

PRÁCTICA PROFESIONAL EN ASTILLEROS Y TALLERES NAVALES Y EN ENTIDADES DE DISEÑO

Vite Flores, A¹. Martínez Villa, P.²

Filiación: ¹Universidad Veracruzana. México. ²Jubilado. IPIN - Cuba

e-mail: avite@uv.mx

RESUMEN

El presente trabajo muestra las formas de vinculación del trabajo docente educativo; en la carrera de ingeniería en construcción naval, con la labor productiva y de servicios que se desarrolla en Astilleros de Construcción y Reparación Naval, en Centros de Diseño, y en Talleres Navales, como formación inicial para lograr la adquisición de habilidades útiles para ganar una experiencia en el ámbito laboral y poder desarrollar posteriormente una carrera profesional exitosa, en cualquiera de las entidades del sector. De mucha utilidad para los alumnos a graduarse que realizan pasantías en estas entidades bajo la dirección y control de los centros de enseñanza de esta carrera.

Palabras claves: Práctica profesional, Trabajo docente educativo, Astilleros, Diseño

1- INTRODUCCIÓN

La formación inicial del alumno en las escuelas y universidades de construcción naval es el proceso de enseñanza –aprendizaje, que hace posible que comiencen a desarrollarse las competencias profesionales y que permite la gradual aproximación del estudiante al objeto, contenido y métodos de la profesión en la especialidad de construcción y reparación naval. En este trabajo se definen las mejores formas de realizar esta formación; sin que constituya una regla, y que pueden ayudar a la efectividad de las prácticas laborales que es el objetivo del trabajo.



2- MATERIALES Y MÉTODOS

Como diseño de la investigación, se han analizado los diferentes métodos y técnicas para la realización de las prácticas profesionales de los alumnos de la carrera de ingeniería naval en la Universidad Veracruzana durante los últimos 5 años, donde se ha puesto de manifiesto la vinculación con el sector naval del área cercana a esta entidad, en la Universidad Veracruzana se rediseñaron los planes y programas para su actualización y pertinencia, iniciando esta actualización en el año 2018 para su implementación en el año 2020. Actualmente se encuentran en operación dos planes de estudio, el plan 2010 y el plan 2020, un tema importante en el nuevo plan han sido las prácticas profesionales, las cuáles no eran obligatorias, sin embargo se promovían las prácticas en el sector laboral del perfil en los dos últimos periodos donde el estudiante cursaba sus créditos finales como Servicio Social y Experiencia Recepcional [2], en estos últimos años los alumnos buscaban una empresa que les permitiera la realización de las prácticas o bien solicitaban a través de la Coordinación de Vinculación el contacto con la empresa, el número de estudiantes que realizaban sus prácticas no era el 100% de la matrícula, como se observa en la Tabla 5.

Los datos anteriores reflejan la baja participación de los estudiantes en la realización de prácticas profesionales, 33 de un total de 310, lo que corresponde a un 10.64%.

Se debe aclarar que sumado a esto el 100% de los estudiantes realizan el Servicio Social en una empresa de su perfil profesional, con una participación del 90% en empresas del sector naval y un 10% en instituciones educativas y de otro sector, sumando 480 H para la suma de sus créditos

Por tanto se organizó el rediseño del programa de la forma que se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1 – Programa Estadía Profesional, incluido en el plan de estudios actual



I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Introducción a la Ingeniería Naval	Inglés técnico naval	Hidrostática y estabilidad	Fundamentos de diseño naval y producción	Sistemas de manufactura marinos	Diseño naval	Proyecto de diseño naval	Servicio Social
C 3 2 0 8	CT 2 2 0 6	C 2 2 0 6	C 2 2 0 6	C 2 3 0 7	C 3 2 0 8	CT 3 2 0 8	P 0 4 480 12
Física	Ciencia de materiales	Estática	Dinámica	Fundamentos de mecánica de materiales	Mecánica de materiales	Análisis y diseño de estructuras navales	Experiencia recepcional
C 3 2 0 8	C 2 2 0 6	C 2 2 0 6	C 2 2 0 6	C 2 2 0 6	C 2 2 0 6	CT 3 2 0 8	P 0 4 0 12
Álgebra y Geometría	Cálculo de una variable	Cálculo multivariable	Ecuaciones diferenciales	Mecánica de fluidos	Hidrodinámica, resistencia y propulsión	Maniobrabilidad y comportamiento en la mar	Acreditación del idioma inglés
C 3 2 0 8	C 3 2 0 8	C 3 2 0 8	C 3 2 0 8	C 3 2 0 8	C 3 2 0 8	C 3 2 0 8	NA NA NA NA 2
Química	Álgebra Lineal	Termodinámica	Normatividad marina	Sistemas auxiliares marinos	Ingeniería Marina I (sistemas de propulsión)	Dinámica del buque y sistemas flotantes I	
C 3 2 0 8	C 3 2 0 8	C 3 2 0 8	C 2 2 0 6	C 3 2 0 8	C 3 2 0 8	C 3 2 0 8	
Pensamiento crítico para la solución de problemas	Algoritmos y programación	Métodos numéricos	Probabilidad y estadística	Introducción a los negocios marítimos	Inspección naval	Estadía Profesional	
CT 0 0 4 4	CT 2 2 0 6	CT 2 2 0 6	C 3 2 0 8	C 2 2 0 6	C 2 2 0 6	CT 0 1 240 16	
Lengua I	Lengua II	Lectura y escritura de textos académicos	Electrotecnia aplicada a la ingeniería naval	Ingeniería eléctrica marina	Construcción de estructuras navales	Optativa 4	
T 0 0 6 4	T 0 0 6 4	CT 0 0 4 4	CT 2 2 0 6	C 3 2 0 8	C 2 2 0 6	CT 2 2 0 6	
Literacidad digital	Ingeniería del medio ambiente marino	Herramientas para análisis de diseño naval	Metodología de la investigación	Optativa 1	Optativa 3		
T 0 0 6 4	C 2 2 0 6	CT 2 2 0 6	C 3 0 0 6	CT 2 2 0 6	CT 2 2 0 6		
Dibujo en Ingeniería Naval	Electiva I	Electiva 2	Electiva 3	Optativa 2			
T 0 3 0 3	0 0 0 6	0 0 0 6	0 0 0 6	CT 2 2 0 6			

Fuente:[4]<https://www.uv.mx/veracruz/fimcn/licenciatura/inaval/>

Destacando de este rediseño las siguientes Experiencias Educativas como son denominadas las asignaturas en la Universidad Veracruzana.

Como se observa en la columna I de la Tabla 2, las EE de Introducción a la Ingeniería Naval ahora se cursará en el primer periodo de carrera, Ingeniería del medio ambiente marino, donde el alumno toma consciencia de los convenios de MARPOL y SOLAS para el cuidado del medio ambiente marino y la seguridad de la vida humana en la mar, introduciendo conceptos de producción naval en IV periodo, planeación y sistemas de manufactura marinos en V, Inspección Naval y Construcción Naval en VI periodo y en VII cierran con la práctica de los conocimientos Teóricos obtenidos hasta este momento, en la Optativa 4 tienen oportunidad de afianzar lo aprendido en los casos reales en una EE de su elección, de acuerdo sus intereses, teniendo obligatoriamente que cursar 4 Optativas de 10 que se ofertarán a lo largo de su formación académica.

Como se observa en la Tabla anterior se incluye una EE denominada Estadía profesional. Teniendo entonces dos opciones para los estudiantes, la Universidad propone el Modelo Integral Flexible con 382 créditos y la opción de Formación Dual con el mismo número de créditos repartidos en un área denominada Área de Formación Dual, que se describe en la Tabla 2

Formación dual

La Dirección General del Área Técnica de la Universidad Veracruzana propone en el año 2020, integrar a los programas de Ingenierías la Formación Dual, definiéndola como “una modalidad de oferta académica y formativa caracterizada por la alternancia combinada de los procesos de aprendizaje y enseñanza en la empresa y en la institución educativa”.

Para integrar esta propuesta al currículo de la Ingeniería Naval se incluye una Guía de formación 2020 de la UV [3]. En esta Guía se encuentra una amplia definición del modelo y sus antecedentes, enfatizando los siguientes aspectos para su implementación

- Formación Dual alineada al diseño curricular.
- Plan de rotación de puestos de aprendizaje.
- Elaboración de los marcos de regulación de la Universidad con los sectores.

En la tabla 2 se presentan los modelos correspondientes al aprendizaje sin formación dual y con formación dual, respectivamente



Tabla 2- Modelo sin formación dual /con formación dual

Área de formación	Sin formación dual Créditos	Sin formación dual Porcentaje	Con formación dual Créditos	Con formación dual Porcentaje
Área de formación Básica General (AFBG)	20	5%	20	5%
Área de formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	99	26%	99	26%
Área de formación Disciplinar (AFD)	179	47%	166	39%
Área de formación Terminal (AFT)	66	17%	52	10%
Área de formación de Elección Libre (AFEL)	18	5%	18	5%
Área de formación dual (AFDU)			27	15%

La Formación Dual del estudiante representará entre un 15% o 20% de los créditos obtenidos a lo largo de su trayectoria escolar [3].

Para este Modelo se propone una selección de los alumnos participantes, ya que el modelo no funciona para toda la matrícula, se espera que la matrícula semestral no supere el 5%, al menos en los primeros años de implementación, pudiendo incrementarse conforme avance el programa anualmente.

Es posible tener varias propuestas de selección, en este trabajo se tomó la propuesta de la Guía de la UV:

1. Elaborar una convocatoria exclusiva para el Modelo Dual
2. Fomento de pláticas informativas para estudiantes y posibles tutores en los que se destaque que los estudiantes deben firmar un convenio con la empresa.



3. La institución educativa debe diseñar, validar y aplicar un proceso de selección interno que incluya: examen de conocimientos (en el que se apruebe con 75% o superior), examen práctico (en el que se apruebe con 75% o superior), una entrevista (en la que se valoren facilidad de comunicación, motivación, capacidad de liderazgo, etc.).
4. Preparación e impartición de un taller en donde se les dará a conocer a los estudiantes seleccionados la(s) empresa(s) en la que participará(n) y a su tutor académico. La decisión final de incorporación a las empresas dependerá de un comité evaluador integrado por académicos y personal de Recursos Humanos de la(s) empresa(s). La empresa puede de forma independiente aplicar exámenes o entrevistas como filtro adicional para decidir quiénes son los mejores alumnos para incorporarse al modelo [3].

Para los alumnos que decidan continuar su formación sin la opción dual, tienen la oportunidad de permanecer como ya se mencionó tres periodos en la empresa del sector naval para cumplir con la EE denominada Estadía Profesional y que se explica a continuación.

Estadía profesional forma parte de las EE disciplinares terminales. Para iniciar las prácticas debe iniciarse la vinculación con las distintas entidades del sector naval, para ellos se formó el Consejo Consultivo, conformado por empresas del sector. Es necesario incluir a personal de las empresas en los programas de prácticas profesionales, para integrar a los tres actores principales de la estadía, como se muestra en la Figura 3:

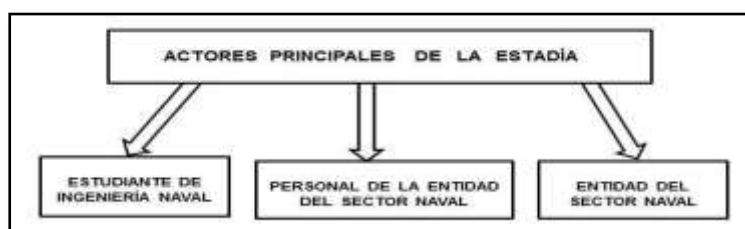


Figura 1- Actores principales de la estadía

DESAMPARADOS No.201, MUELLE "JUAN MANUEL DÍAZ",
HABANA VIEJA, LA HABANA, CUBA.
Telef: (53) 7861 0920
ipin@enet.cu

El alumno con este programa se fortalece, se involucra en actividades y proyectos reales y se integra al campo laboral de una forma integral.

Los estudiantes realizaron prácticas durante la pandemia en los Astilleros Nacionales, en los puertos de Tampico, Tamaulipas y Coatzacoalcos, Veracruz, en México.

Las prácticas incluyeron actividades de seguimiento de los trabajos realizados en talleres de acero menor, así como cursos de capacitación en soldadura.

A continuación, se muestra un programa de prácticas técnico-pedagógicas realizadas, así como los reportes técnicos presentados por los alumnos, para aprobar su Experiencia Recepcional y cumplir con los créditos para culminar la carrera de Ingeniería Naval.

Tabla 3. - Ejemplo de Visita Técnico-Pedagógica a Astillero de Construcción y Reparación Naval

Visita Técnico-pedagógica	
1.	Presentación en auditorio de la Estructura Organizacional. La presentación consistió en antecedentes del Astillero, medio de varada, funciones de la dirección de proyectos y construcción naval, funciones de la dirección de Reparación Naval. Preguntas y respuestas.
2.	Los alumnos tuvieron la oportunidad de conocer los pantógrafos y el trabajo que se realiza en la etapa de marcado y corte de placa
3.	Tuvieron una explicación acerca del biselado y sub-ensamble
4.	Conocieron los talleres de ensamble
5.	Conocieron el varadero y la mesa de transferencia
6.	Tuvieron la oportunidad de subir al dique flotante y conocerlo con una explicación amplia de cada una de sus áreas
7.	Conocieron los talleres de fundición, electricidad y carpintería

DESAMPARADOS No.201, MUELLE "JUAN MANUEL DÍAZ",
HABANA VIEJA, LA HABANA, CUBA.
Telef: (53) 7861 0920
ipin@enet.cu

8.	Estuvieron en el área de sopleteo y pintura, donde recibieron una plática amplia sobre este proceso
9.	Estuvieron en el área de erección de los módulos en construcción
10.	Asistieron al Taller de maquinado, donde terminaron el recorrido

La visita les permitió cerrar con el conocimiento práctico, los saberes teóricos recibidos en el aula.

Resultado de las prácticas realizadas en un periodo de 6 meses en los Astilleros mencionados. Se realizaron los siguientes reportes técnicos de estas prácticas y de años anteriores como se detalla a continuación:

Tabla 4 - Trabajos producto de las prácticas realizadas en Astilleros de Construcción, reparación, mantenimiento y entidades de clasificación.

Trabajos presentados en la experiencia educativa	Observaciones	Créditos
experiencia recepcional en la UV		
“gestión de la reparación de una draga hidráulica por el departamento de proyectos en un astillero” Alumna: Sinaí Gallardo Aburto	Noviembre 2018 Prácticas en Talleres Navales del Golfo (TNG) en Veracruz, Ver.)	12
Reporte Final de Dique 2018 (Dique ISLA SANTA CRUZ) Alumno: Víctor Velázquez Pérez	Julio 2018 Prácticas en Astilleros Internacionales, TMM División Marítima S.A. de C.V.	12
“Estudio de comparación de turbinas eólicas marinas fijas y flotantes, Energía Eólica Marina” Alumno C. Bryant Edmir Castañeda Carro.	Julio 2020 Convenio con la Sociedad de Clasificación American Bureau of Shipping, ABS	12
Desguace de buques en un Astillero del Pacífico Mexicano	Julio 2021 Prácticas realizadas en	12

Alumna: Marcela Meza Vázquez	Astilleros MARECSA	
“Análisis de estabilidad y distribución de pesos de una embarcación tipo empujadora para la SEMAR.” Alumno: Calleja Murillo Arnaldo Dirdamlaer	Enero 2022 Prácticas realizadas en ASTIMAR No. 3	12
“Reparación de monoboya japonesa” Alumno: Pérez Pouchoulen Rodrigo	Enero 2022 Prácticas realizadas en ASTIMAR No. 3	12
“Análisis de estabilidad de una embarcación tipo barcaza” Alumno: Aaron Enrique Ramos Romero	Febrero 2022 Prácticas realizadas en ASTIMAR No. 3	12

Las entidades más importantes para vincular a los alumnos con las prácticas profesionales, las podemos ver en la Figura 2.



Figura 2- Principales entidades para las prácticas profesionales

Las razones por lo que se recomiendan las entidades señaladas, son las siguientes:

- Vinculación más directa con los objetivos básicos de la industria naval ;
- Acercamiento a los programas de diseño, las fases del mismo y los documentos y planos derivados;



- Visión más completa de los procesos tecnológicos y la actividad laboral, en los astilleros y talleres afines

En relación con otras entidades del sector naval; como Empresas Armadoras, Consignatarios, Sociedades Clasificadoras, etc., este tipo de entidades requiere de experiencia previa para la contratación de nuevos integrantes de su personal de ingeniería.

Escogidas las entidades donde se desarrollarían estas prácticas, se deben organizar de tal manera que algunos de los profesores vinculados con el desarrollo curricular de la carrera sean los que programen, dirijan y supervisen el desarrollo de las mismas. Se pueden identificar los principales puntos que pueden abarcar estas prácticas, como por ejemplo los que se muestran en la Figura 8

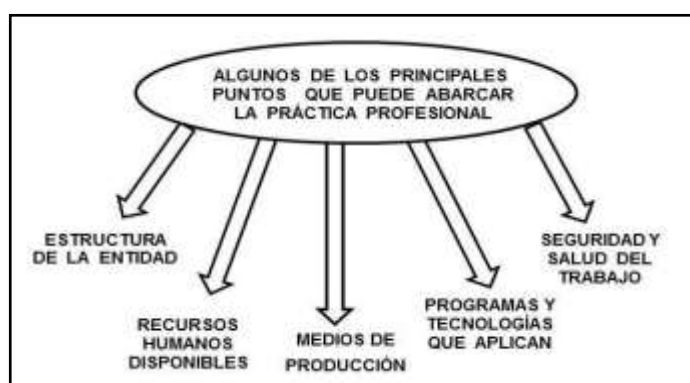


Figura 3 - Principales puntos que pueden abarcar las prácticas

Antes de realizar estas prácticas y según la entidad que se determine, es necesario que los alumnos sepan sus características principales, por lo que se requiere una breve preparación de estos aspectos.

Por ello es importante iniciar con visitas técnico-pedagógicas en los primeros semestres a las áreas de los astilleros, para que los alumnos conozcan las instalaciones y el trabajo que se realiza en cada una de las áreas de éste, de esta forma cuando inician su estadía profesional, la industria no les es del todo desconocida.



Una vez que hayan comenzado la práctica en el astillero el grupo de estudiantes deben realizar un recorrido inicial, con algún responsable de la instalación, para conocer las características del trabajo, las instalaciones y equipos y otras cuestiones importantes. En las Figuras 9 y 10 se puede observar al grupo de estudiantes en prácticas recibiendo las primeras orientaciones y características de la instalación.



Figura 4- Estudiantes en práctica profesional en Astillero

Y en cuanto a los alumnos que estarían en los astilleros de reparaciones y talleres navales; explicarles que estas entidades son parte de la industria naval también. Los astilleros de reparación son donde se realiza el proceso de mantenimiento y reparaciones ya de los buques en explotación y que en los talleres navales; indistintamente, se construyen estructuras y componentes para ambos tipos de astilleros y que en estas entidades también se requiere; como los de construcción, de toda una estructura tanto física como organizativa para desarrollar las operaciones afines.



Figura 5- Estudiantes en práctica profesional en Astillero

DESAMPARADOS No.201, MUELLE "JUAN MANUEL DÍAZ",
HABANA VIEJA, LA HABANA, CUBA.
Telef: (53) 7861 0920
ipin@enet.cu

Por igual a los que desarrollarían las prácticas en entidades de diseño se les explicaría que, previo a la realización como tal de las construcciones navales, se realizan sus diseños integrales para buscar alternativas y soluciones a las distintas interrogantes que pudieran presentarse y como; a partir de este acto de creación, surgen las representaciones gráficas de lo que se ha estado ideando y estas, nos darán la forma y disposición de los distintos elementos, tanto estructurales, como de habilitación y equipamiento que conformarán la obra en sí, con el objetivo de lograr una acción eficaz de esta, durante su uso o explotación. También durante la práctica en la entidad de diseño, los estudiantes conocerán de las características de esta instalación.

3- RESULTADOS

Con el rediseño del plan de estudios se pronostica tener en el próximo año; como se observa en la Tabla 6 el 100% de los estudiantes realizando prácticas profesionales una vez que inicien su estadía profesional obligatoria, lo que seguramente permitirá un mejor desarrollo profesional en los egresados de la carrera de Ingeniería Naval

Tabla 5- Comparativo de prácticas del plan de estudios 2010 y 2020

Cohorte	Matrícula	Alumnos en prácticas Plan de estudios 2010						Plan de estudios 2020 Alumnos en prácticas
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	pronóstico2023
2017	63	2	2	2	11	4	5/(5Centros de investigación)	
2018	57	0	0	0	0	1	1	
2019	52	0	0	0	0	0		
2020	61	0	0	0	0	0		100%
2021	67	0	0	0	0	0		100%
total	310	2	2	2	11	5		Aproximadamente

En el periodo febrero-julio 2022, se reiniciaron las visitas prácticas-pedagógicas a los Astilleros y centros de reparación para que los estudiantes inicien contacto con las distintas entidades con las que más tarde podrán iniciar su estadía profesional. Se retomaron en el mes de junio las reuniones con las empresas que forman parte del Consejo Consultivo para realizar las vinculaciones necesarias para ubicar a la matrícula completa en cada una de las entidades donde realizarán sus prácticas.

4- DISCUSIÓN

Como aspecto novedoso podemos decir que sería de esta manera que hemos señalado, una forma de realizar las prácticas con las iniciativas más adecuadas y que la propuesta del Modelo Dual es una opción que se debe iniciar como programa paralelo para dar a los estudiantes una opción práctica de ser evaluados, ya que las competencias de muchos de los estudiantes como se ha comprobado en los últimos años han permitido que el alumno desarrolle y fortalezca habilidades que ya posee y que sumadas a las habilidades y capacidades que desarrolla durante su formación profesional le permiten un mayor campo de acción en su vida profesional, sumando así distintas formas de evaluación, para dar esa formación integral que requieren los profesionistas del futuro y que estarán enfrentando retos en todos los ámbitos tanto tecnológicos como de investigación, innovación, sustentabilidad, negocios, emprendimiento y liderazgo.

5- CONCLUSIONES

Hemos definido las mejores formas de realizar la formación; las prácticas descritas en este trabajo, son tres: prácticas técnico-pedagógicas, que se realizan en los primeros semestres o periodos y que permite al estudiante conocer las entidades del sector naval, tanto industrial de construcción como de diseño e inspección, las prácticas que se realizan a través de una estadía por un determinado tiempo en empresas del sector naval y las prácticas del modelo Dual [1], que permiten a los estudiantes con mayores habilidades prácticas cursar algunas experiencias educativas o asignaturas en la industria.

6- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Educación dual y responsabilidad corporativa: alianzas público-privadas para la movilidad social. Una mirada desde México. (2019). Consultado en:

https://www.es.unesco.org/sites/default/files/libroaudi_il_rm_ok_dic_2019_com.pdf

[2] Estatuto 2018 de alumnos de la Universidad Veracruzana (2018). Consultado en

<https://www.uv.mx/legislacion/files/2021/12/estatuto-alumnos-12-2021.pdf>

[3] Guía para el modelo dual (2020). Dirección general del área técnica.

Consultado en https://www.uv.mx/tecnic/files/2021/10/guia-formacion-dual-uv-2020_v1.pdf

[4] Nuevo mapa curricular, Ingeniería Naval (2020). Consultado en:

<https://www.uv.mx/veracruz/fimcn/licenciatura/inaval/>

