

# rdis

revista de la **red** internacional de investigación en **dis**eño

---

Volumen 1, Número 1

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, 2012

Email: [rdis@upvnet.upv.es](mailto:rdis@upvnet.upv.es) – [www.rdis.webs.upv.es](http://www.rdis.webs.upv.es) Teléfono: (34) 963879055 / Fax: (34) 963879055  
Camino de Vera, s/n – Despacho 5s28, 4ª planta ala Sur ETSID – UPV 46022 Valencia.





# rdis

revista de la **red** internacional de investigación en **dis**eño



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



# CONTENIDO

FICHA TÉCNICA .....	5
ARTICULOS.....	7
COMPRA-VENTA DE PRODUCTOS, PROYECTOS E IDEIAS: APLICACIÓN DE UN MODELO SISTÉMICO EN LA CREACIÓN DE UNA PLATAFORMA WEB.....	8
LA BICICLETA COMO TRANSPORTE URBANO EN ESPAÑA, SEGURIDAD EN EL APARCAMIENTO .....	16
ESTUDIO DE LOS SUBSISTEMAS FUNCIONALES, ERGONÓMICOS Y FORMALES PARA UN DISPOSITIVO QUE PRODUCE ENERGÍA A TRAVÉS DE LA POTENCIA MARÍTIMA.....	23
INVESTIGACIÓN DE APLICACIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA A TRACCIÓN HUMANA EN ENERGÍA ELÉCTRICA .....	28
VALIDACIÓN DE UN PRODUCTO QUE AYUDE A DISMINUIR EL ESTREÑIMIENTO U OTRA DISFUNCIÓN ASOCIADA A ESTA PATOLOGÍA MEDIANTE EL ANÁLISIS SISTÉMICO .....	33
NORMAS PARA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN LA REVISTA RDIS.....	41

# FICHA TÉCNICA

rdis©

Revista de la Red Internacional de Investigación en Diseño

Volumen 1, número 1

Julio 2012. Valencia – España

Universitat Politècnica de València

ISSN: 2254-7215

2012

## EQUIPO EDITORIAL

### DIRECCION

Bernabé Hernandis Ortuño, Universitat Politècnica de València, España.

### COORDINACION

Susana Paixão Pereira Mestre Barradas, Universitat Politècnica de València, España.

Ruth León, Universidad de Los Andes, Venezuela.

### EDICION

Bernabé Hernandis Ortuño, Universitat Politècnica de València, España.

Desamparados Pardo Cuenca, Universitat Politècnica de València, España.

Miguel Angel Agustín Fonfría, Universitat Politècnica de València, España.

Susana Paixão Pereira Mestre Barradas, Universitat Politècnica de València, España.

Ruth León, Universidad de Los Andes, Venezuela.

### DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN

Amanda Guimarães Rodrigues

Jesus Gonzalez

### UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, 2012

Email: [rdis@upvnet.upv.es](mailto:rdis@upvnet.upv.es) – [www.rdis.webs.upv.es](http://www.rdis.webs.upv.es)

Teléfono: (34) 963879055 / Fax: (34) 963879055

Camino de Vera, s/n – Despacho 5s28, 4ª planta ala Sur ETSID – UPV 46022 Valencia.

# PRESENTACIÓN

Estimados lectores

La presente publicación constituye el primer número de una serie de volúmenes orientados hacia la difusión de material de investigación centrado en la sistémica aplicada al diseño con el fin de poner al alcance de la comunidad universitaria, elementos de discusión, reflexión y debate que faciliten el intercambio del conocimiento y la adquisición de compromisos entre los diferentes países colaboradores de la Red Internacional de Investigación en Diseño Sistémico rDis®.

En este número en especial se destaca el abordaje teórico de aplicación de la sistémica en proyectos de diseño realizados por los estudiantes de las asignaturas del Master de Ingeniería en Diseño impartido en la *Universitat Politècnica de València*. Pretendemos con esta iniciativa, introducir a los alumnos en el ambiente de la investigación aplicada y relacionada con el mundo profesional y empresarial.

Las propuestas presentadas constituyen un escenario académico que expone los vínculos que el diseño tiene con las distintas áreas como: ergonomía, validación, empresa, web, sistémica, economía, artesanía, energía undimotriz, energías alternativas y sostenibilidad.

Desde rDis® esperamos que este material sea de interés y que contribuya a la motivación de los actores que intervienen en el desarrollo de la temática abordada, a publicar en futuras ediciones.

Dr. Bernabé Hernandis Ortuño

Director rdis®

# ARTICULOS

# COMPRA-VENTA DE PRODUCTOS, PROYECTOS E IDEIAS: APLICACIÓN DE UN MODELO SISTÉMICO EN LA CREACIÓN DE UNA PLATAFORMA WEB

Autores: Andreu Monzó Català, Esmirna Miguelina Zorrilla Francisco,  
Jérôme Ismael Langers, Mileny Yelissa Duran Mendoza

anmonca2@upv.es

ezor@upv.es

islan@epsa.upv.es

midumen@upv.es

Institución: Universitat Politècnica de València, ETSID

## RESUMEN

Acaudalar las buenas ideas en documentos y proyectos netamente teóricos e hipotéticos, no es la forma más viable para desafiar el entorno vigente de crisis y caos económico que están reinantes en la actualidad. Puesto que las practicas innovadoras, renovadoras, reconstituyentes, las soluciones creativas son una secuela para el trampolín, la progresión, el incremento, la bienandanza de las regiones y países. En una tentativa de dilucidar el designio del mismo, frente al sector del diseño en España se analiza la viabilidad, efectividad, garantía del desarrollo, y creación de una plataforma web que consienta la venta online y la divulgación de los proyectos e ideas de diseño entre empresas, diseñadores y usuarios finales.

En este artículo, a través de la aplicación de un modelo sistémico específico, se presenta un vínculo entre las empresas con necesidades de evolución y las buenas ideas de diseñadores de cualquier parte del mundo que necesitan dar a conocer sus proyectos de diseños. A falta de una solución evidente para este sector, se propone utilizar internet como ayuda para colaborar con empresas, creadores y usuarios, en la venta y compra de proyectos e ideas de diseño.

A partir de la investigación y revisión de la bibliografía sobre el tema se analiza el comportamiento y procediendo de los actores. Estas recapitulaciones esgrimen como tanteo de partida para difundir, propagar, trascender el proyecto planteado y forjarse visibles frente al usuario de la plataforma web a desarrollar.

Todos las claves se reúnen y se aglutinan en esta plataforma, la cual incorporara la imagen corporativa y sistémica de todos las empresas colaboradoras y usuarios finales. Donde estos puedan dar a conocer sus proyectos y nuevas ideas de diseño. De manera que el comprador final solo percibe una entidad coherente, proyectando la confianza, seguridad y cordialidad que se precisa al comprar sus productos online.

*Palabras claves: E-Commerce, Empresas, Modelo Sistémico.*

## INTRODUCCIÓN

Las suplencias innovadoras e inventoras no deben almacenarse en legajos, documentos o proyectos netamente teóricos, nada mejor para enfrentarse y desafiar al entorno actual de crisis y caos económico, que la creatividad y la innovación. Las practicas innovadoras, las soluciones creativas son un efecto trampolín para el crecimiento y el bienestar de nuestras regiones y países (Elisava 2006).

Se pueden buscar nuevos caminos y alternativas para subsanar el exceso de parados y la falta de financiación. Tal y como publicó (Danuta Hübner 2006) hay que considerar el diseño industrial como factor de innovación y competitividad, siendo elemento clave en cualquier producto. Según los números de un reciente estudio de Morgan Stanley, en el mundo ya hay 1.000 millones de



internautas, esto deja al descubierto un amplio nicho de clientes a través de la venta de productos online.

Ante un panorama desolador, donde la colectividad de las empresas sucumbe a la presión de las grandes multinacionales y la inundación del mercado mediante una gran cantidad de productos la competitividad puede estar dada a través de proyectos innovadores e ideas impactantes. En este artículo se pregunta: Como crear un vínculo entre las empresas con necesidades de evolución y las buenas ideas de diseñadores de cualquier parte del mundo que necesitan dar a conocer sus ideas y proyectos de diseño. Partiendo de esta interrogante se plasma el objetivo que mueve esta investigación el cual es analizar la viabilidad, efectividad, garantía del desarrollo y creación de una plataforma web que consienta la venta online y la divulgación de los proyectos e ideas de diseño entre empresas, diseñador y usuario final.

Nos planteamos los siguientes objetivos: Analizar la viabilidad, efectividad y garantía del desarrollo y creación de una plataforma web.; Analizar mediante el modelo sistémico las posibles variables de la plataforma web.; Aplicar las variables del modelo sistémico en el diseño conceptual de la plataforma web; y, Definir el diseño final de la plataforma web.

## ESTADO DEL ARTE

Tal y como publica el portal de empresas y negocios “el ideal” en marzo del 2010, el comercio electrónico ha crecido un 28,2% desde 2010” y según los pronósticos y previsiones de JP Morgan el comercio electrónico podría superar los 963.000 millones de dólares en 2013 e-commerce agosto 2011), estos son unos de los muchos datos que reflejan la solidez y rentabilidad de este tipo de negocios en la actualidad, siendo otro punto importante que impulsan a la creación de una plataforma web.

La clave del éxito reside en la coherencia de la imagen corporativa, para ello no solo es necesario un entendimiento de la gestión e innovación en el ámbito del diseño, sino además se debe de colaborar junto con las empresas. Las empresas con una visión monopolista no tienen capacidad suficiente de reacción y adaptación al entorno inestable y cambiante. El mayor logro será entonces trabajar codo a codo con los empresarios y convertir las ideas de jóvenes diseñadores entusiasmados, en productos viables con un alto valor añadido. De manera que la salida al mercado de los diversos productos no esté condicionado a una empresa única, sin embargo los consumidores percibirán una gama coherente y atractiva a la hora de consumir.

En la pesquisa de dichas relaciones comerciales o patrocinios de las buenas ideas, podemos acertar online una serie de herramientas web que permiten obtener reconocimiento a nivel profesional a través de un perfil de usuario, pero en su mayoría no están enfocados puntualmente a creativos, puesto que estos tienen necesidades específicas de difusión y presentación de su información.

También es permisible comprar online productos con valor agregado por el diseño, destinados a un público que valúe dichas características, pero no consta una herramienta reconocida por reunir estos dos elementos que están directamente relacionados. Por un lado un usuario que busca divulgar su trabajo y comercializar sus productos. Por el otro una empresa o comprador en cualquier lugar del mundo, interesado en invertir en el campo del diseño.

### 1. COMERCIO ELECTRÓNICO (E-COMMERCE)

El gasto en transacciones de comercio electrónico B2C o compras online realizadas por los españoles durante 2007 ha sido de 595 euros de media. Esta cifra incrementa en 13,8% el dato de 2006, donde el gasto medio fue de 523 euros. Los más jóvenes (menores de 25 años) tienen un gasto medio considerablemente inferior, 346 euros de media, frente a los compradores de 25 a 65 años de edad, que acumulan el mayor gasto medio (superior a los 600 euros). Después de los 65 años, el gasto también se reduce (561 euros), pero no de forma tan significativa como se ha observado entre los más jóvenes (Comercio electrónico global 2008).

En 2007, el comercio electrónico generó unos 4.700 millones de euros, incrementando en un 71,4% los 2.778 millones de euros que se computaron en 2006 y superando el crecimiento medio de los últimos dos años que acumulaba subidas del 25-30%. La estimación de la cifra de negocio que supone el comercio electrónico en 2007 se obtiene de computar la media de gasto anual por

internauta comprador (595€) por el total de los casi 8 millones de internautas que se estima compraron en 2007 (Comercio electrónico global 2008).

Los ordenadores personales y la tecnología de información facilitan enormemente la coordinación y el control de la producción a lo largo y ancho de las diferentes estructuras organizativas (y de las fronteras nacionales), así como entre empresas y agencias gubernamentales (Harrison 1997).

Otra gran posibilidad que ofrece la informática a las empresas es el comercio electrónico, cuyo contexto será una globalización creciente de la producción, la distribución y el consumo en esto jugarán un papel importante innovadoras estructuras de comunicación, transporte, instituciones y marcos jurídicos globales. La competencia internacional ejerce presiones constantes para utilizar productivamente las nuevas tecnologías informáticas, que actúan como capital productivo para la elaboración de bienes y servicios diferenciados (Carreón, 2001).

## 2. ESTRATEGIAS DE COLABORACIÓN ENTRE EMPRESAS

Tal como afirma Lewis (1993). Las empresas cooperan por una necesidad mutua y comparten riesgos a fin de lograr un objetivo común, relativo a desplazar a los competidores o alcanzar la dimensión necesaria para sobrevivir en un mercado mundial. Dado que la competencia es intrínseca a la lógica del sistema capitalista, Harrison (1997). Reconoce que a los empresarios de E.U donde se ha exacerbado el Individualismo, les ha costado más que a los europeos o japoneses, adoptar principios de colaboración. Dichos principios surgen en la sociedad globalizada, donde la competencia exige formas de cooperación entre “pares” que ocupan una posición similar en el mercado para contrarrestar a otros competidores.

Existen menos prejuicios para asumir la cooperación jerárquica, en la cual una empresa líder integra verticalmente redes de proveedores o distribuidores pero esta cooperación también ha cambiado de forma del control por la propiedad total o mayoritaria, al control minoritario o por relaciones contractuales (Nalebuff y Brandenburger 1996). La estrategia tiene mayor potencial cuando el análisis prospectivo permite prever el posible curso de los acontecimientos y anticipar su diseño en función de los posibles escenarios en los cuales deberá desenvolverse la empresa (Gamboa, Arellano y Nava, 2002).

Harrison (1997) considera que la mayoría de las alianzas estratégicas se establecen entre grandes competidores, que se proponen como finalidad estratégica mucho más que el control tecnológico o del capital, el control sobre la trayectoria de desarrollo óptimo de ciertos activos o tecnologías. Las alianzas a las cuales se refiere Harrison podríamos denominarlas alianzas tecnológicas. Obviamente, las empresas pequeñas y medianas (PYMES), que generalmente no realizan inversiones en investigación y desarrollo, carecen de posibilidades para realizar alianzas tecnológicas.

### 2.1. ESTRATEGIAS ENTRE EMPRESA PARA FORTALECER LAS FUNCIONES ESENCIALES

La potestad de cada organización para definir los límites de acción de su negocio y formular estrategias para optimizar sus procesos internos en función de desarrollar ventajas competitivas (Villalba 1997), no es absoluta. Está condicionada por factores del entorno, tales como el grado de desarrollo y difusión de tecnologías físicas y sociales, el acceso al crédito, las políticas gubernamentales, los vínculos con organizaciones más avanzadas (estrategias entre empresas), la posición en el mercado, factores internos, relacionados con el tamaño y nivel de desarrollo.

En todo caso, las organizaciones tienen hoy, tal como plantean (Dombois y Pries, 1993), la posibilidad de modernizar la empresa, utilizando nuevas estrategias gracias a los avances en microelectrónica, informática, telemática y a las denominadas tecnologías sociales.

Los cambios que expresan las nuevas estrategias internas a la empresa desde el punto de vista técnico, organizativo y laboral, no constituyen la continuación del modelo tradicional de racionalización y tecnificación (Coriat 1995) destaca la necesidad de “pensar al revés” sin embargo, las nuevas estrategias se inscriben en la lógica del capital y tienen como fines: incrementar la productividad y la capacidad de respuesta a las demandas del mercado, mejorar el producto, reducir costos y tiempo de respuesta, todo ello para optimizar la posición competitiva en el mercado y por lo tanto la rentabilidad.

Entre las estrategias del nuevo modelo de acumulación, que tienen como escenario el interior de la empresa, tenemos las siguientes: reestructuración organizativa, flexibilización de las relaciones laborales, desarrollo y diversificación de productos, concentración de actividades, innovación y modernización tecnológica en producción, y finalmente, modernización informática.

## 2.2. DESARROLLO O DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS

Una estrategia de desarrollo de productos tiene como finalidad conservar el mercado actual o aumentar las ventas, con productos mejorados o nuevos de interés potencial, destinados a los mercados actuales de la empresa (Lambin, 1995, Kotler, 1996). El desarrollo de productos puede responder a una estrategia de mejora cuando se producen variaciones en los productos existentes o a una estrategia de innovación si se crean nuevos productos. Ambas estrategias son resultado de la Investigación y desarrollo.

Una estrategia de diversificación de la producción comprende la adición de productos o servicios, ya sea para complementar líneas actuales de producción o para entregar un producto novedoso, evitando de esta forma la dependencia de actividades relacionadas a un solo negocio (Semler, 1999 Lambin, 1995 Kotler, 1996).

El avance tecnológico genera modificaciones sustanciales en los sistemas de producción, así como en las formas de trabajo y de vida. En especial, la informática, y otras tecnologías afines, han sufrido un desarrollo sin precedentes en la historia, que se caracteriza por la gran rapidez de sus innovaciones, la universalidad de sus aplicaciones, la facilidad de difusión, las sinergias que se generan en torno a ellas (cualquier avance en una de ellas repercute rápidamente en el grupo tecnológico), la progresiva sustitución de personas por máquinas, y los cambios estructurales que generan en las empresas (Albizu, 1997).

Tal como afirma Schumacher (1990) es necesario crear “una tecnología con rostro humano”, que no sólo aumente la productividad, sino que además incite a las personas a ser creativas y productivas en sí mismas una tecnología intermedia, intensiva en mano de obra, útil para establecimientos de pequeña escala en última instancia una tecnología que sirva al hombre en lugar de destruirlo”.

## 3. METODOLOGÍA SISTÉMICA

La teoría general de sistemas es la base metodológica y empírica en la que se sustenta el estudio de los servicios de información cuando se pretende un estudio sistémico de estos servicios. Esta teoría resulta un aliado perfecto para disciplinas nuevas como la Informática o emergentes como la documentación científica. En esta última, la aplicación de dicha teoría residía eficaz por la necesidad de estudiar las unidades de información o servicios, de una forma global, donde cada elemento forma parte de una organización que funciona para la consecución de un objetivo.

En esta comunicación se establecen los parámetros generales de la teoría general de sistemas y a partir de ésta se definen las características primarias que componen un Sistema de Información Documental (Rosario Osuna Alarcón, 1999). Se considera que la teoría general de sistemas es una teoría formal (Mesarovic, Wymore 1985), una metodología (Ashby, Klir 1987), una forma de pensar (Bertalanffy, Churchman 1967) una manera de mirar al mundo (Weinbergx 1987) una búsqueda de la simplificación óptima (Ashby, Weinberg1987) una herramienta educativa, un metalenguaje o al menos una profesión o ciencia (Klir, 1987). Podemos decir que la teoría general de sistemas es innovadora y útil como base metodológica en la construcción del conocimiento por dotar de un modelo de estudio para los fenómenos individuales del mundo que a su vez permite relacionarlos entre sí y generalizar modelos estudiados a otros sistemas semejantes con las mismas variables aplicando los resultados de fenómenos conocidos.

La teoría general de sistemas y el enfoque según W. Ross Ashby (1987) se recurrió a la herramienta teórica de análisis utilizada por Ashby en modelos jerarquizados organizacionales. Ashby desarrolló esta teoría para la optimización de los modelos en empresas con estructura jerarquizada. Empleando entonces los gráficos de Ashby, se tienen en cuenta los subsistemas y el supra-sistema del servicio. De tal manera que es posible simular en base teórica la estructura del modelo, obteniendo así soluciones al problema planteado. Las metodologías responden a un esquema general de

determinación de objetivos, análisis de los sistemas, diagnóstico, de tal manera que el desarrollo de la teoría de sistemas y su aplicación al proyecto ofrece herramientas para su análisis y control.

Toda la metodología se aplicara en el modelo de la empresa, siendo muy sencilla y evolucionando con el tiempo a medida que crece el proyecto. De tal manera que todo cambio externo se puede aplicar en el modelo de la empresa y adaptarla eficientemente. Además se elabora un modelo para el servicio/producto, con el objetivo de crear una plataforma web capaz de administrar el servicio que se ofrecerá y determinar los recursos mínimos necesarios.

Con este último se buscó abarcar todos los aspectos funcionales, formales y ergonómicos del producto a través de una visión global del proyecto que permite a cualquier participante, tener el control, pautar objetivos y especificaciones que puedan aportar al desarrollo de este, extrayendo estas variables según el modelo funcional del producto de Bernabé Hernandis Ortuño (2006).

La orientación estratégica de las empresas y diseñadores al momento de vender sus diseños e ideas, puede ejercer un papel relevante en la adopción y el alcance que ofrece el comercio electrónico por parte tanto de las empresas como de los diseñadores, al momento que estos adoptan nuevos canales de comercialización como Internet ya que dichos canales son empleados por una proporción cada vez mayor de consumidores y clientes.

Asimismo, cabe presumir que la implementación de la venta online cuenta con un mayor grado de implantación en esta clase de empresas dado que Internet y las tecnologías vinculadas a la Red les proporcionan mecanismos para seguir la evolución del mercado, identificar las necesidades no satisfechas entre los consumidores y estrechar vínculos con los clientes, lo que en última instancia puede favorecer las ventas tanto de sus ideas como de sus productos. Es por esto el interés y el análisis de la viabilidad del diseño de una plataforma web que pueda fomentar la venta online de las empresas y diseñadores.

## METODOLOGÍA

A través del análisis e investigación a 3 plataformas ya existentes de comercio online de productos y diseños se estipulan y prescriben los objetivos y las variables a esgrimir y emplear analizando las prerrogativas, ventajas, sus decadencias y desventajas para emplear en el proceso de modelización de la idea de negocio que origina y suscita esta investigación. Se partió de la Teoría General de Sistemas y el enfoque según W. Ross Ashby (1987). Teoría General de Sistemas permite la generación de un modelo de trabajo teórico aplicable a los servicios de información de todo tipo.

La gestión sistémica ayuda de una manera más eficaz a dar cumplimiento a los objetivos de los mismos en cuya base estará siempre el dar satisfacción a unas demandas de información de unos usuarios concretos estos servicio de muy variadas tipologías que pretenden abarcar todo el entramado del área del diseño y llegar por tanto a todos los posibles consumidores , mejorando de esta forma y en base a la teoría general de sistemas el derecho de los interesados en la información (Rosario Osuna Alarcón 1999).

Se recurrió al modelo de formulación por objetivos, formulado por la Escuela de Investigación Operativa y Sistemas de la Universidad de Valencia (1960). En modelos jerarquizados organizacionales. Ashby desarrolló esta teoría para la optimización de los modelos en empresas con estructura jerarquizada.

Empleando entonces el modelo por formulación de objetivos, se tienen en cuenta los subsistemas y el supra-sistema del servicio introducidos por Rafael Rodríguez Delgado (1994). De tal manera que es posible simular en base teórica la estructura del modelo, obteniendo así soluciones al problema planteado. Además se elabora un modelo para el servicio/producto, con el objetivo de crear una plataforma web capaz de administrar el servicio que se ofrecerá y determinar los recursos mínimos necesarios.

Con este último se busca abarcar todos lo funcional, formal y ergonómico del producto a través de una visión global del proyecto que permite a cualquier participante, tener el control, pautar objetivos y especificaciones que puedan aportar al desarrollo. Los aspectos formales y ergonómicos de la aplicación web se basan en la experiencia del usuario y la usabilidad.

La usabilidad se establece a través de las diez leyes heurísticas de Jakob Nielsen (1993), y sus cinco objetivos (1999), para alcanzar una calidad mínima para interfaces, los cuales son: aprendizaje,

eficiencia, memoria, errores y satisfacción. Por otro lado, la experiencia del usuario se basa en la usabilidad pero está considerado dentro del diseño centrado en el usuario. Ambos conceptos establecidos proporcionan todo los aspectos técnicos a considerar para desarrollar la parte funcional del modelo y asegurar un funcionamiento óptimo de la plataforma web desde su lanzamiento y durante su constante evolución.

## RESULTADOS

Partiendo de la idea ya planteada, se obtiene un modelo tangible de la misma, donde se define palmariamente cuál es el alcance y las posibilidades de este proyecto. La base de este servicio es la plataforma web que comunica todos los usuarios entre sí. Los tres roles que se definen para acceder a la misma serán: Los usuarios (creadores, diseñadores), los empresarios (que escudriñan nuevos productos e ideas) y el usuario final (el cual tiene acceso completamente libre hasta el momento de la compra).

Se analiza que para que todos los usuarios puedan convivir es necesario crear varios espacios dentro de la misma plataforma, de manera que el comprador pueda acceder directamente al escaparate virtual de la tienda y a posteriori continuar con su compra. Al igual que se tienen que delimitar las acciones entre los diseñadores y las empresas, por temas de derecho de autor y protección de ideas.

En el mismo tenor se debe de tener en cuenta los tres espacios gráficamente se tratan de forma diferente ya que se pretende atraer usuarios distintos y con finalidades disímiles, tomando en cuenta conserva en todo momento la coherencia entre ellos para facilitar su navegación, y conseguir lograr así que cada uno de los roles consiga realizar las acciones oportunas en su contexto específico.

Con la aplicación del modelo sistémico se obtuvieron los sucesivos resultados, en los cuales se ven referenciados el contenido y repartimiento del interfaz de la plataforma web que se pretende desarrollar.

Figura 1: Contenido de la web. Elaboración propia.



En esta imagen se maquetó la posible estructuración de la página web, su contenido, sus diferentes apartados y el enlace de cada menú para así desarrollar una interfaz más intuitiva al momento de la navegación.



Figura 2: Maquetación y distribución de la interfaz de la web. Elaboración propia



En esta imagen se esboza una posible, distribución de la página web, y se reflejan sus posibles contenidos, la ubicación y posibles colores dichos resultados obtenidos mediante el análisis de modelo sistémico.

## CONCLUSIONES

En la investigación plasmada se afina matizando que la venta online ha crecido elocuentemente y significativamente en el paso de los tiempos, en diferentes áreas. Pero no obstante cuando nos referimos a la venta de ideas y diseños de producto tanto de empresas relacionadas al mundo del diseño y diseñadores.

Estás no están enfocadas directamente a la venta de sus ideas y proyectos de diseños donde el público tenga la oportunidad de acceder a esta información por lo cual se destaca la importancia de la creación de la plataforma web que permita crear un vínculo entre las empresas con necesidades de evolución y las buenas ideas de diseñadores de cualquier parte del mundo que necesitan dar a conocer sus ideas y proyectos de diseños.

Este modelo empresarial proporcionara la promoción de nuevos diseñadores y su experiencia laboral, facilitando el desarrollo del diseño en el mundo laboral. Para hacer frente a una faena tan compleja, es inevitable el uso de una plataforma web que permitirá gestionar todo los datos de nuestros usuarios y garantice una alta seguridad a cada uno de ellos.

Además de una inversión en marketing es necesario el uso de la social media, para acatar a todos las tendencias actuales y su futuro cambio. De manera que podamos adoptar nuestros productos al mercado con el menor tiempo posible e incluso antes de que el mercado decida adoptar una tendencia nueva.

## REFERENCIAS

- Albizu Eneka (1997). Flexibilidad Laboral y Gestión de los Recursos Humanos. España. Ariel Sociedad Económica. P 186.
- Carreón, Juan (2001) Comercio Electrónico. Eje de la era Digital <http://www.excelsior.com.mx/9811/981113/fin20.html> Consulta Julio 8/2001
- Coriat, Benjamin (1995). Pensar al Revés: Trabajo y Organización en la Empresa Japonesa. México. Editores, S.A. Siglo XXI. P. 161
- David, Fred R. (1997). Conceptos de Administración Estratégica. Editorial Prentice – Hall Hispanoamericana, S.A. 5ª Edición, México, 355 págs.
- Dombois, Rainer y Pries, Ludger (1993) Modernización Empresarial.Tendencias en América Latina y Europa, Ediciones Nueva Sociedad.
- Donald. A Norman, La psicología de los objetos cotidianos, Ed. Nereda S.A. 1990.
- Elisava TDD. [Tdd.elisava.net](http://Tdd.elisava.net) [En línea]. Disponible en: [Tdd.elisava.net](http://Tdd.elisava.net) [Marzo 2006].
- E-COMMERCE. [E-commerce.com](http://E-commerce.com) [En línea]. Disponible en: [e-commerce.es](http://e-commerce.es). OMExpo el Gamboa Cáceres.Teresa; Arellano Rodríguez, Madelein; Nava Vásquez, Yuneska (2001) Estrategias Empresariales: Aproximación a una Tipología. Rev. Venezolana de Ciencias Sociales, Vol. 5 N°2, 1
- Harrison, Bennett (1997) La empresa que viene. Editorial Piados Ibérica, S.A. Barcelona – Madrid.
- Ideal.es Ideas y negocios. [www.empresasynegocios.iedal.es](http://www.empresasynegocios.iedal.es) [En línea]. Disponible en: [www.empresasynegocios.iedal.es](http://www.empresasynegocios.iedal.es)[Febrero 2010].
- Kotler, Philip (1996) Dirección de Mercadotecnia. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México
- Lambin, Jean-Jacques (1995) Marketing Estratégico. McGraw-Hill/ Interamericana de España, S.A. España.
- Lewis, Jordan B. (1993). Alianzas Estratégicas. Como crearlas, desarrollarlas y administrarlas para beneficio mutuo. Editor Javier Vergara.
- Nielsen, Jacob. Usabilidad, Diseño de sitios web. Pearsen Educación, Madrid, 2000.
- Nitro VentureS LTD. [www.designshopuk.com](http://www.designshopuk.com), [En línea]. Disponible en: [www.designshopuk.com](http://www.designshopuk.com) [Enero 2012].
- Nalebuff, Barry y Brandergerger, Adam (1996) Coo-petencia. Editorial Norma, S.A., Bogotá
- Royo, Javier, Diseño digital, Ed. Paidós Iberica, S.A. (2004), Barcelona
- Ries, Al y Trout Jack (1986) La guerra de la Mercadotecnia. Libros McGraw-Hill de México, S.A.
- Shumacher, E.F. (1990) Lo pequeño es hermoso. Apéndice de G. McRobie “Lo pequeño es posible” Herman Blume Ediciones. España.
- Sotelo, Adrián (1999) Globalización y Precariedad del trabajo en México. Ediciones el Caballito, S.A. México.
- The museum of modern art store (2011).[www.momastore.org](http://www.momastore.org), [En línea]. Disponible en: [www.momastore.org](http://www.momastore.org) [Enero 2012].
- Villalba, Julian (1996). Menú Estratégico. El arte de la Guerra Competitiva. Ediciones IESA. Caracas – Venezuela.

# LA BICICLETA COMO TRANSPORTE URBANO EN ESPAÑA, SEGURIDAD EN EL APARCAMIENTO

Autor: Guillermo Benavent Celma  
guibecel@etsid.upv.es

Institución: Universitat Politècnica de València, ETSID

## RESUMEN

Uno de los problemas más frecuentes derivado del uso de la bicicleta en la ciudad es el robo del vehículo cuando se encuentra estacionado en la vía pública. Aún a día de hoy, no se ha conseguido establecer un sistema efectivo que garantice la seguridad del vehículo a un nivel general. Este y otros aspectos, empañan el esfuerzo realizado para fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano. Este artículo trata de analizar el estado actual de los distintos productos que ofrecen un añadido a la seguridad del vehículo estacionado. Se analizan las distintas características que ofrecen los productos existentes mediante una matriz de funciones-competencia que cuyos resultados refieren las distintas formas de aparcar así como los requerimientos y necesidades de seguridad planteadas por el usuario.

*Palabras Clave: Bicicleta, Seguridad, Aparcamiento.*

## INTRODUCCIÓN

En estos últimos años, el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano ha sufrido un enorme crecimiento. Es por todos sabido que las ventajas que ofrece este medio de transporte son diversas y muy beneficiosas para el conjunto de las ciudades modernas. Ya sea por cuestiones medioambientales, económicas o de salud, está demostrado que la bicicleta es, o debería ser el medio de transporte urbano del futuro. Es paradójico que tratándose de un invento, cuyo primer ejemplo data de 1885 aún a día de hoy no se haya realizado una explotación adecuada por parte de gobierno y administraciones que fomente, facilite y potencie el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano rutinario (Martín, 2010).

En Europa existen diversos ejemplos de cómo una buena gestión del gobierno y de las administraciones respecto al transporte urbano ha hecho que el número de ciudadanos que usan la bicicleta a diario aumente considerablemente en tan solo unos años (Carrasco, 2012).

El uso de la bicicleta en Londres en el año 2000 era de un 1,15%. En los años siguientes, hasta la actualidad, el porcentaje aumentó hasta el 30%, debido en parte a la introducción del peaje urbano. Se espera que en el 2010 esta cifra se haya incrementado hasta el 80% sobre las cifras del 2000. A más largo plazo, el incremento previsto para el 2020 es del 200%, según los datos del Ayuntamiento londinense (Fundación Vida Sostenible, 2009).

Sin embargo, en España, nos encontramos que existe un importante retraso respecto a nuestros vecinos europeos. Bien es cierto que el gobierno ha llevado a cabo planes de actuación para fomentar el uso de este transporte en distintas ciudades, entre los más llamativos la implantación de una red de bicicletas de alquiler, véase el proyecto Bicing<sup>1</sup> en Barcelona o Valenbisi<sup>2</sup> en Valencia. Aunque estos proyectos reflejan una clara intención de potenciar el uso de la bicicleta como transporte urbano, en ningún momento pueden ser contemplados como medidas suficientes ni definitivas para una verdadera implantación de este medio de transporte.

---

1 <http://www.bicing.cat/>

2 <http://www.valenbisi.es/>



Uno de los problemas más frecuentes derivado del uso de la bicicleta propia en la ciudad es el robo del vehículo cuando se encuentra estacionado en la calle. Aún a día de hoy, no se ha conseguido establecer un sistema efectivo que garantice la seguridad del vehículo a un nivel general. Se planifican aparcamientos, pero muchas veces en número insuficiente, en algunos casos poco útiles, en otros casos mal situados, lo que desemboca en el estacionamiento del vehículo en lugares poco seguros o inadecuados. Algunos ayuntamientos han establecido un plan de registro de los vehículos para que este pueda ser devuelto al usuario víctima de un robo.

Existen diferentes mecanismos para incrementar la seguridad del vehículo pero está demostrado que nunca son suficientes. Este y otros aspectos, empañan el esfuerzo realizado para fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano (Fundación Vida Sostenible, 2010).

## ESTADO DEL ARTE

En la actualidad existen una gran cantidad de propuestas y soluciones destinadas a resolver el problema del estacionamiento de bicicletas en la vía pública. Todas las soluciones se basan en el principio de servir como soporte donde apoyar y atar la bicicleta. Dentro de este principio las soluciones en cuanto a formas, acabados, dimensiones y demás especificaciones son muy numerosas. Las tipologías de aparcamiento de bicicletas más utilizadas son: U-Invertida, soporte de rueda, soporte vertical, soporte de doble altura, los guarda-bicis y las bici-estaciones.

Figura 1: Soporte vertical



Figura 2: Soporte rueda delantera



Figura 3: Soporte U invertida



Figura 4: Bici-estación



Figura 5: Guarda-bici



En el campo de los aparcamientos de bicicletas con sistema antirrobo incorporado existen diversos productos en el mercado pero están enfocados principalmente a un uso privado. A continuación veremos unos ejemplos de distintos aparcamientos con antirrobo incorporado.

#### CRANK CASE

Se trata de un aparcamiento individual, para una sola bicicleta. Tipo de cierre por candado tipo U, no incluido en el sistema. Fabricado en acero. Anclaje al pavimento mediante tacos de expansión. Bloquea el cuadro y las dos ruedas

Figura 6: Aparcamiento CrankCase



#### ARMAZÓN BASIC

Aparcamiento individual, para una sola bicicleta. Tipo de cierre por candado convencional con llave. Fabricado en acero. Anclaje al pavimento mediante tacos de expansión. Bloquea el cuadro y las dos ruedas. Disponible un modelo para dos bicicletas.

Figura 7: Aparcamiento Armazón Basic



## CLINGCLING

En este caso se trata de un aparcamiento pensado para un uso colectivo. Cada plaza de aparcamiento da soporte a una bicicleta. El sistema de antirrobo está oculto dentro del módulo y solo fija la rueda delantera. Existen dos modelos con distinto sistema de cierre, con tarjeta electrónica o mediante contraseña personal.

Figura 8: Aparcamiento ClingCling



## TUVIE

Diseño conceptual de aparcamiento de bicicletas. Se trata de un poste con un anclaje circular que fija el cuadro de la bicicleta y una rueda. El anclaje se puede ajustar verticalmente para adaptarse a distintos modelos de bicicleta. El sistema de cierre es electrónico; el usuario introduce un importe para activar el sistema y anclar la bicicleta durante un periodo de tiempo limitado.

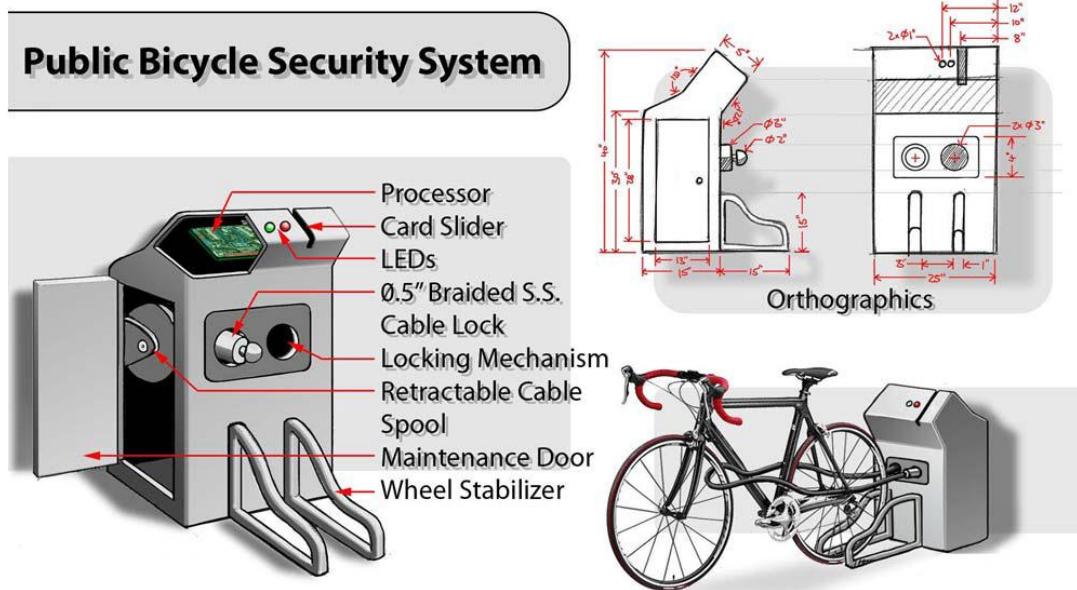
Figura 10: Aparcamiento Tuvie



## PUBLIC BICYCLE SECURITY SYSTEM

En este caso se trata de un proyecto conceptual de aparcamiento de bicicletas. El aparcamiento permite bloquear todos los componentes de la bicicleta mediante un cable de acero extraíble. El sistema se compone de un módulo metálico con un soporte de rueda para mantener la bicicleta estable. El mismo sistema provee un cable metálico extraíble que se usa para fijar los componentes de la bicicleta y que finalmente queda anclado al módulo metálico. Una vez se deja de usar el aparcamiento el cable se recoge mediante un mecanismo automático, ocultándolo en el interior del sistema. El aparcamiento se activa mediante una tarjeta electrónica, de forma que cuando un usuario cierra el sistema, este solo puede ser abierto con la misma tarjeta que lo ha cerrado. El sistema incluye un mecanismo disuasorio de ladrones que se compone de una alarma visual y auditiva. Esta alarma se activa en caso de que el cable de acero sea cortado. La alarma también envía un aviso a las autoridades pertinentes.

Figura 9: Proyecto Public Bicycle Security System



## METODOLOGIA

Para conseguir un análisis más exhaustivo de las características de los distintos aparcamientos con antirrobo antes citados utilizaremos una matriz de funciones-competencia. Esta técnica se basa en la construcción de una matriz con todas las características de los productos de la competencia colocadas en el eje vertical, y con los distintos modelos de la competencia colocados en el eje horizontal. La matriz se rellena mostrando que modelos incluyen en su diseño cada una de las características. Por último, se obtiene una suma para cada característica que muestra el porcentaje de modelos que la incluyen.

Este método de análisis permite descubrir que características son más comunes en los modelos (y por tanto menos diferenciadoras, pero también más esperables por el usuario), cuales menos (en cuyo caso se puede ver por qué y si es posible desarrollarlas) y que huecos existen para diferenciar nuestro producto de los existentes en el mercado actual.

## RESULTADOS

Tal como se muestra en la Tabla 1, del análisis realizado se desprende que características del producto están presentes en los productos de la competencia, y cuáles de estas características se presentan de forma generalizada en este tipo de productos. También se reflejan las características que se encuentran en menor medida y por tanto presentan una oportunidad de diferenciación. A continuación se procederá a analizar los resultados obtenidos en el estudio.



Tabla 1: Matriz de funciones-competencia. Elaboración Própia.

Nº	<div> <div>Aparcamiento</div> <div>Función</div> </div>	Armazón Basic	CrankCase	Public Bicycle Security System	ClingCling	Tuvie	Repres. del porcentaje	%
1	Bloquea el cuadro y dos ruedas	✓	✓	✓			***	60%
2	Bloquea el cuadro y una rueda					✓	*	20%
3	Bloquea una rueda				✓		*	20%
4	Posición de estacionamiento horizontal	✓	✓	✓	✓	✓	*****	100%
5	Posición de estacionamiento vertical							0%
6	Sistema de cierre incluido en el sistema	✓		✓	✓	✓	****	80%
7	Cierre con llave	✓	✓				**	40%
8	Cierre con tarjeta electrónica			✓	✓		**	40%
9	Cierre con combinación numérica				✓		*	20%
10	Utiliza electricidad			✓	✓	✓	***	60%
11	Indicador de estado abierto/cerrado			✓	✓	✓	***	60%
12	Sistema de alarma en caso de robo			✓			*	20%
13	Pagar cada vez que se usa					✓	*	20%
14	Abono mensual/anual			✓	✓		**	40%
15	Posibilidad de colores	✓			✓	✓	***	60%

Referente a la seguridad del vehículo estacionado; de los productos analizados, un 60% de los mismos ofrece un alto nivel de seguridad debido a que el aparcamiento asegura el cuadro de la bicicleta y las dos ruedas. El resto de productos tan solo asegura uno de estos tres elementos. Se comprende que el usuario espera que el aparcamiento cumpla el nivel de seguridad más alto que ofrecen los productos de la competencia.

El total de los productos analizados estaciona el vehículo en su posición natural horizontal. Ninguno usa la posición de estacionamiento vertical.

Respecto al sistema de cierre; un 80% de los modelos sometidos a análisis incluye el sistema de cierre en el sistema, mientras que un 20% requiere que el usuario utilice su propio sistema de cierre. Esto implica que el usuario deba transportar durante el desplazamiento un sistema adecuado al aparcamiento. También entraña una dificultad de diseño respecto a la adaptabilidad del mismo a los distintos sistemas de cierre existentes.

Con referencia al método utilizado para accionar el sistema de cierre las posibles soluciones se encuentran bastante repartidas. Un 20% hace uso de una llave única para activar el sistema. Un 20% utiliza una tarjeta electrónica para activar el sistema. El resto usa una combinación numérica a modo de contraseña para activar el sistema.

Un 60% de los productos de la competencia requiere el uso de electricidad. Esto se debe a que el sistema de cierre requiere de una alimentación constante por poseer algún mecanismo o sistema electrónico. Esta característica se presenta en los modelos que usan un método de interacción con el sistema por tarjeta electrónica o por contraseña. La elección del sistema de cierre determina que el sistema use o no electricidad.

Una función poco o nada contemplada por la competencia, es que el aparcamiento cuente con un sistema de alarma que se activa en caso de uso indebido del sistema. Tan solo el 20% de los

productos analizados la incluye. Esta función presenta un carácter disuasorio contra los robos y se entiende como un añadido a la seguridad que el producto brinda.

## CONCLUSIONES

Ninguno de los aparcaminetos analizados estaciona el vehículo en posición vertical. Esto se puede entender como un aspecto centrado en la usabilidad del producto, ya que el estacionamiento en posición vertical restringe el uso del producto a ciertos usuarios, debido al esfuerzo que hay que realizar para levantar el vehículo.

El hecho de que el tipo de sistema de cierre usado para el producto se encuentre tan diversificado, nos indica que en la competencia no existe un consenso respecto a qué tipo de sistema es el óptimo para este tipo de productos. Esto nos plantea la dificultad de investigar las ventajas e inconvenientes de cada opción y valorarlas en función de su usabilidad, viabilidad y coste de implementación.

Centrándonos en el coste que supone para el usuario el uso del producto existen diversos acercamientos. En primer lugar están los aparcamientos diseñados para un uso individual. Esto supone que el usuario paga un importe que le permite utilizar ese aparcamiento exclusivamente durante un periodo de tiempo ilimitado. Por otra parte se encuentran los aparcamientos de uso colectivo que son ofrecidos en forma de servicio. En este caso el usuario tiene la posibilidad de adquirir un abono mensual, un abono anual o aportar un importe determinado cada vez que usa el aparcamiento.

## REFERENCIAS

Fundación Vida Sostenible. 2009. Situación del uso de la bicicleta en Europa. [Web en línea] Disponible en: [http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2\\_final.asp?idinforme=1448](http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=1448). [Consulta 12 de Mayo de 2012]

Fundación Vida Sostenible. 2010. Situación del uso de la bicicleta en España. [Web en línea] Disponible en:

[http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2\\_01\\_01\\_01\\_01.asp?nivel1=17&nivel2=47&nivel3=218](http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_01_01_01_01.asp?nivel1=17&nivel2=47&nivel3=218). [Consulta 12 de Mayo de 2012]

ÁLVAREZ, P., Por qué Madrid no es Ámsterdam. EL PAÍS, 17 de Junio de 2009, pg. 30-31

CARRASCO, M. (2012, Abril 27). El uso de la bicicleta como medio de transporte urbano en Europa. Retrieved Mayo 27, 2012, from Actualidad Tigre San Fernando:

[http://actualidaddetigre.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5574:el-uso-de-labici-cleta-como-medio-de-transporte-urbano-en-europa&catid=40:informacion-general&Itemid=28](http://actualidaddetigre.com/index.php?option=com_content&view=article&id=5574:el-uso-de-labici-cleta-como-medio-de-transporte-urbano-en-europa&catid=40:informacion-general&Itemid=28)

MARTÍN, A. (2010, Enero 22). Radiografía del uso de la bici en España. Retrieved Mayo 27, 2012, from [www.bicicleta.es](http://www.bicicleta.es): <http://www.bicicleta.es/noticias/ficha/barometro-anual-de-la-bicicleta>

# ESTUDIO DE LOS SUBSISTEMAS FUNCIONALES, ERGONÓMICOS Y FORMALES PARA UN DISPOSITIVO QUE PRODUCE ENERGÍA A TRAVÉS DE LA POTENCIA MARÍTIMA

Autores: Adriana Uribe Mesa, José Baldó Ballester  
adurne@etsid.upv.es, jobalbal@hotmail.com  
Institución: Universitat Politècnica de València, ETSID

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es estudiar los subsistemas funcionales, ergonómicos y formales con la finalidad de desarrollar un dispositivo que aproveche la energía undimotriz proporcionada por una fuente de potencia inagotable como es la de las olas del mar. Este artículo describe el transcurso que se ha seguido, desde la revisión bibliográfica, hasta la concretación de los subsistemas mediante la aplicación de un modelo sistémico, con la finalidad de hacer tangible la creación de una boya capaz de autoabastecerse, gracias a la unión entre ingeniería y diseño, cumpliendo con las necesidades básicas de iluminación y ubicación y dejando entre dicho la posibilidad de generar energía eléctrica.

*Palabras Clave: Energía undimotriz, Energías alternativas, Modelo sistémico.*

## INTRODUCCION

La situación climatológica actual en busca de una sostenibilidad energética evidente, abre las puertas al ingenio, con el propósito de desarrollar dispositivos que cumplan estas premisas (Fundación de la innovación Bankinter, 2008). Además de una crisis ambiental, el mundo se enfrenta con una crisis económica a gran escala, donde dispositivos que aprovechen las energías renovables, premian el esfuerzo y el intelecto humano en vías de un desarrollo digno de los conocimientos y avances tecnológicos. La conciencia social toma un papel más relevante entre las acciones de los gobiernos y fomenta un hábito de consumo más eficiente de la energía.

Estos factores nombrados, sostenibilidad y economía, cogen forma en este proyecto donde a través de un modelo de estudio de las variables, la funcionalidad y la ergonomía dan lugar a los aspectos formales, buscando la condición de cumplimiento de unos objetivos detallados.

Objetivos centrados en aprovechar la energía del mar, para dotar de autoabastecimiento a un dispositivo marino, a través de la transformación de la energía de las olas en energía eléctrica.

Por esto, se considera el agente de Ingeniería y Diseño Industrial como componentes esenciales en la resolución del proyecto, como factor de unificación de todos los valores y variables a tener en cuenta para lograr con éxito un avance en la energía undimotriz, que lleva entre dicho un avance innovador en el sector de energías renovables que logra una eficiencia energética donde no solo juega la cogeneración de energía sino un desarrollo social y económico sostenible (Fundación de la innovación Bankinter, 2008).

El propósito de esta investigación es poder capacitarse con la información necesaria para cumplir con el objetivo fundamental del producto, que es la creación de una boya marina capaz de convertir la energía undimotriz generada por el movimiento continuo del mar en energía que sirva para autoabastecerse en sus funciones. Fruto de este proyecto, es el análisis y validación de las diversas fuentes de energía "sostenible" sometiénolas a crítica.

## ESTADO DEL ARTE

La energía undimotriz reside en el aprovechamiento de la energía cinética y potencial del oleaje para la producción de electricidad. Es una energía renovable que a grandes rasgos, se entiende la ingeniería del oleaje como un derivado de la energía solar; la atmósfera sufre un calentamiento desigual, lo cual genera el flujo de vientos y por lo tanto, olas, ya que estas se propagan entre dos medios que son el aire y el agua. Una de las grandes propiedades de este fenómeno, es que la capacidad energética apenas sufre pérdidas a grandes distancias (González, 2011).

La energía solar obtiene muy baja puntuación por su impacto en la extracción de silicio (altamente contaminante) y su escaso rendimiento. La energía eólica no es mucho mejor, la necesidad de crear molinos eólicos específicos a las condiciones y direcciones de viento impiden la fabricación en serie, lo cual supone un gran encarecimiento de la fabricación. Si además añadimos, que solo generan energía eléctrica eficaz cuando la dirección de viento y velocidad son idóneas, y que la localización de los molinos modifica el ecosistema por la dispersión de los canales de viento, podemos decir, que son condiciones más que suficientes para rechazar esta energía. Si entramos en la energía hidráulica, la conocemos como la que aprovecha la energía cinética y potencial de la corriente de agua. En la mayoría de casos, se requiere una modificación del ecosistema para proporcionar las condiciones ideales para la transformación (Capuz & Viñoles, 2010). En el caso de la energía undimotriz, las condiciones de agresión al ecosistema son escasas y si se plantea como objetivo, se pueden llegar a reducir al mínimo, además de que el rendimiento se espera que pueda ser próspero, por esto se desarrolla un sistema energético sostenible y amable con el entorno.

La energía de las olas cambia considerablemente en las diferentes partes del mundo y de igual modo, la forma de aprovechamiento de estas no es la misma; un gran oleaje aumenta el aprovechamiento efectivo de la energía mecánica de las olas. En España el mar más adecuado para la captura de energía es el cantábrico, al norte, ya que su oleaje es más pronunciado y con mayor continuidad.

Este tipo de energía ha sufrido una transformación en los últimos años y ha originado el desarrollo de diversas tecnologías con la finalidad del estudio y captura de las energías de las olas, todas estas con la característica de estar instaladas en o cerca del mar.

Se puede valorar que el medio más común para capturar la energía undimotriz es a través de las boyas marinas, normalmente utilizadas con fines de señalización en la navegación regidas por normativas mundiales que exigen la utilización de estas (AISM: Asociación internacional de señalización marítima).

Están compuestas por dos cuerpos principales, la parte subacuática y la parte superior. La primera de estas, posee dos alternativas, que son: la cola, normalmente utilizada para aguas profundas gracias a su bajo centro de gravedad que favorece la estabilidad de la boya y el faldón, diseñado para aguas con poca profundidad; la parte superior, normalmente es un cuerpo hueco, lleno de aire o gas o incluso relleno de espuma de poliestireno, un polímero de menor densidad que el agua, por lo cual se mantiene a flote, según el principio de Arquímedes.

Actualmente se ha encontrado la oportunidad de diseñar boyas que no solamente cumplan la función de señalizar sino que las olas del mar puedan ser aprovechadas con fines energéticos, es decir, que la energía mecánica de las olas sea transformada en energía eléctrica.

Esto se logra gracias a que se han desarrollado diferentes convertidores de "olas", tanto flotantes como anclados a la costa o al fondo del mar, con el fin de un aprovechamiento energético adecuado según el ecosistema. Un buen ejemplo de un convertidor implementado en una boya flotante, es el descrito en un estudio que se realizó en la universidad de Ulsan para el aprovechamiento de las olas enormes, donde se transformaba la energía mecánica de las olas en energía eléctrica a través de un convertidor hidrostático (Truong, Ahn, & Jong Il Yoon, 2011). Cabe destacar otro proyecto realizado por el IDMEC<sup>1</sup> en Lisboa, Portugal, el cual muestra como gracias a un movimiento oscilatorio entre dos cuerpos y a un pistón se produce energía eléctrica (Falcão A. Cândido, Justino, & Henriques, 2011). Dicho movimiento se utiliza para conducir convertidores de energía electromecánicos o hidráulicos.

---

<sup>1</sup> Institute of Mechanical Engineering



Para aclarar estos aspectos, se hará una división en tres apartados descriptivos:

Los sistemas exteriores definen los factores externos al producto, que lo delimitan en variables de entrada y de salida. Se podrá encontrar con casos como las normativas, condiciones climatológicas, condiciones geográficas, competencia, etc. que acotarán el bloque de los objetivos. Posteriormente, los objetivos se dividen en aspectos funcionales, formales y ergonómicos, relacionados a través de variables esenciales. A su vez, estos, acotan el bloque de los subsistemas elementales, que son los encargados de detallar, a través de todos los factores y variables que se han ido desglosando desde condiciones más ordinarias, hasta perfilar las secciones más específicas.

Se ha realizado una búsqueda de artículos, documentos, revistas, libros y páginas WEB que proporcionen información en esta etapa de investigación, se han entrevistado expertos en el tema e incluso se ha realizado un focus group en el que se habla de como se podría realizar un prototipo funcional. Todo esto nos lleva a una metodología cualitativa.

Los datos teóricos recopilados mediante la lectura del marco teórico por el referencial Modelo de Diseño Concurrente aplicado a un producto, propuesto por el Dr. Christopher Alexander, a través de Bernabé Hernandis (2004), que pretende una estandarización en el desarrollo metodológico, fijando una distribución u orden jerarquizado de las partes de un problema o sistema. Se concentraba en la problemática de la forma y el contexto, la forma simboliza y la solución del problema de diseño que viene determinado por el espacio contextual, es decir, el contexto contiene los patrones que definirán la forma. El modelo viene resuelto en los procedimientos de análisis de los suprasistemas, objetivos, variables y subsistemas elementales.

Gracias a la definición de la metodología trabajada, se consiguió un modelo concreto donde observar las posibilidades materiales del proyecto.

[illegible]

A partir de las referencias y del desarrollo del modelo, concretamos que las seis partes vitales de la boya son las siguientes:

- Los brazos o palancas. Se analizará con mucho detalle, las condiciones marítimas de esfuerzos físicos a las que se verá sometido, con la finalidad de perfilar una métrica conveniente a este sistema. Se estudiarán los diferentes casos de distribución, teniendo en cuenta que debe haber un desfase en el anclaje al eje de giro, por las condiciones adversas del medio y así evitar sobreesfuerzos. Se estudiará la posibilidad de disponer de cuatro o seis brazos de palanca. Se considera que al ser un tipo de transformación asíncrono, se necesita un número par, mayor de las dos unidades. Por lo contrario, ocho palancas, crearía la duplicidad de esfuerzo mecánico quedando anulada la generación energética de alguno de los brazos.
- El mecanismo de revolución es el encargado de transformar el movimiento vertical de las palancas en un movimiento de giro a baja revolución. Se compararán dos líneas de entrada de la energía mecánica, teniendo en cuenta un generador lineal y un convertidor de lineal a rotacional, pasando por un generador eléctrico-rotativo, produciendo así la energía eléctrica.
- Motor o multiplicador, es el responsable de convertir un esfuerzo de baja revolución de giro en una velocidad indicada para generar una energía eficiente. Consiste en la colocación estratégica de los engranajes, que con una combinación de tamaños y número de dientes concretos, conseguimos transformar la fuerza en velocidad, factor que nos interesa. Se observará que al aumentar la velocidad, disminuirá la fuerza, fruto de la conversión.
- Alternador o dinamo, el encargado transformar la revolución de giro en la frecuencia eléctrica. La cabeza del alternador lleva una bobina de cobre que al girar en el eje de revolución y gracias a una corriente eléctrica, crea un campo magnético inducido. El flujo magnético, es capaz de generar corriente continua. En este proceso, se localizará un alternador que se adecue a las necesidades de intensidad eléctrica que se precise.
- Batería eléctrica, que a través de una serie de procesos electroquímicos, es capaz de procesar la electricidad transmitida al mismo para un uso posterior. La duración de la batería es limitada, por lo tanto, conviene estudiar los distintos tipos de baterías, rendimientos y forma de darle uso con el objetivo de conseguir una mayor durabilidad y fiabilidad.
- Regulador eléctrico, es el encargado, como su nombre indica, de regular el flujo eléctrico. Como el dispositivo va a tener un uso de 24h al día durante 365 días al año, su papel es fundamental. Debe encargarse de controlar las órdenes de entrada y salida de la electricidad a la batería, y de esta manera lograr una mayor durabilidad frente al desgaste.
- Radar y LED (Light Emitting Diode), serán los dispositivos encargados de la localización de la boya. Al tratarse de un instrumento que estará situado en la intemperie del mar, sufrirá un gran deterioro a causa de la alta corrosión marina. Deberán someterse a reparaciones y mantenimientos periódicos.

## CONCLUSIONES

Se hace una relación de las variables trabajadas en el modelo sistemático con los objetivos propuestos y se pueden extraer dos líneas de investigación futura, en la cuales, se determinará el uso de una batería como medio para el almacenamiento y distribución eléctrica a pequeña o gran escala, o de lo contrario, se desarrollara un dispositivo, que no conlleve la necesidad de acumular energía y que toda la transformación energética sea absorbida por el/los dispositivos de la boya marina, consiguiendo generar un ciclo cerrado de uso.

La primera línea de investigación y optimización, será la de desarrollar una boya de ciclo cerrado, donde el consumo energético sea el generado de manera continua. Este modelo, condicionará la optimización de todos los recursos, miniaturización de los componentes, reducción de la volumetría general, investigación de materiales que soporten las condiciones adversas de corrosión marina, etc. factores que vendrán cercados por la metodología de Modelo de Diseño Concurrente.

Con el perfeccionamiento de la primera línea de investigación y con la experiencia obtenida por la valoración y resultados, se puede plantear la teoría de una central eléctrica de boyas marinas a gran escala, donde las condiciones cambiarán, con objetivo de transformación de energía undimotriz en energía eléctrica.

## REFERENCIAS

- Capuz, S., & Viñoles, R. (2010). *Ecodiseño: Ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- Falcão, A., Cândido, J. J., Justino, P. A., & Henriques, J. C. (2011). Hydrodynamics of the IPS buoy wave energy converter including the effect of non-uniform acceleration tube cross section. *Renewable Energy*, 105-114.
- Falcão, A., Cândido, J., Justino, P., & Henriques, J. (2011). Hydrodynamics of the IPS buoy wave energy converter including the effect of non-uniform acceleration tube cross section. Lisboa (Portugal): *Renewable energy*.
- Fundación de la innovación Bankinter. (2008). La visión de FTF ante los desafíos energéticos. *Energía, el desafío de la demanda*, 9-14.
- González, J. (20 de Noviembre de 2011). Fieras de la ingeniería. Recuperado el 13 de Marzo de 2012, de <http://www.fierasdelaingenieria.com/energia-undimotriz-el-aprovechamiento-de-la-fuerza-de-las-olas/>
- Hernandis, B. (2004). *Modelización de Sistemas*. Valencia: Grupo de Investigación y Gestión del Diseño, Universitat Politècnica de València.
- López, C., Chanfón, S., & Segura, G. (2005). *La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera*. México: SEMARNAT.
- Organización Editorial Mexicana . (29 de 03 de 2011). La Jornada. Recuperado el 16 de 12 de 11, de <http://www.oem.com.mx/laprensa/notas/n2020165.htm>
- RAE. (2001). *Real Academia Española*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Truong, D., Ahn, K., & Jong Il Yoon, H. H. (2011). An innovative design of wave energy converter. *Renewable Energy*, 186–194.

# INVESTIGACIÓN DE APLICACIONES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA A TRACCIÓN HUMANA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

Autores: Juan Sebastian Saravia Moreno, Mariano Fernández Jiménez, Daniel Ponz Martínez, Miguel Ángel Huerta Arocas  
sebastians\_s87@hotmail.com , fjota4@gmail.com  
dani\_pmz@hotmail.com , huertaarocas@gmail.com  
Institución: Universitat Politècnica de València, ETSID

## RESUMEN

El desarrollo de investigaciones en el campo de las energías a tracción humana para el impulso de productos innovadores pueden facilitar acciones habituales en el entorno del ser humano. Se estudio en primer lugar las distintas aplicaciones existentes en el mercado, sobre todo aquellas centradas en la generación de energía eléctrica, y en segundo lugar los componentes que son comunes en las diferentes aplicaciones, con el fin de determinar cuáles son de gran relevancia.

Se emplea una metodología basada en un análisis cualitativo debido a la índole de la investigación. Como resultado se obtuvieron diversos cálculos sobre propiedades eléctricas, conductoras y de resistencia, que ayudarán a continuar con esta investigación en otros proyectos. Finalmente se concluye que en este ámbito de energía existen diferentes vías de innovación y por ello esta investigación debe ser un punto de inicio para proyectos futuros.

*Palabras Clave: Energía, Tracción humana, Generador eléctrico, Innovación, Almacenamiento de energía.*

## INTRODUCCION

La investigación existente en el campo de las energías de tracción humana es escasa. Los diferentes desarrollos se han dado a nivel de vehículos terrestres de tracción humana, como la bicicleta y algunos otros artefactos de pedales. Con base en el invento de José Martínez (2012) cuyo proyecto consiste en un sistema de palancas libres sobre un eje giratorio donde no hay ángulos muertos, y en consecuencia, se genera una continuidad donde no hay pérdida de energía; se estudia encontrar una solución que se pueda implementar a nivel comercial para dar lugar a producción de energía eléctrica en base a la tracción humana.

A lo largo de la investigación se plantearon dos objetivos primordiales los cuales se dividen en: La definición de los distintos elementos necesarios para generar energía eléctrica a partir de energía a tracción humana e identificar los tipos de baterías que darán lugar al almacenamiento de esta energía.

## ESTADO DEL ARTE

Una de las problemáticas de mayor preocupación e importancia a nivel mundial es la incapacidad de poder reemplazar el petróleo como fuente de energía; el mundo está enfrentándose a un problema potencial para las economías mundiales, sobre todo porque las empresas que mueven la economía dependen del petróleo como fuente de energía que eventualmente en algún momento se acabara. Se necesita invertir en tecnologías alternativas de energía renovable y segura, que permitan una mayor estabilidad a las sociedades y economías (McCormack & Gelpke, 2006), por esto que esta investigación es una acción responsable por parte del diseño para hacer viable este cambio y lograr aportar otro punto de vista con respecto a la energía a tracción humana.

La energía a tracción humana es uno de los campos que no ha sido explorado completamente por su dificultad de almacenamiento y el esfuerzo que se debe hacer para poder generar grandes cantidades de energía para abastecimiento comercial. Unas de las grandes ventajas de esta energía son la característica renovable, ecológica, no hay desperdicios de fuerzas, barata, efectiva, actualmente disponible, puede ser obtenida localmente en todo el mundo, y lo más importante es que es una fuente inagotable.

Existen diferentes proyectos en distintos sectores basados en este principio que se tomaron como objeto de la investigación, estos proyectos nos proporcionan características que definen aspectos importantes.

El primer caso es un vehículo aéreo de propulsión humana (Human Powered Aircraft) desarrollado en la NASA denominado "Dedealus Light Eagle" (1997). Este ambicioso proyecto presentaba grandes desafíos, uno de los más significativos era la fuerza humana que los pilotos debían desarrollar como motores de aviación, el piloto únicamente llega a el 20% de eficiencia comparado con el motor, lo que significa en la generación de 200 vatios necesarios para que el avión se mantenga en vuelo correspondía al gasto de un kilovatio de calor residual, por lo tanto la prevención del sobrecalentamiento y deshidratación se convirtió en otro reto de mayor importancia. La potencia de este HPA se transmite a través de ejes de transmisión de fibra de carbono y cajas de cambios especiales, hacia una hélice de paso variable orientada para girar a 1 ½ giros de revoluciones de los pedales (McIntyre, 1988), este HPA le permite al piloto un el vuelo a "manos libres" ya que no todo el tiempo el piloto puede estar trabajando físicamente.

Las aeronaves de propulsión humana deben ser capaces de despegues impulsados de este modo para considerarse como tales; esto excluye a los planeadores y no pueden ayudarse de otros sistemas de energía tales como energía solar o baterías. Quizás el ejemplo más conocido de una aeronave propulsada con fuerza humana es Gossamer Albatross (1979), el cual atravesó volando el Canal de la Mancha en 1979.

Otro referente, son los vehículos terrestres de tracción humana (VHT) catalogados comúnmente como bicicletas y sus diferentes categorías que varían dependiendo de la configuración en cuanto a la disposición de la zona de tracción. En esta investigación se quiere destacar la bicicleta reclinada ya que esta propone una postura de apoyo lumbar, y la postura de pedaleo incrementa la eficiencia. Es el vehículo de tracción humana más veloz. Sam Whittingham (2005) tiene la marca de la mayor velocidad, habiendo pedaleado a 130,36 km/h una distancia de 200 m con su bicicleta, una Varna Diablo III, que no es del todo convencional, ya que tiene forma de gota aerodinámica y está hecha de fibra de vidrio con esqueleto de fibra de carbono y Kevlar que la hace mucho mas aerodinámica.

El submarino de propulsión humana (HPS), "Subhuman Project" (Ciamillo, 2012) que trabaja con la mismas características técnicas que lo hace la bicicleta reclinada, pero adaptado para que se puede navegar bajo el agua a una velocidad de 10 km/h. Este HPS utiliza la biomecánica para simular el movimiento de los delfines, sus características aerodinámicas le facilitan el desplazamiento por el agua.

Estos avances nos llevan a determinar que en la generación de energía a tracción humana el vehículo de generación y transformación de energía es indispensable, pero se presenta la dificultad de la persona para generar la fuerza ideal de manera que cumpla los porcentajes de eficiencia necesarios para generar la potencia en vatios adecuada, que dependen de muchas variables relacionados tanto del estado físico como mental de la persona, de las condiciones ambientales en el que se genera, las condiciones de salud física que se producen en el momento de generación, el tiempo de generación y de las características de la aplicación que se desarrolla en el momento.

Teniendo en cuenta que la energía a tracción humana puede aplicarse en diferentes ámbitos y que es capaz de generar alta velocidad y fuerza, se cuestionó la posibilidad de generar energía eléctrica a partir de la energía a tracción humana.

Se pretende desarrollar una aplicación utilizando el invento de José Martínez (2012) basado en un sistema de palancas libres sobre un eje giratorio donde no hay ángulos muertos, y en consecuencia, se genera una continuidad donde no hay pérdida de energía. Existe un ensayo (SolarWeb, 2009) con una bicicleta, un alternador y un inversor que demuestra que se pueden hacer funcionar aparatos eléctricos convencionales tan sólo pedaleando. Si consideramos que una persona de constitución física promedio puede trabajar en lapsos de tiempo largos sin sufrir fatiga y se mantiene generando alrededor de 74.6 vatios, así mismo esa persona puede generar 3 o 4 veces más esa energía en



espacios cortos de tiempo (Barra, 2006) se aspira con el invento de Jose Martínez (2012) duplicar o triplicar esa potencia para mayor rendimiento.

Siendo uno de los objetivos conseguir un dispositivo con un mayor rendimiento y aplicable a distintos ámbitos, se indaga en los distintos elementos necesarios para conseguir la transformación de energía (alternador e inversor-transformador), su funcionamiento y los distintos tipos que existen de cada uno de ellos (Iskra, 2012).

Habiendo estudiado la manera de generar energía es posible generar más energía de la necesaria, es por esto que enseguida se presentó la idea de lograr almacenarla, de manera que se pueda disponer de ella en cualquier momento. Para ello se analizan los distintos tipos de baterías que existen para averiguar que características tienen cada una de ellas (Fiamm industrial Batteries, 2012) y la técnica que permita lograr almacenarla.

## METODOLOGIA

La metodología que se presenta constituye un análisis cualitativo de la recopilación de datos (Bogdan & Biklen, 2007) sobre el tema que se está desarrollando. En este caso, la investigación se ha centrado en buscar casos prácticos, ensayos y otro tipo de documentación basada en la práctica.

## RESULTADOS

La secuencia natural para conseguir que a través del un movimiento repetitivo realizado por un ser humano llegue generar energía eléctrica, viene determinada y acotada por los elementos y dispositivos existentes en el mercado. El invento de José Martínez propone, que mediante un sistema de palancas accionadas por una persona sobre un eje cilíndrico, que por medio de un sistema de engranajes genera un movimiento circular en un mismo sentido (Ver Figura 1). Para pasar de un movimiento de rotación de un eje, el cual desprende unas rpm y un par de giro correspondiente a la configuración de palancas y engranajes dada, a una diferencia de potencial con una intensidad al doble que lo haría una bicicleta convencional, el único elemento que puede realizar esta transformación energética es el alternador.

Para las investigaciones y las diferentes pruebas, como para una configuración final, se utilizarán alternadores monofásicos, que necesiten unas bajas rpm para iniciar el ciclo de cambio energético, y así mismo que pueda mantenerse estable en suministro eléctrico, por lo cual este siempre deberá llevar un regulador incorporado, para que no haya variaciones en la tensión de salida. Esta tensión de salida será de 12 V nominales en corriente continua siempre.

El dispositivo que realizando un sencillo movimiento de palancas, proporcionara una tensión nominal de 12 V y una intensidad dada (Ver Figura 2). A partir de este punto se abren diferentes vías de aplicación, una de ellas puede ser la suministrar una alimentación para el funcionamiento de diferentes aparatos electrónicos o para conseguir energía eléctrica en lugares donde no disponemos de ella, en este caso a la secuencia de dispositivos habría que añadirle un inversor-transformador a continuación del alternador, y así, elevar la tensión de 12 V a 220 V y cambiar la tipología de la tensión de una corriente continua a una alterna.

La posibilidad de realizar la carga de baterías de alto rendimiento (Mastervolt, 2012) con el movimiento que una persona realiza sobre unas palancas es uno de los planteamientos básicos de almacenamiento de energía. De manera que, conectando una serie de baterías al alternador, estas se pueden cargar gracias a la tensión y a la intensidad suministrada por el alternador, el número de baterías que se puede cargar al mismo tiempo vendrá dado por la intensidad que seamos capaces de hacer llegar a las baterías por unidad de tiempo (Ver Figura 3), y para ello se debe tener en cuenta la sección del cable, ya que a mas sección mayor caudal de amperios pueden llegar la batería. La disposición de las baterías (Fiamm industrial Batteries, 2012), también influye en la carga, por lo que siempre el montaje será en paralelo, ya que así se suman las capacidades de las baterías.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se puede deducir, que gracias al sistema de palancas creado por José Martínez, e implementándolo con los dispositivos y elementos que existen actualmente, se pueden crear aplicaciones para la transformación de la energía a tracción humana en energía eléctrica (Ver Figura 4).

Figura 1 – Palancas Elaboración Própia.

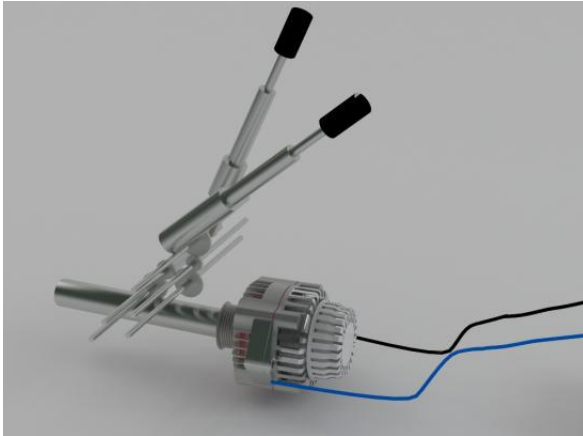


Figura 2 – Tensión. Elaboración Própia.

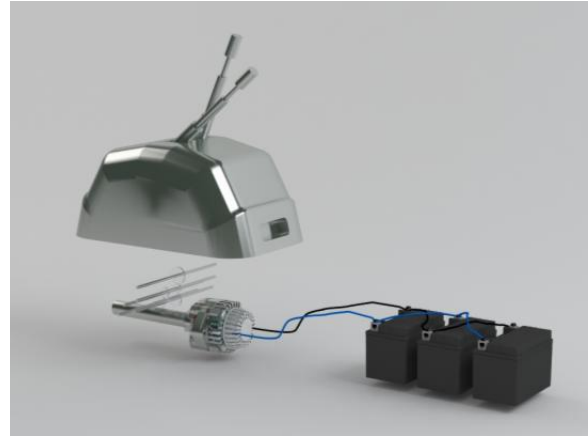


Figura 3 - Baterías. Elaboración Própia.

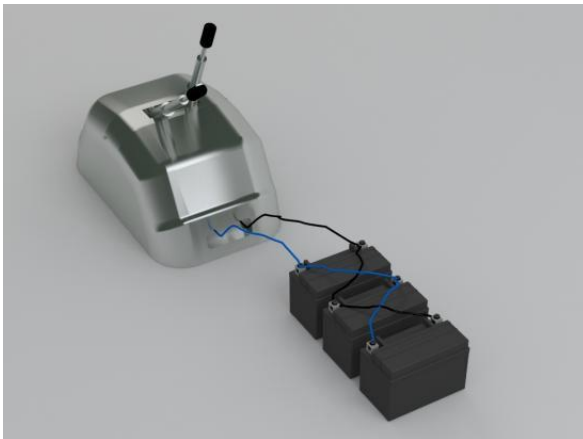


Figura 4 - Aplicación. Elaboración Própia.



## CONCLUSIÓN

Las energías alternativas se han convertido en uno de los campos que genera más innovación en los últimos años, los diseñadores deben comprometerse en un proyecto de futuro que puede cambiar la manera de convivir entre las personas y las sociedades del mundo, un proyecto que además es ecológico con el planeta y de manera considerable, pues se basa en la utilización de energía limpia, renovable y disponible en todo el mundo.

El alcance de esta investigación ha consistido en la profundización en el campo de la energía a tracción humana, sobre que es la forma más básica de energía, la menos contaminante y la menos utilizada.

Con esta investigación contribuimos de forma innovadora en la mejora de la calidad de vida de las sociedades de bajos recursos, en el futuro del transporte híbrido, en el desarrollo de unas nuevas alternativas de energía.

Se han identificado una amplia oferta de aplicaciones de utilizar la energía a tracción humana. Continuando con este estudio posiblemente se conseguiría implementar generadores de corriente para lugares en los que no existe o no llega la electricidad, generadores de corriente auxiliar o de emergencia.

La búsqueda de información en diversos ámbitos, nos ha servido para comprender mejor el funcionamiento y los componentes necesarios para poder realizar algo propio y con una funcionalidad correcta. De este modo podemos dar a entender mejor como podemos contribuir para mejorar la calidad de vida de la sociedad, sin que ello perjudique a la salud del planeta.

## REFERENCIAS

- ALBIR, S. (2012). La reinención de la palanca. Recuperado el 09 de 03 de 2012, de Periodico El País: [http://elpais.com/diario/2012/01/09/cvalenciana/1326140291\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2012/01/09/cvalenciana/1326140291_850215.html)
- BARRA, C. (2006). Tesina de la Universidad de Chile: Bicicleta doble: como consecuencia de reorganización del marco de bicicleta reclinada. Recuperado el 11 de 03 de 2012, de [http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2006/barra\\_c2/html/index.html](http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2006/barra_c2/html/index.html)
- BOGDAN, R. & BIKLEN, S. K. (2007). Qualitative research for education: an introduction to theory and methods. California: Pearson/Allyn and Bacon.
- BREEZE, D. (2005). Cyclecheltenham. Recuperado el 12 de 03 de 2012, de Cheltenham Cyclist: <http://www.cyclecheltenham.org.uk/news/0403cc.pdf>
- CIAMILLO, T. (2012). Subhuman Project. Recuperado el 07 de 03 de 2012, de Subhuman Project: <http://www.subhumanproject.com>
- Fiamm industrial Batteries. (2012). Valve Regulated lead-acid batterie specification. Recuperado el 05 de 03 de 2012, de [www.fiamm.com](http://www.fiamm.com)
- Iskra. (2012). Recuperado el 10 de 03 de 2012, de characteristics, Alternators - Technical: <http://www.iskra-ae.com/eng/alternators.php>
- Mastervolt. (2012). Recuperado el 07 de 03 de 2012, de Batteries & terminals especifications: <http://www.mastervolt.com/marine/products/agm-12v>
- McCormack, R. & Gelpke, B. (Dirección). (2006). A crude awakening - The oil crash [Película].
- McIntyre, J. (1988). Library Propdesigner. Recuperado el 05 de 03 de 2012, de Man's greatest flight: <http://library.propdesigner.co.uk/daedalus.pdf>
- MOULTON, R. & AAP Lloyd Aeromodeller. (1979). Library Propdesigner. Recuperado el 12 de 03 de 2012, de The Gossamer Albatross: <http://library.propdesigner.co.uk/gossamer.pdf>
- NASA. (1997). National Aeronautics and Space Administration. Recuperado el 11 de 03 de 2012, de Aircraft, Daedalus Human Powered: <http://www.dfrc.nasa.gov/gallery/Photo/Daedalus/index.html>
- SAN MIGUEL, P. (2006). Equipos e Instalaciones Electrotécnicas. Thomsom Paraninfo.
- SERGI, A. (2012). La reinención de la palanca. Recuperado el 09 de 03 de 2012, de Periodico El País: [http://elpais.com/diario/2012/01/09/cvalenciana/1326140291\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2012/01/09/cvalenciana/1326140291_850215.html)
- SolarWeb. (2009). Recuperado el 07 de 03 de 2012, de Ensayo practico bici-generator: <http://www.solarweb.net/forosolar/eficiencia-energetica/13116-ver-que-os-parece-mi-locura-6.html>



# VALIDACIÓN DE UN PRODUCTO QUE AYUDE A DISMINUIR EL ESTREÑIMIENTO U OTRA DISFUNCIÓN ASOCIADA A ESTA PATOLOGÍA MEDIANTE EL ANÁLISIS SISTÉMICO

Autores: Carolina Serrano Reina, Iñaki Esnal Angulo  
caritoserrano\_1@hotmail.com, Inaki\_7@hotmail.com  
Institución: Universitat Politècnica de València, ETSID

## RESUMEN

El estreñimiento es una patología muy frecuente que consiste en la falta de movimiento regular de los intestinos, produciendo que la defecación sea infrecuente o con esfuerzo. Las causas de esta patología son atribuidas a la edad, malos hábitos, vida sedentaria o discapacidad que impida el control y/o movimiento de la cintura o extremidades inferiores.

Teniendo en cuenta estas características, este proyecto analiza una solución de diseño para el desarrollo de un producto, a partir de la concepción postural para el acto de defecar, basada en la de cuclillas adoptada en los inodoros de la cultura oriental.

Atendiendo a la metodología se recoge información, se procesa y analiza a través del modelo sistémico para la generación de valores y la identificación del entorno y del usuario y, de esta forma llegar a la conceptualización del producto.

Concluyendo se determina la postura de cuclillas favorable para el acto de defecar y se contempla un diseño adaptable a los inodoros convencionales (occidentales) que facilita al usuario adoptar esta postura de forma ergonómica.

*Palabras Clave: Estreñimiento, Posturas corporales, Diseño de producto, Metodología Sistémica.*

## INTRODUCCION

En los albores de la civilización humana, griegos y romanos adoptaban la postura de cuclillas incluso en los retretes públicos. Sin embargo, en el siglo XIX se generalizó en occidente el uso del inodoro pedestal (que consta de un asiento fijado al suelo y obliga a defecar sentado), en detrimento del inodoro a la turca, también llamado letrina, que carece de asiento y obliga a defecar en cuclillas.

Diversos estudios realizados desde el final del siglo XX hasta ahora han puesto de manifiesto la inconveniencia de esta moderna postura. Tagart (1966) recomendó que en la posición de defecación las caderas estuvieran flexionadas para ayudar a prevenir el estreñimiento y las hemorroides. Sikirov Dov (1990) alegó que la posición de sentado obliga a repetir muchas veces y con mucha fuerza la maniobra de Valsalva<sup>1</sup>, lo que se traduce en una sobrecarga para el sistema cardiovascular: esto constituye un factor desencadenante del síncope *vasovagal*.

Existen estudios referentes a los beneficios de la postura de cuclillas en el acto de defecar. Este proyecto pretende valorar las ventajas de esta posición en personas con estreñimiento o con alguna discapacidad que le impida el acto de defecar normalmente, para la identificación de las características que debe de tener un producto que ayude a mantener esta postura. Siendo los objetivos: recopilar información sobre la postura y analizar el diseño de un dispositivo que favorezca la eliminación/atenuación del estreñimiento.

---

<sup>1</sup> Antonio María Valsalva; Maniobra de valsalva, dícese de la acción o del intento de exhalar aire con la glotis cerrada o con la boca y la nariz cerrada.

## ESTADO DEL ARTE

El estreñimiento es una patología cada vez más frecuente que consiste en la falta de movimiento regular de los intestinos, produciendo una infrecuencia o un mayor esfuerzo, generalmente siendo heces escasas y duras. (Aclarar hasta que punto el estreñimiento es una enfermedad con necesidad de tratamiento). Se recomienda para combatir el estreñimiento varios aspectos, la mayoría referentes con la alimentación, como acompañar la dieta con alimentos ricos en fibra, beber mucha agua, no abusar de los laxantes y hacer ejercicio.

Por otro lado, se recomienda a las personas con dicha patología, la adopción de una nueva postura, la de cuclillas, donde algunas personas utilizan un taburete cerca del inodoro para levantar los pies y facilitar la evacuación de las heces. La idea es tener las rodillas por encima del estómago e inclinarse hacia delante, esta costumbre proviene de los japoneses, quienes descubren que defecar sentado es malo. La posición natural durante muchos años se ha conocido como la de cuclillas.

En abril de 2002, un radiólogo iraní, Dr. Saeed Rad, publicó un estudio para comparar la efectividad de sentarse o de estar en cuclillas para la evacuación. Una de las conclusiones se refiere a un tipo de hernia conocida como "rectocele": una protuberancia en la pared frontal del recto que da hacia la vagina.

Treinta personas participaron en el estudio – 21 hombres y 9 mujeres – de edades entre 11 y 75 años. Cada paciente recibió un enema de bario para que la mecánica interna de la evacuación pudiera ser registrada por los rayos X. Se estudió a cada paciente en ambas, la posición sentada y en cuclillas.

Usando esas imágenes, el Dr. Rad midió el ángulo con el que el final del recto se conecta con el canal anal. En este punto de unión el músculo puborrectal crea un doblez para evitar la incontinencia. El Dr. Rad encontró que cuando los sujetos empleaban el inodoro de asiento el ángulo promedio de este doblez era de 92 grados, lo cual los obligaba a ejercer presión. Cuando emplearon inodoros en cuclillas el ángulo se abrió a un promedio de 132 grados. A veces llegó a 180 grados, presentando un camino perfectamente plano.

Usando inodoros en cuclillas, todas las personas reportaron evacuación "completa". "La relajación puborrectal ocurrió con facilidad, y el enderezamiento del recto y del canal anal se hizo claro, sin dobleces en el recto terminal", palabras del doctor.

En la posición sentada "se creó un doblez importante en el recto terminal, predisponiéndolo a la formación del rectocele, y la relajación puborrectal fue incompleta". Todos los pacientes reportaron que la evacuación se sintió "incompleta" en la posición sentada.

El Dr. Rad concluyó que el uso del inodoro en cuclillas "es el método más confortable y eficiente para la evacuación intestinal" que el inodoro de asiento.

El Dr. William Welles, un quiropráctico de San Diego, descubrió que los inodoros modernos causan contaminación fecal en el sistema digestivo en 70 a 80% de la población<sup>1</sup>.

La invasión de bacterias fecales también puede causar inflamación del intestino delgado. Esta condición se conoce como "ileítis" y es una forma de inflamación intestinal.

Recurriendo a investigaciones de F.A. Hornibrook, el Dr. Welles sospechó que el diseño fallido responsable de este problema no era de la Naturaleza sino del hombre.

Hornibrook afirma que el diseño de los inodoros occidentales desobedece las leyes de la Naturaleza al fomentar que la persona haga presión sin el soporte natural dado a las paredes abdominales por los muslos cuando se está en la postura en cuclillas.

En su artículo, el Dr. Welles también analiza otros males causados por los inodoros de asiento, incluyendo cáncer de colon, hemorroides, hernias y prolapso de los órganos pélvicos.

Concluye con fuertes palabras de advertencia: "Haga a un lado sus ideas preconcebidas sobre lo que es normal y use su mente racional para actuar sobre lo que se acaba de decir. En todo momento de la historia es posible ver hacia atrás y encontrar grandes fallas en los hábitos de las civilizaciones

---

<sup>1</sup> *The Hidden Crime of the Porcelain Throne*, Dr William Welles 1976

anteriores. Creo que las generaciones futuras un día verán nuestros aberrantes hábitos de usar los inodoros de asiento... y sentirán vergüenza" (Welles, 1976).

Un nuevo estudio, promovido por Boehringer Ingelheim, aporta nueva información sobre la incidencia del estreñimiento y muestra que los afectados no utilizan los tratamientos más eficaces. Los datos han sido presentados en el congreso DDW (Digestive Disease Week) en Los Ángeles (23 de Mayo 2006). (Boehringer Ingelheim, 2006)

Como resultado del estudio epidemiológico que investiga la duración y la frecuencia del estreñimiento en 13.879 participantes de cuatro continentes y de la encuesta realizada en España podemos concluir que:

- El 12% de la población mundial padece estreñimiento aunque las cifras varían según las regiones:

La población Americana y la de región Asia-Pacífico padece dos veces más estreñimiento (17.3%) que la Europea (8.75%)

España destaca por encima de la media Europea, con una incidencia de estreñimiento del 20.8%

- Las mujeres tienen mayor probabilidad de sufrir estreñimiento:

En el estudio, el 70% de los estreñidos eran mujeres.

En España, el 28% de las mujeres padece estreñimiento mientras que sólo un 13% de los hombres.

- Una cuarta parte de los afectados por el estreñimiento no hacen nada para aliviar sus síntomas; prefieren esperar que el problema se resuelva espontáneamente.

En España, el dato es muy significativo ya que solamente el 6.4% de los 6.520.000 estreñidos, reciben tratamiento.

- De los afectados que tratan su trastorno, menos de un tercio utiliza realmente laxantes, a pesar del hecho de que una revisión publicada recientemente mostró que los laxantes constituyen un tratamiento seguro y eficaz. (Boehringer Ingelheim, 2006)

Indiferente de las consecuencias de esta patología en este proyecto analizaremos una solución de diseño y los posibles clientes potenciales de este producto y albergar así el diseño.

## EL HOMBRE CON ESTREÑIMIENTO

Uso general:

La postura de cuclillas que deberá adoptar el usuario estimula ciertas partes del sistema gástrico-excretor favoreciendo diferentes actividades fisiológicas, beneficiosas para cualquier usuario.

Uso específico:

Adulto mayor

El estreñimiento aumenta con la edad principalmente al llegar a los 65 años, Con la vejez, el organismo sufre cambios en el tracto intestinal que pueden ocasionar alteraciones. La motilidad (contracciones musculares organizadas que ocurren a todo lo largo del tubo digestivo) y el peristaltismo (función automática que moviliza los alimentos a través del aparato digestivo) del intestino delgado, con la edad disminuyen. Pero no disminuye sólo la cantidad de vellosidades sino también la funcionalidad de las que permanecen intactas. Esta alteración ocasiona que la absorción de grasas, de hidratos de carbono, de vitaminas y minerales como el calcio y el magnesio, sea, aparte de pobre, lenta. Además, también hay una disminución del flujo de sangre hacia el intestino grueso, y por ello, la motilidad y el peristaltismo de esta porción intestinal están disminuidos. (tweet, 2010)

Personas con discapacidad psicomotriz, parálisis cerebral o lesión medular

Estas personas las podemos considerar otro afectado por la patología, las personas que han perdido la movilidad de la cintura para abajo o tiene alguna parálisis en el sistema nervioso que le impida el movimiento y control de sus extremidades u órganos.

Para ambos pacientes hay que considerar que la señal de impulso neuronal para la defecación pierde intensidad y el esfínter anal interno pierde tono. La suma de estos factores junto con los medicamentos, la deshidratación y una dieta deficiente y pobre en fibra da como resultado estreñimiento.

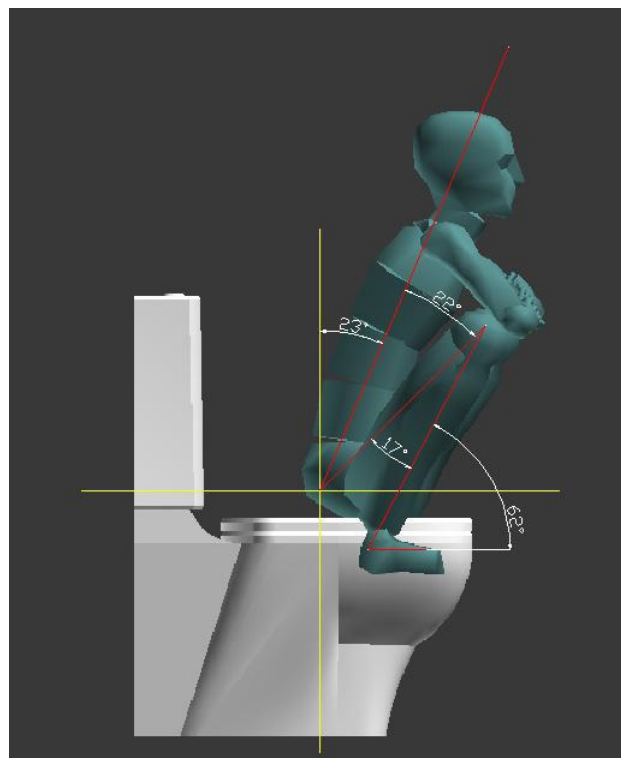
## POSTURAS CORPORALES

### CUCLILLAS:

A finales de 1997 en la revista Perspectives in Human Biology apareció un interesante artículo de investigación que analizaba las “facetas de la postura en cuclillas”, que están bien documentadas en la información médica. Los huesos de los tobillos (“talus”) de los niños tienen características aptas para ponerse en cuclillas. En las culturas en las que ponerse en cuclillas es lo usual en lugar de sentarse, los adultos retienen esas características. Pero en las culturas en las que nos paramos y nos sentamos a medida que nos convertimos en adultos, y que pocas veces estamos en cuclillas, esas características ya no son tan evidentes en los adultos.

Podría verse como confirmación de que la postura en cuclillas es apropiada para el cuerpo humano, y que de alguna forma nos volvimos demasiado cómodos en nuestros sillones como para continuar con este benéfico hábito. (O'DOWD, 2003)

Imagen 1. Postura de cuclillas y ángulos corporales. Elaboración propia.



Otras ventajas de dicha postura son: (O'DOWD, 2003)

- Previene las hemorroides
- Favorece la eliminación total, previniendo cistitis y apendicitis

- Mejora la continencia de la vejiga
- Reduce los síntomas de la colitis y enfermedad de Crohn (dolores abdominales, diarrea, vómitos, obstrucciones, fiebre, pérdida de apetito y pérdida de peso).
- Previene el cáncer de colon
- Previene la contaminación del intestino delgado.
- Reduce los síntomas de la diverticulitis y hernias.
- Reduce los trastornos ginecológicos.
- Reduce los trastornos de la próstata
- Reduce la disfunción sexual
- Prepara a mujeres embarazadas para dar a luz más fácilmente.
- Facilita el aprendizaje en los niños

## SEDENTE

La postura sedente es aquella en que se conoce como sentada, miembros inferiores formando un ángulo más o menos recto, la columna vertebral recta y la cabeza mirando al frente.

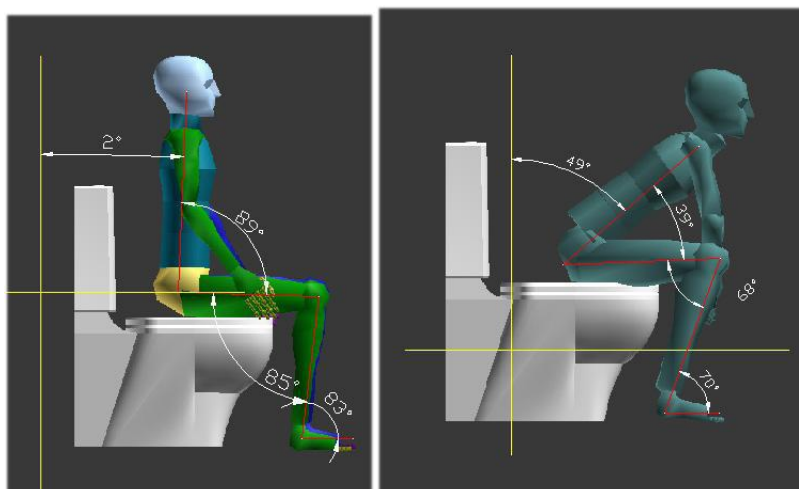
En los inodoros que se encuentran en este momento lo colocan al hombre en posición sedente y el apoyo se produce en sus nalgas dejando sin apoyo las apófisis isquiáticas que son las que están preparadas para soportar el peso del cuerpo. Además, en esta posición no hay, como en la posición natural, una presión en los músculos abdominales, y tampoco una abertura de la zona anal.

La postura de defecar sentado consiste en sentarse con las caderas y las rodillas en ángulo recto, como en una silla. La mayoría de los inodoros del estilo occidental se han diseñado para ser utilizados con la postura sedente y se considera un desarrollo reciente de uso generalizado en el siglo XIX.

La posición de sentado ayuda a proteger la privacidad y deja poca o ninguna posibilidad de dejar la materia fecal en la ropa o los tobillos, se puede sentir así más cómoda la persona, por otro lado se reduce al mínimo la tensión en los muslos, pantorrillas, tobillos y espalda baja, sin olvidar que la respiración es más fácil mientras se está sentado que en cuclillas.

Por último, la posición sentada hace que la persona asuma un ángulo anorrectal muy pequeño, lo que a algunas personas les lleva a la obstrucción y dificultad para vaciar los intestinos. (Sikirov, 1989)

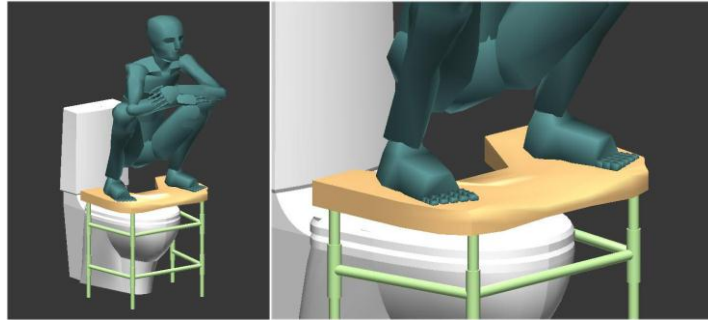
Imagen 2. Postura de sedente y ángulos corporales. . Elaboración propia.



## SOLUCIONES DE DISEÑO EXISTENTES

Es difícil divisar como un producto de diseño puede ayudar a esta patología. Las opciones que se encuentran hoy en día son fundamentalmente mecánicas, teniendo en cuenta los consejos que se dan a las personas con este síntoma, se plantea la incorporación de un dispositivo en el inodoro que permita contribuir al paciente a hacer sus necesidades.

Imagen 3. Nature's platform. Elaboración propia.

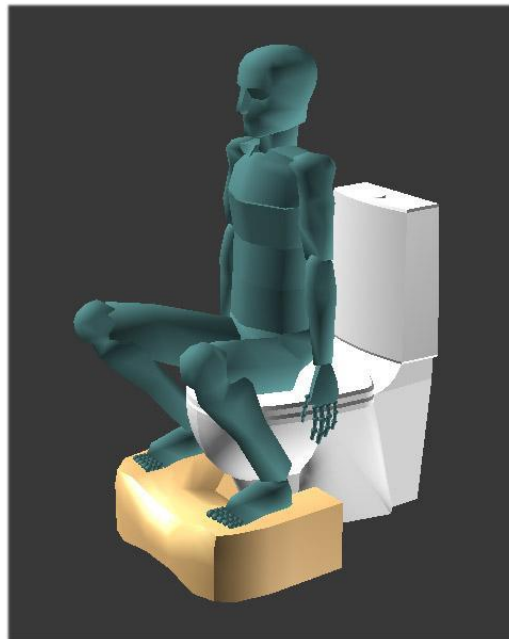


Consiste en una superficie horizontal apoyada sobre una estructura de barras con cuatro patas. El conjunto permite plegarse con cierta facilidad para ser montado y desmontado sólo en el momento de uso.

## SOLUCIÓN 2

En este caso es un artefacto rígido de una pieza fabricado en plástico que hace las veces de apoyapiés y permite elevar éstos, haciendo que las rodillas se encuentren por encima del trasero y acercando al usuario a la postura de cuclillas.

Imagen 4. Plataforma compacta. Elaboración propia.





## METODOLOGIA

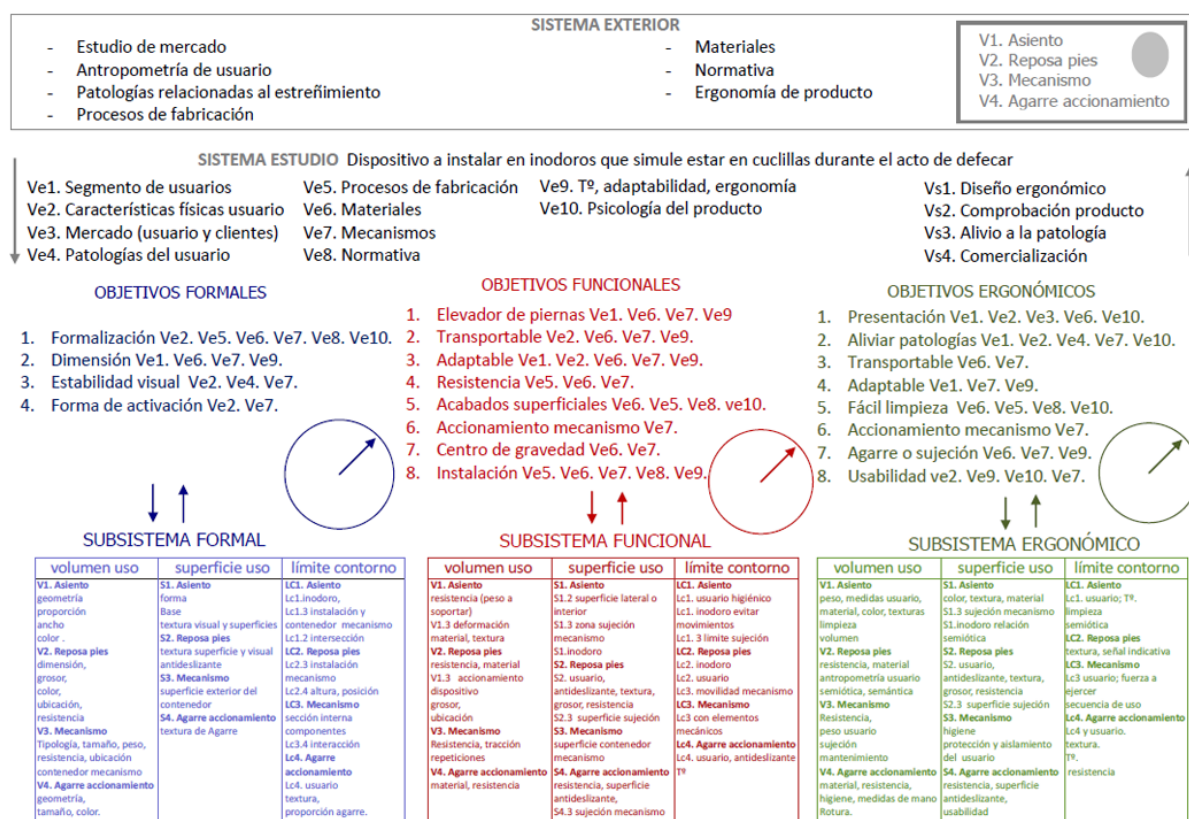
La metodología implementada para la investigación consistió en el desarrollo de 2 fases.

1. Recolección de información secundaria, este estudio está basada en investigación documental realizada con el análisis y recolección de documentos en internet, revistas y artículos médicos.
  - Revisión de documentos y publicaciones sobre el estreñimiento, sus patologías, causas y consecuencias.
  - Revisión sobre algunos hábitos de la cultura oriental donde el estreñimiento es una patología poco frecuente.
  - Revisión y recolección de diseño existentes de inodoros o de alternativas incorporadas para afrontar esta patología.
2. Procesamiento y análisis de la información a través del modelo sistémico trabajado con Bernabé Hernandis en el 2011, donde se desglosan todas las variables externas de proyecto y su incidencia en el proyecto para desarrollarlo y llegar al producto final.

## RESULTADOS

Como resultado basándonos en el modelo sistémico de Bernabé Hernandis, se determinan variables para desarrollar en el diseño del nuevo producto – Imagen 5.

Imagen 5: Modelo de producto. Elaboración propia.



Encontramos 4 componentes principales de diseño; V1. Asiento, V2. Reposapies, V3. Mecanismo, V4. Agarre accionamiento. Para desglosar estos componentes se analizan factores productivos y ergonómicos del usuario, es así como el diseño debe contemplar una población desde los 12 años en adelante y ayudar a aquellas personas que no pueden naturalmente incorporar una postura de cuclillas.

## CONCLUSIONES

Entre las conclusiones se determina la postura de cuclillas como una postura favorable para el acto de defecar.

Según la investigación hecha los países occidentales presentan más habitantes con patologías como el estreñimiento y asociadas a ellas que en la cultura oriental, se puede decir que es causa del cambio de postura en el momento de defecar.

En el análisis de la información determinamos también que para las personas mayores y algunas personas de sexo masculino, incorporar una postura de cuclillas es limitante a su flexibilidad y condición física en articulaciones, por ello el elemento a diseñar debe ayudar en varios grados a incorporarse esta postura y se espera que con su uso aumente la flexibilidad y, con el tiempo, facilidad de uso.

Por otro lado, determinamos una cuestión cultural la incorporación en la población europea y americana una nueva postura para el acto de defecar. Se debe cuestionar el aspecto psicológico con el que pretende venderse este producto para convencer y comprobar que es de gran ayuda.

## REFERENCIAS

Hornibrook, F.A., the Culture of the Abdomen, (Garden City, N.Y.: Doubleday, Doran & Co., Inc., 1933), pp. 75-78.

Rad, Saeed, "Impact of Ethnic Habits on Defecographic Measurements", Archives of Iranian Medicine, Vol 5, No. 2, April 2002, p.115-117.

Sikirov BA. Management of Hemorrhoids: A New Approach, Israel Journal of Medical Sciences, 1987: 23, 284-286.

Tagart REB. The Anal Canal and Rectum: Their Varying Relationship and Its Effect on Anal Continence, Diseases of the Colon and Rectum 1966: 9, 449-452.

Welles, William, "The Hidden Crime of the Porcelain Throne". El Dr. Welles es un quiropráctico, nutriólogo y kinesiólogo de San Diego.

JOHN O'DOWD, Un residente de condado de Boone diseña la plataforma natural para el llamado de la naturaleza. 2001: [http://www.naturesplatform.com/about\\_us\\_sp.html#magical](http://www.naturesplatform.com/about_us_sp.html#magical)

Antonio Mará Valsalva

Sikirov, BA (febrero de 1989). "Estreñimiento primario: un mecanismo subyacente" Med.. Hipótesis 28 (2): 71-3. <http://en.wikipedia.org/wiki/Sitting>

Sikirov, Dov, MD (1990): "los eventos cardiovasculares en la defecación al aire: ¿son inevitables?" Medical Hypotheses, 1990, jul, 32 (3): 231-3. <http://en.wikipedia.org/wiki/Sitting>

Edward group, Tweet. "el estreñimiento en el adulto mayor" Publicado el 27 de December de 2010 en Sitio oficial OXY-POWDER <http://www.oxypowder.net/salud-natural/estrenimiento-adultos-mayore.html>



# NORMAS PARA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN LA REVISTA RDIS

rdis® está abierta a todos los **investigadores alumnos de cuarto nivel que**, en el área de especialización: Modelos para el diseño, gestión, desarrollo e investigación de nuevos productos y servicios, con énfasis en la sistémica aplicada, deseen publicar **Artículos Académicos** en las siguientes modalidades:

- a. Informes que contengan la descripción y los resultados de trabajos de investigación o proyectos realizados.
- b. Publicaciones provisionales sobre resultados parciales de investigaciones en curso.
- c. Ensayos que traten el estado del arte de una temática, de manera que proyecte o estimule su desarrollo.

El material aportado, debe ser inédito y producto de trabajos de investigación, reflexión o proyección documentada que tenga un impacto relevante en el desarrollo y mejoramiento de la formación universitaria o en la práctica del diseño.

Al respecto, toda contribución a la revista, deberá cumplir con los siguientes requisitos:  
Descarga plantilla artículos

## Extensión

Se recomienda que el trabajo completo tenga entre **3 y 6 páginas máximo** incluyendo todas las partes del artículo. Las páginas deben ir numeradas con letra Arial 8. La reseña curricular del autor(es) se presentará al final del artículo en 1 página adicional a la extensión fijada.

## Formato

Tamaño A-4 en forma vertical a espacio simple entre líneas de texto.

Márgenes de 2 cm. en todos los lados y de un 1 cm. para encabezado y 1 cm para pie de página.

Letra Arial, en los tamaños indicados para cada parte.

## Partes del artículo

**Título del artículo:** debe tener como máximo tres líneas y escribirse en mayúsculas con Arial 14 en negritas.

**Datos del autor(es):** Nombre/s, en arial 12 en negritas, debajo, Institución, e-mail, en arial 11 normal. Los nombres de los autores van seguidos en la línea, separados por comas.

**Palabras clave:** máximo cinco. Se debe incluir cinco palabras que permitan identificar el artículo en bases de datos internacionales. Las palabras clave usualmente deben estar incorporadas en el Título del artículo o en el Resumen. Estas irán en arial 11 normal.

**Resumen en español y en inglés:** El resumen no debe exceder de 150 palabras en la versión en Español y la cantidad que corresponda en la versión en Inglés. En su contenido se debe establecer

el objetivo y alcance del estudio realizado y presentado, describir la metodología, condensar los resultados más importantes y establecer las principales conclusiones. (Texto en arial 10, normal justificado)

**Contenido:** Introducción, estado del arte, metodología, resultados, conclusiones, referencias y reseña curricular del autor/es. **(Publicaciones tipo a y b).** Introducción, desarrollo, conclusiones y referencias **(Publicaciones tipo c)** Los títulos de estas secciones deben estar en mayúsculas, arial 11, con negritas y sin punto al final y no deben enumerarse.

Todos los párrafos estarán justificados a ambos lados con separación simple entre párrafos. No debe haber ninguna sangría, ni viñetas, ni subrayados en todo el trabajo. Texto en arial 10, normal justificado.

### **Citas y Referencias**

(Texto en arial 10, normal justificado) Los trabajos referidos deben de citarse en el texto con el apellido del autor y el año, y en el apartado Referencias Bibliográficas registrar la fuente completa. El trabajo debe concluir con la sección de Referencias, donde se listarán en orden alfabético por el apellido del primer autor, y sin numeración ni guiones, todas las referencias citadas en el artículo de la siguiente manera:

#### **Referencias Bibliográficas**

Deben estar al final del trabajo, consideradas dentro del número de páginas del artículo. A continuación se indican los formatos recomendados de referencia bibliográfica de los tipos de documentos más usuales:

Libros o monografías

APELLIDO/S, Inicial/es del nombre. (Año). Título. Número de edición. Lugar de publicación: Editorial.

Partes de libro o compilaciones:

APELLIDO/S, Inicial/es del nombre. (Año). "Título de la parte del libro". En: Datos bibliográficos de la obra completa, localización de la parte del libro. rdis diseño industrial sistémico

Publicaciones periódicas

Título: subtítulo (Año). Número. Volumen. Lugar de publicación: Editorial. Periodicidad.

Para artículos de publicaciones periódicas:

APELLIDO/S, Inicial/es del nombre. (Año). "Título del artículo". Título de la revista o el manual. Volumen, número del ejemplar, pág. inicial-pág. final.

Documentos electrónicos:

APELLIDO/S, Inicial/es del nombre. (Año). Título del trabajo [unidad de contenido + tipo de soporte]. Editorial. [Fecha de consulta: (día) de (mes) de (año)]. <URL>

### **Notas a pie de página**

Las llamadas de las notas a pie de página (números dentro del cuerpo del texto principal que remiten a las notas) deben situarse inmediatamente después del concepto o de la última palabra de la frase que remite a la nota. Si esta palabra va seguida de un signo de puntuación, la llamada ha de situarse inmediatamente después del signo de puntuación.

### **Tablas, Gráficos y figuras**

Las tablas, gráficos y figuras deben estar incluidos en el texto, dentro del espacio de una columna o dentro del espacio de las dos columnas y siempre junto al texto a que se refieren. El texto de las tablas deben ser redactadas en Arial, tamaño 8. Sus títulos deben ser numerados y posicionados sobre estas, tamaño 10, normal. El número total de páginas, por categoría de artículo, cuenta con las tablas, gráficos y figuras del texto

### **Ilustraciones y figuras**

Las ilustraciones y figuras deben ir centradas a continuación del párrafo al que hacen referencia, con un espacio de una línea en blanco como separación con los párrafos anterior y posterior. Deben seguir una numeración a partir del número 1. Si llevan texto explicativo el mismo debe ser breve, en letra normal tamaño 8 puntos con punto final. Las fotografías e ilustraciones deben ser enviadas en formato tif o jpg a 300 dpi de resolución.

### **Cuadros**

Las ilustraciones que contengan tablas, columnas o cuadros de texto tienen que llevar la enumeración y el texto explicativo centrados como título del cuadro o la tabla con los formatos siguientes:

Cuadro 1.1. Texto (letra normal, tamaño 8 puntos. Tabla 1.1. (Letra tamaño 8 puntos)

### **Fuente**

En todos los casos, la fuente de donde procede la información de las ilustraciones debe indicarse centrada en el pie (inmediatamente debajo de la enumeración de las ilustraciones) con el formato siguiente:

Fuente: Nombre de la fuente, año, si procede (letra tamaño 8 puntos)

Hay que sustituir el nombre de la fuente por el texto "Elaboración propia" si la ilustración ha sido elaborada por el autor del artículo.

### **Envío de los trabajos:**

Los artículos deberán enviarse a la Coordinación General de la Revista, por correo electrónico a la dirección: [rdis@upvnet.upv.es](mailto:rdis@upvnet.upv.es) en dos formatos: PDF y WORD y en tamaños inferiores a 2Mb. El trabajo completo debe remitirse como un solo archivo, desde la primera hasta la última página. No se aceptan figuras, tablas o secciones en archivos aparte. Junto con el material que se desea publicar, los autores deberán enviar la Carta de Presentación (según formato adjunto) y la Tabla de Revisión y (según formato adjunto) que les permitirá revisar aspectos de forma que son requeridos para que el trabajo sea aceptado en el proceso de revisión y edición.

### **Evaluación**

Los artículos recibidos, serán evaluados por tres árbitros seleccionados, siempre que cumplan con las siguientes condiciones:

- . Adecuación del tema de la revista.
- . Planteamiento claro y preciso de la idea o tema desarrollado.
- . Respaldo de una investigación.
- . Ajuste a los requisitos de publicación.

Los árbitros escogidos por el Equipo Técnico Editor de rdis©, contarán con una comprobada trayectoria en la investigación correspondiente al área temática del trabajo.

El resultado de la evaluación se expresara en una de las siguientes categorías:

- . Publicable sin modificaciones
- . Publicable con modificaciones
- . No publicable

El resultado será notificado oportunamente por el Comité Editorial al interesado.

Una vez que los textos hayan sido aprobados para su publicación, la revista se reserva el derecho de hacer las correcciones de estilo que considere pertinentes. Siempre que sea posible, las mismas serán consultadas con los autores.