



Universidad Miguel Hernández

TRABAJO FIN DE GRADO – PROPUESTA DE
INTERVENCIÓN, INNOVACIÓN Y MEJORA.

CICLISMO ACUÁTICO

Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Curso Académico: 2016-2017

Alumna: Myriam Arce Belmar

Tutor Académico: Manuel Javier Gonzalez Piñera

ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	2
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
3. INTERVENCIÓN.....	8
4. CONCLUSIONES.....	16
5. BIBLIORAFÍA.....	17
6. ANEXOS	
6.1 Anexo I. Factores para ganar velocidad en el pedaleo de bicicleta.....	19
6.2 Anexo II. Beneficios de montar en bicicleta en niños.....	19
6.3 Anexo III. Beneficios de montar en bicicleta en personas adultas.....	20
6.4 Anexo IV. Beneficios de montar en bicicleta en personas de la tercera edad.....	20
6.5 Anexo V. Diseños de bicicletas acuáticas ya patentadas en el mercado.....	21
6.6 Anexo VI. Diseños caseros que hay en el mercado sobre bicicletas acuáticas.....	27
6.7 Anexo VII. Fotografías de las instalaciones donde se puede llevar a cabo esta propuesta de Actividad física saludable en el medio acuático.....	28

1. CONTEXTUALIZACIÓN

Vivimos en un país donde abundan las zonas costeras y debido a la gran cantidad de mares y océanos que nos rodean podemos realizar con facilidad actividades acuáticas.

Nos encontramos en la comunidad valenciana, nos vamos a centrar concretamente en Alicante, ya que es la zona donde residimos. Es una ciudad de zona costera, y debido a su cercanía con la costa mediterránea, vemos un lugar idóneo para llevar a cabo actividades acuáticas como va a ser el ciclismo acuático y por esta razón el diseño de un artilugio para realizar actividad física saludable, y esta es la principal razón por la que he decidido llevar a cabo el diseño de una bicicleta acuática.

Vemos una propuesta innovadora el diseño de una bicicleta acuática que sea factible para la población, sobretodo para aquellas personas que quieran llevar el deporte como ciclismo terrestre al medio acuático en temporadas calurosas.

Hay que tener en cuenta que el ciclismo ha sido y es un boom en la sociedad española, ya que es un deporte muy practicado, conlleva una actividad física muy saludable, pero en verano y con el calor, los ciclistas de montaña o carretera dejan de realizar esta actividad, por el intenso calor, por eso es buena idea llevar el ciclismo al agua.

Antiguamente, hace 50 años, la práctica de actividades físicas acuáticas no era muy habitual, pero debido al aumento de la población y al desarrollo de tecnologías y materiales acuáticos, éstas actividades poco a poco van cogiendo más popularidad entre la población y nos da la posibilidad de realizar más actividades físicas, incluso innovar y poder fabricar diferentes artilugios para la práctica asociada al ciclismo en el agua. Por todas estas razones, hemos visto apropiado el diseño de un artilugio como es una bicicleta para el medio acuático, con los siguientes objetivos:

- ✓ Mejorar los diseños que ya hay patentados.
- ✓ Fomentar el disfrute, la diversión, y la práctica de deporte para entre la población.
- ✓ Dar a conocer el Ciclismo en el medio acuático como alternativa al ciclismo terrestre.
- ✓ Experimentar y poner en práctica este tipo de deporte, como es el ciclismo, pero en el medio acuático en temporadas calurosas.
- ✓ Fomentar la práctica de deporte entre la diferente población en el medio acuático, y como medio de mejora a ciertas enfermedades, como la obesidad.
- ✓ Poder desplazarse con autonomía y libertad por el medio acuático.
- ✓ Medio de recreación.
- ✓ Mejorar la salud, por medio de los beneficios de pedalear en bicicleta.
- ✓ Utilizar este artilugio como medio de transporte.

La idea es diseñar un artilugio que nos permita desplazarnos por encima del agua y que sea más hidrodinámico, que adquiera velocidad, que proporcione comodidad, con una correcta flotabilidad, nos permita realizar actividad física saludable y que su precio no sea elevado.

En cuanto a los materiales y aspectos que considero oportunos para mi bicicleta acuática, he pensado que debido a que se va a utilizar en el medio acuático sería apropiado cumplir una serie de requisitos, como:

- ✓ Aleta
- ✓ Timón
- ✓ Una Hélice.
- ✓ Adquirir velocidad
- ✓ Que esté fabricada con materiales que no se oxiden en el agua.
- ✓ Que los materiales sean ligeros y pesen poco para mejorar y proporcionar una correcta flotación.
- ✓ Hidrodinámico.
- ✓ Fricción.
- ✓ Fácil de transportar.

- ✓ Que se pueda montar y desmontar.
- ✓ Que el peso idóneo de la bicicleta sea en torno a un máximo de 25kg.
- ✓ Que pueda soportar un peso de hasta 120 kg.
- ✓ Que pueda maniobrar hacia cualquier dirección.
- ✓ Comodidad.
- ✓ Disponer de un buen sistema de propulsión.

La hélice, es indispensable para esta propuesta como elemento propulsor, tiene una gran importancia y puede ser el componente más determinante, ya que de ella dependerá la velocidad alcanzada y la eficacia para desplazarse con nuestra bicicleta acuática. La hélice debe calcularse en base a las características propias de nuestra bicicleta: potencia efectiva, relación de transmisión, nivel de flotación, etc., para obtener el máximo rendimiento.

La aleta es una pieza fundamental para evitar la deriva y está situada en la tabla, por otro lado, tenemos el timón, que es el dispositivo utilizado para maniobrar la bicicleta acuática que se mueve a través de un fluido como el agua, funciona orientando al fluido, produciendo un efecto de giro o de empuje. El manillar de la bicicleta lo que hará es mover dicho timón.

Como materiales es apropiado la fibra de carbono, es una fibra sintética, compuesta principalmente por carbono. Cada fibra de carbono es la unión de miles de filamentos de carbono. Tiene propiedades mecánicas similares al acero y es tan ligera como la madera o el plástico. Por su dureza tiene mayor resistencia al impacto y al agua.

El acero inoxidable también se puede emplear, es un material ligero, blando y moldeable, además de que no se oxida con el agua.

Y por último, respecto a materiales, tenemos el plástico, para aquellas piezas que sean recomendables, es un material útil para evitar la oxidación.

La población que podrá realizar esta propuesta de actividad física son personas de cualquier edad, siempre y cuando sepan nadar, y sin ningún tipo de enfermedad como el Parkinson o hipertensión, ya que pueden marearse y caerse al agua con facilidad. También hay que destacar que esta propuesta es una actividad que no requiere de gran técnica para su ejecución lo cual posibilita el fácil aprendizaje y atracción de cara a la actividad.

El ciclismo acuático es una actividad que pueden realizar las personas jóvenes adultas o de la tercera edad, creemos que es también una excelente opción de cara a aquellas personas que practiquen sobretodo el ciclismo, ya que lo pueden utilizar como un medio de entrenamiento en temporadas calurosas llevándolo al medio acuático.

En cuanto a mi propuesta de intervención y mejora, he hecho las indagaciones y revisiones bibliográficas apropiadas, tomando nota de los diseños que ya hay patentados en el mercado. He observado también los pros y contras de cada uno de ellos, así como los diferentes diseños que ya hay de bicicletas acuáticas y similares, es decir, cualquier diseño que haga la función del pedaleo como se hace en las bicicletas. Además de todo esto, he intentado indagar sobre los materiales más beneficiosos para así poder practicar con mi diseño sobre el agua. Y en último lugar, he indagado sobre artículos a través del Pubmed, como "ciclismo acuático", "ciclismo-spinning", "ciclismo-salud", "diseños bicicletas acuáticas" para obtener así más información e incluso ver los beneficios que tiene la práctica del ciclismo en el agua sobre las personas, por todo esto y en base a lo encontrado, queremos llegar a la construcción de nuestro propio diseño.

En cuanto a lo encontrado, en referencia a los paquetes de artículos, hemos visto que la acción del pedaleo, es la acción fundamental en el ciclismo, y conlleva a numerosas mejoras en la gente que lo lleva a cabo y que practica este deporte, por lo que la relación **ciclismo-salud**, juega un papel muy importante en todas las personas que realizan este deporte, hemos visto que no hay nada similar al ciclismo acuático, ya que las personas que quieran practicar este deporte en el agua a nivel recreativo, no tienen la posibilidad, ya que lo más parecido son los famosos patinetes de playa, los cuales no se pueden desmontar, ni transportar a casa, y lo menos atractivo es que no cogen velocidad.

He encontrado una serie de datos/artículos en los cuales el ciclismo, guarda una relación muy importante con el aspecto **salud**, ya que las personas que tienen problemas cardiovasculares como la obesidad, este deporte es muy beneficioso para mejorar esos síntomas a largo plazo. Para otras enfermedades como la osteoartritis, artrosis u osteoporosis, también se ven beneficiadas sus síntomas incluso a corto plazo.

El ciclismo se caracteriza por la acción del pedaleo, la cual beneficia también a la salud de las personas, tanto niños, como adultos, incluso en personas de la tercera edad. Se puede llevar a cabo esta propuesta como forma de disfrute y recreación, como método de entrenamiento. El pedaleo conlleva mejoras como un mayor fortalecimiento muscular, una mejor circulación sanguínea, disminución del riesgo de infarto, disminución del colesterol, disminución del estrés etc.

También he indagado en la relación **ciclismo-acuático**, que cabe destacar también por sus beneficios asociados a la salud, que se encuentran más detallados en el apartado de Anexos.

En cuanto a la relación **ciclismo-spinning** hay diversos artículos que ponen de manifiesto las grandes mejoras que proporciona este deporte a través del medio acuático, hablando de realizar solo 20 minutos diarios al día, ya se logran importantísimos beneficios sobretodo en personas de la tercera edad, beneficios que se muestran también en la parte de anexos.

De ahí mi propuesta de llevar a cabo una idea, como la de la construcción de una bicicleta acuática, para que así la gente que realiza ciclismo, pueda trasladarlo al mar, en temporadas calurosas, como el verano, o como medio de entrenamiento alternativo u ocio.

Además mi idea es que el artilugio que queremos desarrollar adquiera velocidad, tenga comodidad, estabilidad, flotación y sea hidrodinámico, lo cual no tendría nada que envidiar a las ya bicicletas terrestres a las que estamos acostumbrados a ver.

Siguiendo con mi indagación he encontrado diseños ya patentados como los de Shiller Bikes. Están diseñados con materiales inoxidables, y cada vez son más novedosos y mejorables, aunque su precio de salida es de 2.800 euros llegando a alcanzar los 6.000 euros, lo que hace que la compra sea difícil para aquellas personas que no disponen de recursos económicos suficientes.

Otros diseños que encontré fue el de la empresa Hydrobikes, los cuales son conocidos por sus diseños innovadores, aunque cumplen el mismo inconveniente que los primeros que hemos mencionado ya que su precio de salida es elevado 3.000 euros llegando a alcanzar incluso los 4.000 euros. También encontré otro diseño similar a la bicicleta acuática y ha sido el Kayak, que a priori es totalmente diferente a los diseños de las bicicletas acuáticas, aunque éste kayak está adaptado, ya que dispone de unos pedales (kayak a pedales) y tienen un magnifico sistema de propulsión el cual permite desplazarse por el medio acuático adquiriendo velocidad, además contiene piezas fundamentales para hacer de él un gran diseño ya patentado como tener respaldo en forma de silla que permiten hacer la función de una bicicleta, con comodidad y un timón para manejar la dirección, este diseño a priori es perfecto, pero al igual que los otros diseños cumplen el mismo inconveniente ya que su precio de compra es de 2.500 euros el más barato, pudiendo alcanzar los 4.000 euros siendo una compra acorde solo para las personas de grandes recursos económicos.

También he encontrado los patinetes de playa, su precio oscilaría entre 400 y 800 euros, aunque este artilugio no puede adquirir velocidad. Luego está el diseño llamado el Aquaeskiper, que avanza a través de botes sobre el agua y su precio es de 2.000€.

Por ultimo he encontrado una patente de la empresa Autor Mart de Croacia, que ha patentado un diseño llamado Wind Surfing Board, cuesta 3.800 euros y consiste en una bicicleta sobre una tabla de Windsurf. A diferencia de lo que ya hemos encontrado en el mercado, este diseño parte con la ventaja de que sí que adquiere velocidad, aunque su precio de salida es cuantioso.

Los precios de los que he estado hablando suponen un gran problema entre las personas que quieren practicar el ciclismo acuático, ya sea en bicicleta o en kayak adaptado, ya que debido a los precios tan elevados no todo el mundo podrá disfrutar de estas actividades. Ya que habrá personas que aunque quieran no podrán comprarse este tipo de diseños.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En cuanto a la revisión bibliográfica, en este trabajo de innovación y mejora, he llevado a cabo una búsqueda en diferentes sitios webs, como pubmed, e-libro, Proquest, google académico, internet y youtube.

La Primera búsqueda que he hecho ha sido en la base científica del Pubmed para indagar acerca de artículos que me diesen información acorde a la propuesta de intervención y mejora que quiero llevar a cabo. Las palabras clave que he utilizado para encontrar dicha documentación es la siguiente:

- Bycycle acuatic: Bicicletas acuáticas
- Waterbike: bici-agua
- Water bicycles: Bicicletas agua
- Hydrodynamic water-bike: Bicicleta hidrodinámica agua
- Types water bicycles: Tipos bicicletas acuáticas
- Benefits cycling: Beneficios ciclismo
- Benefits pedaling: Beneficios pedaleo
- Health cycling: Ciclismo - salud
- Risks cycling: Riesgos - ciclismo
- Cycling diseases: Ciclismo - enfermedades
- Water cycling kayak: Ciclismo acuático kayak
- Health kayak. : Kayak - salud
- Hydrofoil

De la información que he revisado y de la que me ha servido de ayuda, he encontrado 7 artículos interesantes:

Rodríguez, J. M. M., & López, P. A. (2009). Respuesta de la frecuencia cardiaca y percepción subjetiva del esfuerzo en principiantes, durante la práctica de ciclismo indoor. *European Journal of Human Movement*, (23), 49-57.

Mathes, S., Lehnen, N., Link, T., Bloch, W., Mester, J., & Wahl, P. (2017). Chronic effects of superimposed electromyostimulation during cycling on aerobic and anaerobic capacity. *European Journal of Applied Physiology*, 1-12.

Dickinson, H. O., Mason, J. M., Nicolson, D. J., Campbell, F., Beyer, F. R., Cook, J. V., ... & Ford, G. A. (2006). Lifestyle interventions to reduce raised blood pressure: a systematic review of randomized controlled trials. *Journal of hypertension*, 24(2), 215-233.

Ignarro, L. J., Balestrieri, M. L., & Napoli, C. (2007). Nutrition, physical activity, and cardiovascular disease: an update. *Cardiovascular research*, 73(2), 326-340.

Leong, C. H., McDermott, W. J., Elmer, S. J., & Martin, J. C. (2014). Chronic eccentric cycling improves quadriceps muscle structure and maximum cycling power. *International journal of sports medicine*, 35(07), 559-565.

Peñailillo, L., Guzmán, N., Cangas, J., Reyes, A., & Zbinden-Foncea, H. (2017). Metabolic demand and muscle damage induced by eccentric cycling of knee extensor and flexor muscles. *European journal of sport science*, 17(2), 179-187.

Rønnestad, B. R., Hansen, J., Hollan, I., & Ellefsen, S. (2015). Strength training improves performance and pedaling characteristics in elite cyclists. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 25(1), e89-e98.

Después he realizado una búsqueda a través de e-libros y proquest. Los libros y revistas que he utilizado para encontrar dicha documentación han sido las siguientes:

- Libro: Pedaleando en el agua
- Libro: Ciclismo de carretera
- Libro: Entrenamiento del ciclista
- Revista: Deporte Sport Training
- Revista: Iberobike
- Revista: Arueda
- Revista: Solobici

De la información que he revisado y de la que me ha servido de ayuda, he encontrado 6 referencias interesantes:

Gregor, R. J., & Conconi, F. (2012). *Ciclismo en carretera*. Editorial Hispano Europea.

Medrano, I. C., & Tortosa, L. M. (2011). *Pedaleando en el agua*. Wanceulen SL.

Ríos luna, A. (s.f). *SportTraining*. Recuperado de Revista técnica del deporte de competición: <http://www.sporttraining.es/staff/>

Garcia, A. (s.f). *Iberobike*. Recuperado de Revista ciclista: <http://www.iberobike.com/>

Franhs,& Sling, F (23 de febrero de 2008). *Arueda*. Recuperado de ciclismo online: <https://www.arueda.com/>

Soto, J. (29 de diciembre de 2016). *Solobici*. Recuperado de Alesport: <https://solobici.es/>

A continuación, he realizado una búsqueda en sitios de internet, ya sea a través de Google, direcciones de correo electrónico, páginas webs, etc. Las palabras clave que he utilizado para encontrar dicha documentación es la siguiente:

- Ciclismo acuático.
- Beneficios del ciclismo.
- Tipos de bicicletas acuáticas
- Bicicletas por encima del agua
- Bicicletas acuáticas
- Precios de bicicletas acuáticas
- Ciclismo en diferentes edades
- Ciclismo en el agua y en carretera
- Materiales para bicicletas
- Partes de bicicletas acuáticas
- Factores para ganar velocidad en bicicleta
- Inventos caseros de bicicletas para el agua
- Kayak en pedales
- Tablas de Windsurf a pedales
- Tablas de surf a pedales
- Hydrofoil
- Tabla de surf a pedales y con Hydrofoil
- Kayak y salud
- Beneficios del kayak
- Empresas que diseñen bicicletas acuáticas
- Bicicletas acuáticas en España.
- Precio de materiales para bicicletas acuáticas

De la información que he revisado y de la que me ha servido de ayuda, he encontrado 4 direcciones interesantes:

Garcia, G. (09 de Septiembre de 2014). *Hola Doctor*. Recuperado de Hola Doctor: <https://holadoctor.com/es/deportes/crean-bicicleta-para-pedalear-sobre-el-agua>

Marrero, V. (03 de Septiembre de 2014). *coolsty*. Recuperado de <http://coolsty.com/motor/schiller-tu-bicicleta-de-agua-1020941>

Sanchez, A. (16 de Febrero de 2017). *Uniquemeetings*. Recuperado de <http://www.uniquemeetings.com/2017/02/16/waterbiking-exclusividad/>

Soflofishing. (2013, noviembre 17). *Hobie kayak review - mirage pro angler 12* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=iXO2php6I14>

Y por último he buscado información para complementar nuestra propuesta de intervención y mejora con el visionado de videos en Youtube. Las palabras clave que he utilizado para encontrar dicha documentación es la siguiente:

- Bicicletas de Shiller bikes
- Bicicletas hydrobike
- Aquaeskipper
- Kayak a pedales
- waterbike
- Hydrofoil human powered
- Bicicletas acuáticas caseras
- Competiciones de bicicletas acuáticas
- Bicicletas acuáticas sobre tabla paddle surf
- Fabricación de bicicletas acuáticas
- Diferentes tipos de bicicletas acuáticas
- Diseños Españoles patentados de bicicletas acuáticas.
- Montaje y desmontaje de bicicletas acuáticas.
- Brikobike

De la información que he revisado y de la que me ha servido de ayuda, he encontrado 11 direcciones interesantes:

Damasin, E. [elydamasin]. (2014, abril 18). *Hydrobikes* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=F7zRCmHwsFE>

Freaksport. (2011, Septiembre 13). *Human powered boat 10km race 2006* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=0VnUVTtiVRE>

Freaksport. (2011, noviembre 01). *Waterbike hydrofoil bicycle* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=yLboyOqi6R8>

Gonzalez, I. (2013, enero 24). *Bicicleta acuática bici de agua* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=002KsJLR-Fs>

Jenscs. (2013, junio 24). *Human powered boats wm 2013 in leer* [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=btNfXt5_Qul

Lopez, C. (2012, octubre 04). *La bici de agua* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=BT7iRfCmPpc>

Nelsonnivar. (2009, marzo 25). *Bicicleta aquatica* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=z-FMZy7SXTI>

Schiller, J. (2014, agosto 14). *Schiller sports - x1 water bike on lake tahoe, california* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=VtZVWpuTWws>

Soflofishing. (2013, noviembre 17). *Hobie kayak review - mirage pro angler 12* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=iXO2php6l14>

Sonidos cococho. (2014, diciembre 17). *Bici acuática casera la bicicocho fabricación propia castelli bs aires* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=9x41oYJgFrE>

Vellinga, R. (2009, mayo 04). *Hydrofoil: world speed record set, ray vellinga video* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=RvE6Xd6tgPA>

En todas estas búsquedas no hemos encontrado demasiada información de ayuda para nuestra propuesta de intervención y mejora. La información obtenida tanto en sitios webs, Youtube, E-libro, Proquest, Pubmed, Páginas webs, etcétera, no ha sido muy elevada, aunque hemos obtenido datos de interés como; Patentes fuera de España como las bicicletas de Shiller, Patentes como el kayak con un sistema a propulsión de pedales, los materiales apropiados para que se puedan mojar con el agua, beneficios del ciclismo, montaje de bicicletas acuáticas y adaptaciones al gua.

3. INTERVENCIÓN

En nuestra intervención, vamos a diseñar una bicicleta para el medio acuático que cumpla con unos objetivos. Lo que busco que cumpla es:

- ✓ Que sea económico
- ✓ Que adquiera Velocidad
- ✓ Que lo pueda montar una persona de la calle
- ✓ Estabilidad
- ✓ Hidrodinámico

La estrategia que hemos seguido ha ido encaminada a la búsqueda de una bicicleta acuática que fuera eficaz, cómoda, rápida, segura, económica y que resultara divertida para la población. Conforme íbamos avanzando nos íbamos haciendo una serie de preguntas para llegar a nuestro diseño final. Estas preguntas han sido las siguientes:

- ¿Es posible que una bicicleta sea capaz de desplazarse por encima del agua?
- ¿Qué materiales serían los adecuados?
- ¿Qué partes deberían de componer la bicicleta?
- ¿Cuánto peso podría soportar?
- ¿Qué se necesita para que una bicicleta circule sobre el agua?
- ¿Cómo se consigue la posición más cómoda?
- ¿Qué haya menos fricción?
- ¿Más hidrodinámico?
- ¿Puede adquirir velocidad?
- ¿Podemos realizar todo esto sobre una tabla de windsurf?
- ¿Podríamos montarla nosotros mismos?
- ¿Sería económico?

En base a lo que ya hemos encontrado de documentación acerca de bicicletas que van sobre el agua, hemos encontrado medio eficaces varios diseños ya patentados como el de Schiller o el modelo del kayak, de los cuales podemos coger ideas acerca de los materiales con los que están hechos. Por el contrario, de otros diseños hemos visto errores que nos van a servir para así no cometerlos en nuestro diseño como el de utilizar flotadores o el no poder coger velocidad. Nuestra idea es que con los objetivos que buscamos, hay que disminuir el precio de salida de los diseños que ya hay en el mercado, que son los siguientes:

- ✓ Shiller: 2.800 euros
- ✓ Hydrobikes: 3.000 euros
- ✓ Kayak a pedales: 2.500 euros
- ✓ Wind Surfing Board: 3.800 euros

Con esto lo que queremos es que una persona de la calle pueda construir su propia bicicleta acuática, con las piezas idóneas, con el propósito de disminuir el coste respecto a los diseños que ya hay patentados.

De esta forma, nuestra idea es hacer una **fusión** de las bicicletas acuáticas que hemos encontrado a través de nuestra indagación y del Kayak. De las bicicletas acuáticas vamos a coger el sistema de dirección y del kayak vamos a coger el sistema de propulsión. De ahí vamos a comenzar a patentar nuestro diseño.

¿Podríamos averiguar cómo hacerla? ¿Podríamos proponer algo para mejorar lo que ya hay en el mercado y que sea más económico?

-Sí, vamos hacer que una persona de la calle pueda montar su propia bicicleta con las piezas necesarias y que sea lo más económico posible, éstos son los dos objetivos principales.

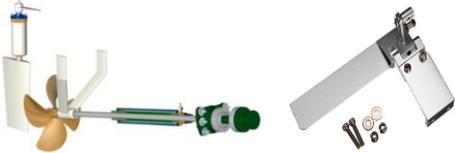
Para montar una bicicleta acuática necesitaría las siguientes piezas:

Cuadro	Rueda dentada
Horquilla	Correa de transmisión
Potencia	Cadena
Manillar	Palanca de cambios
Sillín	Pedales
Tija del sillín	Pié de mástil
Plato o pedalier	Hélice
Piñón o cassette	Tabla de Windsurf de 2ª mano.

Por todo lo explicado anteriormente, hemos pensado que debido a los altos precios de salida que tiene comprar alguno de estos artilugios que ya hay patentados en el mercado para hacer ciclismo en el agua, lo que vamos a hacer es comprar los materiales y piezas convenientes que hemos mencionado anteriormente para el diseño de la bicicleta acuática, que cumpla con todos los requisitos apropiados para poder desplazarse sobre el agua, y que de esta forma mejore a lo que ya hay en el mercado, sobretodo reduciendo el precio.

El coste de las piezas que vamos a utilizar es de:

<p>Cuadro: 44,90€</p> 	<p>Rueda dentada: 32,90€</p> 
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Horquilla: 42€</p> 	<p>Correa de transmisión: 26,60€</p> 
<p>Potencia: 19€</p> 	<p>Cadena: 8,99€</p> 
<p>Manillar: 11,80 €</p> 	<p>Palanca de cambios: 18,99€</p> 
<p>Sillín: 7,95€</p> 	<p>Pedales: 2,78€</p> 
<p>Tija del sillín: 17,99€</p> 	<p>Pié de mástil: 32€</p> 
<p>Plato o pedalier: 23,99€</p> 	<p>Hélice que incluye timón: 95€</p> 
<p>Piñón o cassette: 11,99€</p> 	<p>Tabla de Windsurf de 2ª mano: 145€</p> 
<p>TOTAL: 541,97€</p>	

Estas son todas las piezas que hemos decidido comprar para después utilizarlas en el montaje de la bicicleta acuática. Todas las piezas que hemos buscado cumplen con unas características idóneas para ser sumergidas en el agua. El plato, el piñón, la cadena, la hélice y los pedales son de acero inoxidable, para evitar que se oxiden en el agua. Por otro lado está el manillar de forma curvado, hemos decidido utilizar este para así obtener una posición más aerodinámica y similar a la de un ciclista, su material es de goma espuma, al igual que el sillín que está hecho del mismo material, para proporcionar comodidad.

Pero ahora bien, vemos que el precio es de 541,97€ si compramos pieza por pieza, mientras que si compramos una bicicleta de segunda mano directamente y le quitamos las ruedas, el precio es de 58€, por lo que se reduce más el precio y cumpliría aún más uno de los objetivos que estaba buscando. De esta forma, lo que finalmente vamos a comprar es la bicicleta ya montada, más los elementos necesarios para el diseño, que se muestran a continuación;

<p>Bicicleta: 58€</p> 			
<p>Pie de mástil: 32€</p> 	<p>Hélice que incluye tomón: 95€</p> 	<p>Tabla de windsurf de 2ª mano: 145€</p> 	<p>Correa de transmisión: 26,60€</p> 
<p>TOTAL: 356,60 €</p>			

¿En qué consiste cada pieza que hemos comprado?

En cuanto a las piezas que hemos decidido finalmente comprar para nuestro diseño, está la bicicleta, la tabla de Windsurf con el pie de mástil y la hélice con la correa de transmisión.

Algunas piezas forman parte del sistema de transmisión y otras piezas forman parte del sistema de dirección. El sistema de transmisión transmite el movimiento de las piernas sobre unos pedales enroscados a unas bielas montadas sobre unos platos dentados y este impulsa, mediante una cadena de transmisión un sistema de piñón libre y este a su vez a la hélice para hacer que la tabla avance y coja velocidad, engloba todas las piezas que transmiten el movimiento desde nuestras piernas hacia la tabla y el agua.

Las partes que conforman la transmisión son las piezas que vienen ya incluidas en la estructura de la bicicleta:

- **Mandos de cambio.** Utilizados para seleccionar una relación de marchas adecuadas.
- **Cables y fundas:** Disponer de un cableado en buen estado hará que la sincronización de nuestros cambios sea precisa. Será idóneo para que los cables no se oxiden con el agua. Es importante mantenerlos lubricados.
- **Plato:** Realizan la función de transmitir el movimiento que ejercemos con nuestras piernas. Disponen de unos rodamientos que pueden ser ajustables o sellados, éstos, irán dentro del cuadro mediante un roscado y a presión.
- **Piñón:** Es el mecanismo que permite a un eje girar libremente en un sentido y ser engranado en el sentido contrario.
- **Bielas:** Son el elemento de transmisión de la potencia del pedaleo, junto con los platos y los pedales, que lo convierte en movimiento rotatorio y así ejercer fuerza con la tabla sobre el agua.
- **Pedales:** Es el elemento que vamos a utilizar para poner en marcha todo el sistema de transmisión.
- **Cadena:** Es la pieza que permite la trasmisión del movimiento desde el conjunto de bielas, platos y pedales a la tabla para que se pueda mover.

En cuanto a los elementos propios de la estructura de la bicicleta encontramos el cuadro, con la horquilla, la potencia y sillín. El cuadro con la horquilla y la potencia son elementos fundamentales para poder montar la bicicleta, ya que irán sobre la tabla y darán soporte a toda la estructura, además el sillín será indispensable para la comodidad del ciclista.

Fuera de las piezas que conforman la bicicleta tenemos la Hélice que es el mecanismo compuesto por varias palas o aspas ladeadas, que al girar con fuerza alrededor de un eje desplazan el fluido en el que están, el agua. Se trata de un movimiento rotativo en un plano y se encargará de propulsar la bicicleta acuática por el agua. Es parte del sistema de propulsión.

Hablando del sistema de dirección, la dirección de la tabla de windsurf se obtendrá a través de unir el timón con el pie de mástil y el manillar. También podemos encontrar la tabla de windsurf con su correspondiente aleta, que dará dirección a la bicicleta a la hora de maniobrar y además que no derive.

Otra pregunta que nos planteamos es ¿Cómo podemos unir todas estas piezas y así montar la bicicleta completa? ¿Cómo realizamos el montaje?



En esta imagen se observa el diseño que queremos realizar. En primer lugar vamos a explicar cómo se realiza la preparación de la tabla de windsurf:



Primero tenemos que realizar los orificios necesarios sobre la tabla para así anclar la bicicleta y la hélice sobre ella. Los agujeros son los que se observan en las fotografías de arriba. En la fotografía de la izquierda se ve la parte superior de la tabla, hay tres orificios en el eje longitudinal de la tabla, que será donde vaya situada el sistema de poleas con la correa de transmisión, los dos de los laterales dan soporte y en el central estará una de las poleas donde circulará la correa de transmisión que es lo que dará funcionamiento a la hélice. En la misma fotografía, delante de la tabla, casi al final habrá otro orificio donde se colocará el pie de mástil que irá sujetado con la horquilla de la bicicleta para soportar toda la estructura de la bicicleta.

En la fotografía de la derecha se observa la tabla por la parte inferior y vemos que hay tres orificios verticales donde estaría anclada toda la estructura de la hélice. A continuación, se sitúa la caja de la quilla donde se coloca la aleta que está fija.





El procedimiento de preparación de la bicicleta sobre la tabla es: cortar los agujeros apropiados en la tabla que hemos mencionado anteriormente, sin contar el orificio central (caja de la quilla) del que ya dispone la tabla donde está colocado la aleta, en el resto de los agujeros irán colocadas copas de plástico, se realizaran con una máquina de taladrar y pegadas con pegamento especial, para a continuación se puedan lijar bien, para no dejar astillas y todo quede nivelado sobre la tabla.

En cuanto a la bicicleta le quitaremos las ruedas y utilizaremos todo lo demás. La unión de la bicicleta con la tabla quedaría de la siguiente forma:



Como vemos en la fotografía de arriba, en el orificio delantero se colocará el pie de mástil y sobre el pie de mástil una tubería con dos enganches que salen horizontales para sujetarse con la horquilla. En el orificio trasero irá colocada la hélice y el sistema de poleas. La hélice se compone de:



La hélice está compuesta de: el cuerpo, los rodamientos, la tubería central y las aspas, luego estarán las fijaciones para anclarla sobre la tabla. El cuerpo se unirá en forma de rosca como vemos en la fotografía y para ello se utilizarán los rodamientos, que son las piezas circulares que van entre las partes del cuerpo, a su vez por dentro del cuerpo pasará una tubería central con una polea, por donde circulará la correa. Al final del cuerpo se colocará las aspas, enroscadas con la última parte de la tubería que sobresale más que el cuerpo de la hélice. La parte de las aspas tiene tres aspas concretamente y una vez que se enrosca se colocará un tornillo, utilizando una herramienta para que se compacte y no se mueva.

Lo que hace que la hélice se ponga en funcionamiento es lo siguiente: una vez que comienza a pedalear la correa comienza a girar de forma rotatoria de una polea que habrá situada en el piñón a otra polea que habrá en el cuerpo de la hélice, concretamente en la tubería que va por dentro de la hélice. Dentro del cuerpo de la hélice habrá una tubería que es donde está situada la polea, una vez que la correa va girando sobre las poleas, la tubería girará, ya que es donde está situada la polea, al girar la tubería hará que las aspas de la hélice también giren, ya que al final de dicha tubería estará enroscada las aspas y ancladas con tornillos para que no se salgan.

Para que la hélice se mantenga bien sujeta a la tabla se colocará en ella por debajo de esta, de forma que la polea que hay en la tubería central que va por dentro de la hélice quede justo debajo del orificio que hemos hecho en la tabla, para que así la correa pueda ir de una polea a otra girando y atravesando el orificio sin problema. Además, la hélice estará sujeta con dos fijaciones atornilladas a la tabla.



El sistema de transmisión de polea con correa se emplea para transmitir la potencia proporcionada por el pedaleo, que hará que las aspas de la hélice se muevan para que la bicicleta avance. La transmisión del movimiento por la correa se debe al rozamiento de estas sobre las poleas. El valor del rozamiento depende, sobre todo, de la tensión de la correa y de la resistencia de esta a la tracción.

La polea es una rueda con una o varias hendiduras, sobre la cual se apoya la correa. La correa es una cinta cerrada y se emplea para transmitir el movimiento de rotación entre los ejes generalmente paralelos. La correa de transmisión circula en sentido rotatorio.

Para evitar que la correa se salga de la polea, será necesario que se mantenga lo suficientemente tensa como para que sea capaz de transmitir la máxima potencia entre ejes sin llegar a salirse ni romperse. Para evitar este problema se emplean rodillos tensores, los cuales ejercen sobre las correas la presión necesaria para mantenerlas en tensión.

La hélice se moverá gracias al movimiento rotativo de la correa sobre la polea, lo que hará que giren las aspas de la hélice, este sistema de polea está conectado a los piñones y a la hélice, que con la acción del pedaleo hace que se origine la propulsión. Las aspas giran gracias a la potencia transmitida a la polea que hay en la tubería situada dentro de la hélice.



Una vez que pones en marcha los pedales, se pone en funcionamiento el sistema de propulsión. Primero comienza a girar de forma rotatoria la correa sobre las poleas, la correa va girando y transmitiendo potencia a la hélice y estas hacen que las aspas giren.

4. CONCLUSIONES

Para concluir y como hemos podido comprobar con toda la información que tenemos, el hecho de comprar una bicicleta acuática nueva o un artilugio similar como son los kayak a pedales, es decir aquello que cumpla la función de bicicleta acuática, ya cuesta un mínimo de 3.000 euros aproximadamente, mientras que si una persona de la calle construye su propio diseño, el precio que se gastaría sería de 356,60€, con lo que haciendo los balances oportunos, observamos que en cuanto a una bicicleta nueva ya patentada en el mercado y una que decida hacer una persona por su cuenta, vemos que el precio se reduce muy notablemente, unos 2.650€, algo que resulta de interés para aquellas personas que les guste realizar actividad física en bicicleta sobre el agua y que no tengan muchos recursos económicos como para gastarse ese dinero.

La conclusión, es que cualquier persona de la calle que quiera una bicicleta acuática y que no quiera gastarse mucho dinero, solo tiene que comprar las piezas que considere apropiadas y montar su propio diseño, con unos 360€, como he explicado yo anteriormente, ya que tiene las piezas idóneas para montarla, no resulta de gran dificultad y es una buena opción para llevarla a cabo. Lo único que debería de hacer es eso, comprar las piezas y montarla uno mismo.

Hemos observado cada diseño con sus pros y contras para crear uno propio en condiciones, y hemos querido crear uno con las piezas que hemos decidido comprar y con un sistema de propulsión con una posición que cause menos fricción y sea más hidrodinámico para aumentar la velocidad.

Con el diseño propio que he planteado he conseguido todos los objetivos que me había marcado. Primero reducir el precio de salida a lo que ya hay en el mercado y segundo que una persona de la calle pueda construir su propio diseño. Además de todo esto, se puede adquirir velocidad con un buen sistema de propulsión, también tiene una buena estabilidad a la hora de maniobrar, con comodidad, causa menos fricción y es más hidrodinámico.

5. BIBLIORAFÍA

Alkatan, M., Baker, J. R., Machin, D. R., Park, W., Akkari, A. S., Pasha, E. P., & Tanaka, H. (2016). Improved function and reduced pain after swimming and cycling training in patients with osteoarthritis. *The Journal of rheumatology*, 43(3), 666-672.

Alvarez, J. (2014). *La bicicleta acuática de Judah Schiller*. Recuperado de la brújula verde: <http://www.labrujulaverde.com/2014/04/la-bicicleta-acuatica-de-judah-schiller>

Aquaeskipper. (s.f). Recuperado de Invents: <http://www.aquaskipper.de/indexen.html>

Arena. (s.f.). *3 Factores para ganar velocidad sobre la bici*. Recuperado de Swim the open wáter: <http://openwater.arenawaterinstinct.com/es/triatlon-corta-distancia/3-factores-para-ganar-velocidad-sobre-la-bici/>

Beneficios de montar en bicicleta en la tercera edad. (2014). Recuperado de msolucionagoya: <http://www.msolucionagoya.es/noticias/beneficios-de-la-bicicleta-en-la-tercera-edad-217>

BiKeZonaTV. (2014, Enero 13). *Montaje de una bicicleta desde cero (parte1 de 2)* - Bricobike. [Archivo de video] <https://www.youtube.com/watch?v=EtKbvx7YGB0>

BiKeZonaTV. (2013, Diciembre 26). *Montaje de una bicicleta desde cero (parte2 de 2)* - Bricobike. [Archivo de video] <https://www.youtube.com/watch?v=ZPIJgaBRc5c>

Carmichael, C., & Burke, E. (1997). *Bicicleta. Salud y ejercicio* (Vol. 1). Editorial Paidotribo.

Ciclismoafondo.es (31 de Octubre de 2013). Recuperado de Sports: <https://www.youtube.com/user/WebCiclismoAFondo>

Como hacer una bicicleta acuatica. (s.f.). Recuperado de Mi mecánica popular: <http://www.mimecanicapopular.com/verbotes.php?n=35>

Ecologia verde. (s.f). Recuperado de <http://www.ecologiaverde.com/tres-modelos-bici-acuatica/#ixzz4a4PpePrv>

Hazamy, A. A., Altmann, L. J., Stegemöller, E., Bowers, D., Lee, H. K., Wilson, J., ... & Hass, C. J. (2017). Improved cognition while cycling in Parkinson's disease patients and healthy adults. *Brain and Cognition*, 113, 23-31.

John. (s.f.). *Hydrobikes*. Recuperado de http://www.hydrobikesontario.com/hydrobikes_012.htm

Kayak a pedales. (s.f.). Recuperado de Portear kayaks: <http://www.portear.com/kayaks-piraguas-de-pedales/2097-slayer-13-propel-native-watercraft.html>

Kayak a pedales Mirage Sport. (s.f.). Recuperado de Hobie: <https://www.hobie-spain.es/kayaks/kayak-a-pedales/sport/>

Roman Karkachev. (2007, septiembre 06). *Aquaskipper Training at the Black Sea*. [Archivo de video] <https://www.youtube.com/watch?v=2-6fhVX-g7U>

Krabbé, T., & Bernal, M. A. (2010). *El ciclista*. Los libros del lince.

Lopez Andrade, I. (19 de 09 de 2014). *Shiller bikes, nos ofrece su bicicleta para una gran aventura pedaleando por el agua*. Recuperado de Merkabici: <http://www.merkabici.es/blog/schiller-bikes-nos-ofrece-su-bicicletabote-para-una-gran-aventura-pedaleando-en-el-agua/>

Lozano, C. A. *Planifica tus Pedaladas-Entrenamiento Ciclismo: Guía de entrenamiento ciclista*. Planifica Tus Pedaladas.

Piezas que forman una bici. (20 de 05 de 2013). Recuperado de bici home: <http://bicihome.com/despiece-de-una-bicicleta-de-montana/>

Radovan Marín. (2016, Marzo 12). *Water Bike or Convertible Wind Surfing Board*. [Archivo de video] <https://www.youtube.com/watch?v=TWfsh7SaKr0>

Salas, L. (s.f.). *Beneficios de montar en bicicleta en niños*. Recuperado de Guía infantil: <http://es.guiainfantil.com/c/mama-ahorradora/juguetes-y-juegos/beneficios-de-montar-en-bici-para-ninos/>

Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: a unifying theory. *Clinical psychology review*, 21(1), 33-61.

Vida Sana. (19 de 04 de 2015). *Beneficios de montar en bicicleta en personas adultas*. Recuperado de ABC: <http://www.abc.es/familia-vida-sana/20150419/abci-seis-beneficios-bici-201504171144.html>

Vrijens, J. (2006). *Entrenamiento razonado del deportista* (Vol. 311). INDE.

Water Bike. (s.f.). *Wind Surfing Board*. Recuperado de Auto Mart: http://www.auto-mart.hr/new_page_5.htm

Weiguo, L. (19 de 10 de 2016). *Una bicicleta preparada para circular por el agua*. Recuperado de okdiario: <https://okdiario.com/vida-sana/2016/10/19/bicicleta-preparada-circular-agua-21064>



6. ANEXOS

6.1 Anexo I. Factores a tener en cuenta para ganar velocidad en el pedaleo de bicicleta.

La información del **Anexo I** la hemos obtenido de:

-Arena. (s.f.). *3 Factores para ganar velocidad sobre la bici*. Recuperado de Swim the open wáter: <http://openwater.arenawaterinstinct.com/es/triatlon-corta-distancia/3-factores-para-ganar-velocidad-sobre-la-bici/>

1. Fuerza: “A veces, comparando tus resultados con los de tus amigos, te puede sorprender que algunos hagan el mismo trabajo con mucho menos esfuerzo. ¿A qué se debe la diferencia? muy probablemente, a la fuerza de pedaleo. De los tres factores de los que vamos hablar, la fuerza es el más fácil de controlar. Todo ciclista quiere ganar fuerza porque, obviamente, aumentándola se mejora también la velocidad.”

2. Peso: Cuanto más pesa una persona más fuerza deberá ejercer para ganar velocidad.

3. Resistencia: El tercer factor que influye en la velocidad es la resistencia, determinada por la densidad del aire, la velocidad del viento y tu propio peso. Es difícil medir la resistencia, pero lo primero que necesitas para superar este factor negativo es precisamente una actitud positiva sobre la bicicleta.

Recuerda que el equilibrio entre la aerodinámica y la comodidad tiene su importancia. Si se busca la máxima velocidad de manera muy agresiva el pedaleo será menos eficaz y uno se sentirá incómodo sobre la bicicleta.

En conclusión, los ciclistas con más peso juegan con desventaja, especialmente si no cuidan la postura. Los deportistas algo menos corpulentos y con buena relación entre el peso y la potencia tendrán las de ganar en terreno accidentado. Y por último, los ciclistas más ligeros que tampoco desarrollan una gran potencia pero llevan una buena postura en el sillín serán capaces de sacar el máximo partido a su esfuerzo en cualquier terreno.

Otros elementos que influyen en la aerodinámica son la forma del casco, el perfil de las ruedas, el tamaño de las extensiones del manillar e incluso la forma del bidón para la bebida.

6.2 Anexo II. Beneficios de montar en bicicleta en niños.

La información del **Anexo II** la hemos obtenido de:

-Salas, L. (s.f.). *Beneficios de montar en bicicleta en niños*. Recuperado de Guía infantil: <http://es.guiainfantil.com/c/mama-ahorradora/juguetes-y-juegos/beneficios-de-montar-en-bici-para-ninos/>

Uno de los primeros deportes que los padres deberían enseñar a sus hijos, es el ciclismo, para promover una mejor calidad de vida. Algunos de sus beneficios a nivel físico, emocional y social son los siguientes:

- ✓ Aumenta la resistencia y agilidad de los pequeños.
- ✓ Mejora sus articulaciones, así como sus sistemas circulatorio y respiratorio
- ✓ Estimula la coordinación y el equilibrio corporal.
- ✓ Favorece el desarrollo intelectual.
- ✓ Reduce la ansiedad y el estrés, por lo que es ideal para los niños con hiperactividad.
- ✓ Crea vínculos sociales, lo que ayuda a tener una mejor soltura.
- ✓ Fomenta el compañerismo, el respeto, la tolerancia y la solidaridad

-**Naturaleza:** En una era en la que los niños pasan más tiempo mirando una pantalla en solitario que interactuando con otras personas de su edad o incluso de su propia familia, la bici vuelve a poner de manifiesto la necesidad de disfrutar de la naturaleza, del aire libre e incluso del viento en el rostro.

-**Deporte:** El ciclismo es por supuesto un deporte, y la manera de practicar las jornadas en bici responden a la manera de hacer ejercicio de una manera más o menos intensa. Que un niño se acostumbre a ir en bicicleta a distintos lugares en familia, o que considere la bici un juego es algo estupendo, porque además de divertirse estarán manteniéndose en forma, tanto su abdomen y piernas como los brazos.

-**Juego:** Sin embargo, además de hacer ejercicio y mantener una buena forma física, los niños que montan en bici también se divierten, es tan importante que los niños jueguen a la vez que disfruten del aire libre, la naturaleza y el deporte, como el propio hecho de que estén pasando tiempo con lo más tierno de la infancia: la capacidad de estar siempre jugando.

-**Psicomotricidad:** Otro de los beneficios fundamentales de que los niños cojan la bici para hacer ejercicio y de paso divertirse, es que se ponen en movimiento todos sus músculos, la psicomotricidad y los reflejos están en sus máximas revoluciones, y desde luego aprenden a combinar la forma de moverse con su propia capacidad de reacción.

6.3 Anexo III. Beneficios de montar en bicicleta en personas adultas.

-La información del **Anexo III** la hemos obtenido de:

-*Vida Sana*. (19 de 04 de 2015). *Beneficios de montar en bicicleta en personas adultas*. Recuperado de ABC: <http://www.abc.es/familia-vida-sana/20150419/abci-seis-beneficios-bici-201504171144.html>

Los beneficios en las personas adultas a la hora de realizar actividad física saludable como es el ciclismo, son numerosos, algunos de ellos son:

-**El pedaleo es un ejercicio cardiovascular:** Con una hora de bicicleta al día quemarás cerca de 500 calorías. De hecho, es uno de las mejores actividades para quemar grasas y por tanto, luchar contra el colesterol, una de las primeras causas de enfermedad cardiovascular del mundo occidental.

-**Montar en bici tonifica los músculos de las piernas:** Como los cuádriceps o los isquiotibiales. Si no tienes mucho tiempo para practicar este deporte, puedes ir al trabajo o de compras con una bicicleta de paseo.

-**El ejercicio hace que desaparezca el estrés:** Es un deporte que no requiere una altísima concentración ni una estrategia, ni pensar en los siguientes pasos, por lo que en la bici puedes dedicarte ese tiempo para ti, para pensar, para escuchar música o sencillamente para desconectar. Sobre la bici eres el dueño de tus pensamientos.

-Al montar en bicicleta, tu mente se libera de pensamientos negativos, tu cerebro se oxigena, piensas con más facilidad, tus preocupaciones disminuyen y descargas tensiones, **evitando el riesgo de caer en depresiones**.

-La bicicleta no solamente te activa las piernas, también **trabaja la parte superior de tu cuerpo**, fomentando tu equilibrio y coordinación.

6.4 Anexo IV. Beneficios de montar en bicicleta en personas de la tercera edad.

La información del **Anexo IV** la hemos obtenido de:

-*Beneficios de montar en bicicleta en la tercera edad*. (2014). Recuperado de msolucionagoya: <http://www.msolucionagoya.es/noticias/beneficios-de-la-bicicleta-en-la-tercera-edad-217>

Mantenerse en forma y saludable es un reto, especialmente cuando se llega a la tercera edad, estar sano es algo que le debe a usted mismo. Caminar es la forma más común de ejercicio y casi todo el mundo puede hacerlo.

A la hora de realizar cualquier tipo de ejercicio físico hay que tener en cuenta, no obstante, que los ancianos tienen que practicar una actividad acorde con su estado de salud. Por ejemplo, muchas personas mayores sufren **trastornos reumáticos**, una serie de problemas médicos que afectan fundamentalmente a las articulaciones, generándoles dolores articulares u óseos que impiden que realicen actividades como correr o andar, y es aquí donde reside la importancia de montar en bicicleta, puesto que permite que nuestros mayores puedan **ejercitarse sin que la rodilla sufra el impacto de correr**.

Para los ancianos es también muy beneficioso realizar ejercicios en bicicleta debido a que su práctica habitual **incrementa la densidad ósea**, consiguiendo así que los huesos estén más fuertes, lo que hará **que los huesos estén más fuertes y se reduzca el riesgo de que estos sufran fracturas**. Además de las ventajas para nuestros huesos, los otros grandes beneficiados son los ligamentos y los tendones, **reduciendo la inflamación de la artrosis**. Montar en bicicleta **fortalece nuestras articulaciones**.

6.5 Anexo V. Diseños de bicicletas acuáticas ya patentadas en el mercado.

➤ Diseños patentados.

1. "Schiller Bikes".

Dentro de este **primer diseño** ya patentado, existen tres modelos, el primero, segundo y tercero, en el cual cada uno es más novedoso que el anterior y cada uno es más actual en comparación al anterior. Su creador es, Judah Schiller, Americano, dando lugar con el paso de los años a una empresa llamada "Schiller Bikes". A este americano le surgió la idea de diseñar una bicicleta con el propósito de cruzar la bahía de San Francisco sobre dos ruedas, por lo que se puso manos a la obra. Desde hace 10 años que le surgió la idea, sacó un primer modelo que ha ido reestructurando con el paso del tiempo llegando a diseñar 3 bicicletas. Conforme ha ido poniendo en práctica su diseño, ha ido introduciendo mejoras a errores que ha visto. El primer modelo es el siguiente:

El primer diseño fue bautizado con el nombre de "BayCycle", fue más fácil de lo que parecía, se montaba en unos 15 minutos y podía llevarse en la mochila. Le bastó con un par de soportes hinchables, una pequeña hélice y, para fijar la bici, una pequeña estructura de acero inoxidable.

El truco no es otro que conseguir flotabilidad y generar propulsión en el agua manteniendo la dirección, para lo cual la rueda delantera gira gracias a un pequeño timón. El éxito que obtuvo lo llevó a iniciar un proyecto del mismo nombre, diseñando una segunda bici, pero innovando e introduciendo mejoras.

El BayCycle es un accesorio flotante capaz de convertir en apenas unos minutos cualquier bici en una bicicleta flotante que permite avanzar en cualquier curso de agua tranquila.

El segundo diseño, sigue la misma marca de Schiller Bikes, es el que se muestra en la siguiente fotografía, muestra una serie de mejoras respecto al primer diseño, como son por ejemplo; el material con el que está hecha es de aluminio inoxidable, el manillar en forma de "cuernos", con un peso más ligero que permite tener una mayor flotación.

El tercer diseño y hasta el momento, el último, recibe el nombre de **Schiller Sport X1**, una especie de bicicleta que permite trasladarnos sobre una superficie acuática. El usuario al sentarse puede conducirla de forma similar a si estuviera en la tierra.

Algunas de sus características son:

- ✓ El cuadro X1 se conecta a dos flotadores y a través de una especie de timón se permite el giro a la derecha o izquierda, similar a una bicicleta común.
- ✓ Posee una hélice especialmente diseñada para la deriva simple y libre de problemas.
- ✓ El peso de la unidad completa es de 20.4 kg.
- ✓ Se puede dividir en dos para poder ser transportada en un automóvil.
- ✓ Hace uso de una transmisión monomarcha y un buje interno conectados por una correa **Gates**.
- ✓ El cuadro es de aleación de aluminio anodizado para que no se oxide, los demás componentes son de acero inoxidable y los flotadores son inflables.

La Schiller, que se puso a la venta durante el año pasado, se presenta en dos versiones, la X1 con un valor cercano a los 6.495 dólares, mientras que la edición limitada X1 Founder's Edition (que presenta las mismas características que la versión X1 pero con una garantía de 2 años), tendrá un valor de unos 5.500 euros aproximadamente. Aunque su coste es elevado la empresa Schiller Bikes apunta a clientes apasionados en el ciclismo y los deportes acuáticos.

1 Diseño



2 Diseño



3 Diseño



Lopez Andrade, I. (19 de 09 de 2014). *Schiller bikes, nos ofrece su bicicleta para una gran aventura pedaleando por el agua*. Recuperado de Merkabici: <http://www.merkabici.es/blog/schiller-bikes-nos-ofrece-su-bicicletabote-para-una-gran-aventura-pedaleando-en-el-agua/>

2. HYDROBIKE.

Esta propuesta está en Canadá, es una empresa que exporta y vende bicis por todo el mundo. Sin motor, sin contaminación, fácil de manejar y muy estable, provee inmediatamente un aeróbico, bajo impacto. Hydrobikes están ingeniadas para ser silenciosas y están equipados con un computador diseñado con un sistema de propulsión.

Están diseñados para soportar peso hasta de 200 Kilos e incluye plataformas. Las Plataformas son un gran soporte para los niños o para mascotas como su perro que pueden ir con usted a pasear pero con toda seguridad en la plataforma.

Algunas de sus características son:

- ✓ Silenciosa y callada: Las Hydrobike están ingeniadas para manejarlas silenciosamente.
- ✓ Fuertes, rápidas, y livianas: Creada por un diseñador profesional de canoas para un óptimo flote, velocidad y fácil de maniobrar.
- ✓ Estable y segura: Suficientemente estable como para saltar desde ella al agua y puede soportar las más duras condiciones en el agua, incluyendo 5 pies de olas en el océano.
- ✓ Sistema de Propulsión computarizado para un más rápido funcionamiento: El computador está diseñado con un sistema de propulsión de 90% de eficiencia.
- ✓ La unidad de arranque está sellada para hacerla a prueba de agua
- ✓ Hecha con un compartimiento de almacenamiento: Para guardar ropa, bebidas, y equipaje y viene con dos soportes para vasos.



Damasin, E. [elydamasin]. (2014, abril 18). *Hydrobikes* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=F7zRCmHwsFE>



John. (s.f.). *Hydrobikes*. Recuperado de http://www.hydrobikesontario.com/hydrobikes_012.htm

3. “Aquaeskipper”.

Este diseño se llama Aquaeskipper, se llevó a cabo en España. Con un precio de 2.000€. La Aquaeskipper es sinónimo de diversión y adrenalina. Además de tener coordinación, se recomiendan si te gusta “llevar tu cuerpo al límite, y liberar esa adrenalina y esa felicidad de navegar por encima del mar combatiendo en muchos momentos la gran fuerza de la marea”, explican José Antonio López y Manuel Fernández, sus diseñadores.

Pueden subirse personas de entre 35 y 120 kg gracias a su adaptabilidad a las distintas masas corporales. Su precio ronda los 2.000 euros, si bien el mecanismo es muy sencillo: al saltar la fuerza del propio peso “comprime la base de fibra de vidrio y se empuja hacia atrás la lámina que baja para generar la propulsión”.



Aquaeskipper. (s.f). Recuperado de Invents: <http://www.aquaskipper.de/indexen.html>

4. KAYAK

Es un diseño que permite desplazarse por encima del agua, dentro de un kayak, las partes que lo componen, son parecidas a la de las bicicletas pero adaptadas al kayak, con un respaldo, para la comodidad y prevención de lesiones, el cual te permite ir sentado dentro del kayak, la forma de propulsión es mediante pedales, que se pueden regular según la altura del deportista, incluso tiene la posibilidad de ir marcha atrás, dándole a los pedales en forma inversa, y por último tiene una hélice, más un pequeño timón para el manejo de la dirección. El Kayak está hecho de plástico más piezas de aluminio para evitar la oxidación con el agua. Su precio oscila entre 2.500 y 4.500 €.



Kayak a pedales Mirage Sport. (s.f.). Recuperado de Hobie: <https://www.hobie-spain.es/kayaks/kayak-a-pedales/sport/>

5. HYDROFOIL

Es un sistema que vale 2.800€. El Hidrofoil es una nueva tendencia que se está introduciendo poco a poco en todas las embarcaciones. El sistema consiste en la introducción de una nueva aleta que se encuentra unida a una tabla de pequeñas dimensiones mediante una caja común. Dicha aleta tiene una longitud de entre 80cm a 120cm, aunque pueden variar de tamaño y forma.

Los Hydrofoil son diseños caracterizados por hacer que la tabla no toque el agua, es decir, como si fuesen por encima del agua flotando. Consiguen ser más hidrodinámicas.





Vellinga, R. (2009, mayo 04). *Hydrofoil: world speed record set, ray vellinga video* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=RvE6Xd6tgPA>

6. WATER BIKES

La empresa de nombre Water bike, está ubicada en Croacia. Cuesta 3.000€. Es un diseño pensado para que las personas puedan montar en bicicleta sobre el agua. Con una tabla de surf más una bicicleta. Que se venden por Pack.



Radovan Marín. (2016, Marzo 12). *Water Bike or Convertible Wind Surfing Board*. [Archivo de video] <https://www.youtube.com/watch?v=TWfsh7SaKr0>



Water Bike. (s.f.). *Wind Surfing Board*. Recuperado de Auto Mart: http://www.auto-mart.hr/new_page_5.htm

7. OTROS DISEÑOS

En cuanto a “Otros Diseños”, encontramos los mismos sistemas diseñados que hemos explicado antes, como los hydrobikes, kayak a pedales, hydrofoil, lo único que varía son la estética, para el número de personas que va dirigido o alguna variación en cuanto a la posición del sujeto.

En las imágenes encontramos: Kayaks a pedales para una persona o para dos personas, kayaks a pedales para dos personas y con remos, kayaks a pedales para dos personas con un solo sistema de pedaleo, Hydrofoil para el sujeto en posición sentado etc.



Jenscs. (2013, junio 24). *Human powered boats wm 2013 in leer* [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=btNfXt5_Qul

6.6 Anexo VI. Diseños caseros de bicicletas acuáticas.

➤ Diseños caseros

1. En china, una joven llamada Li Weiguo, diseñó su propia bicicleta acuática casera, para desplazarse por encima del agua. Esta joven asiática ha conseguido acoplar a su vehículo de dos ruedas a ocho bidones vacíos de agua, con los que consigue mantenerse a flote, sin hundirse en ningún momento.

Es una versión anfibia de las bicicletas de toda la vida, en donde las ruedas cuentan con unos enganches ajustables que facilitan el empleo de la fuerza del pedaleo como fuerza motriz. Algo que destaca es que se puede utilizar para moverse tanto por agua como por tierra.

En el momento en que la bicicleta sale a superficie, la estructura de sujeción de los bidones tiene la capacidad de plegarse hacia la parte superior y facilitar el pedaleo con total normalidad, sin que los bidones se conviertan en un obstáculo.



Weiguo, L. (19 de 10 de 2016). *Una bicicleta preparada para circular por el agua*. Recuperado de okdiario: <https://okdiario.com/vida-sana/2016/10/19/bicicleta-preparada-circular-agua-21064>

2. Otros diseños caseros:

Hechos con tuberías, con ruedas, cogidos a bidones para mantener la flotación, o bien con una estructura de dos rodillos hinchables y en el centro la bicicleta.



Sonidos cococho. (2014, diciembre 17). *Bici acuática casera la bicicocho fabricación propia castelli bs aires* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=9x41oYJgFrE>



Gonzalez, I. (2013, enero 24). *Bicicleta acuática bici de agua* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=002KsJLR-Fs>

6.7 Anexo VII. Fotografías de las instalaciones donde se puede llevar a cabo esta propuesta de Actividad física saludable en el medio acuático.

➤ Costa mediterránea.



➤ Playas de la costa Blanca (Alicante).

