



**Cómo citar este artículo:**

Angulo Cétarez, M. J. (2019). Preparación del profesorado en tic y su valoración en la formación de los grumetes de la tecnología electromecánica de la Escuela Naval de Suboficiales de Barranquilla. *MLS Educational Research*, 3(1), 43-58. Doi: 10.29314/mlser.v3i1.123

**PREPARACIÓN DEL PROFESORADO EN TIC Y SU  
VALORACIÓN EN LA FORMACIÓN DE LOS GRUMETES DE LA  
TECNOLOGÍA ELECTROMECAÁNICA DE LA ESCUELA NAVAL  
DE SUBOFICIALES DE BARRANQUILLA**

**Marlon Jesús Angulo Cétarez**

Escuela Naval de Suboficiales ARC Barranquilla, Tecnología Electrónica,  
Departamento Académico (Colombia)

[marloncetarez@gmail.com](mailto:marloncetarez@gmail.com) · <https://orcid.org/0000-0003-0310-6110>

**Resumen.** La preparación del docente es exigente y no sólo basta con apropiarse de un conocimiento específico de enseñanza, sino que requiere del desarrollo de habilidades comunicativas para el manejo de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Se debe buscar una interacción continua con los grumetes (estudiantes recién ingresados que duran dos años en la Escuela Naval de Suboficiales) tanto en el sitio de trabajo como en cualquier lugar donde se encuentren. Este artículo, como resultado de una investigación en la tecnología Electromecánica de la Escuela Naval de Suboficiales de Barranquilla, expone la preparación de los docentes en TIC y cómo éstos las perciben en las actividades de enseñanza. Se ha tomado como población a los 24 docentes de la tecnología, de los cuales 12 desarrollan materias que están directamente relacionadas en el uso de las TIC, siendo así involucrados en este estudio y por lo tanto representan la muestra. Se recopiló información de los docentes, jefe de programa de la tecnología, grumetes, Departamento de Estadística y Departamento de Telemática. Los resultados muestran a los docentes con buenos niveles de formación en TIC, con una percepción favorable en su uso. Se observa una tendencia a su actualización permanente; sin embargo, existen algunos casos puntuales que demuestran lo contrario. Se recomienda continuar con el seguimiento a estos procesos aplicándolos en las otras tecnologías y escuelas de formación de la Armada Nacional.

**Palabras clave:** E-learning, grumete, TIC, West point.

## TEACHER'S PREPARATION IN ICT AND ITS VALUATION IN THE FORMATION OF CABIN BOYS IN ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY FROM THE NON-COMMISSIONED OFFICER NAVAL SCHOOL OF BARRANQUILLA

**Abstract.** A teacher's preparation is demanding, not only requiring the appropriation of a specific knowledge of teaching, but the development of communication skills for the management of ICT (Information and Communication Technologies) as well. A continuous interaction with cabin boys (newly admitted students who last two years in the Non-Commissioned Officer Naval School) should be sought at the work site and wherever they are. This article, as a result of research in the Electromechanical Technology of the Non-Commissioned Officer Naval School of Barranquilla, presents the teachers' preparation and how they perceive it within their teaching activities. The 24 teachers in technology have been used as a population, of which 12 teach in subjects directly related to the use of ICTs, and so comprising this study and therefore representing the sample. Information was taken from the teachers, technology program manager, cabin boys, the Statistics Department and the Telematics Department. The results show teachers with good levels of ICT training and a favorable perception in their use. A tendency to stay permanently updated is observed; however, there are some specific cases that prove otherwise. It is recommended to continue monitoring these processes by applying it to the other technologies and training schools of the National Navy.

**Keywords:** E-learning, cabin boy, ICT, West point.

### Introducción

La ENSB<sup>1</sup> se encuentra ubicada en la ciudad de Barranquilla contando con la cercanía del mar Caribe y en la parte posterior de sus instalaciones la presencia de la arteria fluvial más importante de Colombia: el río Magdalena, el cual desemboca en el mar Caribe a través de bocas de ceniza. En esta institución se forman y preparan tanto militar como tecnológicamente los hombres y mujeres que brindan sus servicios como suboficiales navales en las unidades a flote o terrestres de la Armada Nacional.

Hoy en día no existe un estudio previo sobre el manejo de las TIC en el proceso de enseñanza en la tecnología Electromecánica ni el impacto que éstas tienen sobre ella, razón por la cual se requiere conocer su uso e incorporación. Se cuenta con la continua colaboración de los docentes (objetos de estudio en esta investigación) y directivos del programa académico que son necesarios para la preparación de talentos humanos en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Además, se requieren personas caracterizadas por su entusiasmo, disposición, motivación e interés en promover innovaciones que faciliten el proceso de enseñanza de manera que los grumetes sean favorecidos con la instrucción recibida. Lo anterior conllevó a plantearse la pregunta ¿en qué estado se encuentra el uso de las TIC en el proceso de enseñanza en la tecnología Electromecánica de la ENSB?

Al tratar de responder este interrogante, se lleva a cabo inicialmente un análisis sobre el estado del arte de las TIC a nivel mundial, nacional y regional. Como resultado de este estudio se encuentra que, al utilizarlas en la actividad pedagógica, se facilita la labor del docente en las instituciones de educación superior debido a la estimulación del estudiante para investigar sobre un tema previamente tratado en clase e inclusive a

---

<sup>1</sup> Escuela Naval de Suboficiales de Barranquilla

preparar con anticipación la instrucción a recibir. Esto permite ayudar la estructuración de un aprendizaje significativo.

Los procesos pedagógicos se ven beneficiados por el manejo de los recursos tecnológicos desde la preparación de las clases hasta la didáctica de la evaluación. Éstos se apoyan en software diseñados para tal fin, los cuales permiten implementar una formación con estándares de calidad donde el estudiante logra apropiarse de un aprendizaje con sentido acorde a las demandas actuales de la sociedad. Por consiguiente, los ciudadanos poseen características de saber, de hacer y de actuar, con habilidades innovadoras que reconocen en su entorno, adaptándose a él y buscando solventar situaciones que se les presentan a diario. En consecuencia, son capaces de crear nuevos productos que satisfacen las necesidades humanas (Unesco, 2008).

En España se trabaja con una estructura basada en la calidad educativa centrada en el alumno, con actualidad de la información que recibe de manera que enfrenta retos actuales con eficacia. Por otra parte, el docente se encuentra en una constante preparación de los temas tratados en las clases y la respectiva actualización de sus conocimientos a través de cursos o posgrados, incluyendo investigaciones no sólo en su campo del saber sino también en las TIC. En otras palabras, se manejan con prudencia los medios tecnológicos en las escuelas de formación, brindando a través de su uso un conocimiento veraz y preciso (European Commission, 2018).

En la actualidad, las TIC han tenido un gran apogeo e impulso, gracias a su fuerte impacto en las distintas comunidades sociales. Tanto así que se emplean en todas las actividades del ser humano y promueven un auge en la demanda de capacitación de los trabajadores, que en este caso corresponde a los docentes, y de los estudiantes (Marqués-Graells, 2012). Ciertamente, se requiere de una *alfabetización digital* que brinde la capacitación necesaria para acceder a la información y comunicación en cualquier momento y lugar dejando de lado las barreras de distancia y tiempo.

El impacto de las TIC se evidencia a través del modelo de sociedad y desarrollo por los que ha pasado la humanidad (Fourçans, 2013). Éste se manifiesta en el proceso de enseñanza, puesto que “permiten integrar experiencias novedosas, mejor conectadas con las expectativas y experiencias que tienen los estudiantes del siglo XXI” (Unesco, 2013, pág. 67).

Los programas educativos que captan la atención del estudiante por la facilidad de su manejo y su estructura dinámica, brindan un medio de mejora del proceso de enseñanza, logrando que los docentes tengan a su disposición una herramienta versátil que pueden utilizar durante el desarrollo de las clases según el tema tratado y el momento del desarrollo de la actividad pedagógica. Además, “las animaciones proporcionan más simplicidad en el diseño (y consecuentemente carga cognitiva) son superiores a los medios estáticos en términos de rendimiento de aprendizaje” (Holzinger, Kickmeier, & Albert, 2008, pág. 287).

Al tener la información a la mano, organizada según las necesidades de análisis con modelos e instrumentos de evaluación eficaces y pertinentes a las condiciones del desarrollo por las acciones académicas, se puede evidenciar que la instrucción impartida permite hacer propuestas de mejora tanto del docente como del estudiante (Jaime & Lizcano, 2015). El aprendizaje móvil que se fundamenta en la recepción o entrega de información en distintos contextos con ayuda de la tecnología, adiciona un canal para apoyar a los otros recursos de enseñanza en tiempo real (Ramos, Herrera, & Ramírez, 2010).

Los beneficios del aprendizaje en la virtualidad como lo es la opcionalidad presencial del estudiante en el aula (Pantoja-Vallejo & Zwierewicz, 2008), y el factor de que el uso de las TIC conlleva a que el nivel de ventaja relativa se pueda medir por el prestigio social, conveniencia y satisfacción que aporta al usuario (Opati, 2013). Por consiguiente, le genera a los estudiantes que cuentan con tecnologías y herramientas un aprendizaje interactivo desarrollado en un entorno dinámico (Imbernón, Silva, & Guzmán, 2011).

Existen dificultades que se presentan en los entes educativos debido a que “en las escuelas es más lento cambiar sus planes de lección de lo que se requiere para adaptarse las computadoras en el aula” (Livingstone, 2012, pág. 10). No obstante, el ITU<sup>2</sup> en sus investigaciones reflejan el estado actual de progreso a nivel mundial de la infraestructura de las TIC teniendo en cuenta los indicadores propuestos por ellos (ITU, 2017).

Algunas de las instituciones u organismos que resaltan el apoyo al manejo de las TIC son el Grupo especial de las Naciones Unidas en el foro mundial referente a la promoción de las condiciones favorables para el desarrollo digital llevado a cabo en el año 2004 en Berlín, el cual comunica el papel capital que desempeñan las TIC en las organizaciones. La OMS (Organización Mundial de la Salud) también promueve su implementación en el área de las ciencias de la salud, así como la OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) que fomenta actividades relacionadas con el comercio electrónico en internet con el objeto de agilizar las transacciones comerciales.

Por otra parte, la OACI (Organización de la Aviación Civil Internacional) ha diseñado un plan para asegurar la compatibilidad entre sus aplicaciones y componentes de seguridad en la aviación a nivel mundial. Además, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) lleva a cabo proyectos dirigidos a la convergencia entre las nuevas tecnologías y las tradicionales con el objeto de trabajar en cultivos alternativos. De igual manera, la CNUCD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) colabora con los países en vías de desarrollo en la implementación de políticas nacionales sobre las TIC para promover el cyber negocio, las exportaciones y la competitividad.

Mientras tanto, el CCI (Centro de Comercio Internacional) administra el programa e-trade bridge en 30 países manejando subastas de diferentes artículos vía internet. Del mismo modo, la OMM ((Organización Meteorológica Mundial) se encuentra trabajando en el desarrollo de un sistema TIC para el intercambio de información con respecto a las condiciones meteorológicas, recursos hídricos y tipos de clima.

El Banco Mundial brinda apoyo a los gobiernos en la implementación de políticas de fomento de la competencia y la reglamentación para el sector de las TIC. Agregando a lo anteriormente dicho, la OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) revisa los esfuerzos de los países miembros de esta comunidad con el objeto de fortalecer el acceso a la información.

La CERN (Organización Europea de Investigación Nuclear) maneja el proyecto TIC con el acopio e intercambio de datos científicos en el manejo de la energía nuclear. Por último, la Unesco y la ITU en la cumbre mundial sobre la sociedad de la información en Ginebra 2003 y después en Túnez 2005 buscan el desarrollo integral de la persona siendo el desarrollo de habilidades TIC una de sus prioridades a través del

---

<sup>2</sup> International Telecommunication Union

plan Ceibal creado en el 2007 que pretende dar igualdad de oportunidades a todas las personas a través del acceso a la tecnología.

En la educación militar el e-learning<sup>3</sup> y las tecnologías de simulación brindan unas herramientas sólidas en la preparación de los integrantes de la milicia, sin dejar de lado que al “lograr el desarrollo de las competencias para el manejo de la información en entornos virtuales de aprendizaje, resulta de gran importancia el acompañamiento y guía del docente y de los propios pares” (Alba & Orrego, 2013, pág. 114). El ejército de Estados Unidos a través del West Point<sup>4</sup> es quien más impulsa el desarrollo, el uso del e-learning y las tecnologías de la simulación invirtiendo en estos programas billones de dólares.

Las enormes inversiones con respecto a nuevas tecnologías educativas, han permitido que los cadetes norteamericanos se mantengan motivados a estudiar de una manera que no fue llevada a cabo con anterioridad. Para ello, se utilizan enfoques behavioristas con mejor control y manejo del conocimiento impartido a los sujetos (Juhary, 2010).

El regimiento de los Estados Unidos construyó sus doce principios de la gestión del conocimiento incluyendo políticas que van desde la incorporación incentivada del mismo con medios como podcasts, videos y simulaciones, hasta la capacitación obligatoria (Byrne & Bannister, 2013). Las operaciones militares de redes, informática y TIC se encuentran entrelazadas entre sí a nivel de la micro y macro organización de las fuerzas armadas enfatizando en que los procesos de utilización de la fuerza, apoyo y generación de resultados se centra en sus sistemas (Mattila & Parkinson, 2017).

En las sociedades latinas se destaca la motivación para realizar actividades académicas junto con la concentración del alumno cuando se encuentra inmerso en un mundo donde se emplean las TIC debido a las posibilidades dinámicas e interactivas de animaciones que brindan estas herramientas (Sunkel, 2010) es decir, la forma como se les presente la información a los grumetes navales incide en su disposición para el aprendizaje. En Colombia, se especificaron las 5 competencias que se requieren en el docente para el buen manejo de las TIC las cuales son: la tecnológica, la comunicativa, la pedagógica, de gestión y la investigativa (MEN, 2013) conociendo a cabalidad las herramientas tecnológicas desde el punto de vista de su funcionamiento, vigencia y normatividad.

Existe la necesidad de tener claro el porqué de su uso y la manera como se implementará en el aula, es decir, debe haber una planeación previa en la que se incluya la forma de comunicación a utilizar para que se den procesos que faciliten la integración del nuevo conocimiento a las experiencias previas del estudiante. Por lo tanto, la función docente en la ENSB, es aquella que se encuentra enmarcada dentro de un proceso formativo pedagógico continuo e integral, que dimensiona la gestión del conocimiento disciplinar, interdisciplinar y trasdisciplinar, mediante el uso de las TIC'S y otros medios que le permiten transformar social y académicamente al estudiante (ENSB, 2016).

Los profesores de la ENSB han venido trabajando con modelaciones utilizando algoritmos que permiten la visualización de objetos, máquinas y herramientas navales, facilitando las instrucciones impartidas a los grumetes en la parte de maquinaria y

---

<sup>3</sup> Generación de aprendizajes con uso de las tecnologías

<sup>4</sup> Academia Militar de los Estados Unidos

equipos utilizados en la marina colombiana (Álvarez, 2014). La AR<sup>5</sup> facilita el manejo de detalles en el análisis de planos, barcos y aviones haciendo que el grumete se involucre aún más en su preparación y por lo tanto reciba los cimientos de un aprendizaje significativo el cual, en esta situación, es difícil de alcanzar sin ayuda de la tecnología.

## Método

El objetivo propuesto en esta investigación es efectuar el diagnóstico del uso de las TIC en el proceso de enseñanza en la tecnología Electromecánica de la ENSB.

### *Participantes*

La población son los 24 docentes de la tecnología Electromecánica de la ENSB con sus diferentes formaciones académicas en pregrados y posgrados. A su vez, se componen de 2 grupos completamente diferenciados: por un lado están los 14 profesores civiles con amplia experiencia en el ámbito formativo de la educación a nivel secundaria y superior, conocedores de diferentes estrategias pedagógicas para impactar en el aprendizaje de los grumetes; por otro lado se encuentran los 10 militares (algunos de planta en la Tecnología Electromecánica y otros de apoyo pertenecientes a otra tecnología) con conocimientos y habilidades específicas en un área de trabajo, conocedores de las diversas necesidades que se presentan en las diferentes unidades navales a flote y terrestres de la Armada Nacional colombiana.

De estos 24 profesores hay 12 (50% de la población de estudio) cuyas materias están directamente relacionadas con el uso de las TIC que son los involucrados en este estudio. También se trabaja con los jefes de programa de la tecnología Electromecánica los cuales son dos suboficiales con amplia experiencia y conocedores de las fortalezas y necesidades de la Armada Nacional colombiana, los grumetes de primer y segundo año con énfasis en Motores, Controles Eléctricos y Refrigeración quienes están en contacto permanente con los profesores, el jefe del Departamento de Estadística encargado del manejo de las notas, el jefe del Departamento de Telemática quien se encarga de la estructura en hardware y software de la institución, los bibliotecarios quienes manejan la información referente a los textos, revistas, plataforma y bases de datos, el encargado del Departamento de Ayuda a la Instrucción, los demás suboficiales que de manera directa o indirecta se relacionan con esta tecnología y el Decano Académico.

### *Diseño*

El método de investigación empleado es el cuantitativo el cual se apoya en las herramientas estadísticas deductivas. Este enfoque presenta varias características secuenciales útiles de aplicación en el campo de la indagación con las cuales se plantea un problema de estudio delimitado y concreto llevando a cabo preguntas específicas con la propuesta de las hipótesis por parte del investigador: el uso de las TIC mejora el proceso de enseñanza en la tecnología Electromecánica de la ENSB; cuando se cuenta con herramientas TIC en la tecnología Electromecánica de la ENSB se facilitan algunas de las actividades académicas del docente y la incorporación de las TIC en la tecnología Electromecánica de la ENSB favorece el trabajo colaborativo de los docentes. Las respuestas son obtenidas con su respectiva demostración e inferencias a los demás

---

<sup>5</sup> Augmented Reality

docentes de la tecnología y de la institución a partir de una muestra seleccionada de la población.

Se busca el máximo control con el objetivo de que otras posibles explicaciones se excluyan de la incertidumbre y se minimice el error generado durante el proceso. Las predicciones propuestas son a partir de los estudios previos teniendo claro que los fenómenos que se observan no deben ser subjetivos y por lo tanto siguen un patrón determinado y estructurado.

Los datos tienen los estándares de validez y confiabilidad requeridos en un trabajo de investigación científica empleando el razonamiento deductivo a partir de las teorías educativas, de los principios que rigen las TIC y de los requerimientos de formación a nivel militar que se transforman en hipótesis para posteriormente ser sometidas a prueba (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). Se pretende identificar las leyes causales presentes en la enseñanza con TIC en la tecnología Electromecánica de la ENSB y que se muestra como una realidad externa al individuo.

### ***Instrumentos y técnicas***

Se utiliza la encuesta la cual es confiable, lo que significa que al aplicarse al mismo individuo bajo las mismas condiciones genera iguales resultados. Además, se recopila la información que manejan en el Departamento de Estadística referente a las evaluaciones que realizan los grumetes a los docentes de las asignaturas impartidas, los jefes de programa quienes llevan a cabo la evaluación de desempeño anual y el Departamento de Telemática en cuyos formatos registran la infraestructura tanto de hardware como de software con que cuenta la institución.

Con la encuesta, la cual se desarrolló por etapas a partir del 2013 en el programa de Electrónica siendo modificada y adaptada en el 2016 a la tecnología en Electromecánica y evaluada por un grupo interdisciplinario de expertos en el 2017, se midió las condiciones de preparación del docente con respecto a las TIC y la forma como ellos las perciben en sus actividades académicas. Posteriormente con la información arrojada por el Departamento de Estadística se obtuvieron datos sobre la valoración por periodos que los grumetes realizan a los profesores según las asignaturas que ellos imparten, para lo cual se tomó una muestra representativa y solicitó que respondieran un cuestionario diseñado para tal fin.

Con la evaluación de desempeño anual que los jefes de programa realizan a los profesores se obtuvo información referente a las fortalezas, aspectos por mejorar, consecución de objetivos, desempeño global. Finalmente, con los documentos suministrados por el Departamento de Telemática se obtuvieron datos referentes a la capacidad de red, los equipos de cómputos y herramientas tecnológicas que tienen acceso los docentes, además del software instalado y las bases de datos.

### ***Procedimiento***

La manera como se recolectó la información utilizada en esta investigación fue a través de un actuar definido por fases: primeramente, se desarrolló el cuestionario con preguntas cerradas orientadas a conocer la formación de los profesores en TIC y con preguntas tipo Likert con el objeto de identificar la percepción que ellos tienen referente al manejo de estas tecnologías. Posteriormente, se seleccionó una muestra de 12 de los 24 docentes que hay en la tecnología Electromecánica según las asignaturas impartidas y el nivel de implicación en el manejo de las TIC, brindándoles una charla sobre la importancia de su trabajo; a ellos se les aplicó la encuesta, diseñada en google forms, enviada vía online a través de sus correos electrónicos.

Luego de lo anteriormente dicho, se reunió con el suboficial encargado del manejo de los datos del Departamento de Estadística el cual consultó sus fuentes y entregó la información referente a la evaluación que realizan los grumetes a todos los docentes. El investigador seleccionó la información pertinente de la tecnología Electromecánica para su posterior análisis. Seguidamente, se agendó una reunión con los jefes de programa para que suministrara los datos de la evaluación de desempeño anual que realiza a los profesores de la tecnología quienes facilitaron la información utilizada en este trabajo.

A partir de lo expuesto, con el jefe del Departamento de Telemática se recopiló la información referente a las bases de datos, al hardware y al software instalado en la institución. Por último, se procesó la información recopilada, que permitió identificar las relaciones de dependencia entre las variables, lo cual conllevó a la verificación de las hipótesis de investigación planteadas.

### Resultados

A continuación, se analizan los resultados obtenidos durante la investigación planteada en la ENSB.

En la tabla 1, correspondiente a la evaluación de los docentes de la tecnología Electromecánica del primer módulo del 2017 por parte de los grumetes se tienen en cuenta los factores: *dominio de la disciplina, planificación del curso, ambiente de aprendizaje, estrategias, métodos y técnicas, motivación, evaluación, comunicación, gestión del curso; tecnología de la información y de la comunicación, satisfacción general*. Se observa que la mínima nota alcanzada sobre 5,0 fue de 4,5 obtenida en las asignaturas Control de averías y Motores térmicos y la máxima de 4,9 en las materias Transformadores, Motores alternativos y Principios y automatismos. Dichos resultados indican que los grumetes consideraran que se mantuvo un alto nivel durante la instrucción impartida en las asignaturas de este módulo debido a que a ellos probablemente les gustó como se llevaron a cabo las actividades académicas.

Tabla 1.  
*Evaluación docente 2017 (1).*

No.	Asignatura	Evaluación
1	Termodinámica del motor	4,6
2	Transformadores	4,9
3	Historia naval	4,7
4	Motores alternativos	4,9
5	Control de averías	4,5
6	Circuitos corrientes	4,8
7	Principios y automatismo	4,9
8	Motores térmicos	4,5
9	Fundamentos de motores térmicos	4,7

*Nota:* elaborada por el autor del trabajo a partir de la información suministrada por el Departamento de Estadística de la ENSB (2017).

En la tabla 2, correspondiente a la evaluación de los docentes del programa tecnología Electromecánica del segundo módulo del 2017 por parte de los grumetes, se observa que la mínima nota alcanzada sobre 5,0 fue de 4,1 obtenida en la asignatura Dibujo I (AutoCAD) y la máxima de 4,7 en las materias Derechos humanos, Motores térmicos, Motores eléctricos y Principios y automatismo. Esto indica que los grumetes consideraron que se mantuvo un alto nivel durante la instrucción impartida en las asignaturas de este módulo debido a que a ellos les gustó la forma como se llevaron a cabo las actividades académicas.

Tabla 2  
*Evaluación docente 2017 (2)*

No.	Asignatura	Evaluación
1	Mecánica de fluidos	4,4
2	Derechos humanos	4,7
3	Motores térmicos	4,7
4	Metodología de la investigación	4,5
5	Control de averías	4,6
6	Motores eléctricos	4,7
7	Ingles técnico general	4,6
8	Ingles III	4,5
9	Principios y automatismo	4,7
10	Circuitos de corriente alterna	4,3
11	Dibujo I (AutoCAD)	4,1
12	Ética y valores	4,6

*Nota:* elaborada por el autor del trabajo a partir de la información suministrada por el Departamento de Estadística de la ENSB (2017).

El jefe de programa se encarga de evaluar el desempeño laboral de los docentes vinculados al programa de Electromecánica llevando a cabo esta actividad a mitad y final del año a través de los factores *productividad* y *conducta laboral* los cuales a su vez se dividen para productividad en *planeación, utilización de recursos, calidad, competencia técnica, responsabilidad* y *oportunidad*; para conducta laboral en *compromiso institucional, tratamiento de la información, trabajo en equipo, relaciones interpersonales e iniciativa*.

Anualmente se conciertan objetivos entre el jefe de programa y el profesor, acorde a las necesidades institucionales, a trabajar durante el periodo evaluado. Los resultados, muestran que los profesores obtienen puntajes entre *superior* desde 767 hasta 883 y *sobresaliente* desde 884 hasta 1000 lo cual indica el alto grado de compromiso y responsabilidad que tienen con la institución y el programa.

Del Departamento de Telemática se obtuvo información referente a los recursos físicos con que cuenta la institución. En el laboratorio de inglés se tienen 20 computadores de escritorio; en el laboratorio de controles eléctricos hay 10 computadores de escritorio; en la sala de profesores se tiene 1 computador de escritorio por cada 3 profesores; en la biblioteca hay 27 computadores de escritorio; en el PVD<sup>6</sup> se

<sup>6</sup> Punto Vive Digital

tiene un salón con 11 portátiles, 1 televisor Smart tv y otro salón con 16 computadores de escritorio, 1 televisor Smart tv; además, hay 1 televisor por cada 2 aulas.

Todos los equipos anteriormente mencionados cuentan con acceso a internet de banda ancha. Sin embargo, algunos de ellos tienen más restricciones para consultar páginas como ocurre en la sala de profesores y el laboratorio de inglés. Por otro lado, hay lugares donde el uso de los equipos es compartido entre los estudiantes y el docente, tal es el caso de los laboratorios de inglés y controles eléctricos, en el PVD y en la biblioteca.

Con respecto al software se tiene la blackboard<sup>7</sup>, para todas las fuerzas militares de Colombia en donde se cuenta con acceso a las bases de datos documentales Digital National Security Archive (colección de más de 140 mil libros de diferentes editoriales internacionales). También está disponible la referencia para el manejo de tesis y artículos de universidades Latinoamericanas.

Por otra parte, se maneja el Sistema Nacional de Acceso Abierto al Conocimiento Colombia SNAAC el cual articula la información entre instituciones públicas y privadas de Colombia. Además, está disponible el catálogo de bibliotecas de las FFMM junto con la biblioteca ARC con acceso a las Escuelas de Formación.

Los marinos durante su formación, tienen a su disposición la biblioteca ESUP con ingreso a la Escuela de Superficie de la ARC. También, en lo aeronaval se consulta la biblioteca ESCAN que brinda acceso a la aviación naval junto con la biblioteca de la FAC con admisión a las Escuelas de Formación de la Fuerza Aérea Colombiana.

Para la consulta de documentos físicos en las bibliotecas de la Fuerza Pública se maneja el catalogo SIBFA. Más aún, se trabaja con la base de revistas electrónicas ProQuest y con el Power Search éste último es una herramienta para localizar artículos y libros en temas como justicia, criminal, guerra y terrorismo.

Agregando a lo anteriormente expuesto, para las revistas se consulta el portal de revistas científicas latinoamericanas SciELO y el Directory of Open Access Journals DOAJ (portal de acceso a revistas libres). Finalmente, con respecto a las bases de datos se tienen el GALE CENGAGE Learning, la base de datos Chatham House Online Archive, la base de datos Smithsonian Collections Online, el OECDiLibrary (base de datos para la Cooperación y Desarrollo Económico y la base de datos de la Organización de Estados Iberoamericanos OEI. Algunas de estas fuentes de información se restringen para uso exclusivo de los profesores militares.

Por otro lado, con respecto a la capacidad instalada del cableado, en la figura 1 se muestra la infraestructura con la que se cuenta en el Departamento Académico, en las aulas y en la Biblioteca.

---

<sup>7</sup> Plataforma computacional para crear documentos, administrar cursos y que acceden los estudiantes a través del internet

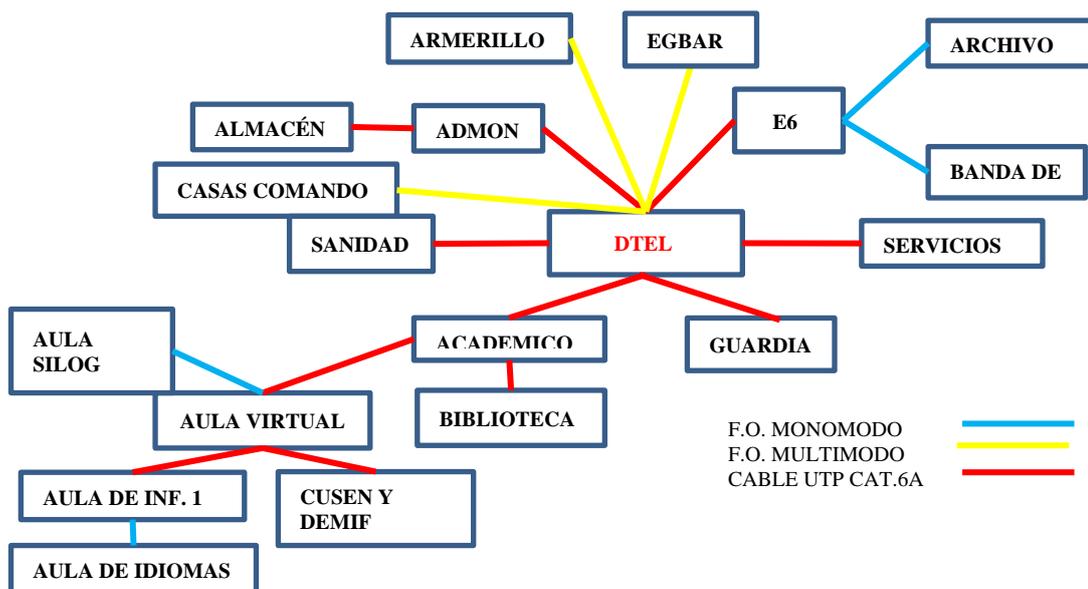


- F.O. MONOMODO —
- F.O. MULTIMODO —
- CABLE UTP CAT.6A —

Figura 1. Cableado en el departamento académico.

Nota: Adaptado del Departamento de Telemática de la ENSB 2018.

Adicional a lo expuesto previamente, en la figura 2 se muestra cómo están conectadas las diferentes dependencias de la ENSB a través de los cables monomodo, multimodo y UTP.



- F.O. MONOMODO —
- F.O. MULTIMODO —
- CABLE UTP CAT.6A —

Figura 1. Cableado en la ENSB.

Nota: Adaptado del Departamento de Telemática de la ENSB 2018.

## Discusión y conclusiones

Con el manejo de las TIC los docentes de la ENSB desarrollan sus actividades académicas mejor planificadas, inicialmente invirtiendo tiempo para preparar los materiales de apoyo pero que después, con estas herramientas, les es fácil implementarlas en los siguientes módulos agilizando el proceso educativo. Esto conlleva al beneficio de los grumetes que reciben una instrucción con aplicación directa a los sistemas electromecánicos, visualizando situaciones donde ven la importancia del conocimiento y el profesor puede dedicar más tiempo a resolver inquietudes de los estudiantes o consultar información actualizada sobre un tema específico.

Paralelo a lo anterior, se presentan dificultades manifiestas durante la investigación teniendo en cuenta que, al ser una institución militar, existen restricciones en el manejo de la información que requiere ser solicitada con fundamento y anticipación para que realicen el análisis respectivo y autoricen su divulgación. También hay que considerar las condiciones prioritarias en Colombia que conllevan a aunar esfuerzos para mejorar la seguridad nacional; esto implica que se requiera de más tiempo para llevar a cabo posteriores trabajos relacionados con las TIC, que brinden respuestas cada vez más integrales con sus respectivas recomendaciones. Además, las limitaciones de recursos económicos y la no prioridad de su implementación afectan la expansión de esta tecnología.

En un estudio previo realizado en las IES<sup>8</sup> de Colombia se encontraron las dificultades que se presentan cuando se implementan estas tecnologías:

Los docentes con más años... son... restrictivos al uso de las mediaciones tecnológicas, generando rechazo e inconformidad con los procesos que lo alejan del paradigma tradicional.

... un aspecto a superar es la soledad y la ausencia de las personas al no estar presencialmente para desarrollar un proceso de aprendizaje...

Las mediaciones tecnológicas... están asociadas a la necesidad de una conexión rápida y estable de internet (Padilla, Vega, & Diego, 2014, págs. 286-287).

Con esta investigación se buscó tener la atención de los docentes e investigadores, motivándolos a que utilicen con mayor frecuencia los recursos informáticos, implementándolos en sus funciones laborales acorde a las necesidades de formación de los grumetes con aplicaciones que fortalezcan su enseñanza. Todo esto con el fin de que los suboficiales presten sus servicios en las diferentes regiones del país, para lograr una fortalecida y robustecida Armada Nacional colombiana.

Uno de los objetivos fue confirmar que el trabajo colaborativo entre los profesores se fortalece con el uso de las TIC, lo cual queda evidenciado por la percepción que tienen del beneficio de compartir información, programas y demás herramientas informáticas. Adicionalmente, en algunos casos entran en contacto vía wi fi, ya sea a través de WhatsApp, correos electrónicos cuando realizan trabajos en equipo como la revisión del PEI, del reglamento académico, para recolectar y analizar información referente al informe a enviar al CNA<sup>9</sup> sobre cómo se encuentra la Escuela Naval, o cuando requiere comunicarse con el jefe de programa.

---

<sup>8</sup> Instituciones de Educación Superior

<sup>9</sup> Concejo Nacional de Acreditación

Otro objetivo fue identificar las actividades académicas que se simplifican con el uso de las TIC. Este se manifiesta con los beneficios de facilitar la preparación de clases con la búsqueda de información confiable por medio de páginas web especializadas, las bases de datos, el desarrollo de clases utilizando vídeos, presentaciones en power point o prezi, programas especializados como el Derive, Circuit maker, Solid Works, Solid Cam, Geo gebra, envío de datos on line, evaluaciones a través de la plataforma blackboard y las retroalimentaciones, de las recomendaciones que pueden llevarse a cabo vía online.

En último lugar, identificar la influencia de las TIC en la enseñanza, donde se evidenció que algunos docentes no cuentan con formación sólida en TIC, y las manejan por experiencia o por escuchar a otro; esta situación se observó cuando requirieron ayuda para diligenciar la encuesta, aunque al hablar con ellos muestran interés por mejorar y solventar esta dificultad. Hay profesores que se pueden considerar en estado intermedio en la implementación de las TIC debido a que manejan el paquete básico de Microsoft office y sus actividades académicas giran en torno a este recurso. En un nivel más avanzado están algunos docentes que utilizan software especializado en las clases para el manejo de las Matemáticas y de los circuitos electrónicos.

Lo anterior evidencia que en la ENSB los profesores requieren de una mejor preparación para aprovechar en mayor medida las TIC. Esto estimula al grumete a investigar sobre un contenido e inclusive a preparar con antelación el tema a desarrollarse en clase, situación observada en el aula de clases y en la biblioteca cuando consultan páginas web especializadas, le preguntan al docente dónde encontrar información, qué páginas de internet maneja, cuáles textos on line conoce, motivando así al docente a investigar y actualizar sus conocimientos, convirtiéndose en un orientador que conoce la información y sabe dónde encontrarla.

Sobresale la función que tienen los docentes en el manejo de las TIC en sus actividades cotidianas, reflejándose positivamente su grado de interés, compromiso y apoyo al manejo de estas herramientas. En suma, se incentivan a los grumetes a su aplicación en los compromisos académicos asignados, brindando pautas a seguir para que desarrollen trabajos de calidad tanto en su contenido como en su presentación, además, que sean tenidos como referentes para otros estudiantes que inician sus labores. Lo anterior queda de manifiesto en las evaluaciones de desempeño laboral realizadas por el jefe de programa de la tecnología Electromecánica.

Con respecto a la forma como los grumetes perciben a los docentes se observó, en las evaluaciones realizadas, que para ellos sus profesores son comprometidos con los procesos de enseñanza. Estos llevan una secuencia en las instrucciones impartidas, aclaran dudas y los incentivan a mejorar en su desempeño académico, motivándolos para que consulten fuentes fidedignas y utilicen las TIC de manera legal y ética durante el análisis y desarrollo de sus trabajos.

En cuanto a la infraestructura en TIC con que cuenta la ENSB se encontraron recursos de hardware en equipos de cómputo con conexión a internet en los laboratorios de la tecnología Electromecánica, la biblioteca, el punto vive digital, la sala de profesores a los cuales tienen acceso los educadores tanto para preparar como para desarrollar y evaluar sus clases, también en la tienda del grumete donde se pueden imprimir documentos, escanear y consultar información, sin dejar de lado el computador de los jefes de programa del centro de investigaciones. Por otra parte, de software como los paquetes ofimáticos, los especializados y bases de datos que consultan o manejan los docentes para compartir información inclusive con las otras

fuerzas de Colombia, junto con la plataforma blackboard donde se comunica con los grumetes para enviar mensajes, asignar actividades y evaluarlas.

Agregando a lo anteriormente expuesto, se tienen instalados por cada dos aulas un televisor Smart tv que utilizan tanto docentes como grumetes para mostrar vídeos o presentaciones. Igualmente, se destaca que gran parte de los grumetes cuentan con un computador portátil donde realizan la mayoría de las actividades asignadas por el tutor.

Aunque existen algunos cursos de capacitación online en el manejo de la plataforma blackboard que brinda la Armada Nacional colombiana, el proceso de enseñanza se puede mejorar a través de su uso efectivo debido a que actualmente no todos los profesores la emplean. También, se recomienda un mayor uso de software interactivos orientados al manejo de máquinas, mecanismos propios de la tecnología, circuitos eléctricos, de refrigeración impulsando la consulta de fuentes especializadas como las bases de datos y trabajos de grado realizados por otros grumetes que previamente llevaron a cabo su investigación, de manera que cuenten con una mejor visión y puedan proponer solución por escrito, en maquetas o en prototipos a casos concretos institucionales.

Se puede inferir que en la Escuela Naval se propende mejorar sus procesos académicos plasmados en la acreditación institucional por el CNA, en la certificación emitida de la auditoría ICONTEC<sup>10</sup> en todos sus procesos administrativos; donde se muestran aspectos por mejorar como la investigación tecnológica aplicada y científica, pero también se demuestra la alta calidad con las resoluciones de reconocimiento sobre la eficacia de sus programas académicos, su organización, funcionamiento y cumplimiento de su función social. Los docentes comprometidos con sus actividades y conscientes de lo dominante a nivel mundial en la aplicación de las TIC en la educación, proponen impulsar su manejo racional y eficiente con el objetivo de subir el nivel de investigación en la tecnología Electromecánica de la ENSB.

Dentro de las recomendaciones, se recomienda el desarrollo de otras actividades de exploración donde se involucren las demás tecnologías de la ENSB no solamente a nivel de los grumetes sino también de los marineros de capacitación intermedia. También, se pueden incluir los suboficiales de capacitación avanzada y de las especializaciones tecnológicas que se desarrollan en la oficina de posgrado como son en Sistemas de Redes, en Materiales Compuestos, en Manejo Integrado de las Zonas Costeras, en Control de Tráfico Marítimo, en Administración de los Servicios de Salud, en Gestión del Talento Humano y Liderazgo, en Gestión de la Seguridad y la Información. En este punto, en especial para las tecnologías de Hidrografía y Oceanografía física en donde los grumetes realizan parte de sus estudios en la ENAP<sup>11</sup> se sugiere considerar este sitio de instrucción durante el estudio propuesto.

Adicional a lo anteriormente expuesto, en futuros trabajos de investigación, se pueden analizar los procesos de aprendizaje, cómo se benefician por el uso de estas herramientas, iniciando con los grumetes para tener claridad en la administración de estos recursos informáticos, haciendo énfasis en el desarrollo y manejo del software específico que se requiere en cada tecnología, ya que en la actualidad se cuenta con pocos de ellos. Además, se manifiesta la necesidad de la implementación de una investigación en las sedes de formación de los oficiales navales comenzando con los cadetes de la ENAP y de los alumnos de la EFIM<sup>12</sup> en sus distintos niveles de

---

<sup>10</sup> Instituto Colombiano de Normas Técnicas

<sup>11</sup> Escuela Naval Almirante Padilla

<sup>12</sup> Escuela de Formación de Infantería de Marina

educación en este campo, teniendo en cuenta que existen restricciones en el manejo de la información por ser entidades militares y por lo tanto se requiere de mayor tiempo para justificar su solicitud con soportes de los estudios realizados previamente.

## Referencias

- Alba, M., & Orrego, C. (2013). Aprender haciendo en la virtualidad. *Ciencia y Poder Aéreo*, 8(1). doi: 10.18667/cienciaypoderaereo.14
- Álvarez, H. (2014). Objetos virtuales de aprendizaje en la formación tecnológica. *Escenarios*, 12(1). Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4763570.pdf>
- Byrne, B., & Bannister, F. (2013). *Knowledge Management in Defence*. En B. Janiūnaitė, A. Pundziene & M. Petraite (Eds.), *14th European Conference on Knowledge Management* (pp. 106-116). México: México. Academic Conferences & Publishing International. Retrieved from [https://books.google.com.co/books?id=esUTBAAQBAJ&pg=PT105&lpg=PT105&dq=Knowledge+Management+in+Defence++Barry+Byrne+and+Frank+Bannister+Irish+Defence+Forces+and+Trinity+College+Dublin&source=bl&ots=ArvtBTEBb9&sig=U7Ty8NybtIKRlwQaIMqfaHJRccs&hl=es-419&sa=](https://books.google.com.co/books?id=esUTBAAQBAJ&pg=PT105&lpg=PT105&dq=Knowledge+Management+in+Defence++Barry+Byrne+and+Frank+Bannister+Irish+Defence+Forces+and+Trinity+College+Dublin&source=bl&ots=ArvtBTEBb9&sig=U7Ty8NybtIKRlwQaIMqfaHJRccs&hl=es-419&sa=ArvtBTEBb9&sig=U7Ty8NybtIKRlwQaIMqfaHJRccs&hl=es-419&sa=)
- ENSB. (2016). *Proyecto educativo institucional*. Barranquilla. Retrieved from <http://docplayer.es/54287070-Proyecto-educativo-institucional.html>
- European Commission. (2018). *Education and training monitor*. Retrieved from [https://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/et-monitor\\_en](https://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/et-monitor_en)
- Fourçans, M. (2013). La adaptación en tiempos de cambio: las TIC en el medio educativo. *Reflexión académica en diseño y comunicación*, 20. Retrieved from [https://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/archivos/429\\_libro.pdf](https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/429_libro.pdf)
- Holzinger, A., Kickmeier-Rust, M., & Albert, D. (2008). Dynamic media in computer science education; context complexity and learning performance: is less more? *Educational Technology & Society*, 11(1). Retrieved from [https://www.j-ets.net/ets/journals/11\\_1/20.pdf](https://www.j-ets.net/ets/journals/11_1/20.pdf)
- Imbernón, F., Silva, P., & Guzmán, C. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial. *Comunicar*, 18(36). doi: 10.3916/C36-2011-03-01
- ITU. (2017). *Measuring the information society report*. Geneva, Switzerland: ITU. Retrieved from [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017\\_Volume1.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf)
- Jaime-Vivas, R., & Lizcano-Dallos, A. (2015). Trabajo colaborativo mediado por TIC en el aprendizaje de dinámica de sistemas. *DYNA*, 82(189). doi: 10.15446/dyna.v82n189.42026
- Juhary, J. (2010). *The military academy of Malaysia compared with West Point*. Florida, United States: Dissertation.com. Retrieved from <http://www.universal-publishers.com/book.php?method=ISBN&book=159942309X>
- Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford review of education*, 38(1). doi: 10.1080/03054985.2011.577938
- Marqués-Graells, P. (2012). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. 3 *Ciencias*. 2(1). Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4817326>

- Mattila, J., & Parkinson, S. (2017). *Predicting the architecture of military ICT infrastructure*. En R. Dameri & R. Spinelli (Eds.), *11th European Conference on Information Systems Management*. Genoa: Italy. Academic Conferences & Publishing International. Retrieved from [http://www.academia.edu/34644149/Predicting\\_the\\_Architecture\\_of\\_Military\\_ICT\\_Infrastructure](http://www.academia.edu/34644149/Predicting_the_Architecture_of_Military_ICT_Infrastructure)
- MEN. (Coord.) (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional. Retrieved from [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097\\_archivo\\_pdf\\_competencias\\_tic.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf)
- Opati, O. (2013). *The use of ICT in teaching and learning: the case of college of education and external studies*. Oslo, Noruega: Trykk. Retrieved from <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/36807/ICT%40MUK-Onop.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pantoja-Vallejo, A., & Zwierewicz, M. (2008). Procesos de orientación en entornos virtuales de aprendizaje. *REOP*, 19(3). Retrieved from <https://www2.uned.es/reop/pdfs/2008/19-3%20-%20Antonio%20Pantoja%20Vallejo.pdf>
- Padilla, J., Vega, P., & Rincón, D. (2014). Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en educación superior. *Entramado*, 10(1). Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v10n1/v10n1a17.pdf>
- Ramos, A., Herrera, J., & Ramírez, M. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar*, 17(34). doi: 10.3916/C34-2010-03-20
- Sunkel, G. (2010). TIC para la educación en América Latina. En CEPAL (Ed.), *Congreso Iberoamericano de Educación*. Buenos Aires, Argentina: CEPAL. Retrieved from <https://www.oei.es/historico/tic/Sunkel.pdf>
- Unesco. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. París, Francia: UNESCO. Retrieved from <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- Unesco. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: OREALC. Retrieved from <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>

**Fecha de recepción:** 09/10/2018

**Fecha de revisión:** 29/10/2018

**Fecha de aceptación:** 06/02/2019