

Raíz
Evidencia Directa

Categoría:	8. Investigación o desarrollo tecnológico
Indicador:	8.4 Impacto de la investigación

Acciones de mejora:
1. Se formó el grupo de jóvenes investigadores y se publicó la convocatoria, la cual se publicará cada año, para actualizar el grupo.

Evidencia:	8.4.1 Jóvenes Investigadores
Convocatoria Diploma de participación en congreso de un alumno investigador	

- Evidencia-



JÓVENES INVESTIGADORES

Convocatoria y proyectos de investigación	
Programa (s) Educativo (s):	Ingeniería Mecánica, Naval e Industrial
Fecha de la publicación de la convocatoria:	Periodo Febrero-julio 2020
Lugar:	FIMCN

Se publicó la convocatoria el día 13 de Marzo de 2020, en la FIMCN y en redes sociales.

Se recibieron las constancias de algunos alumnos y se está conformando el grupo de jóvenes investigadores, los académicos con los que están trabajando los estudiantes forman parte de los CA de la Facultad.

Se conformará el grupo de jóvenes investigadores y se otorgará un reconocimiento por su trabajo, los jóvenes participarán en los eventos y congresos posteriores.



GRUPO SSC otorga el presente reconocimiento a
José Israel Main Barradas

Por su valiosa participación como
Participante Carteles

En el XVI Congreso de ANSYS Convergence 2019 con actividades tales como:
Talleres, Conferencias, Cursos de Capacitación de la herramienta "ANSYS
...".
De los días 01 al 04 de octubre, 2019
San Miguel de Allende, Gto. 04 de octubre, 2019

8.4.1 Jóvenes investigadores

JÓVENES INVESTIGADORES

Convocatoria y proyectos de investigación	
Programa (s) Educativo (s):	Ingeniería Mecánica, Naval e Industrial
Fecha de la publicación de la convocatoria:	Periodo Febrero-julio 2020
Lugar:	FIMCN

Se publicó la convocatoria el día 13 de Marzo de 2020, en la FIMCN y en redes sociales.

Se recibieron las constancias de algunos alumnos y se está conformando el grupo de jóvenes investigadores, los académicos con los que están trabajando los estudiantes forman parte de los CA de la Facultad.

Se conformará el grupo de jóvenes investigadores y se otorgará un reconocimiento por su trabajo, los jóvenes participarán en los eventos y congresos posteriores.



LA FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIAS NAVALES

CONVOCA

A TODOS LOS JOVENES INVESTIGADORES

Que realicen o han participado en un proyecto de investigación que impacte en una línea de investigación de cualquier cuerpo académico de esta Facultad

Que hayan o estén participando como algún instituto o Centro de Investigación en un proyecto específico

Si cumple con cualquiera de los puntos anteriores, favor de pasar al Taller de Ingeniería Naval con la documentación que avale su trabajo de investigación para realizar el registro como joven investigador para la divulgación y promoción de sus trabajos, a partir de la fecha y hasta el 31 de Marzo del 2020.

Los jóvenes registrados tendrán oportunidad de participar como ponentes en los diferentes congresos que se llevarán a cabo en el marco de los festejos del 50 ANIVERSARIO DE LA INGENIERÍA NAVAL EN MÉXICO, haciéndose acreedores a un reconocimiento por esta Facultad.

FRANCISCO ORTIZ MARTÍNEZ

DIRECTOR

FMQI



GRUPO SSC otorga el presente reconocimiento a:



José Israel Main Barradas

Por su valiosa participación como:



Participante Carteles

WWW.MEYERDIAZ.COM



Fernando Balderrás López
Presidente corporativo
Grupo SSC

En el XVI Congreso de ANSYS Convergence 2019 con actividades tales como:

Talleres, Conferencias, Cursos de Capacitación de la herramienta "ANSYS Inc."
De los días 01 al 04 de octubre, 2019

San Miguel de Allende, Gto. 04 de octubre, 2019

8.4.1 Jóvenes Investigadores

Carpeta: Investigación o desarrollo tecnológico

Fecha de consulta: 11/07/2019

Categoría:	8. Investigación o desarrollo tecnológico
Indicador:	8.4 Impacto de la investigación

Acciones de mejora:
<p>2. Los proyectos en los que participan los estudiantes se retroalimentan para que formen parte de su trabajo de ER, asesorados por los PTC. Los proyectos en los que participan los estudiantes se retroalimentan para que formen parte de su trabajo de Experiencia Recepcional. Los alumnos participan con los PTC desarrollando proyectos de investigación, participando en congresos y publicando los resultados obtenidos.</p>

Evidencia:	8.4.2 Desarrollo de proyecto de investigación

- Evidencia-



Implementation of Hydrodynamic Protuberances in the Design of Stabilizing Blades in a Human-Powered Submarine

Bryant E. Castañeda, Jorge Romero, Mariana Silva-Ortega^(*), Aldo Barradas, and Mariano A. Hernández

Department of Naval Architecture, Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz, Mexico
mar.nsilva@uv.mx

Abstract. The humpback whale is one of the marine mammals with great capacity for manoeuvrability despite its large size; this is due to the peculiar shape of its fin and long in proportion to the length of its body and it shows undulations in the front. Searching for optimization of naval structures, engineers have tried to implement these protuberances to try to achieve the effects granted by the characteristics of the fin; it is estimated that the tubercles or undulations can provide less resistance to the advancement of the body. "Arcangelo" is the submarine developed by the naval engineering education program of the Universidad Veracruzana. The project is designed and realized for participation in an international submarine race. In order to optimize the designs, undulations have been incorporated to the stabilizing blades. In this investigation, the submarine is analyzed between models with different designs of stabilizers. The corresponding analyses of the submarine's models was carried out using software CFD (computational fluid dynamics), will be compared different measures as coefficient of advance and torque in search of the most functional and optimal design.

Keywords: Humpback whale · Manoeuvrability · Tubercles/protuberances · Propeller · Stabilizing blades · Human-powered submarine · Amplitude · Wavelength · Aspect ratio · Computational fluid dynamics · Torque · Thrust · Efficiency

1 Introduction

Within marine mammal groups, humpback whales are studied due to physiological characteristics adaptable to naval artifacts.

Being a species with a robust and elongated body, weighing around 35 tons and a length of up to 17 m, this specimen plays a high performance at sea, outstanding in terms of manoeuvrability reflected in rotational movements. This capacity is due to its characteristic type of fins, being unique in their type, along the leading edge they have a series of rounded tubers that function as a means of flow control, which improves the behavior of the body through the water (Medrano and Urbán 2002).

© Springer Nature Switzerland AG 2020
V. A. J. E. Carrión Moreno et al. (Eds.) CIBEN 2019/COPINAVAL 2019, pp. 434–443, 2020.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-35963-8_37

8.4.2 Desarrollo de proyecto de investigación



Implementation of Hydrodynamic Protuberances in the Design of Stabilizing Blades in a Human-Powered Submarine

Bryant E. Castañeda, Jorge Romero, Mariana Silva-Ortega^(✉),
Aldo Barradas, and Mariano A. Hernández

Department of Naval Architecture, Universidad Veracruzana,
Boca del Río, Veracruz, Mexico
mar.silva@uv.mx

Abstract. The humpback whale is one of the marine mammals with great capacity for maneuverability despite its large size; this is due to the peculiar shape of its fins and long in proportion to the length of its body and it shows undulations in the front. Searching for optimization of naval structures, engineers have tried to implement these protuberances to try to achieve the effects granted by the characteristics of the fins, it is estimated that the tubercles or undulations can provide less resistance to the advancement of the body. "Arcangelo" is the submarine developed by the naval engineering education program of the Universidad Veracruzana. The project is designed and realized for participation in an international submarine race. In order to optimize the designs, undulations have been incorporated to the stabilizing blades. In this investigation, the submarine is analyzed between models with different designs of stabilizers. The corresponding analyses of the submarine's models was carried out using software CFD (computational fluid dynamics), will be compared different measures as coefficient of advance and torque in search of the most functional and optimal design.

Keywords: Humpback whale · Maneuverability · Tubercles/protuberances · Propeller · Stabilizing blades · Human-powered submarine · Amplitude · Wavelength · Aspect ratio · Computational fluid dynamics · Torque · Thrust · Efficiency

1 Introduction

Within marine mammal groups, humpback whales are studied due to physiological characteristics adaptable to naval artifacts.

Being a species with a robust and elongated body, weighing around 35 tons and a length of up to 17 m; this specimen plays a high performance at sea, outstanding in terms of maneuverability reflected in rotational movements. This capacity is due to its characteristic type of fins, being unique in their type, along the leading edge they have a series of rounded tubers that function as a means of flow control, which improves the behavior of the body through the water (Medrano and Urbán 2002).

Through finite element analysis, several studies, it has been demonstrated that the presence of these bumps has the main effects of decreasing drag and increasing the elevation line caused by the angle of attack induced by these protuberances (Fish et al. 2011).

Although its body is plump and very large it has an outstanding capacity for maneuverability, achieved because its fins are considerably long in relation to the length of its body, about 1/3 of the total length and a series of protuberances, along its fin.

These tubercles have been implemented in the naval field on control surfaces such as ailerons, keels, blades and rudders; and many devices like turbines and propellers. (Hansen et al. 2009; Ibrahim and New 2015) (Fig. 1).



Fig. 1. Humpback whale acrobatic jump. Image from Pacific Whale Foundation.

1.1 Problem Description

ISR (International Submarine Races) is an international race of human-powered submarines every two years, held at David Taylor Model Basin, Carderock Division of the Naval Surface Warfare Center, in Bethesda Maryland, United States. Teams from different countries participate, one of them is the submarine "Arcangelo" of the Universidad Veracruzana which seeks to improve the current model that participated in the last race held (2017).

The objective is to implement the protuberances of the humpback whale in the stabilizers and to demonstrate that they give a better efficiency to the submarine.

1.2 Submarine's Description

The submarine "Arcangelo" is a design generated based on the shape of the tuna fish. The hull has a length of 3 m, a beam of 65 cm and a depth of 70 cm. Manufactured with fiberglass and aluminum reinforcements, it weighs approximately 60 kg.

Its propulsion system has a bicycle-type system composed of two axes connected by gears that configure the passage from 1 to 3 revolutions delivered by the pilot; the

436 B. E. Castañeda et al.

propeller is a model S type propeller version of 21 cm diameter, fixed pitch, made of aluminum T6061.

From the current model, optimization has been sought in the areas of design, speed and maneuverability. The stabilizing blades play a major role in the submarine's maneuverability and speed, for which an adaptation is needed to achieve a better performance; therefore, the fins of the humpback whale have been adapted to the new model of the submarine.

2 Methodology

2.1 Geometry of the Tubercles

In previous studies were determined and used measures of amplitude and wavelength:

- Bolzon et al. (2014) amplitude of 4.4% of the length of the stabilizer and a wavelength of 17.4% of the ratio of the profile.
- Shi et al. (2016) amplitude of 10% of the length of the stabilizer and a wavelength of 10% of the ratio of the profile.
- Ibrahim and New (2015) amplitude of 10% of the length of the stabilizer and a wavelength of 10% of the ratio of the profile.

With these values we determine the following profiles using the same length (.86 m) and profile ratio:

- A0L0: Amplitude 0% of the chord and wavelength of 0% of the ratio of the profile.
- A5L17: Amplitude 5% of the chord and wavelength of 17% of the ratio of the profile.
- A7L17: Amplitude 7% of the chord and wavelength of 17% of the ratio of the profile.

2.2 Stabilizing Blades

As previously mentioned, the approximate length of the pectoral fin of the humpback whale is one third of its total length, therefore, one third of the length of the submarine (2.6 m without the propeller) was used for the stabilizing blades, giving as a total length of 0.86 m. The transverse section of the humpback whales fins is very irregular, to analyzes this section, it takes the transverse section with the maximum width as transverse section of the entire stabilizer, as a result the section has a width of 0.215 m; as a result we have an aspect ratio of 4.

For the main section, we chose the profile NACA 63 (4)-221 profiles with the pectoral fin of the humpback ball keeps a lot of similarity for the three different fins as illustrated in Fig. 2.

Implementation of Hydrodynamic Protuberances 437

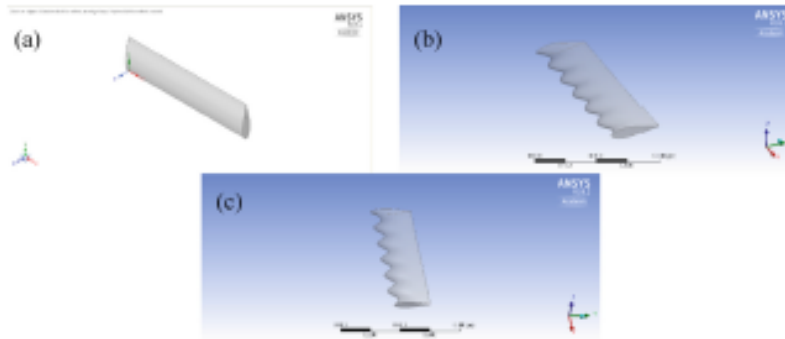


Fig. 2. (a) Model of the stabilizer fins: A0L0 (b) Model of the stabilizer fins: ASL17 and (c) Model of the stabilizer fins: A7L17.

2.3 Propeller

The propeller design was made using an open font code called Open Prop, and executable on MATLAB®. Open Prop can be used for design, analysis and optimization of propellers and turbines. The model is based in the lifting line theory, which is employed in parametric design codes for the U.S. Navy and commercial designers (Epps and Kimball 2003).

Open Prop can make geometry only using parameter in their data menu, those parameters are presented in Tables 1 and 2. The propeller is illustrated in Fig. 3.

Table 1. Open prop input data

Specifications	Value	Unit
Number of blades	3	
Angular velocity	195	RPM
Propeller diameter	0.65	m
Thrust required	736	N
Submarine velocity	3.5	m/s
Propeller hub	0.08	m
Fluid density	999.19	Kg/m ³

Table 2. Propeller performance

Specifications	Value	Unit
Advance ratio	1.65	
Torque	178.3	Nm
Power	3642	Watts

438 B. E. Castañeda et al.

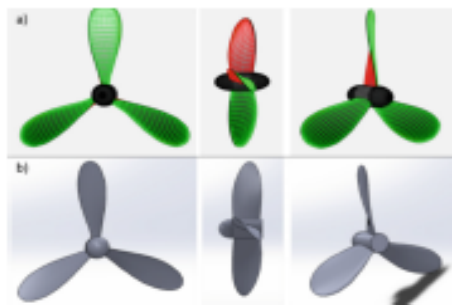


Fig. 3. A0L0 propeller views. (a) Output data in Open pro, (b) Models in Solid Works®.

In one study realized it was determined the requirements needed for the correct performance of the propeller:

- Thrust 736 N, being the force of resistance generated by the propeller, the thrust should withstand that force.
- Propeller hub of 8 cm to ensure propeller resistance.
- The density used is the density of the water at 15 °C, which is the temperature within David Taylor ModelBasin in summer.
- Angular velocity of 150 RPM.

The geometry files can be imported into the SOLID WORKS® Software to make a series of necessary modifications, obtaining the definitive model of the propeller.

Two more geometries were made, with the implementation of the protuberances in the submarine's propeller with the same amplitude and wavelength ratios, A5L17 and A7L17.

In the study the propeller was determined to generate less resistance force with the protuberances while in a static condition; when rotating the propellers with undulations they generate more drag than the smooth blades, and although they produce greater thrust is in very little quantity, a greater torque coefficient is obtained, which reduces the efficiency.

It is concluded that the most efficient helix and, therefore, the one that will be used in the following analyzes is with smooth blades or profile A0L0. Results coinciding with those of Ibrahim and New (2015) in its study of propellers with tubercles.

2.4 Numerical Simulation

Numerical simulations were analyzed as Fig. 4 is illustrated. Three different stabilizers fins with smooth propeller A0L0.

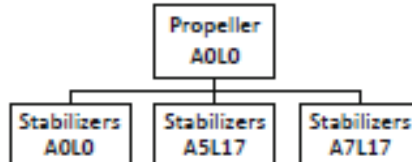


Fig. 4. Diagram of the numerical simulation to be analyzed

All models with smooth propeller (without protuberances) A0L0.

The comparison of the thrust coefficient, torque coefficient and efficiency will be made with the same advance ratio, using the following initial data and formulas:

(a) Advance ratio:

$$J = \frac{V_a}{N * D}$$

(b) Thrust coefficient:

$$K_t = \frac{T}{\rho * N^2 * D^4}$$

(c) Torque coefficient:

$$K_q = \frac{Q}{\rho * N^2 * D^4}$$

(d) Propeller efficiency:

$$\mu = \frac{K_t * J}{K_q * 2\pi}$$

- V_a = Velocity inlet
- T = Thrust
- Q = Torque
- N = rps
- D = Propeller diameter
- ρ = Fluid density

3 Analysis

To determine the magnitudes of the drag force and torque, an analysis was made in CFD (Computational fluid dynamics), specifically the software ANSYS® 19.2 academic version, ANSYS® is a finite element solution software with which from a

440 B. E. Castañeda et al.

simulation numerical we can obtain the necessary unknowns to perform the comparison.

3.1 Boundary Conditions

For the different models an analysis was carried out using the same initial conditions; defining a cylindrical control region where the submarine is located. The fluid inlet at 1 m from the bow point with a radius of 4.5 m and ending 4.5 m behind the stern point called the fluid outlet. The region surrounding the submarine will be the flow of water to which the submarine is subjected.

The cylinder simulates the water flow of the test tank, since the forces produced on the surface of the hull are measured; the submarine is located in the center of the cylinder (Fig. 5).

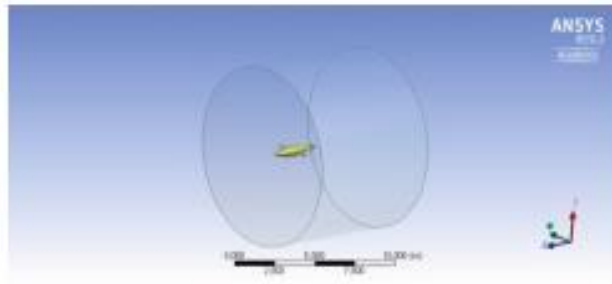


Fig. 5. Boundary conditions: cylinder non-uniform; 4.5 m of radius. Solid domain submarine body (yellow)

The governing equations for a fluid flow for a steady moving frame are (Ibrahim and New 2015)

Mass conservation:

$$\nabla \cdot \rho \vec{v}_r = 0$$

Momentum conservation:

$$\nabla \cdot (\rho \vec{v}_r \vec{v}) + \rho [\vec{\omega} \times \vec{v}] = -\nabla p + \nabla \cdot \vec{\tau} + \vec{F}$$

Where:

ρ = Density (kg/m^3) = 998.2 (kg/m^3)

\vec{v} = Absolute velocity (m/s)

\vec{v}_r = Relative velocity (m/s)

$\vec{\omega}$ = Angular velocity (rpm)

$\vec{\tau}$ = Viscous stress

\vec{F} = Body Force.

3.2 Meshing

For meshing it was decided to use by default, the student version of ANSYS® having some operating limits, among them the number of nodes (520000), a fine or modified meshing exceeded the limit allowed by the license used.

Automatic mesh element of linear order, with element size of 1.1 m and medium smoothing. A fine mesh or manual with fixes requires a high number of elements, which student Ansys has as limit for analysis. The number of nodes and elements are shown in Table 3 (Fig. 6).

Table 3. Mesh data

Blade model with propeller	Number of nodes	Number of elements
A0L0	71735	389703
A5L17	86585	468245
A7L17	93090	502850

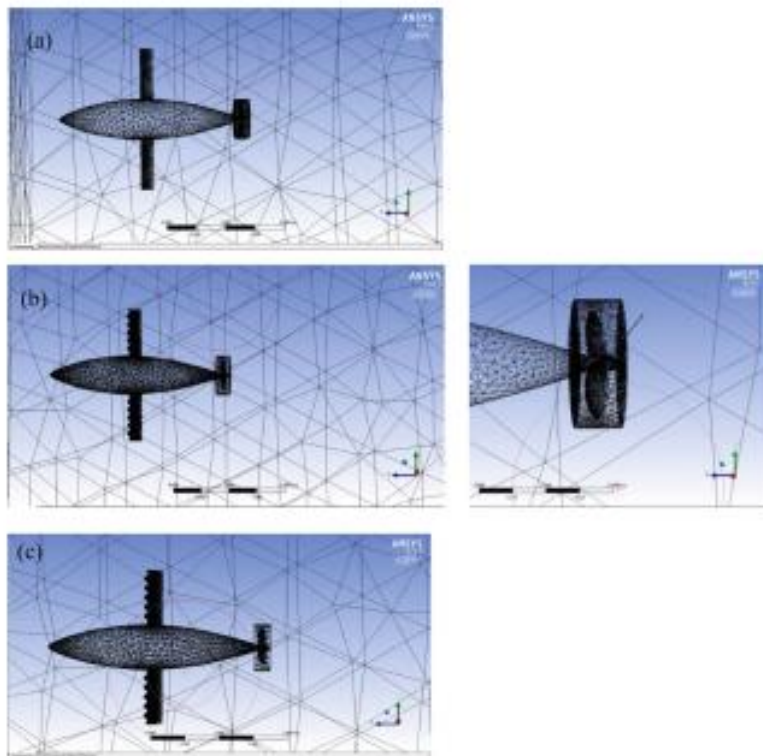


Fig. 6. Meshing: (a) Submarine A0L0 (b) Submarine A5L17 (c) Submarine A7L17

442 B. E. Castañeda et al.

3.3 Setup

Once the meshing is done, the input data is configured, the flow of water that passes around the submarine enters at a velocity of 3.5 m/s, and as it is a dynamic analysis, the rotation velocity of the propeller is 195 RPM.

Table 4. Results

Model	Zone	Force	Torque	Kt	Kq	μ
A0L.0	Propeller	1065.51	490.43	.565	.260	.57
A5L.17	Propeller	1081.13	510.04	.58	.270	.572
A7L.17	Propeller	1163.54	512.31	.617	.271	.59

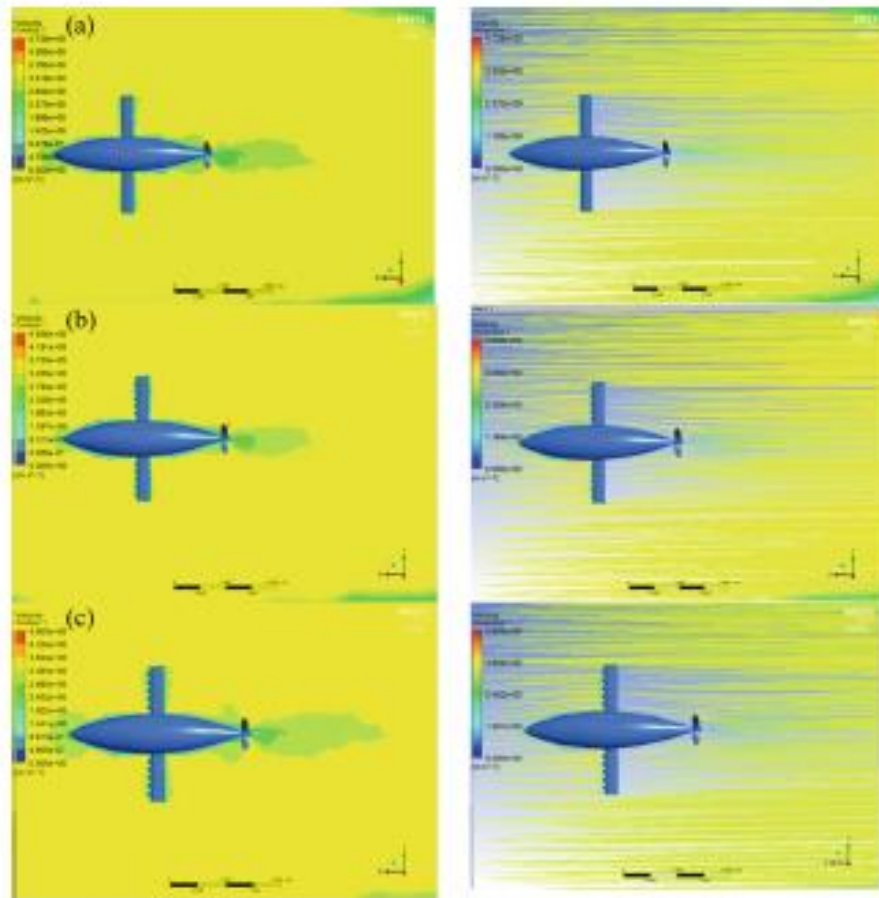


Fig. 7. Results with contour and Streamline (a) Submarine A0L.0 (b) Submarine A5L.17 (c) Submarine A7L.17

3.4 Results

The results of the simulation are the drag forces and the torque and when included in the formulas outlined above are obtained: The results are shown in Table 4.

In the presence of tubercles in the leading edge allow the formation of vortices as same as the results of Hansen et al. (2009); Custodio (2007), although in this study it was not possible to determine how the leading edges alter the characteristics of the flux on the blade, if it is possible to appreciate the increase in velocity in the regions between tubercles, due to the low pressure regions as Fig. 7 is illustrated.

4 Conclusion

It can be concluded that the implementation of protuberances improves the behavior of the submarine, when used in the propellers they are not efficient but, in the stabilizers, they improve the behavior that they are smooth, this could be similar to conclusions of De Paula et al. (2016); Custodio (2007), especially about the increment of amplitude of the waves were enhance the effect of vortices and those decreases the drag forces in the surface.

References

- Shi, W., Rosli, R., Atlar, M., Norman, R., Wang, D., Yang, W.: Hydrodynamic performance evaluation of a tidal turbine with leading-edge tubercles. *Ocean Eng.* 117, 246–253 (2016)
- Bolzón, M., Kelso, R.M., Arjomandi, M.: The effects of tubercles on swept wing performance (2014)
- De Paula, A.A., Padilha, B.R.M., Meneghini, J.R., Paulo, S.: The airfoil thickness effect on wavy leading edge, pp. 1–43, January 2016
- Custodio, D.: The Effect of Humpback Whale-Like Leading Edge Protuberances on Hydrofoil Performance. Worcester Polytechnic Institute, Worcester (2007)
- Epps, B., Kimball, R.: OpenProp v3: open-source software for the design and analysis of marine propellers and horizontal-axis turbines (2013)
- Ibrahim, H., New, T.H.: Tubercle modifications in marine propeller blades. In: 10th Pacific Symposium on Flow Visualization and Image Processing, pp. 1–11, June 2015
- Hansen, K.L., Kelso, R.M., Dally, B.B.: The effect of leading edge tubercle geometry on the performance of different airfoils. In: ExHFT-7, pp. 1–9, June 2009
- Fish, F.E., Weber, P.W., Murray, M.M., Howle, L.E.: The tubercles on humpback whales' flippers: application of bio-inspired technology. *Integr. Comp. Biol.* 51(1), 203–213 (2011). Epub 15 May 2011
- Medrano, L., Urbán, J.: La ballena jorobada en la Norma Oficial Mexicana 059-ECOL-1994. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad W024, pp. 69 (2002)



Universidad Veracruzana
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales / Veracruz
Dirección

A QUIEN CORRESPONDA:

El suscrito **Mtro. Francisco Ortiz Martínez**, director de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana en la región Veracruz, por este conducto **HACE CONSTAR** que el (la) **C. Mtra. Mariana Silva Ortega, Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras y Mtro. José Hernández Hernández** con número de personal **44844, 37937 y 21926** ha sido **JURADO** de los trabajos recepcionales que a continuación se enlistan:

Tema del Trabajo Recepcional	Nombre del Sustentante	Director del trabajo	Fecha de Examen	Jurado Evaluador
Estudio hidrodinámico para la optimización del casco de un submarino a propulsión humana	Cortez Fuentes Cristóbal, Barros Castillo Nestor Yair.	Mariana Silva Ortega	12/17/2018	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, Edna Dolores Rosas Huerta
Diseño preliminar de un aerodeslizador o ACV (vehículo de colchín de aire) de recreo para cuatro personas	Cruz Rodríguez Alejandro	Mariano Azzur Hernández Contreras	12/1/2017	Mariano Azzur Hernández Contreras, Edna Dolores Rosas Huerta, José Hernández Hernández
Estudios en los cambios morfofodinámicos en las playas de sisal Yucatán	Ledesma Andrade Eduardo	Mariano Azzur Hernández Contreras	2/2/2018	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, Edna Dolores Rosas Huerta

Ciudad, Instituto Bati Cerón
No. 451 Pisos, Zona Verde
Blvd. del Mar, Per. C.F.M.134

Teléfono
(998) 176 3180
Ext. y fax 15128

Correo Electrónico
fomario@uv.mx





Universidad Veracruzana
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales / Veracruz

Dirección

Diseño y fabricación de un tanque anti-rolling para un modelo de un barco oceanográfico de 30 cm de manga para garantizar su estabilidad	Santos Reyes Ixtapan Seba	Mariana Silva Ortega	13/01/2017	Mariana Silva Ortega, José Hernández Hernández, Aguirre Olidel A. Vite Flores
Análisis de estabilidad sumergida del sistema de flotación de un ROV	Carlos Alfonso Beltrán Avalos	Mariana Silva Ortega	10/02/2017	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, José Hernández Hernández
Análisis de estabilidad de un dique flotante	María de Lourdes Meckabe Macías	Mariana Silva Ortega	5/02/2016	Mariana Silva Ortega, José Hernández Hernández, Edna Dolores Rosas Huerta
Elaboración de un manual para realizar prácticas en un tanque de oleaje virtual utilizando el programa cobras	Lam Uscanga Abisai	Mariano Azzur Hernández Contreras	12/17/2018	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, José Hernández Hernández
Análisis hidrodinámico de la plataforma de montaje de un sonar de profundidad variable de la armada de México	González Muñoz Erik Osiel	Mariano Azzur Hernández Contreras	2/2/2018 	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, Ricardo de Jesús Reyes Rodríguez



Universidad Veracruzana
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales / Veracruz

Dirección

Propuesta de 3 embarcaciones de trabajo utilizando un mismo molde de 12m de eslora, 4m de manga, 2.54 m de puntal	Rosas Chávez Erick Alejandro	Mariana Silva Ortega	2/06/2018	Mariana Silva Ortega, José Hernández Hernández, Aguiar Olidel A. Vite Flores
Propuesta del diseño de una plataforma offshore para la acuicultura marina	Espinal Hernandez Marco Ignacio, Gomez Guzman Kassandra Michelle	Mariano Azzur Hernández Contreras	1/23/2019	Mariano Azzur Hernández Contreras, José Hernández Hernández, Aguiar Olidel A. Vite Flores
Análisis hidrodinámico de diferentes tipos de proa para una embarcación tipo seismic research vessel (SRV) utilizando computational fluid dynamics (CFD), Ansys Fluent	Espinoza Mateo Erick Jhosafat	Mariana Silva Ortega	1/23/2019	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, José Hernández Hernández
Diseño preliminar de un vehículo submarino no tripulado (UUV) para una profundidad de 100h metros	Pelayo Rueda Hebert Edmir	Mariana Silva Ortega	8/8/2017	Mariana Silva Ortega, José Hernández Hernández, Aguiar Olidel A. Vite Flores
Factibilidad de propuestas para el diseño del sistema propulsor del submarino Arcángelo	Barnabas Diaz Aldo	Mariana Silva Ortega	8/10/2017	Mariana Silva Ortega, Edna Dolores Rosas Huerta, José Hernández Hernández



Universidad Veracruzana
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales / Veracruz

Dirección

Evaluación comparativa del modelo de arrastre #3 de la serie USC en la plataforma del mosquito	Lara Sánchez, Marco Antonio, López del Castillo Cruz Abraham	Mariano Azzur Hernández Contreras	8/9/2018	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, Edna Dolores Rosas Huerta
Análisis en CFD de presiones derivadas del oleaje sobre una pared vertical en 2d (proyecto harvesting)	Gaona Acosta Carlos Gustavo	Mariano Azzur Hernández Contreras	8/16/18	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, Ricardo de Jesús Reyes Rodríguez
Análisis de fuerzas en líneas de amarre de una plataforma semi-sumergible instaladas en aguas profundas del golfo de México	Vargas Meza Leydi Yosseline	Mariano Azzur Hernández Contreras	8/16/2018	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, José Hernández Hernández
Estado del arte de turbinas de mar para implementarse en la península de Yucatán	Alegria Chapol Josias	Mariana Silva Ortega	1/24/2019	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, María Elena Tejeda del Cueto





Universidad Veracruzana
 Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales / Veracruz
 Dirección

Evaluación de una estructura de protección costera no convencional	Flores Cruz Benjamin, Jiménez López José Alberto	Mariano Azzur Hernández Contreras	6/14/2018	Mariana Silva Ortega, Mariano Azzur Hernández Contreras, José Hernández Hernández
--	--	-----------------------------------	-----------	---

A solicitud de los interesados, se expide la presente a los Veintiún días del mes de Agosto del año dos mil diecinueve.

Calle Adolfo Ruiz Cortés
 No. 435 Pisos, Costa Verde
 Boca del Río, Ver. CP. 94374

Teléfono
 (229) 775 2808
 fax y fax 29135

Correo Electrónico
trasmto@uv.mx

ATENTAMENTE
 "LAS DE VERACRUZ, ARTE, CIENCIA, LUZ"

 Mtro. Francisco Ortiz Martínez
 DIRECTOR



Universidad Veracruzana
 Facultad de Ingeniería
 Veracruz
 Ciencias Navales

C.C.O. Archivo,
 C.C.O. Interesado.

8.4.2 Desarrollo de proyectos de investigación Carpeta: Investigación o desarrollo tecnológico


Fecha de consulta: 21/08/2019

Categoría:	8. Investigación o desarrollo tecnológico
Indicador:	8.4 Impacto de la investigación

Acciones de mejora:
Se programa para el próximo periodo los seminarios propuestos, con el diseño de un Seminario de Investigación, diseñado para el periodo agosto 2020 – enero 2021

Evidencia:	8.4.3 Seminario de investigación
Programa del Seminario de investigación	

- Evidencia-


 Universidad Veracruzana
 Dirección General del Área Académica Técnica
 Licenciatura en Ingeniería Naval

Programa de estudio de experiencia educativa

1.- Área académica				
Técnica				
2.- Programa educativo				
Ingeniería Naval				
3.- Campos				
Boca del río				
4.- Dependencia/Entidad				
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales				
5.- Código	6.- Nombre de la experiencia educativa		7.- Área de formación	
	Seminario de investigación		Principal	Secundaria
8.- Valores de la experiencia educativa				
Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
	2	2	60	
9.- Modalidad		10.- Oportunidades de evaluación		
Virtual				
11.- Requisitos				
Pre-requisitos		Co-requisitos		
Ninguno		Ninguno		
12.- Características del proceso de enseñanza aprendizaje				
Individual / Grupal (una o dos palabras más)	Máximo		Mínimo	

8.4.3 Seminario de investigación



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Naval

3.- Campus

Boca del río

4.-DependencialEntidad

Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	<i>Seminario de investigación</i>		

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
	2	2	60	

9.-Modalidad

Virtual

10.-Oportunidades de evaluación

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
<i>Ninguno</i>	<i>Ninguno</i>

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal (una o dos palabras fijas)	Máximo	Mínimo

<i>Individual</i>	15 alumnos	5 Alumnos
-------------------	------------	-----------

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

14.-Proyecto integrador

Academias de Ingeniería Naval	Academias de Ingeniería Naval
-------------------------------	-------------------------------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
29 de abril de 2020		

16.-Nombre de los académicos que participaron

<p>Dr. José Hernández Hernández Mtra. Edna Dolores Rosas Huerta Mtra. Mariana Silva Ortega Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras Ing. Ricardo de Jesús Reyes Rodríguez Mtra. Aguiar Olidel A. Vite Flores Mtra. Esperanza Salazar Martínez</p>
--

17.-Perfil del docente

Ingeniero o Licenciatura en área afín a la experiencia educativa, preferentemente con maestría en ciencias de la Ingeniería o afín, preferentemente con Doctorado en Ciencias de la Ingeniería o afín. Con experiencia docente en instituciones de nivel superior.
--

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

<i>Institucional</i>	Interdisciplinaria
----------------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia la importancia radica en que el alumno complementa su conocimiento relativo a los conceptos básicos de la Metodología de la investigación para organizar y escribir su trabajo de experiencia recepcional, así como para participar como estudiante investigador en los proyectos del CA.
--

21.-Justificación

Los saberes que se estudian en esta experiencia educativa se aplican en otras experiencias educativas. Actualmente se requieren jóvenes investigadores que participen en los proyectos de vinculación y en los proyectos de emprendimiento, así como en la divulgación de sus trabajos.

22.-Unidad de competencia

El estudiante conoce y maneja el proceso de la investigación y las técnicas de investigación para la publicación de artículos y el desarrollo de trabajos de experiencia recepcional en sus distintas modalidades.

23.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico, ya que tiene que conocer y analizar las técnicas de análisis de datos cuantitativos y cualitativos, con el eje heurístico ya que tiene que desarrollar habilidades y procesos de habilidad creativa, originalidad e innovación que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de reportes y trabajos de investigación.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
----------	-------------	-------------

<ol style="list-style-type: none"> 1) Plantear un problema 2) Elaborar un marco contextual 3) Revisar el estado del arte 4) Crear y validar un instrumento de recolección de datos 5) Construir y validar modelos 6)) Dominar técnicas de análisis de datos 7)) Dominar el estilo de redacción científica 8) Idiomas y conocimientos de arte y cultura universal 9) Presentar trabajos de investigación en congresos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar los elementos teóricos y metodológicos de un proyecto de investigación propio elaborado con anterioridad. ➤ Exponer la pertinencia de los antecedentes teóricos y experimentales a fin de sustentar la realización de la investigación aplicada. ➤ Elaborar un proyecto que involucre la metodología pertinente para la realización de la investigación aplicada. ➤ Descripción del análisis pertinente y congruente con la introducción y metodología propuesta, así como la relación de los hallazgos con estudios previos. ➤ Integrar información a fin de elaborar el reporte de investigación aplicando los criterios de la American Psychological Association (APA). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Confianza ➤ Colaboración ➤ Respeto ➤ Tolerancia ➤ Responsabilidad ➤ Honestidad ➤ Compromiso
---	--	---

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Exposición de motivos y metas. Búsqueda de información. Lectura e interpretación. Análisis y discusión del estado del arte Discusiones grupales Preparar y presentar exposición en clase. Trabajo de colaboración.	Exposición. Plenaria. Exposición medios didácticos. Enseñanza tutorial. Conferencias. Organización de equipos de trabajo para realizar investigaciones del tema.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libro de Texto Programa de Estudio de la EE Apuntes del profesor Audiovisuales Artículos científicos	Pintarrón Marcadores Computadora y cañón Software

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Entrega del reporte de investigación	<ul style="list-style-type: none"> •Expresión escrita •Pensamiento crítico y creativo •Solución de problemas • Coherente • Relevante • Pertinente • Utilización de software 	<ul style="list-style-type: none"> Áulico Plataforma institucional Web 	100%

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%.

29.-Fuentes de información

Básicas

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION: *Manual de publicaciones, 3a ed., México, Manual Moderno.*

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto et. Al (2010): *Metodología de la investigación, México, Mc-Graw-Hill.*

VILLAREAL, E. (2013). *El protocolo de investigación en las ciencias de la salud. México: Trillas*

Complementarias

8.4.3 Seminario de investigación. Carpeta: Investigación o desarrollo tecnológico

Fecha de consulta: 29/04/2020