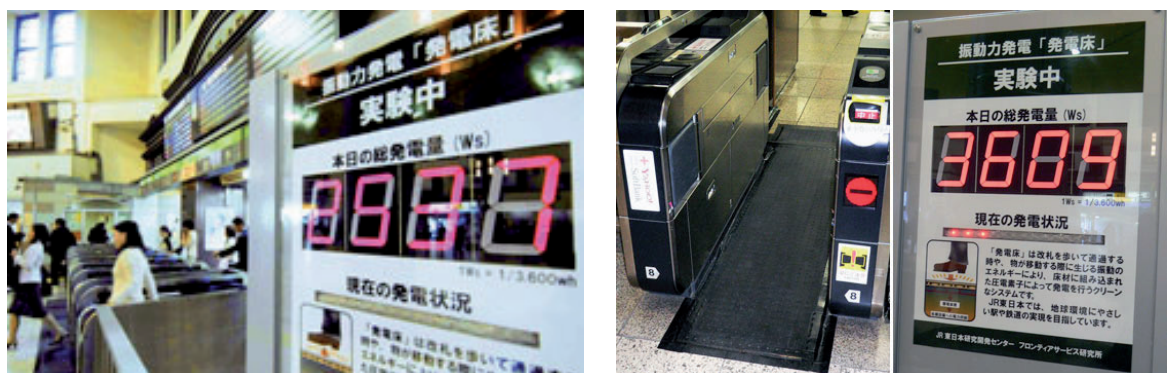


Fig. 4 – Contador de los watios/h que se están generando.

Footlume

Leona Dean y Zoe Robson, alumnas de la Universidad de South Bank, Londres, han desarrollado un prototipo de alfombra "inteligente" capaz de iluminar nuestro camino a medida que vamos andando.

Es una alfombra que emite luz cuando uno está sobre ella. La fuente de luz proviene de unas láminas electroluminiscentes que se activan con presión, produciendo un patrón iluminado que viene en la alfombra. A partir del uso de paneles electroluminiscentes y transfiriendo esto a una alfombra que se activa con presión se logró una alternativa de luz eficiente para prender luces en la oscuridad.



Fig. 5 – Imágenes del funcionamiento de Footlume.

Lightfader

Lightfader es un producto exclusivo de la empresa belga Technical Architectural Lightning (TAL). Es un suelo iluminado que utiliza la última tecnología en iluminación fluorescente. Al caminar através de las placas luminosas, la huella de la persona permanece visible por efecto del calor durante 1 minuto aproximadamente, una vez transcurrido este período de tiempo, la superficie recupera el color de manera uniforme.

Cada módulo mide 1000 x 1000 x 65 Mm., y resiste un peso de 500 Kg. En su interior se encuentran 4 tubos fluorescentes con una vida útil de 50000 horas. Su sencillo sistema de conexión permite unir 12 módulos utilizando una única conexión.



Fig. 6 – Imágenes de cómo funciona Lightfader.

Desarrollo de un film para textiles que capture energía

Investigadores de la escuela de electrónica y ciencias de la computación de la Universidad Southampton están desarrollando una tecnología que puede permitir a las personas prender sus reproductores Mp3 u otros equipos a través de sus ropas y de la alfombra que pisan. El Dr. Steve Beeby y su equipo tienen como objetivo generar energía por medio del movimiento de las personas, eliminando la necesidad de cambiar las baterías de los dispositivos.

En un proyecto financiado por la Ingeniería y Ciencias Físicas del Consejo de Investigación (EPSRC), el equipo de Southampton usará procesos de impresión rápida y tintas impresas activas para crear una película para textiles que recupere energía desaprovechada. Esta película también se puede imprimir en alfombras, permitiendo que la gente genere energía mientras camina por su casa o la oficina.

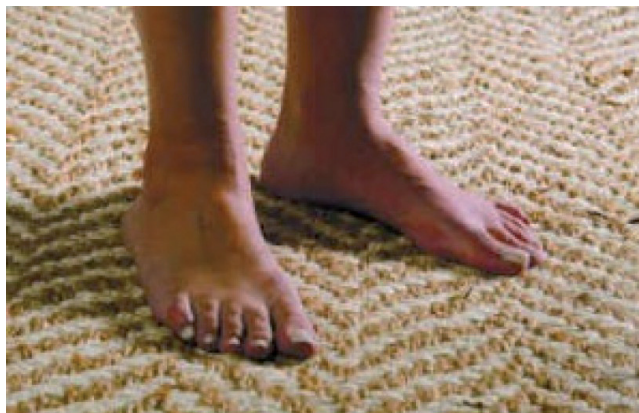


Fig. 7 – Las personas podrán cargar sus equipos Mp3 y otros por medio de su ropa o de la alfombra donde caminan.

Sillas conceptuales que recuperan energía

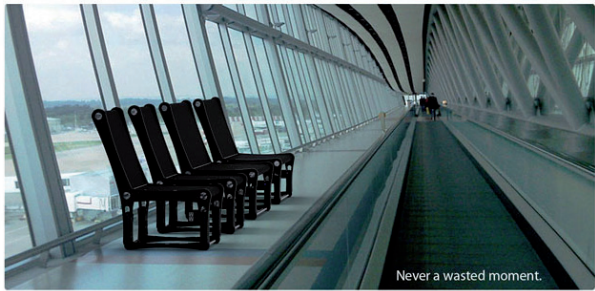
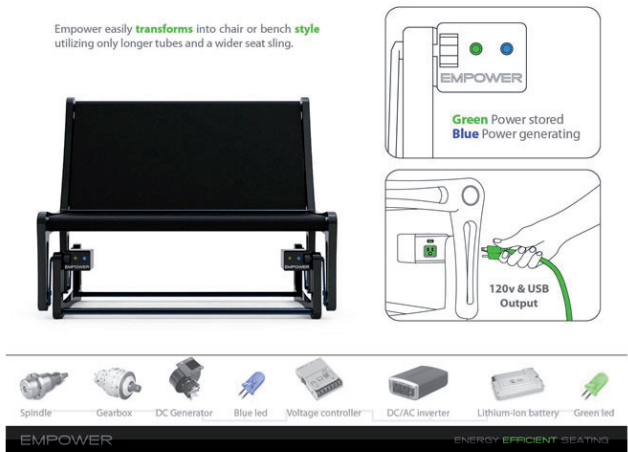
El movimiento de una silla puede ser usado para cargar dispositivos portátiles de acuerdo al diseñador Ryan Klinger. El ha creado Empower, una mecedora que aprovecha la energía cinética para generar la energía necesaria para alimentar los aparatos que se pueden conectar directamente a la silla.

El concepto de silla mecedora está diseñado para tomar ventaja de una interacción hombre-medio común pero ineficiente. Estas sillas pueden ser agrupadas y utilizadas en aeropuertos, bibliotecas, oficinas y viviendas particulares.



Fig. 8 – La silla Empower te permite cargar tus gadgets.

La silla puede transformarse de una sola silla en un banco, además obtuvo el 2do lugar en el concurso de diseño Green Gadgets 2010.



Introducing a new form of **relaxation**.

Sit down. Plug-in. Relax. **Empower.**



EMPOWER

ENERGY EFFICIENT SEATING

Material que genera energía a partir de los movimientos del cuerpo.

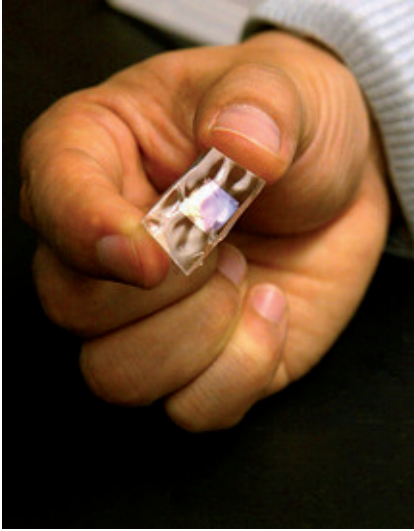


Fig. 9 - Los chips de caucho y silicona podrán proporcionar una nueva fuente de energía para dispositivos móviles y médicos.

Ingenieros de la Universidad de Princeton desarrollaron en una reciente investigación un nuevo material capaz de producir energía con los movimientos del cuerpo humano, como por ejemplo caminar, correr o respirar. El compuesto combina con éxito caucho de silicona con zinconato de titanato de plomo (PZT), un material cerámico piezoeléctrico de gran eficacia. El desarrollo podría aplicarse en chips destinados a dispositivos médicos (como por ejemplo marcapasos), o diferentes productos de electrónica portátil.

El compuesto está conformado por nanocintas de cerámica incrustadas en

hojas de caucho de silicona, y se trata de un material que genera electricidad al flexionarse, siendo además altamente eficiente para el proceso de conversión de energía mecánica a energía eléctrica.

Entre las posibles aplicaciones del descubrimiento se encuentra la fabricación de zapatos que incluyan este material, que serían capaces de producir energía mientras la persona camina o corre, alimentando en consecuencia a diferentes dispositivos electrónicos como marcapasos, implantes quirúrgicos, teléfonos celulares o reproductores de audio, por ejemplo.

Dispositivo que genera energía a partir del calor del cuerpo.

En un intento por desarrollar una fuente de energía compacta, ecológica y de un tiempo de vida ilimitado, un equipo de investigadores de la Universidad Nacional de Singapur, ha fabricado un dispositivo que genera energía a partir del calor corporal o de cualquier otro entorno que proporcione un gradiente (o diferencia) de temperatura.

Según publica la revista Physorg, este aparato, que ha sido bautizado como generador energético termoeléctrico, se pega al cuerpo para generar una cantidad de energía de varios microvatios.

En un futuro, el generador podría ser utilizado para suministrar energía a ciertos dispositivos médicos implantados o sensores sin cable.

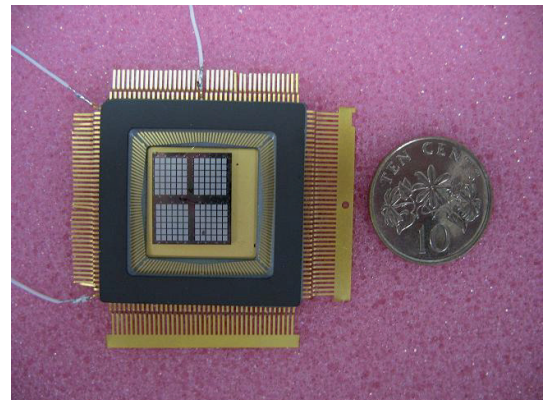


Fig. 10 - Generador energético termoeléctrico.

Cerámicas luminosas.

Rusticos Extremeños es una empresa que se dedica a la fabricación de piezas cerámicas rústicas para la construcción, como ladrillos, baldosas y otras piezas decorativas. En 2009 lograron desarrollar la **cerámica luminosa**, con la finalidad de fabricar piezas cerámicas que se iluminan en la oscuridad.

Uno de los últimos inventos para no andar a oscuras en el hogar son las cerámicas luminosas, sin cables ni enchufes.

“ Con 10 o 15 minutos aproximadamente ya tienen carga para mas de 10 hrs. Se cargan con la luz solar o luz eléctrica y no es necesario que estén completamente al sol. Estando a la luz solar o luz eléctrica y no es necesario que estén completamente al sol. Estando a la sombra se cargan perfectamente”, dice Inés Cansado, dueña de la idea, desde Badajoz, España.

Las cerámicas luminosas pueden ser de color azul o verde y tienen una variedad de formas: estrellas, baldosas, lunas, nubes y bolas luminosas. También se pueden usar en piscinas y escaleras. En una discoteca, colegio, centros comerciales o donde se le ocurra. Si quiere una forma exclusiva también se puede pedir.

Sobre la utilidad de este producto, su creadora comenta que “ sirve como decoración, para ahorro energético, ayuda aumentar la seguridad en la oscuridad y a disminuir los niveles de contaminación”.

Estas piezas absorben y almacenan la energía lumínica para brillar en la oscuridad. “ Su composición química resulta de la combinación de arcillas, sustancias luminosas y otros componentes para proteger cada una de las piezas”.



Fig. 11 – Las cerámicas se presentan en distintos formatos.

Un gimnasio genera electricidad a pedales

Un gimnasio de EEUU genera electricidad para su local mediante un sistema colocado en el zócalo de sus bicicletas.

El sistema captura la energía que la gente produce durante su entrenamiento y así genera electricidad para poner de nuevo en la red del local.

El mecanismo consiste en un sistema colocado en el zócalo de las bicicletas que transfiere la corriente continua del dínamo activado por los ciclistas a un transformador que lo convierte en corriente alterna de 110 vatios.

Gracias a esto el local que alberga el gimnasio recibe la corriente generada por sus propios socios, consume menos electricidad y ahorra dinero.

“Invente el sistema en 2007, lo probé en 2008 en un gimnasio de Connecticut (noreste) y el lanzamiento comercial fue en el verano pasado en Los Angeles, y a principios de 2010 en Nueva York y Washington”, cuenta Jay Whelan, presidente de la empresa Green Revolution, que patentó el sistema.

Veinte personas crean cerca de 3 kilowatios en 1 hora, que es lo que dura una clase de “spinning”. Con 4 clases diarias, el gimnasio genera 300 kilowatios por mes “equivalentes a la energía necesaria para iluminar una casa durante 6 meses”, asegura Jay Whelan.



Fig. 12 – Las personas se ejercitan y a la vez producen energía para el local.

Lightspace



Lightspace Corporation, empresa de Massachusett, incluyó a sus productos un software de entretenimiento para que la gente de todas las edades pueda jugar, bailar, diseñar y divertirse de una manera interactiva.

Las baldosas utilizan una tecnología sensible a la presión para capturar la locación y movimiento relativo de objetos en la superficie. Basados en estos datos, el software de Lightspace puede controlar la salida de color de cada pixel y responder al movimiento dentro del perímetro.



Fig. 13 – Baldosas para jugar, diseñar y bailar.

El resultado es una superficie que sumerge a los participantes en una amplia gama de efectos de iluminación, juegos, videos y mensajería.

Las baldosas son controladas por la estación de control Lightspace, un software integrado/ software de solución.

El software Lightspace crea, almacena y juega con efectos interactivos y no interactivos, videos y juegos. Cada uno de estos puede guardarse en una lista de reproducción.

Touchmagix (proyecciones interactivas)

La tecnología que percibe el movimiento de forma remota, permite a las personas vivir la experiencia de juegos interactivos y plataformas de publicidad.

La publicidad y el branding en eventos, ferias, hoteles, tiendas y centros comerciales, entre otros, puede ser una experiencia atractiva si se utiliza una presentación interactiva como solución. TouchMagix India ha puesto en marcha TouchMagix, una solución multimedia digital que interactúa con los consumidores. TouchMagix permite a las personas vivir la experiencia de contenido interactivo de la forma más brillante.



Fig. 14 – Publicidad interactiva mediante proyecciones.

A juzgar por las afirmaciones de la empresa, TouchMagix crea un nuevo ejemplo de interacción social que permite experiencias que conducen a mensajes de marca mucho mas eficientes y más fáciles de recordar que con los medios de comunicación convencionales. La compañía ha construido esta solución combinando un avanzado

hardware de sensor óptico junto con un sofisticado software de reconocimiento de movimiento que interpreta la interacción del usuario en eventos de alta resolución en la pantalla.

La empresa ya exporta la tecnología a 15 países incluyendo los EE.UU., Canadá, Argentina, Hong Kong, España y Singapur.

Su lista de clientes incluye marcas líderes como Castrol, Nokia, Reebok e Infosys, que utilizan el producto para su comunicación publicitaria y de marca.



III. MARCO TEORICO



El termino Energía tiene diversas acepciones y definiciones, relacionadas con la capacidad para obrar, transformar o poner en movimiento. En física “energía” se define como la capacidad para realizar un trabajo. En tecnología y economía “energía” se refiere a un recurso natural (incluyendo a su tecnología asociada) para extraerla, transformarla, y luego darle un uso industrial y económico.

La energía es un concepto esencial de las ciencias. La más básica de sus definiciones indica que se trata de la capacidad que poseen los cuerpos para producir trabajo, es decir, la cantidad de energía que contienen los cuerpos se mide por el trabajo que son capaces de realizar.

La energía mecánica es la que tienen los cuerpos en razón de su movimiento, energía cinética, de su situación respecto a otro cuerpo, en general, la Tierra.

Energía cinética.

Los cuerpos pueden realizar un trabajo por el hecho de estar en movimiento, es decir, los cuerpos tienen energía. A esta forma de energía mecánica se le llama energía cinética.

Es una energía que surge del fenómeno del movimiento. Está definida como el trabajo necesario para acelerar un cuerpo de una masa dada desde el reposo hasta la velocidad que posee. Una vez conseguida esta energía durante la aceleración, el cuerpo mantiene su energía cinética salvo que cambie su rapidez. Para que el cuerpo regrese a su estado de reposo se requiere un trabajo negativo de la misma magnitud que su energía cinética.

LED (Diodo emisor de luz).

Básicamente son lámparas de estado sólido, o sea, sin filamento ni gas inerte que los rodee, ni cápsula de vidrio que los recubra. El Led es un semiconductor unido a 2 terminales, cátodo y ánodo (negativo y positivo respectivamente) recubierto por una resina exposi transparente.

Cuando una corriente circula por el Led se produce un efecto llamado electroluminiscencia, o sea el Led emite luz monocromática en frecuencias que van desde el infrarrojo pasando por todo el espectro de luz visible y llega hasta el ultravioleta.

Un diodo es un semiconductor hecho de una gran gama de elementos de la tabla periódica, pero fundamentalmente de Silicio. El funcionamiento del diodo a través del comportamiento de Silicio, convierte a este material en algo fundamental y lo afirma como el más popular de la electrónica moderna.



Fig. 15 – Imágenes de los Diodos Emisores de Luz y de su interior.

Ventajas de los LEDs frente a otras alternativas de iluminación:

● Mayor eficiencia

Potencialmente superiores a todas las fuentes comunes de luz

- **Mayor longevidad**

Con beneficios que incluyen bajos costos de mantenimiento

- **Mayor control de distribución de la luz**

Los leds emiten luz en una dirección que luego puede esparcirse, mejor que otras fuentes, de las cuales la luz se emite hacia todas direcciones y debe ser reflejada hacia la dirección deseada.

- **Mayor control cromático**

Gran variedad de colores posibles con variedad de Leds

- **Respuesta y control más rápido**

Los leds no necesitan calentarse y se pueden atenuar completamente

- **Durabilidad superior**

Al ser dispositivos en estado sólido, los leds son rígidos, sin componentes frágiles.

- **Gran variedad de temperaturas de operación**

Los leds funcionan de manera muy eficiente a bajas temperaturas, a diferencia de las lámparas fluorescentes.

- **Baja generación de calor**

Los productos son más fríos que las alternativas

- **Tamaño reducido.**

Que permite diseñar soluciones de iluminación que se pueden adaptar a distintos espacios.

Desde hace algún tiempo se ha instalado en la sociedad el concepto de eficiencia energética, ésta pasa por la correcta utilización de la energía para conseguir resultados finales de acuerdo con la energía consumida.

La iluminación, es uno de los ámbitos donde más energía se consume, y es aquí donde se puede ahorrar más. Hasta la fecha se ha utilizado mayoritariamente la incandescencia, la iluminación fluorescente, las lámparas a vapor de mercurio, y ahora la alternativa parece ser los LEDs.

Los Leds actualmente disponibles ya están reemplazando rápidamente a otras fuentes de iluminación como así también son hoy la tecnología preferida para luces decorativas y diferentes aplicaciones desde alumbrado público y semáforos, pantallas electrónicas, iluminación arquitectónica, publicitaria y decorativa hasta iluminación en recitales.

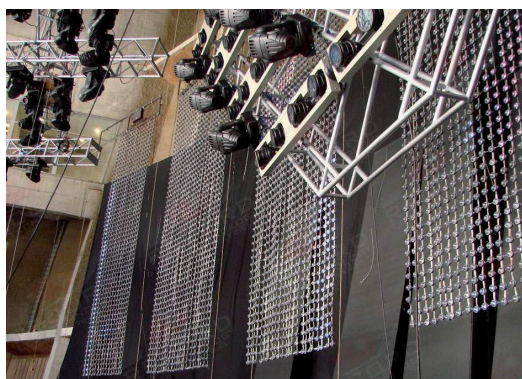


Fig. 16 – Aplicaciones de la tecnología LED

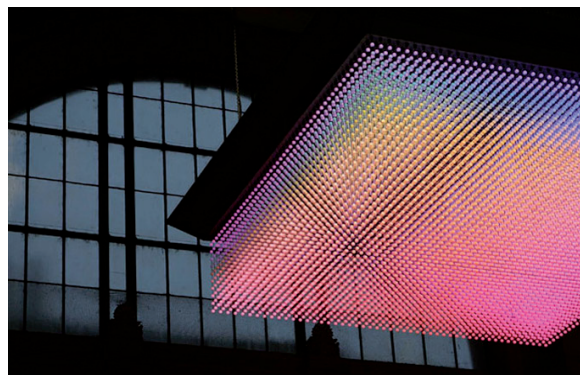


Fig. 17 – Proyectos con iluminación LED.

Fuentes de energía

Las fuentes de energía son elaboraciones naturales más o menos complejas de las que el ser humano puede extraer energía para realizar un determinado trabajo u obtener alguna utilidad. Por ejemplo el viento, el agua, el sol, etc...

Las fuentes de energía se pueden clasificar en 2 grupos: renovables y no renovables.

Se denomina **energía renovable** a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras por que son capaces de regenerarse por medios naturales.

Energía Hidráulica

La energía potencial acumulada en los saltos de agua puede ser transformada en energía eléctrica. Las centrales hidroeléctricas aprovechan la energía de los ríos para poner en funcionamiento unas turbinas que mueven un generador eléctrico. En Chile la energía hídrica es la principal fuente productora de electricidad.

Biomasa

La formación de biomasa a partir de la energía solar se lleva acabo por el proceso denominado fotosíntesis vegetal que a su vez es desencadenante de la cadena biológica. Mediante la fotosíntesis las plantas que contienen clorofila, transforman el dióxido de carbono y el agua de productos minerales sin valor energético, en materiales orgánicos con alto contenido energético y a su vez sirven de alimentos a otros seres vivos. La biomasa mediante estos procesos almacena a corto plazo la energía solar en forma de carbono. La energía almacenada en el proceso fotosintético puede ser posteriormente transformada en energía térmica, eléctrica o carburantes de origen vegetal, liberando de nuevo el dióxido de carbono almacenado



Energía Solar

La energía solar es una fuente de vida y origen de la mayoría de las demás formas de energía en la tierra. Cada año la radiación solar aporta a la tierra la energía equivalente a varios miles de veces la cantidad de energía que consume la humanidad.

Mediante colectores solares, la energía solar puede transformarse en energía térmica, y utilizando paneles fotovoltaicos la energía luminosa puede transformarse en energía eléctrica.

Energía eólica

Es la energía obtenida de la fuerza del viento. Es decir, mediante la utilización de la energía cinética generada por las corrientes de aire.

Energía geotérmica

La energía geotérmica es aquella que puede ser obtenida por el hombre mediante el aprovechamiento del calor de la tierra. En algunas zonas del planeta, cerca de la superficie, las aguas subterráneas pueden alcanzar temperaturas de ebullición, y, por tanto, servir para accionar turbinas eléctricas o para calentar.

La energía no renovable se refiere aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada, y que, una vez consumidas en su totalidad, no pueden sustituirse, ya que no existe sistema de producción o extracción viable, o la producción desde otras fuentes es demasiado pequeña como para resultar útil a corto plazo.

Energía fósil

Los combustibles fósiles se pueden utilizar en forma sólida; carbón, líquida; petróleo o gaseosa; gas natural.



Energía nuclear

El núcleo atómico de elementos pesados como el uranio, puede ser desintegrado (fisión nuclear) y liberar energía radiante y cinética. Las centrales termonucleares aprovechan esta energía para producir electricidad mediante turbinas de vapor de agua, se obtiene al romper los átomos de minerales radiactivos en reacciones en cadena que se producen en el interior de un reactor nuclear.

La **energía** tiene un papel esencial en la vida social y económica de los países. El funcionamiento de las sociedades modernas depende por completo de su disponibilidad: las actividades productivas y cotidianas (educación, esparcimiento o transporte) requieren de una adecuada provisión de acceso a diversos tipos de energía.

Por lo tanto la energía constituye un insumo vital para el desarrollo del país, sin embargo, su producción, transporte, y consumo habitualmente presenta impactos ambientales de diferentes niveles de significancia, y cuyos efectos pueden ser de carácter local y global.

La gran mayoría de los países se encuentran abocados a buscar la diversificación de sus fuentes de energía, así como las garantías para un suministro permanente en el tiempo. Si a esto le sumamos la importancia que va adquiriendo la variable medioambiental, nos damos cuenta de que la búsqueda no solo es compleja, sino que además es desafiante.

El imperativo cambio climático exige por lo menos una **revolución energética**. La piedra angular de esta revolución será un

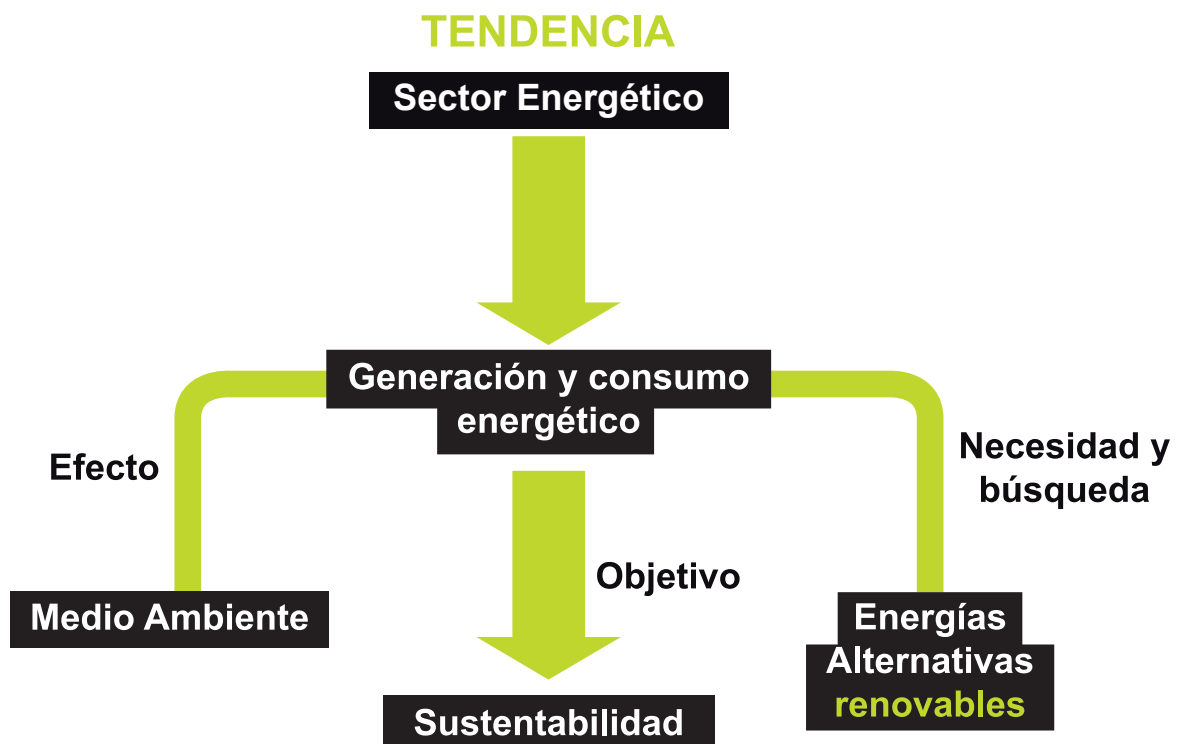
Chile al igual que el resto del mundo, se enfrenta a un escenario complejo en materia de abastecimiento energético.

cambio en la forma de producción de la energía, su distribución y consumo.

Esta revolución supone un proyecto a largo plazo, pero ya es tiempo de actuar y de buscar alternativas que puedan ayudar al mejoramiento de la producción y consumo eléctrico. El desarrollo del sector de suministro eléctrico se caracteriza por un mercado de energía renovable en crecimiento dinámico y un aumento de la participación de la electricidad renovable.

Chile cuenta con recursos renovables que pueden ayudar a satisfacer la creciente demanda de energía. Para ello se busca articular los esfuerzos públicos y privados para poder desarrollar el gran potencial de recursos energéticos renovables no convencionales que tiene el país tanto en energía geotérmica, solar y eólica, entre otras.

Se espera que para el año 2020 el 20% de la energía que el país necesita derive de fuentes limpias, renovables. Con lo cual se está dando una señal potente de la necesidad de incorporar estas energías a nuestra matriz energética.



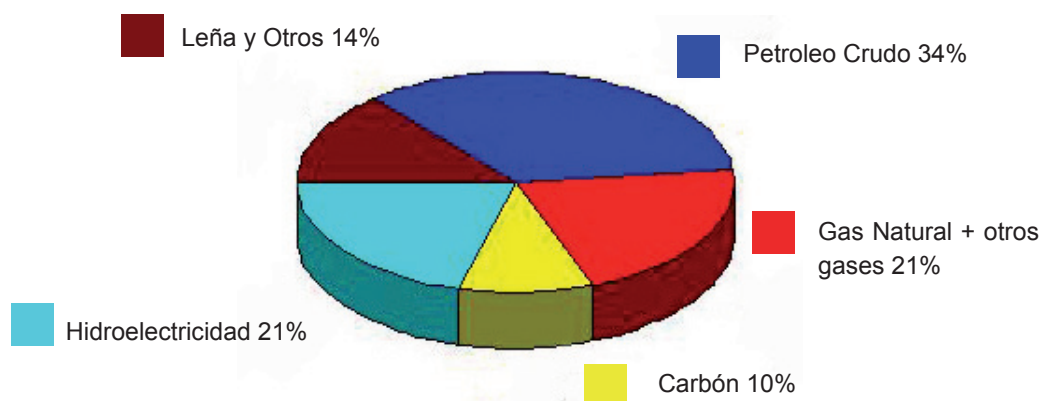


Fig. 18 – Consumo de Energías Primarias en Chile / Total País / Año 2006 ¹

La matriz de generación nacional esta principalmente compuesta por unidades generadoras térmicas e hidráulicas. Las unidades de generación térmica usan como combustibles principales el Gas Natural, Carbón, y los derivados del Petróleo.

La generación total del año 2007 a nivel nacional es señalada en la siguiente gráfica, expresada por tipo de generación:

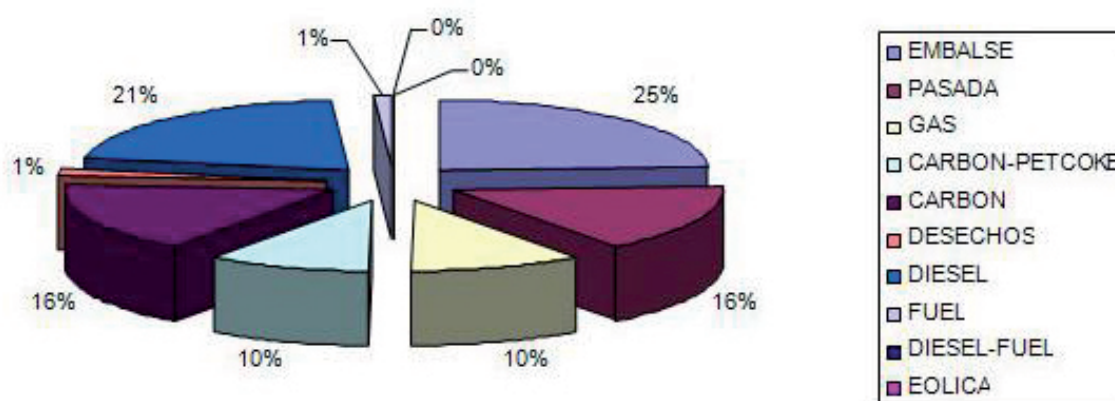


Fig. 19 – Porcentaje por tipo de generación ²

¹ http://www.cne.cl/cnewww/opencms/03_Energias/Otros_Niveles/fuentes_energeticas_primarias/Energia_Primary/consumo_energias_primarias.html

² http://www.cne.cl/cnewww/opencms/03_Energias/Otros_Niveles/Electricidad/Mercado_electricidad_5/generacion/tipos_generacion.html

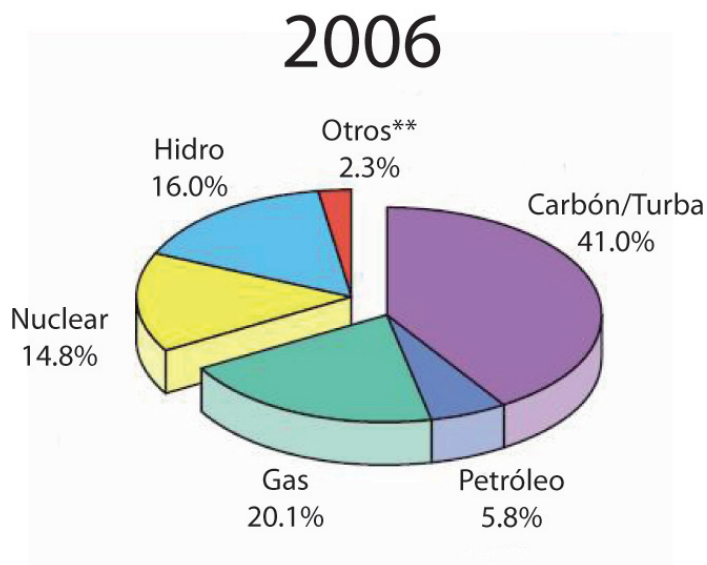


Fig. 20 – Gráfica del porcentaje de las fuentes energéticas para la generación de electricidad en el mundo.

** Incluye energía geotérmica, solar, eólica, combustibles renovables y desechos y calefacción.

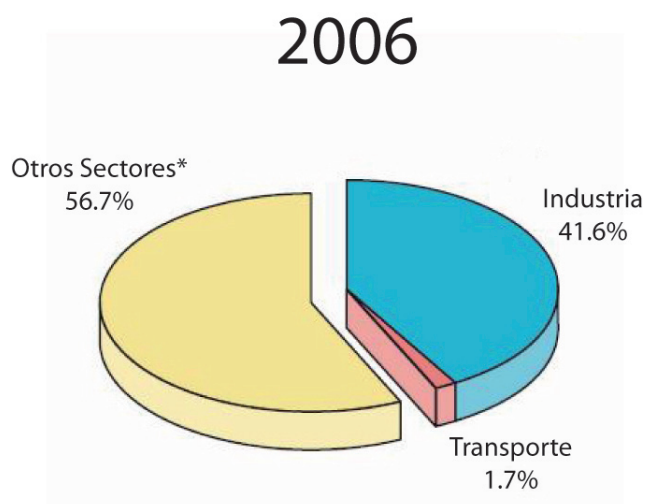


Fig. 21 – Gráfica de la distribución del consumo eléctrico mundial.

*Agricultura, servicios comerciales y públicos, hogar, y otros sectores no específicos.

Eficiencia energética

La noción de eficiencia energética apunta básicamente a incorporación de variables sustentables para el desarrollo y uso del sistema energético. Puede ser entendida también como un conjunto de acciones que nos llevan a consumir menos energía eléctrica, sin desatender la capacidad de alcanzar mayores beneficios finales, con menores recursos y con el menor impacto sobre el medio ambiente.

Si bien la eficiencia energética debe entenderse referida a todos los tipos de energía, la fuerte asociación entre crecimiento y consumo eléctrico, fundamenta privilegiar las acciones encaminadas a este sector, aunque no se excluyen otras áreas.

En enero del año 2005, se implementa en Chile el **Programa País de Eficiencia Energética**³. Sus metas y alineamientos buscan impulsar líneas de acción y estrategias que permitan incorporar criterios de optimización de energía en la agenda nacional.



Fig. 22 – Parque eólico Canela - IV región.

³ El Programa País de Eficiencia Energética es una iniciativa de carácter presidencial coordinada por el ministerio de economía.

Interfaz

Es el punto en el que se establece una conexión entre dos elementos, que les permite trabajar juntos. La interfaz es el medio que posibilita la interacción entre esos elementos.

En términos generales, una interfaz es el punto, el área, o la superficie a lo largo de la cual dos cosas de naturaleza distinta convergen. Por extensión, se denomina interfaz a cualquier medio que permita la interconexión de dos procesos diferenciados con un propósito en común.

La idea fundamental en el concepto de interfaz es el de mediación, entre hombre y máquina. La interfaz es lo que "media", lo que facilita la comunicación, la interacción, entre dos sistemas de diferente naturaleza, típicamente el ser humano y una máquina como el computador. Esto implica, además, que se trata de un sistema de traducción, ya que los dos "hablan" lenguajes diferentes: verbo-icónico en el caso del hombre y binario en el caso del procesador electrónico.

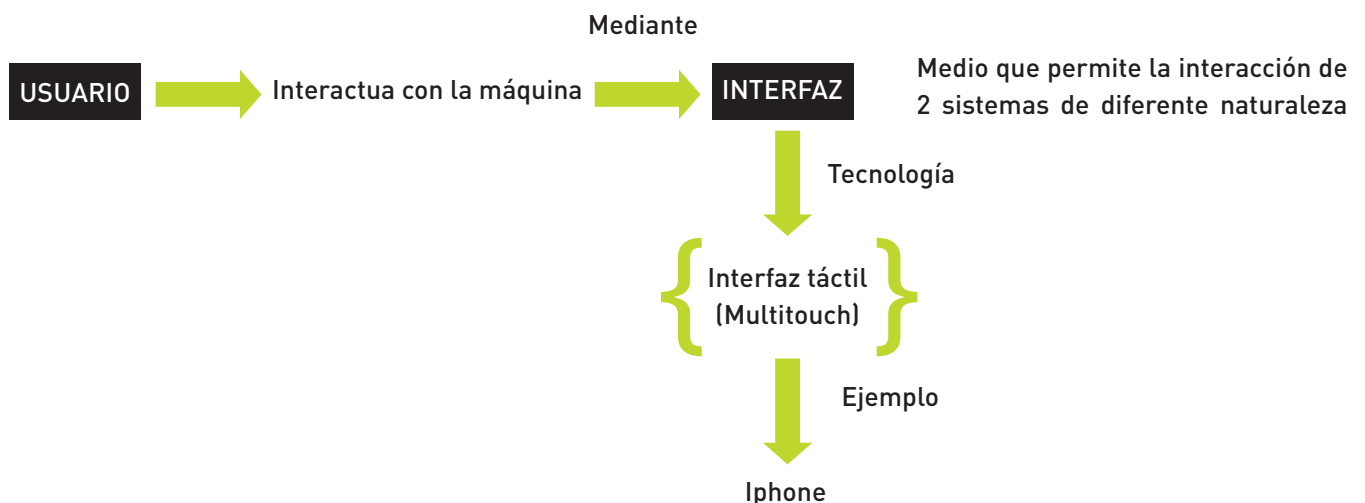


Fig. 23 – Esquema de cómo funciona una interfaz.

Interacción e Interfaz

El concepto de interacción es muy amplio, mientras que el de interfaz es más restringido. Por esto se plantea que una persona interacciona con una máquina por medio de una interfaz.

La interacción de la acción de una persona con una computadora o máquina que realiza un trabajo se hace por medio de una interfaz que es la superficie de contacto entre la persona y la máquina. Esta superficie de contacto puede ser a nivel del software o del hardware. Ejemplos de interfaz existen por doquier en nuestra vida cotidiana, por ejemplo: la manilla de una puerta, el pedal de la bicicleta, el volante de un automóvil, las teclas de un teléfono móvil.

En el nivel conceptual de la ciencia de la computación, la interfaz se divide en hardware y software. Ejemplos de interfaz del tipo hardware son las teclas del teclado, el mouse o ratón, las pantallas táctiles, es decir, superficies de contacto, interfaces táctiles, visuales, biométricas y

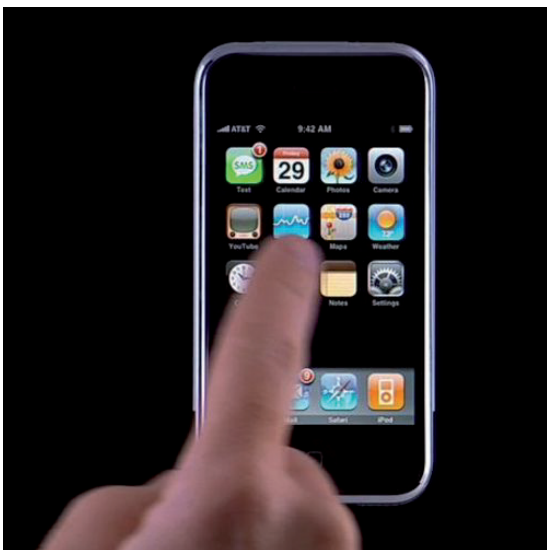


Fig. 24 – La interfase táctil del Iphone introdujo nuevas formas de interactuar con dispositivos móviles

otras. La interfaz del tipo software hace referencia a todos los programas que permiten la interacción entre el sistema operativo, la máquina y las tareas que requiere el usuario. Además a la interfaz se le estudia desde el punto de vista cualitativo, cuantitativo y a nivel tecnológico. Actualmente está de moda hablar de interfaz de contacto o táctil. Tecnología que se popularizó con el Ipod Touch de Apple y su interfaz multitáctil, que hoy ya se puede apreciar en otros productos tecnológicos. Hablar de “fiebre táctil” no es una exa-

geración. Por el contrario es una de las tendencias más relevantes en la actualidad tecnológica, que posee un tremendo potencial para nuevas y sofisticadas aplicaciones saltando del móvil al ordenador. Las interfases táctiles funcionan monitorizando los cambios de estado que se producen cuando el usuario realiza el contacto.

El iPhone de Apple fue elegido el mejor invento del año (2007) por la revista Times. Más allá de su diseño, su interfaz táctil introdujo nuevas formas de interactuar con dispositivos móviles: APRETAR, TOCAR Y ARRASTRAR.

Desde entonces que ninguna otra compañía de la industria se ha quedado al margen de esta corriente. Por ello, esta interfaz que ya se ha extendido a los computadores portátiles, llegará a los televisores y seguirá incorporándose a otros equipos.

Otro ejemplo es la “Mesa táctil” Windows Surface de Microsoft. Se trata de una pantalla de 30 pulgadas de un polímero traslucido, con hasta 52 áreas donde se puede interactuar y en la que pueden trabajar varias personas a la vez con las manos en todo tipo de aplicaciones, desde negocios hasta entretenimiento. Esencialmente, sus 5 cámaras pueden detectar los objetos que se acercan a la pantalla. También reconoce dispositivos inalámbricos o con código de barras, tales como celulares y tarjetas de crédito. Entre sus ventajas está ser tan universal como la interfaz USB.

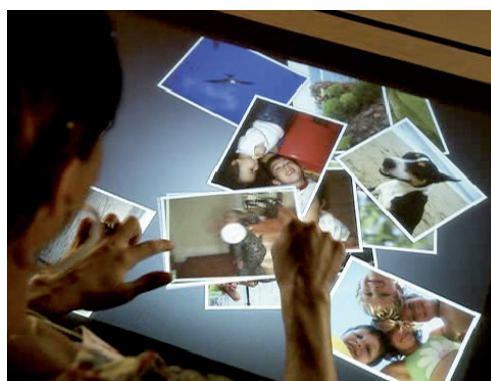


Fig. 25 – Imágenes de la interface de la mesa Surface de Windows.

Tal parece que este tipo de interfaz está llamada a terminar definitivamente con el mouse, y en menor medida con el teclado, monitor y puertos USB al integrarlos por pantalla, responde a estudios paralelos en la misma línea llevados acabo por Jeff Han y su pantalla sensible multipunto en la New York University, una tecnología que se asemeja bastante a lo que nos mostraba la película Minority Report.

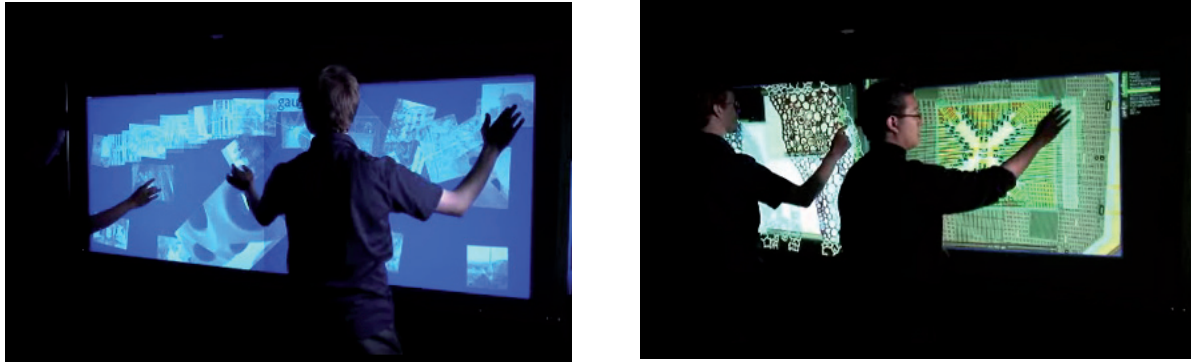


Fig. 26 – Imágenes de la pantalla sensible multipunto de Jeff Han.

Materiales inteligentes

Un material inteligente es aquel que responde ante un estímulo exterior cambiando sus propiedades o incluso su forma. Existen materiales que al calentarlos se expanden, algunos se vuelven mas dúctiles y otros que pueden convertirse en conductores eléctricos. Lo que convierte a estos materiales en inteligentes, es cuando cambios como los anteriormente señalados ocurren por Diseño. Es decir, que este cambio de su propiedad persigue el cumplimiento de alguna funcionalidad para la cual el sistema fue diseñado. Así pues, una definición más precisa podría ser: Un material inteligente es un sistema de ingeniería diseñado por el hombre que mimetiza la habilidad de la naturaleza para reaccionar ante estímulos externos.



Piezoelectricidad

(Derivada del griego piezo o piezin) tr. comprimir, apretar.

El efecto piezoeléctrico fue descubierto en 1880 por los hermanos Pierre y Paul Jacques Curie. Los cristales de piezoelectricidad emiten una carga repentina cuando se someten a una tensión o compresión mecánica.

El efecto se basa en que ante un proceso de deformación en el material se induce una polarización eléctrica que crea una diferencia de potencial (efecto piezoeléctrico directo). El efecto también existe en el sentido contrario. Es decir, ante la presencia de un campo eléctrico exterior el material se deforma y lo hace proporcionalmente al valor del campo eléctrico (efecto piezoeléctrico inverso).

De acuerdo a Thad Starner del MIT, 5 a 8 Joules se pueden recuperar de una pisada.

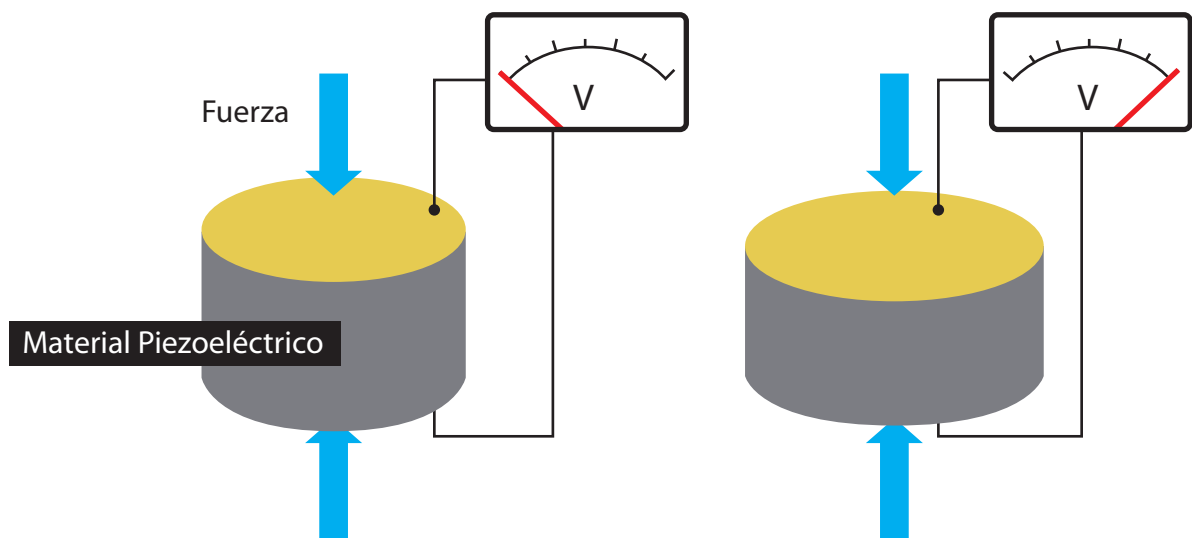


Fig. 27 – Imagen de cómo actúa el efecto piezoeléctrico. Al aplicar una presión en el material piezoeléctrico se genera un voltaje.

Los materiales que poseen características piezoeléctricas de forma natural son las sales de Rochelle, el cuarzo y también la turmalina.

Las sales de Rochelle tienen la mayor actividad piezoeléctrica, con una tensión alterna dada, vibran más que el cuarzo y la turmalina. Mecánicamente, son las más débiles por que se quiebran fácilmente. Estas sales se han empleado para hacer micrófonos, agujas fonocaptoras, audífonos y altavoces.

La turmalina muestra actividad piezoeléctrica mínima, pero es la más resistente de las tres. Es también la más costosa.

Sin embargo, el desarrollo tecnológico ha hecho posible la fabricación de materiales piezoeléctricos artificiales, de los cuales en la actualidad los 2 más aceptados son: las cerámicas y los polímeros piezoeléctricos. Las cerámicas piezoeléctricas mas empleadas se denominan titanato de zirconio de plomo (PZT). Y el polímero piezoeléctrico mas desarrollado es el polifluoruro de vinilideno (PVDF).



Experiencias y observaciones

El cuerpo humano contiene enormes cantidades de energía. Esa energía es la que alimenta nuestras actividades diarias.

El acto de transitar del hombre, lleva consigo una serie de movimientos mecánicos, disponiendo sus músculos de manera de abarcar un espacio y tiempo determinado, es decir, al caminar, al moverse de un lugar a otro, los ritmos de este acto variarán según los deseos del hombre. Hacia donde quiere llegar y que es lo que lo mueve a realizar este acto, varía si camina a su trabajo, si realiza un paseo, juega o corre haciendo deporte, todas estas actitudes, conforman el acto de caminar del hombre.

Podemos ver esta actividad como deporte, una manera de relajarse o como otra forma concreta de desplazarnos por la ciudad.

Utilizar las piernas es una de las actividades que realiza el cuerpo humano que mas energía consume

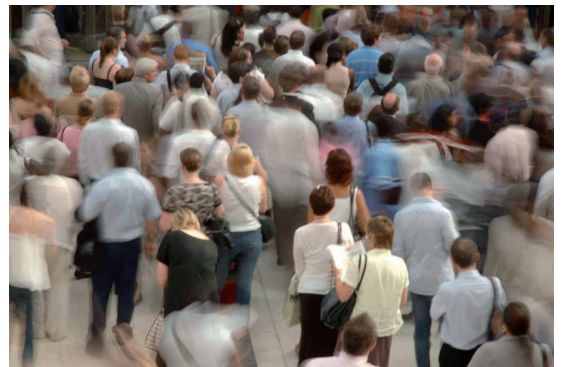


Fig. 28 – Imágenes del acto de caminar.

Diseño de experiencias

El diseño de experiencias es un enfoque del diseño que cada vez más las empresas están aplicando a sus estrategias de negocio en cuanto al desarrollo de servicios, productos, procesos, eventos y ambientes, siendo cada uno de estos un acontecimiento humano basado en consideraciones de las necesidades de grupos o individuos como deseos, creencias, conocimientos, habilidades, experiencias, percepciones. Esto, producto de que el objetivo de estas experiencias es causar una “vivencia” significativa en el cliente, que le quede en su recuerdo, que lo haga sentir bien.

Con esto las marcas alcanzan un mayor nivel de diferenciación frente a su competencia y además un mayor nivel de preferencia (clientela fiel, confiabilidad), lo que al final se traduce en un mejor posicionamiento en el mercado.

Pero para lograr esta cercanía con el cliente es necesario saber lo que quiere y anda buscando. En el mercado de hoy el consumidor ya no valora únicamente la funcionalidad, usabili-



Fig. 29 – La experiencia Starbucks.

dad y precio de los productos, sino que también emociones y sentimientos que le proporcionan. Por lo tanto la gente anda en busca de satisfacción emocional que se traduce en experiencia.

Es por esto que el diseño ahora debe centrarse en diseñar productos y servicios que se disfruten, que reporten placer y hasta diversión, que se transformen en una experiencia.

El diseño de experiencias pasa a ser parte de las responsabilidades del diseñador al momento de proyectar, de crear, ya no debe centrarse única y exclusivamente en el

diseño del producto o servicio en si, como se hacía tradicionalmente, sino además ahora debe participar en el diseño de la experiencia en su totalidad, es decir, en el proceso de crear vínculos entre el producto o servicio y el cliente o usuario.

Para poder crear esta conexión los diseñadores y las empresas deben tratar de entender cómo funcionan las emociones para poder llegar a las personas a través de sus productos y servicios. Las emociones son las causales a veces de nuestras acciones, por lo tanto las emociones provocadas por una buena o mala experiencia harán a un individuo cambiar de acción.

El diseño de experiencias se puede aplicar en cualquier área de negocios, ya sea retail, servicios, fastfood, software, etc. Transformándose en una inigualable fuente de diferenciación.



The fun theory (La teoría de la diversión)

Hacer la vida divertida, es un principio que puede cambiar la perspectiva completa en todo lo que hacemos. Y más cuanto se trata de producir cambios de hábito y comportamientos de la gente.

Volkswagen ha desarrollado una interesante iniciativa para demostrar cómo es posible lograr, a través de algo simple y entretenido, que la gente cambie sus hábitos para mejor.

Caso de la escalera - piano

“Tome las escaleras en vez del ascensor o de la escalera mecánica y siéntase mejor”. Es algo que a menudo escuchamos o leemos en los periódicos del domingo. Son pocas las personas que realmente siguen este consejo. ¿Podemos hacer que más personas tomen las escaleras en vez del ascensor haciéndolo más divertido para ellos?...

La campaña se efectuó en la capital de Suecia, Estocolmo, donde tuvo gran éxito. la iniciativa fue desarrollada por la agencia de publicidad DDB Stockholm junto con Volkswagen.



Fig. 30 – La escalera piano en la estación del metro Odeplan, Estocolmo.

El experimento resultó todo un éxito, ya que se aumentó un 66% el número de vian-
dantes que optaban por subir las escaleras
tradicionales en vez de las eléctricas.

Convertir las escaleras en un teclado
de piano que suena gracias a las pisadas de
los transeúntes, o intervenir una papelera
con un peculiar sistema de sonido que
simula una caída al vacío y se activa al
echar la basura, forman parte de las prime-
ras propuestas lanzadas a la red y que
ponen de manifiesto la eficiencia de esta
teoría.

Independientemente de lo llamativo de
esta iniciativa, cabe destacar el enorme
talento creativo sobre el que se asienta esta
campaña. Un talento que pone de manifies-
to la importancia que tiene para Volkswagen
la satisfacción de sus clientes. Un posiciona-
miento complejo, pero que sirve para dife-
renciarse de la competencia, en base a un
valor emocional implícito, pero de gran rele-
vancia: la diversión como fórmula de cambio
solidario y como argumento de venta y dife-
renciación.



Fig. 31 – El basurero más profundo.

Como en el ejemplo de Volkswagen, el diseño para la experiencia
deja manifiesto que al intervenir el entorno cotidiano de las personas,
sea cual quiera la manera, provoca incertidumbre y curiosidad, por lo
tanto la persona se atreve a descubrir/vivir esa ruptura de lo habitual y
en este caso la conclusión es que le provoca una experiencia positiva.

La escalera piano en el Metro de Santiago

La escalera piano también se aplicó en nuestro país, iniciativa que se enmarca dentro de la campaña “Sube escaleras y cuida tu corazón”, impulsada por la marca Bonella, y apoyada por Metro de Santiago y la Fundación Salud y Corazón de la Sociedad Chilena de Cardiología (Sochicar).



Fig. 32 – La escalera piano en la estación Baquedano.



Fig. 33 – La escalera piano en la estación plaza de armas.

La escalera se instaló por 10 días primero en la estación Quinta Normal de la línea 5 y después pasó por Baquedano y Plaza de armas.

Tobogán - Movistar

Para su nueva campaña, Ultra Banda Ancha Hogar, Movistar implementó un tobogán en una de las estaciones de Metro de Santiago. ¿Por qué un tobogán?, para simular la experiencia que tendrán los clientes con su servicio en el hogar: mayor velocidad y mejor experiencia. La acción del tobogán ya se ha implementado en otros países, con gran éxito.

“ Lo mismo está ocurriendo con los chilenos a quienes, si bien al principio les cuesta tomar la decisión, les basta ver a alguien tomar la iniciativa para entusiasmarse”, dijo Cristian Rentería, gerente de publicidad e imagen, Telefónica en Chile.

Este concepto se inspiró en la segunda campaña de Volkswagen junto a DDB llamada “The Fast Lane” (Vía rápida), y al igual que su anterior iniciativa “The Fun Theory” busca darle diversión a diferentes situaciones cotidianas del día a día.



Fig. 34 – El tobogán de movistar en la estación Los Dominicos.

¿Por qué iniciativas como estas no salen de nuestro país?

¿Copia?, al igual que la escalera de Bonella, puede que esto sea una copia, pero no se puede negar que es una **EXPERIENCIA** para el consumidor, divertida, entretenida y por lejos fuera de lo común.

Bien por las marcas que toman estas iniciativas, ¿El siguiente paso?, que **nosotros** seamos quienes desarrollemos experiencias nuevas y significativas para las personas.

Para ello es importante el adaptar y adoptar tecnologías que no necesariamente tengan que ser nuevas, sobre todo por el tema de costos, pero que sí podamos nosotros darles una función diferente dirigida a las personas.

¿Qué es lo que busca el consumidor hoy en día?

En el mercado de hoy, el consumidor no valora únicamente la funcionalidad, utilidad, seguridad y adecuado precio de los productos, sino también **emociones y sentimientos que les proporcionan**. En consecuencia un buen producto o servicio debería satisfacer todas las expectativas del consumidor, pero especialmente la de provocar una respuesta **emocional positiva**, por medio de la utilización de las funcionalidades y elementos del producto diseñado de tal manera que dirigen al usuario hacia una experiencia positiva.

Con el tiempo y desarrollo de la humanidad las necesidades del hombre han ido cambiando. De acuerdo a Maslow y su

La gente busca ser tocada, inspirada y obtener satisfacción emocional.

teoría sobre la motivación humana existe una jerarquía de necesidades humanas y además dice que conforme se van satisfaciendo las necesidades más básicas, los seres humanos desarrollan necesidades y deseos mas elevados.

Maslow propuso 5 niveles de necesidades ordenadas jerárquicamente: necesidades fisiológicas, de seguridad, sociales, de pertenencia y amor, de estima y autorrealización.

Toda necesidad surge a partir de una sensación, un motivo, ya sea de insatisfacción, de inseguridad, de supervivencia, etc., del ser humano, pero estas necesidades no poseen siempre la misma importancia, pues algunas están relacionadas con su estado físico y otras con su estado mental. Las necesidades van cambiando de acuerdo con la persona (algunas buscan más lo espiritual, otras la corporeidad o lo material), pero existen similitudes en la escala de valores y de acuerdo a ellas se establecen patrones.



De acuerdo al marketing, un motivo supone un estado interior de un organismo con el fin de explicar sus elecciones y su conducta orientada hacia sus metas. La jerarquía de necesidades que recoge Maslow ha sido un referente de gran utilidad sobre todo en el marketing para interpretar o prever los comportamientos o decisiones tanto de personas como también grupos sociales.

Analizando los distintos niveles de la pirámide de Maslow, podemos decir que el diseño de la experiencia se inscribe dentro de todos los niveles en un mayor o menor rango. Por ejemplo ¿Qué diferencia a un cliente de BMW con uno de Citroen, suponiendo que ambos poseen el mismo poder adquisitivo?, la diferencia radica en que mientras el cliente de Citroen satisface la necesidad “básica” de moverse y la de seguridad al igual que el de BMW, el de BMW satisface además otras necesidades como la aceptación social, la de autoestima y de diseño.

El ser humano posee un potencial creativo. Por medio de lo artificial ha intentado completar su naturaleza.

“ El cliente ya no elige un producto o servicio solo por la ecuación costo-beneficio, sino por la vivencia que ofrece antes de la compra y durante su consumo”.⁴

Bernd Schmitt

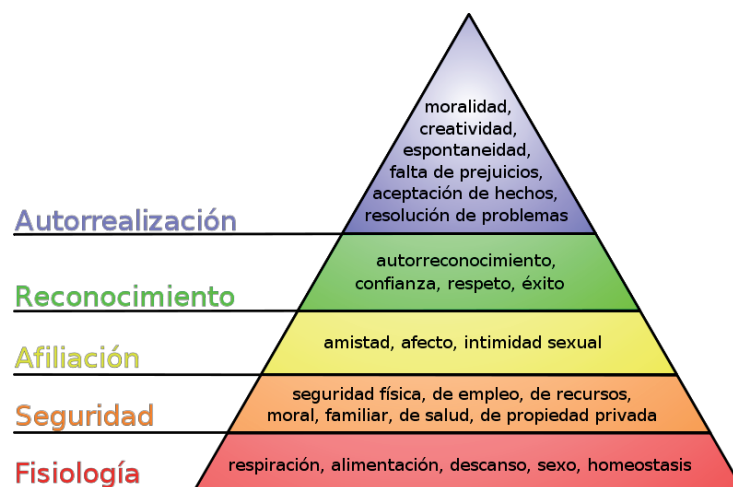


Fig. 35 – La pirámide de Maslow.

⁴ <http://www.slideshare.net/naxxxos/qu-es-el-marketing-experiencial>

Las experiencias son diseñables, muchas de las cosas que creamos son una experiencia. Cuando las personas deciden viajar algún lugar y compran su pasaje, no solo están comprando eso, sino que la **realización de emociones**, o más bien una experiencia, eso es lo que andan buscando. Por lo tanto, el diseño ha desarrollado un nuevo enfoque.

De acuerdo a esto el producto o servicio se convierte en el medio a través del cual se puede vivir la experiencia. Por ejemplo, para vivir la experiencia de Disney tengo que tomar primero un avión para poder llegar a mi destino. Este es un tipo de experiencia compuesta, en la que hay cumplir diversas etapas, pasar por distintos servicios que a la larga me ayudarán a poder vivir esa experiencia. Otro producto que nos da la oportunidad de vivir numerosas experiencias son las tarjetas **Visa**, **MasterCard**, **American Express**, etc.



Fig. 36 – Campaña de Visa que intenta estimular el consumo responsable “More people go with Visa”.

El eslogan de MasterCard “Hay cosas que el dinero no puede pagar, para todo lo demás, MasterCard”, y el de Visa “Mas personas van con Visa” son un claro ejemplo de la campaña que ambas empresas han construido para tratar de acercarse y estrechar lazos con sus clientes.

Por medio de sus spots publicitarios ambas tratan de contar historias que enganchen con las personas, ya sea por ejemplo a través de situaciones divertidas, frescas y sencillas (MasterCard), o historias que también incentiven al consumo responsable (Visa).

El gusto por los nuevos aparatos tecnológicos y la experiencia que estos provocan (Ipod, Iphone, Nintendo wii, etc.). Ocho de cada diez reproductores de música portátil vendidos siguen siendo los Ipod. Es sencillo decir que el Ipod transformó la industria de la música y de Apple. El Ipod y ahora el Iphone van mucho más allá de la mera función. Ellos son más que la suma de sus partes y su promesa es de algo más íntimo que la simple utilidad.

Factores que influyen a la hora de llevar a cabo la experiencia de compra.

Varios entendidos en la materia del diseño y las emociones han definido distintos niveles o factores que pueden influir en nuestras decisiones cuando se lleva a cabo la experiencia de compra. Dentro de ellos están la función, el precio, la estética, identidad y reflexión entre otros.

¿Pero, cuál de todos ellos es el más influyente o importante?

Es difícil ordenarlos según su jerarquía o importancia, pero creo que hay una base/ punto de partida y está compuesta por la estética, la función y la reflexión, tomando como argumento que todo entra por la vista y de ahí viene lo demás.

Ahora bien, uno de los niveles que más aparece y se destaca en los textos sobre el tema es el **Significado**.

Las personas expresan o entienden el **significado** a través de su experiencia. El pasado de cada uno hace que entendamos e interpretemos las cosas de uno u otro modo. El valor de las cosas o sucesos está basado en una amplia variedad de valores personales. Es por ello que para conectarse con las personas es necesario poder crear conexiones con sus valores.



“ Al igual que nuestras identidades, nosotros construimos significados en un contexto social en cooperación con otros. No siempre preferimos los significados de los demás, pero no podemos separar el hecho de que el significado es una construcción compartida, estemos de acuerdo o no. Para las empresas y diseñadores esto significa que, aunque no podamos crear significado, **podemos evocarlo**”.⁵

Nathan Shedroff

Muchas empresas y personas dedicadas a los negocios no conocen como funciona ni de que se trata este nuevo enfoque que conjuga el diseño con las emociones. Esto hace que el proceso para desarrollar componentes emocionales en sus ofertas sea difícil, lo que los obliga a confiar en intuiciones o accidentes para lograr un acercamiento, un poco al azar, al querer desarrollar relaciones con los clientes.

El camino al significado y las emociones está trazado por el diseño de experiencias. Este nuevo enfoque es un creciente acercamiento al diseño que abre las fronteras a múltiples sentidos y otros atributos reales que suelen ser ignorados.

Según Nathan Shedroff existen 6 dimensiones para la experiencia: duración, intensidad, amplitud, interacción, significancia y detonantes. Lo más importante de las dimensiones es la significancia, es decir, como el individuo relaciona productos, servicios, eventos y experiencias de su vida.

⁵ http://www.revistafaz.org/articulos_2/Faz_creacion_emociones_significados_experiencias.pdf



Fig. 37 – Las 6 dimensiones para la experiencia según Shedroff.

Permitir a los consumidores tener una buena experiencia a través de la utilización de funcionalidades y elementos del producto diseñado de tal manera que dirijan al usuario hacia una experiencia positiva.

Las empresas que pretenden ser relevantes hoy en día deben aprender a crear experiencias que realmente hagan participar a sus clientes. Los consumidores andan en busca de experiencias que se adapten a sus deseos más profundos. Este tipo de compromiso va más allá del último avance tecnológico, sino que se requiere un compromiso emocional. Las empresas deben entender que el ser nuevo u ofrecer nuevas características ya no es suficiente para diferenciar sus productos de la incontable cantidad de empresas que intentan hacer lo mismo, y lo logran. Por lo tanto deben ser capaces de darle a los clientes **ofertas verdaderamente significativas y sostenibles, no solo novedosas.**

“ La competencia es mayor que nunca, y muchas empresas pueden hacer productos comparables a los costos comparables”,⁶ dijo Rob Tannen, Director de investigación en Bressler-group Inc., una firma de diseño de productos y desarrollo en Finlandia.

“ Toda diferenciación funcional existe solo por un corto periodo de tiempo y entonces los competidores deben ponerse al día. Pero un diseño correcto crea una experiencia de usuario que puede distinguir un producto de otro”.

Las empresas que quieren ser actores relevantes en el mercado deben aprender a conectarse con sus clientes en otro nivel, a través de **la innovación impulsada por la experiencia**.

El diseño de experiencia puede ser incorporado en casi cualquier proceso de innovación, pero para hacerlo, se requiere de una nueva forma de pensar en el desarrollo de productos y sus consecuencias.

Según estudios, las personas están dispuestas a pagar más por una experiencia significativa, se quedarán más tiempo y le abrirán más negocios a la empresa. Pero si la empresa les falla en entrega de la experiencia que ellos estaban esperando, ellos podrán exigir que haya una rebaja de los precios o simplemente terminarán la relación que tenían con la empresa.

Las empresas que solo se preocupan de invertir en sus productos y no en los atributos emocionales de la experiencia, están cometiendo el error de no tomar en cuenta, que el consumidor evalúa toda la experiencia de compra.

⁶ http://www.revistafaz.org/articulos_2/Faz_creacion_emociones_significados_experiencias.pdf



Fig. 38 – Imágenes de cómo funciona la economía de la experiencia.

Las imágenes representan la evolución de la economía durante la historia, ordenada en 4 etapas de manera cronológica.

En el principio fueron las **materias primas** extraíbles de recursos minerales, vegetales y animales, que, luego de ciertos procesos, evolucionaron a la categoría de **producto**. Después de cierto esfuerzo se dio respuesta a necesidades más sofisticadas por medio de los **servicios**. Ahora, es el turno de una mayor vinculación entre sujeto-consumidor y objeto-producto en un evento, en una **experiencia**. Las experiencias son el nuevo valor económico, a lo menos en las economías desarrolladas.

I+D+i

Las siglas **I+D+i** significan **Investigación + Desarrollo + innovación tecnológica**.

Se entiende por **Investigación** la indagación original planificada que persiga descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico y tecnológico.

Se entiende por **Desarrollo** la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico para la fabricación de nuevos materiales o productos o para el diseño de nuevos procesos o sistemas de producción, así como para la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes.

Se entiende por **innovación tecnológica** la actividad cuyo resultado sea un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos o procesos de producción o mejoras sustanciales de los ya existentes. Se considerarán nuevos aquellos productos o procesos cuyas características o aplicaciones, desde el punto de vista tecnológico, difieran sustancialmente de las existentes con anterioridad.

Se trata de actividades que todos los países tratan de potenciar a través de Subvenciones, Deducciones, Préstamos Bonificados y otras políticas de apoyo, debido a que un alto nivel de I+D+i implica una mayor fortaleza de las empresas, dado que sus productos o procesos se diferencian positivamente de los de su competencia.



En el contexto de comercio, “investigación y desarrollo” se suele referir a actividades de largo recorrido orientadas al futuro en tecnología o ciencia copiando la investigación científica que no se vincula tanto a la búsqueda de beneficios.

Las estadísticas sobre el número y entidad de las organizaciones que se dedican a I+D+i pueden revelar el estado de la industria en un país, el grado de competencia o el progreso científico. Algunas mediciones habituales son: presupuestos dedicados a I+D+i , número de patentes presentadas o publicaciones científicas.

Las tasas publicadas por los bancos constituyen una de las mejores estadísticas porque son públicas, periódicas y reflejan el grado de riesgo asumido por la comunidad.

En Estados Unidos, la proporción de investigación sobre desarrollo para una compañía industrial se encuentra en torno al 3.5% de la facturación. Una compañía de tecnología como un fabricante de ordenadores puede llegar a gastar un 7%. Algunas organizaciones muy agresivas gastan hasta el 40%, y destacan por su alta tecnología. Entre las compañías de esta categoría se encuentran las farmacéuticas como Merck & Co. o Novartis, y las de ingeniería como Hewlett-Packard, IBM, Pratt & Whitney, o Boeing.

Generalmente, compañías de mayor tecnología no sólo tienen el personal más cualificado sino que consiguen extraer el máximo valor de los mismos. En un nivel técnico, las organizaciones intentan utilizar cualquier truco para replantear y aplicar las tecnologías avanzadas a diversos propósitos y productos. A menudo reutilizan procesos de fabricación, caras certificaciones de seguridad, software especializado, software de ayuda al diseño, diseños electrónicos y subsistemas mecánicos.



AGENDA DE INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD 2010 - 2020

El **CNIC**⁷ (Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad) elaboró la agenda de innovación y competitividad 2010 - 2020 que se enfoca en definir prioridades de política en 3 pilares fundamentales de la estrategia nacional de innovación, enfatizando que el objetivo último es promover la innovación empresarial y la diversificación productiva, siendo la ciencia, la tecnología y el capital humano factores fundamentales para lograr ese objetivo en una perspectiva de mediano a largo plazo.



Fig. 39 – Logo del CNIC

De acuerdo a la agenda, la contribución que las Universidades pueden hacer al desarrollo económico del país (o tercera misión) tiene que ver con que estas instituciones pueden y deben transformarse en verdaderos protagonistas y catalizadores de un proceso de transformación productiva, que implica una inflexión hacia una economía más basada en la innovación, el conocimiento y el capital humano de calidad.

Para el **CNIC**, desarrollar la tercera misión en las universidades implica transformar a estas instituciones en actores clave de los sistemas regionales y nacional de innovación.

⁷ <http://www.cnic.cl>

De acuerdo a la Agenda del CNIC y al rol que juegan las Universidades dentro de esta, NRGYSTEPS cumple con los siguientes puntos de la agenda.



Investigación - I+D

Aplicación de tecnología - Innovación

Contexto energético - Área relevante para el país - desarrollo regional / nacional

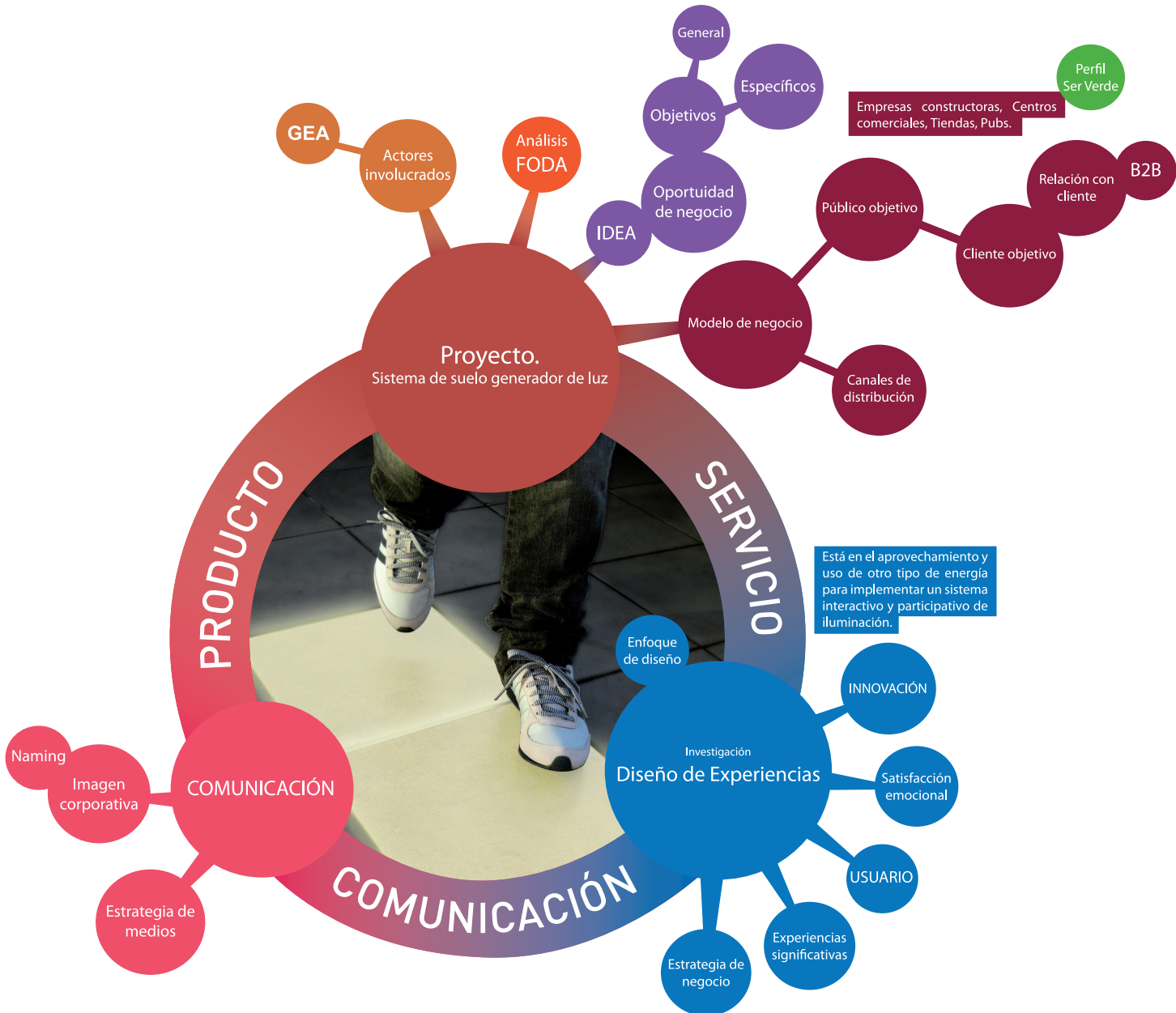
Planificación estratégica

Obtención de fondo concursable - UTFSM



III. PROYECTO

MAPA SINTESIS DEL PROYECTO

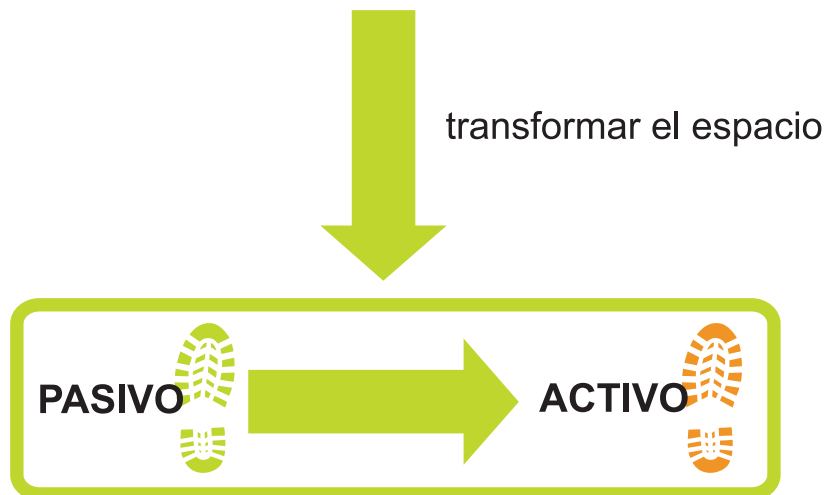


PROPUESTA CONCEPTUAL

Siempre nos relacionamos con el entorno, nos afecta y también impactamos sobre el en mayor o menor medida.

Se propone generar una **EXPERIENCIA** en la persona, dándole la oportunidad de relacionarse con su entorno de una manera más significativa.

Esto quiere decir, invitarlo a que forme parte de él, entregándole la capacidad de transformar el espacio de “pasivo” a “activo”.





Nombre del proyecto: Sistema de suelo generador de luz

Nombre de fantasía: NRGYSTEPS

Nrgysteps se enmarca en un **contexto energético**, donde el ser humano se constituye en una real alternativa para la generación de **energía eléctrica limpia**.

En este contexto, surge la iniciativa de aprovechar la energía cinética que libera el cuerpo humano, durante la actividad del caminar para transformarla en electricidad.

Las personas caminan por la calle sin siquiera pensar 1 segundo en la energía que se crea en sus pies.

El ser humano al realizar actividades o trabajos como caminar, correr, brincar, etc., está generando energía cinética. Cuando caminamos nuestro cuerpo está liberando energía, la cual, si nos ponemos a pensar está siendo desaprovechada.

Nos estamos refiriendo a una posibilidad de generar energía limpia y renovable por medio de nosotros mismos, característica no menor si tomamos en cuenta lo que está sucediendo con el consumo energético.

El proyecto pretende articular: **PRODUCTO + SERVICIO + COMUNICACIÓN** (sistema producto) bajo un mismo enfoque estratégico, para obtener resultados específicos en el mercado en el cual se desarrollará. Además, integrando otras disciplinas y áreas con el DISEÑO, como la electrónica y mecánica, entre otros. Por ende generando vínculos y alianzas con otras entidades. (Universidades, empresas).

ALIANZAS

El proyecto ha creado **alianzas estratégicas** con el grupo **GEA** (Generación de Energías Alternativas) de la Universidad Técnica Federico Santa María de Valparaíso. GEA tiene como objetivos la investigación, desarrollo y aplicación de las tecnologías relacionadas con las energías renovables no convencionales.

Esta alianza consiste en que alumnos de **GEA** (estudiantes de Ingeniería civil mecánica y electrónica), atraídos por todo lo que conlleva el proyecto, quisieron formar parte de este ayudando a su desarrollo, sobre todo en la parte técnica.



NRGYSTEPS fue uno de los ganadores del concurso **I+D+i PIE>A 2010** de la UTFSM, el cual se adjudicó un premio de \$280.000 para su desarrollo.

Este concurso fue creado para apoyar actividades estudiantiles interdisciplinarias enfocadas al desarrollo de proyectos que potencien habilidades en la investigación e innovación.

PÚBLICO TARGET

Matriz de mercado



El público objetivo del proyecto son las empresas que están en la búsqueda de un perfil más **“verde”**. Si antes la sustentabilidad y el estatus ecológico eran valores agregados, hoy prácticamente es un requisito tener algún grado de eficiencia. Dentro de lo que implica ser una empresa verde está el utilizar fuentes renovables de energía, reducción de desechos y vender productos amigables con el medio ambiente, entre otros.

Las empresas comienzan a aprovechar las oportunidades de negocio asociadas a este tipo de actividades beneficiosas para el medio ambiente, al mismo tiempo que mejorar su imagen social. Se puede decir que las empresas ven esto también como una manera de diferenciarse dentro del mercado.

Nrgysteps está enfocado hacia espacios que experimenten un mayor tráfico de personas, por lo tanto, centros comerciales, tiendas

de retail, pubs, empresas constructoras, entre otros, son el target de este proyecto. Pero como se mencionó mas arriba, el objetivo es que estas empresas estén en la búsqueda de ese perfil verde

La relación con el público target será del tipo **B2B** (Business to Business), esto significa que las negociaciones se llevarán a cabo de manera directa con la empresa y no con el usuario final del producto.

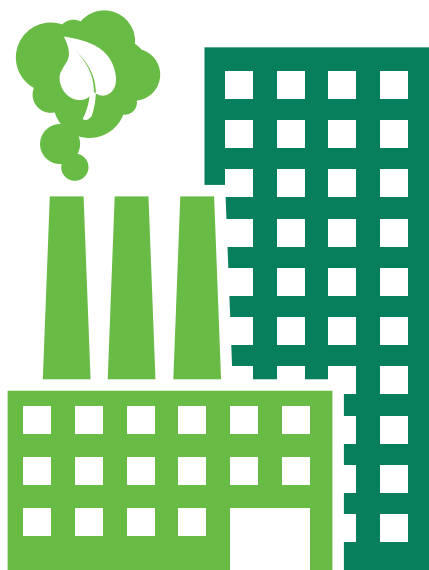


Fig. 40 - Hoy es prácticamente un requisito tener algún grado de eficiencia.

Dentro de este perfil se encuentran los denominados **Edificios Verdes** (Green Buildings), tendencia que ha ido aumentando en el mundo como también en nuestro país. Al igual como ha venido ocurriendo en el resto del mundo, en Chile esta preocupación ya está instalada, convirtiendo a la sustentabilidad en un verdadero deber. Que un edificio sea verde significa que tanto su diseño como funcionamiento tienen un compromiso medioambiental.

Según un estudio de la consultora inmobiliaria Colliers International, que investigó durante 2008 y 2009, en el mundo hay 27.993 obras que postulan a certificación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) y 4.481 que ya obtuvieron ese sello verde. De estas últimas apenas 2 son chilenas: el Explora de Isla de Pascua y el Homecenter Sodimac de Copiapó.

Sin embargo, en nuestro país la tendencia de contar con edificios verdes es creciente. Actualmente, hay 27 construccio-



Fig. 41 - Hotel Explora de Isla de Pascua.



Fig. 42 - Homecenter Sodimac de Copiapó.

nes nacionales que están en proceso de certificación LEED. Este es un certificado que otorga el US GREEN BUILDING COUNCIL (USGBC), organización norteamericana que promueve las construcciones sustentables, y que mide el desempeño de un edificio o construcción a través de indicadores como ahorro de energía, eficiencia del agua y la reducción de emisiones de CO2. Además evalúa la calidad ambiental de interiores, la innovación en el diseño, las áreas verdes y la interconectividad, los materiales y recursos utilizados y la sensibilización a la sociedad de su impacto sobre el medio ambiente, entre otras variables. A partir de estas variables existen cuatro niveles de certificación: Certificado, Plata, oro y Platinum, dependiendo del puntaje obtenido.

Los puntos LEED se otorgan en una escala de 100 puntos, Los cuales están ponderados para reflejar su impacto ambiental potencial. Además, 10 puntos de bonificación están disponibles, 4 de los cuales abordan los problemas ambientales regionales específicos. Un proyecto de satisfacer todos los requisitos previos y obtener un mínimo de puntos para obtener una certificación.



Fig. 43 - Escala de puntos LEED para centros comerciales.

Roberto Sivori, presidente de Colliers Chile, señala que

“nadie puede negar sus múltiples beneficios. Incluso incrementa la producción, por lo que pronto llegaremos a las situaciones que se han visto en países desarrollados, donde existen casos en que no se da permiso de edificación a proyectos que no son sustentables. Por ahora han sido los proyectos de oficinas y hoteles los que se han impulsado en el tema, aunque esta política debiera ser adoptada, en el mediano plazo, por retailers, agentes industriales o de bodegaje”.⁸

Caso Metro.

Por otro lado, cabe destacar que Nrgysteps calza dentro de las pretensiones de Metro de Santiago en su plan de eficiencia energética. Más de 2.200.000 personas transitan diariamente por el Metro de Santiago, el medio de transporte más eficiente y menos contaminante que existe en la capital. Desde el segundo semestre de 2007, el tren subterráneo impulsa un plan de Eficiencia Energética, iniciativa que permitió generar a la empresa durante 2009 un ahorro equivalente a lo que habrían consumido 30.540 hogares.

Para Metro de Santiago el tema de la eficiencia energética ha sido crítico. Esto porque el 18% de los costos totales de la compañía corresponden a gastos en energía, totalizando \$27.000 millones en 2009, lo que incluye peaje, tracción y alumbrado entre los ítems más importantes.



⁸ www.chilegbc.cl/chilegbc/uploads/Oficinas.pdf

“ Los ahorros en energía son ahorros relevantes en términos de costos; además, Metro es una empresa que busca ser sustentable desde el punto de vista de responsabilidad social empresarial, y dentro de eso se enmarca realizar todos los mayores ahorros energéticos posibles”.⁹

Jaime Adasme, Gerente de operaciones de Metro Santiago



En lo que se refiere a iluminación, las líneas nuevas del Metro cuentan con un sistema inteligente de iluminación, sistemas que se apagan de acuerdo a la luminosidad exterior, y que se utilizan básicamente en las estaciones que están en viaductos, lo que ha permitido a Metro 1, 1 GW al año.

⁹ <http://www.revistaei.cl/revistas/imagenes/b6b326ee0edbd7caf19.pdf>

CONSTRUCCIÓN DE LA MARCA

Conceptos

- Movimiento
- Caminar
- Acción
- Energía - Iluminación
- Energia renovable

Para el nombre se unieron conceptos de tal manera que se produjera un juego de palabras entre los terminos.

A partir de estos conceptos se establece la analogía con el objetivo del proyecto, un sistema de baldosas que produce energia electrica gracias al paso de las personas.

Traducción al ingles

Luz	➡	Light
Energía	➡	Energy / Power
Renovable	➡	Renewable
En movimiento	➡	In action
Paso de energía	➡	Step power Energy step

Paleta de colores

 Pantone 361 C

 Pantone 375 C

 Pantone 389 C



(Trabajar con colores + vivos)

 Pantone 389 C

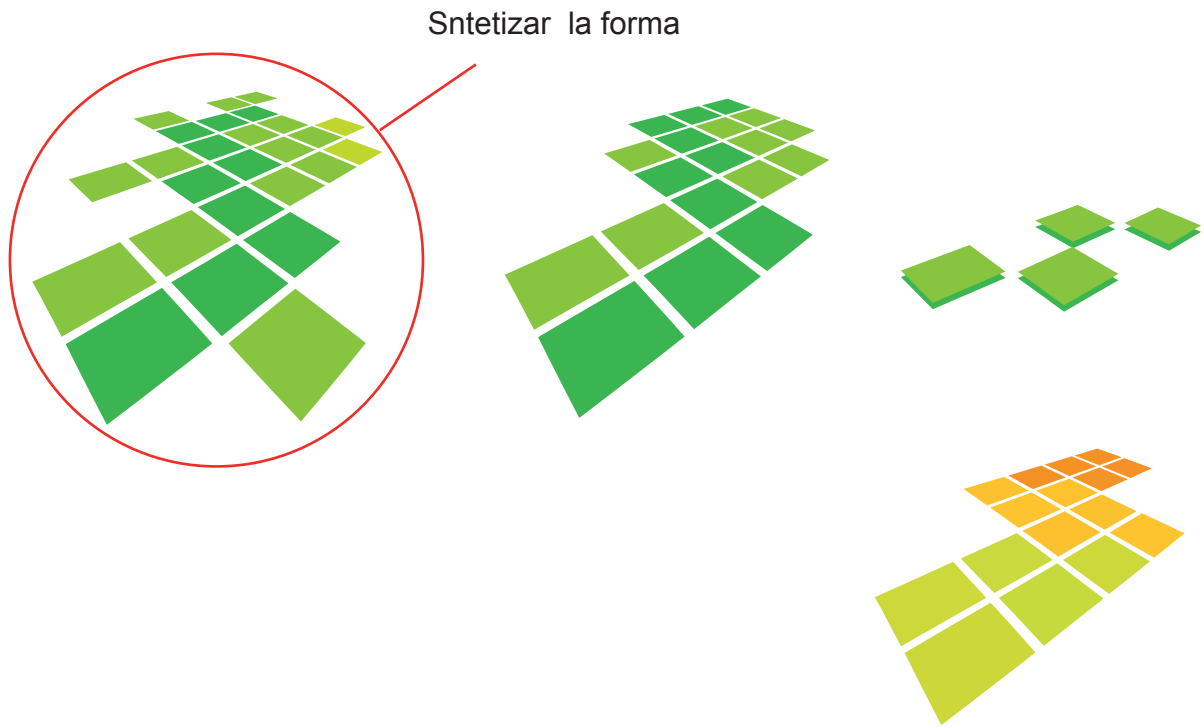
 Pantone 388 C

 Pantone 123 C

 Pantone 137 C

Desarrollo Isotipo

Sntetizar la forma



Propuestas



LA MARCA

Logotipo

Nrgysteps

Isotipo



Conceptos

Logotipo e Isotipo

Nrgysteps es un producto que debe mostrar “tecnología”, se han definido los siguientes conceptos:

- Energía
- Pasos



Colores Corporativos



Tinta plana



Pantone 389 C

C 29,85%
M 0%
Y 100%
K 0%

R 201
G 210
B 0



Pantone 388 C

C 23,62%
M 0%
Y 91,27%
K 0%

R 218
G 217
B 33



Pantone 123 C

C 0%
M 24,25%
Y 85,52%
K 0%

R 253
G 199
B 49



Pantone 137 C

C 0%
M 45,9%
Y 95,8%
K 0%

R 244
G 157
B 7



Negro

C 0%
M 0%
Y 0%
K 100%

R 0
G 0
B 0

Aplicaciones

Camión corporativo

Camión vista frontal



Camión vista lateral



DESARROLLO PROPUESTA

Se diseñaran módulos que irán instalados en el suelo y que al pisar sobre ellos, la superficie al comprimirse convierte la energía cinética en electricidad por medio de un sistema mecánico que activa un circuito. Esta energía es almacenada en una batería interna y después se envía a una fuente lumínica de bajo consumo que utilice leds.



Proyecto colaborativo

Para el desarrollo del prototipo es importante mencionar el rol que juega **GEA** en esta etapa del proyecto.

La importancia del equipo que se conformó radica en ser un equipo multidisciplinario, donde hay alumnos de ingeniería civil mecánica y electrónica. Fusionando estos conocimientos + el Diseño es como se ha podido ir desarrollando el prototipo de **NRGYSTEPS**.

Con el equipo de trabajo listo, se hizo un estado del arte sobre lo que pudiera haber en el mundo con respecto al tema del proyecto.



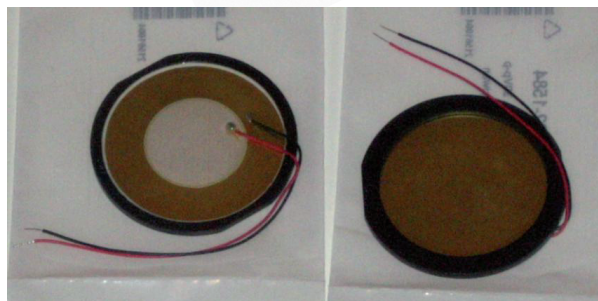
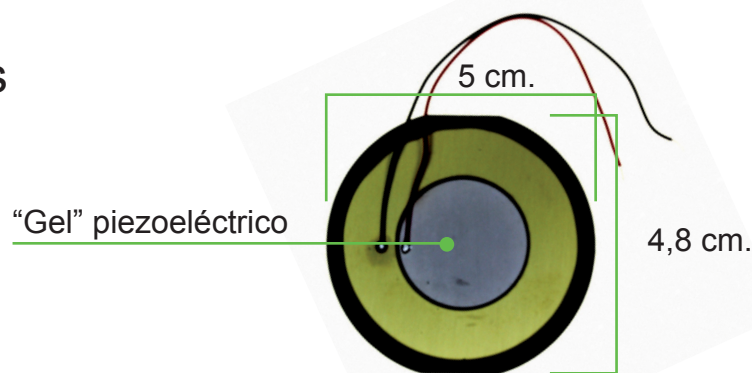
El paso siguiente fue hacer una lluvia de ideas para ir viendo propuestas de como se podría hacer el prototipo y que materiales eléctricos o mecánicos podrían servir para su funcionamiento.

Para este sistema se decidió trabajar con un **material piezo-eléctrico** debido a sus propiedades, ya que como se investigó, este material genera una diferencia de potencial (voltaje) al recibir una deformación mecánica, causada por una presión.

Lo siguiente, fue buscar los parlantes piezoeléctricos disponibles en el mercado, sus características técnicas y su valor.

Habiendo cotizado se compraron **50 parlantes piezoeléctricos** desde la página de una **empresa (RS Online)** que se dedica a **importar productos electrónicos, eléctricos y mecánicos**.¹⁰

Parlantes piezoeléctricos



¹⁰

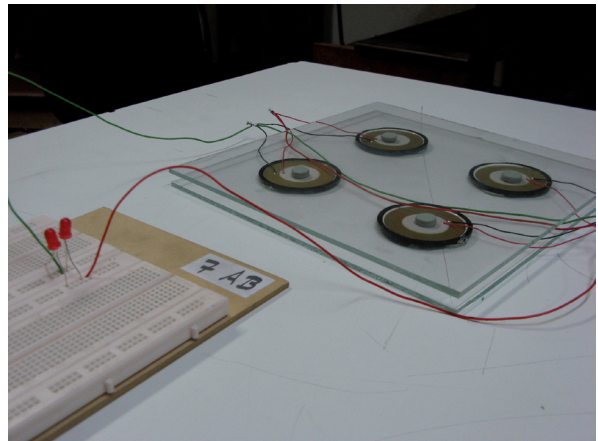
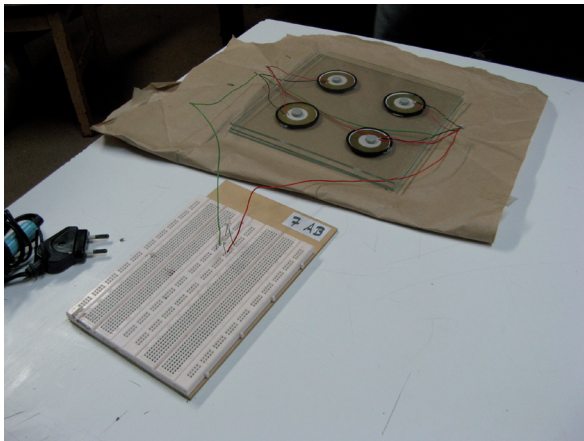
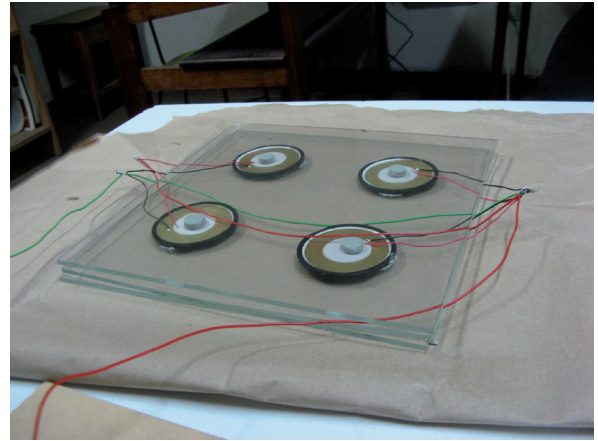
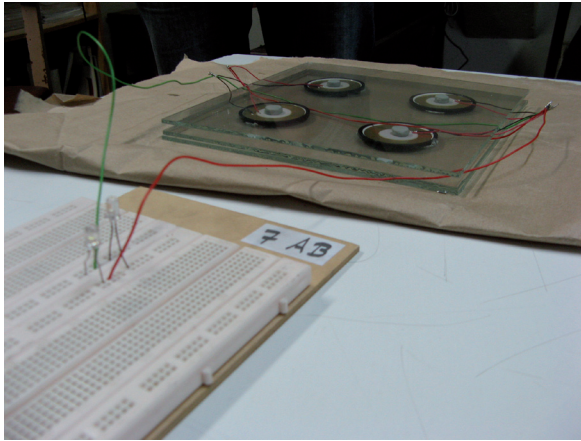
<http://cl.rs-online.com/web/search/searchBrowseAction.html?method=getProduct&R=6221584>

Con respecto a las baldosas que conformarán este sistema de suelo que se propone, se investigó en el mercado los tamaños que se utilizan para baldosas y cerámicas para piso.

Las medidas están dentro de los 30 x 30 cm., hasta los 45 x 45 cm. A partir de estas medidas se estudiará cuál es la más conveniente para las baldosas de NRGYSTEPS, tomando en cuenta que dentro de esta baldosa tienen que ir los parlantes piezoeléctricos con las conexiones necesarias.



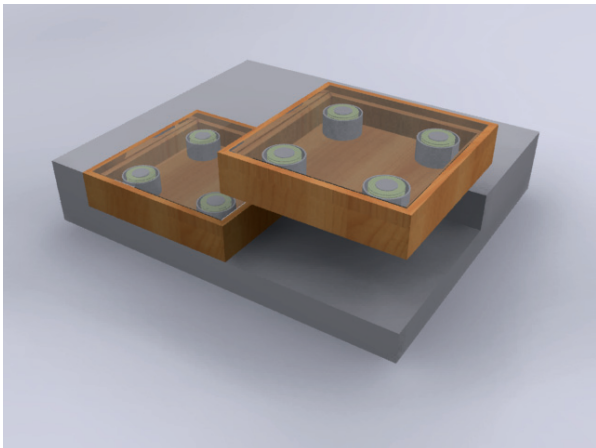
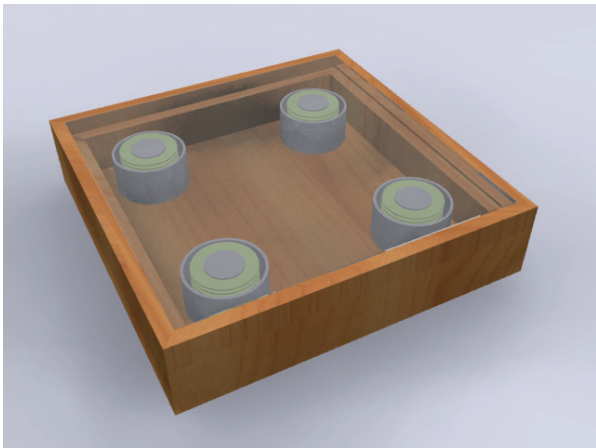
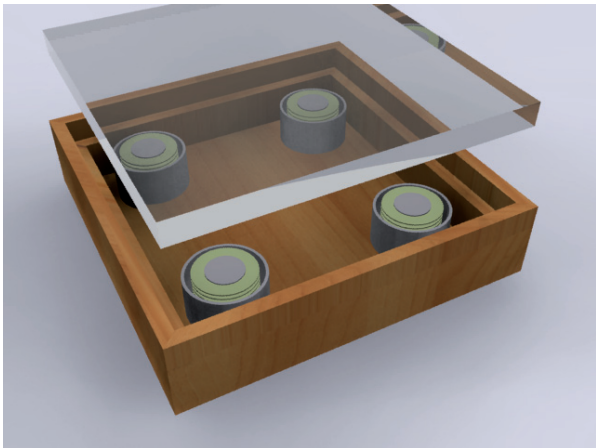
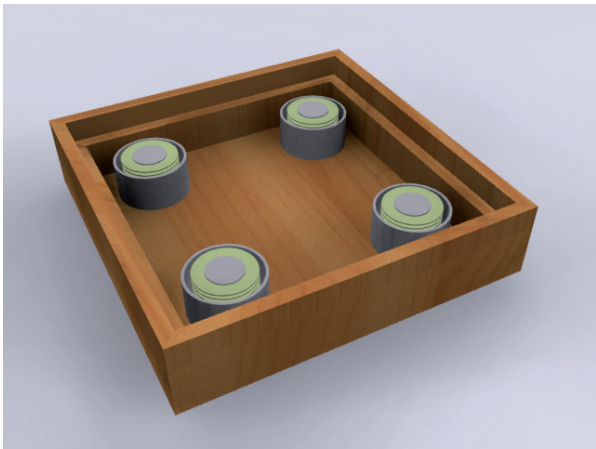
Maqueta de prueba



Se dispusieron 4 parlantes piezoeléctricos entre medio de 2 láminas de vidrio. Se colocaron soportes debajo de los parlantes para que al ejercer la fuerza estos no se hundieran o simplemente pudieran llegar a romperse. Junto con esto se hicieron pequeños discos de “poxipol”, los cuales con su firmeza ayudarían a ejercer la presión directamente en el centro de los parlantes. Lo demás fue hacer las conexiones de los cables, soldarlos y conectarlos a un protoboard, donde también irían los leds de prueba.

Resultado: mientras se le aplicaba fuerza con la mano al vidrio sobre los parlantes, los leds encendían de manera intermitente, al presionar y soltar.

Prototipo 3d



Aplicaciones



OBJETIVOS

Objetivo general:

Implementar un sistema interactivo y participativo de iluminación con otro tipo de energía.

Objetivos específicos:

Aprovechar/ utilizar la energía cinética que liberamos para convertirla en energía eléctrica.

Poner en valor la energía renovable (factor diferenciador).

Aplicación en distintas áreas.



ANÁLISIS FODA

Fortalezas:

- Mejorar la calidad de vida de las personas.
- Generación de una energía limpia.

Oportunidades:

- Alternativa para la producción y consumo de energía eléctrica.
- Generar ahorros importantes en el área energética.

Debilidades:

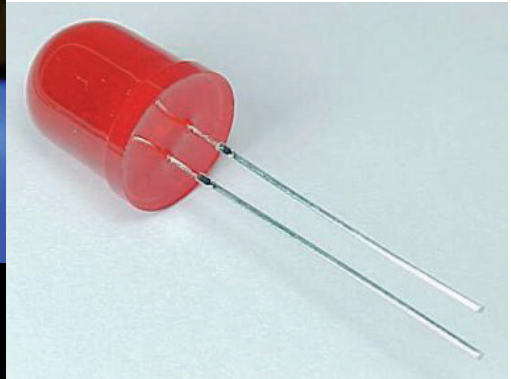
- El uso y aplicación de tecnología para la innovación

Amenazas:

- El temor del mercado en que se transforme en una competencia real.



MOODBOARD



IV. BIBLIOGRAFIA

Sobre proyectos relacionados con la investigación

En Japón los transeúntes generan energía, Obtenida el 10 de diciembre de 2008, de
<http://www.fayerwayer.com/2008/12/en-japon-los-transeutes-generan-energia/>

Soundpower, Obtenida el 25 de mayo de 2009, de
<http://www.kirainet.com/soundpower/>

Footlume, la alfombra del futuro, Obtenido el 27 de marzo de 2008, de
<http://es.engadget.com/2008/03/27/footlume-la-alfombra-del-futuro/>

Lightfader, un suelo luminoso interactivo, n.d
<http://www.guiadkn.com/index.php/2007/07/lightfader-un-suelo-luminoso-interactivo/>

<http://www.lightspacecorp.com/>

<http://www.calcical.com/cluminosa/index.php>

Nuevo material genera energía a partir de los movimientos del cuerpo, Obtenido el 1 de febrero de 2010, de
http://www.tendencias21.net/Nuevo-material-genera-energia-a-partir-de-los-movimientos-del-cuerpo_a4056.html

Energy harvesting concept chairs, Obtenida el 10 de agosto de 2010, de
<http://www.energyharvestingjournal.com/articles/energy-harvesting-concept-chairs-00002525.asp?sessionid=1>

Empower: The energy generating rocking chair, Obtenida el 16 de febrero de 2010, de
<http://www.inhabitat.com/2010/02/16/empower-the-energy-generating-rocking-chair/>

Development of an energy harvesting film for textiles, Obtenid2 el 20 de agosto de 2010, de
<http://www.energyharvestingjournal.com/articles/development-of-an-energy-harvesting-film-for-textiles-00002545.asp>

<http://www.touchmagix.com/index.html>

Sobre Leds

Tecnología LED: Un paso más allá de la iluminación, n.d

<http://www.edicionesespeciales.elmercurio.com/destacadas/detalle/index.asp?idnoticia=0129092005021X1080039>

(PDF) LED: Diodos emisores de luz

<http://www.greenpeace.org/raw/content/argentina/cambioclimatico/revolucion-energetica/eficiencia-energetica/leds.pdf>

(PDF) Tecnología LED: Brillante aliado es más que un buen negocio

<http://www.recordled.cl/PDF/LedEficienciaEnergetica.pdf>

GreenPix Zero Energy Media Wall, el documental, Obtenida el 27 de agosto de 2008, de

<http://www.fayerwayer.com/2008/08/greenpix-zero-energy-media-wall-el-documental/>

3D LED lighting, Obtenida el 2 de mayo de 2008, de

<http://www.thecoolhunter.net/design/3D-LED-Lighting/>

Sobre Interfaz

<http://www.microsoft.com/surface/>

(PDF) Interfaces táctiles y más. En busca de nuevas formas de interacción con el entorno

http://www.ceditec.etsit.upm.es/images/Breves/breve_interfaces.pdf

Sobre Fuentes de energía

Energía renovable, n.d

http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_renovable

<http://www.cne.cl/cnewww/opencms/index.html>

(PDF) Key World Energy Statistics

http://www.iea.org/Textbase/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1199

(PDF) SERNAC. “Comportamiento de consumo energético, en familias urbanas tipo, del gran Santiago”

<http://www.sernac.cl/download.php?id=1372&n=1>

(PDF) GREENPEACE. Energy (r)evolution

<http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/energyrevolutionreport.pdf>

Sobre Piezoelectricidad

Piezoelectricity, n.d

<http://en.wikipedia.org/wiki/Piezoelectricity>

(PDF) Materiales inteligentes I/II: Introducción a los materiales del siglo XXI

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=785544&orden=86441&info=link>.

Piezoelectricity, n.d

http://www.americanpiezo.com/piezo_theory/index.html

Sobre Diseño de Experiencias

Don Norman on 3 ways good design makes you happy, Obtenida en marzo de 2009, de

http://www.ted.com/talks/lang/eng/don_norman_on_design_and_emotion.html

<http://lopeztoledo.wordpress.com/>

Conversando con...Paul Bennet, Obtenida el 21 de mayo de 2007, de

<http://chilepd.cl/content/view/4409/Conversando-con-Paul-Bennet.html>

Diseñando para emocionar, Obtenida el 8 de abril de 2008, de
<http://chilepd.cl/content/view/158363/Disenando-para-emocionar.html>

Diseño de Experiencias, tremenda oportunidad, Obtenida el 22 de julio de 2007, de
<http://chilepd.cl/content/view/55927/Diseno-de-Experiencias-tremenda-oportunidad.html>

Learning from games: a language for designing emotions , Obtenida el 3 de agosto de 2009, de
<http://www.design-emotion.com/2009/08/03/learning-from-games-a-language-for-designing-emotions/>

It's All About Experience, Obtenida el 11 de abril de 2008, de
http://www.businessweek.com/innovate/content/apr2008/id20080411_491286.htm

<http://www.slideshare.net/naxxxos/qu-es-el-marketing-experencial>

El olfato se convierte en el arma secreta del marketing, Obtenida el 7 de noviembre de 2009, de
http://www.vota2009.cl/contenido/739_198805_9.shtml

Emoción y factores humanos en el diseño. Parte I, Obtenida el 13 de marzo de 2008, de
<http://chilepd.cl/content/view/142363/Emocion-y-factores-humanos-en-el-diseno-Parte-I.html>

(PDF) Costumer Experience. Costumer Study Consumers pay for Exceptional Costumer Experiences
<http://www.strativity.com/products/2009-08-04.aspx>

The Fun Theory

<http://www.rolighetsteorin.se/en/>

<http://www.ddb.com/stuff-weve-done/work/>

Nathan Shedroff

(PDF) Developing Meaningful Experiences

<http://www.nathan.com/thoughts/MeaningfulExperiences.pdf>

<file:///D:/2009%20segundo%20semestre/INVESTIGACION/Diseno-de-Experiencias-Nathan-Shedroff-en-Chile.html>

http://www.revistafaz.org/articulos_2/Faz_creacion_emociones_significados_experiencias.pdf

La pirámide de Maslow

Pirámide de Maslow

http://es.wikipedia.org/wiki/Pir%C3%A1mide_de_Maslow

Agenda de innovación y competitividad 2010 - 2020

(PDF) Agenda de Innovacion y competitividad 2010 - 2020

http://www.cnic.cl/media/users/3/181868/files/18144/Agenda_Innovacion_2010-2020.pdf

<http://www.cnic.cl>

Sobre Público objetivo

(PDF) Revista electricidad interamericana / mayo 2010

<http://www.revistaei.cl/revistas/imagenes/b6b326ee0edbdba7caf19.pdf>

(PDF) Chile verde

<http://sitio.porunchileverde.cl/chileverde.pdf>

Metro de Santiago. Medio Ambiente - Eficiencia Energética

<http://www.metrosantiago.cl/medio-ambiente/eficiencia-energetica>

Sustentabilidad al centro de las empresas, Obtenida el 26 de julio de 2009, de

<http://www.veoverde.com/2009/07/sustentabilidad-al-centro-de-las-empresas/>

Sobre Green Buildings

<http://www.usgbc.org/Default.aspx>

Qué pasa. Los edificios más verde de Chile, Obtenida el 13 de febrero de 2010, de

http://www.quepasa.cl/articulo/16_2121_9.html

(PDF) Oficinas. “Edificios verdes”, la tendencia que se abre camino

www.chilegbc.cl/chilegbc/uploads/Oficinas.pdf

Alianzas

<http://www.gea.usm.cl>

<http://www.piea.usm.cl>