



EDUCACIÓN

Por: S2 Jairo Franco Salcedo Escuela de Buceo y Salvamento ARC

Imagen: Actividad de medición. *Por:* Carlos Romero, en la estación de buceo Off Shore de Ecopetrol Coveñas

INTRODUCCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA FORMACIÓN DE LOS BUZOS DE LA MARINA

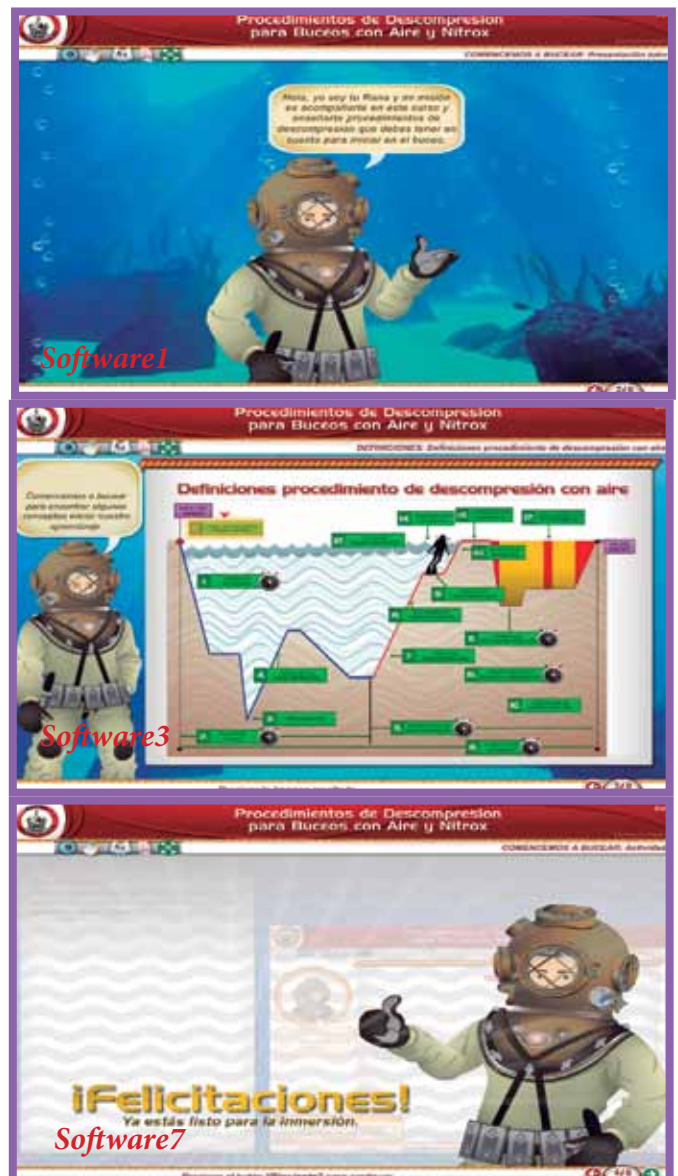
En el presente escrito se darán a conocer algunos aspectos sobre las TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) en la educación, que se ha vuelto parte de los procesos de formación en las Fuerzas Armadas. Igualmente, explorare una innovadora iniciativa que el DEPARTAMENTO DE BUCEO Y SALVAMENTO Y LA ESCUELA DE BUCEO Y SALVAMENTO (EBUSA) de la Armada Nacional han realizado para el apoyo en el entrenamiento de sus hombres, en aspectos muy importante sobre buceo, consolidando la capacitación continua, aspecto de gran importancia a nivel institucional, debido al tiempo tan estricto que se dispone para lograr una excelente preparación de los hombres, que desde las profundidades hacen patria.

Hay que aclarar que las ventajas que brindan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), no reemplaza al entrenamiento formal que se desarrolla

Imágenes:

Izq: Actividad de medición en uno de los tramos de mangueras submarinas del oleoducto principal de Ecopetrol en Coveñas. El software apoya en el planeamiento de dichas actividades. *Por:* Supervisor de buceo Jefe técnico Carlos Romero, en la estación de buceo Off Shore de Ecopetrol Coveñas.

Der: **Software 1** corresponde al tutor virtual “la Rana” que acompaña al estudiante durante todo el desarrollo del curso. **Software 3** corresponde a las definiciones de un buceo con descompresión con aire. **Software 7** corresponde al término de la fase inductora del software, permitiendo que el estudiante avance al primer capítulo. *Por:* Buzo S2 Jairo Franco, Escuela de Buceo y Salvamento.



en las instalaciones de la EBUSA; sea en las aulas, piscina o tanque abierto, sino que la refuerza, le ayuda y la facilita.

La necesidad de reforzar los medios de capacitación continua, incursionando (por que no) en la modalidad semi presencial (Blended Learning o B-Learning), se ha vuelto un estándar de desarrollo en todo centro de formación, ya que su efectividad se ha demostrado, siendo una solución en la enseñanza que se ajusta a las condiciones operacionales, propias de nuestro entorno laboral, y este software consolida parte del cumplimiento de esas metas.

En ese orden de ideas surge la inquietud: ¿Cómo ayudan las tecnologías de la información y la comunicación en la educación? Estos recursos hacen que el aprendizaje se facilite a través de la combinación eficiente de diferentes métodos, modelos de enseñanza y estilos de aprendizaje, logrado a través del uso de recursos virtuales y físicos, alternados de manera equilibrada.

Estos recursos tienen grandes ventajas como la rápida actualización de los materiales, nuevas formas de interacción entre estudiante-profesor, accesibilidad a la enseñanza y flexibilidad en la planificación y programación del estudio.

Pero, ¿el entrenamiento militar no se obstruye con el empleo de las tecnologías de la información y comunicación? Son muchas las Fuerzas Armadas que apoyan su entrenamiento con plataformas virtuales y simuladores, porque es más rentable emplear estas tecnologías, que en ocasiones poner a disposición de las unidades los recursos técnicos y logísticos para desarrollar un programa de entrenamiento.

Ejemplo de ello están las Fuerzas Armadas Norteamericanas y Británicas² entre otras, que capacitan inicialmente a sus combatientes en medios simulados controlados, antes de realizar ejercicios de mayores proporciones que demandan un esfuerzo logístico considerable. A nivel Latinoamérica, países como el Salvador cuentan con El Centro de Entrenamiento Táctico Computarizado³ (CETAC), que emplean un simulador para examinar la toma de decisiones tácticas y operativas por parte de los soldados bajo presión en combate y en situaciones de desastre.

Ante esta tendencia, las Fuerzas Armadas de Colombia y en su mayoría de las Escuelas de Formación, cuentan con sistemas virtuales y/o simuladores, como lo es el Simulador de Armas Tácticas (TWS)⁴ en la base de entrenamiento de infantería de marina, que ambienta al combatiente al liderazgo en las acciones contra el enemigo y el correcto uso del poder



Imagen: Técnico hiperbárico, SS Arlin Quintero verificando el programa de buceo de descompresión en superficie con los datos dados por el software. Este tipo de descompresión se realiza con el apoyo de una cámara hiperbárica, propia de las actividades de buceo comercial en donde se somete artificialmente al buzo a una presión equitativa a la presión absoluta bajo el agua. **Por:** Buzo S2 Jairo Franco, en la estación de buceo Off Shore de Ecopetrol Coveñas.

de fuego, o el simulador de control de tráfico marítimo (ITS)⁵ en la Escuela Naval de Suboficiales A.R.C Barranquilla, que permite a los suboficiales de la Armada Nacional conocer este equipo, llegando con una muy buena ambientación a las estaciones de tráfico que ejercen vigilancia y soberanía en el mar territorial y zona económica exclusiva. Igualmente, el Ejército Nacional ha desarrollado Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)⁶ para diferentes tipos de vehículos terrestres y la Fuerza Aérea con simuladores de vuelo para pilotos⁷.

Esto demuestra que además de su efectividad y utilidad en los procesos de formación, de todo tipo, también se ha vuelto un estándar del nivel educativo de cada centro el poseer e integrar TIC a sus procesos de capacitación. Por otra parte la necesidad del entrenamiento continuo para cualquier disciplina, especialmente en el buceo se debe a la tendencia de crear destreza, coordinación, acostumbrar al buzo a responder al impulso, indicaciones del supervisor y promover el espíritu de trabajo en equipo.

Tanto para los estudiantes del curso de buceo como para el aspirante al mismo, a veces no llegan a comprender la necesidad de la instrucción continua, pero es primordial en su formación básica, al mantener y perfeccionar hábitos como el de la disciplina, el respeto, la obediencia y la subordinación, así como también la moral y espíritu de cuerpo; de allí que el instructor motiva a sus hombres, para hacerles entender que, aun los detalles aparentemente insignificantes, como el diligenciamiento de los registros de buceo o listas de chequeo del equipo, entre otros, son la base de la precisión, clave de la disciplina operacional; y que la no observancia de dichos detalles, influye negativamente en la formación del buzo y acarrea, como consecuencia accidentes que pueden ser fatales.

El buceo es una actividad que evoluciona constantemente, en lo concerniente a equipos, procedimientos y teorías, debido a que su ámbito de aplicación, generalmente es para actividades económicas de grandes proporciones, que exigen altos estándares de seguridad, por lo cual algunas de sus enfermedades han sido reconocidas en la tabla de enfermedades laborales desde el año 2014⁸.

El entrenamiento para un grupo de buzos en la Escuela de Buceo y Salvamento tiene por objeto dotarlos con los conocimientos necesarios y las destrezas suficientes para realizar la búsqueda y salvamento de embarcaciones, equipos o personal; en mares, ríos o en lagos, a lo largo y ancho del territorio nacional, al servicio del personal militar y, en general, de la población que lo requiera.

Según el supervisor de buceo, Suboficial Jefe Carlos Londoño⁹; el buzo adquiere los conocimientos y las destrezas fundamentales para planear y realizar un buceo, desde un buque, bote o plataforma, y debe tener cualidades básicas como saber nadar, ser diestro

en el medio acuático (tanto en ríos, como en mares), de muy buena orientación, concentración y de mucha resistencia física, por lo cual el entrenamiento debe ser una constante.

Las posibilidades que hoy en día nos brindan los TIC, la complejidad de la sociedad actual que exige un aprendizaje permanente ante la celeridad de los cambios económicos, tecnológicos, científicos, etc. La búsqueda de nuevas alternativas para contribuir con el fortalecimiento de la seguridad y contribuir con el desarrollo naval y la irrupción de nuevos escenarios del conflicto interno, impulsan el surgimiento de propuestas telemáticas novedosas y un enriquecimiento de sus posibilidades en el campo de la formación. Esto es un paradigma generado por la sociedad del conocimiento que está planteando nuevas exigencias a las instituciones armadas, en la dinámica de su propio proceso educativo, que rompe con la visión tradicional de la educación militar.

En respuesta a esas necesidades que el entorno operacional refleja, la Escuela De Buceo, bajo orientación de la Jefatura del Departamento de Buceo y Salvamento desarrollo el *Software De Procedimientos De Descompresión Para Buceos Con Aire Y Nitrox*, que recopila toda la información necesaria sobre temas básicos (no sencillos), que los buzo de la Armada deben dominar y tener en consideración para el planeamiento y ejecución de toda actividad submarina. Este material, abarca temas como la teoría de descompresión y procedimientos de descompresión: que incluye sus definiciones, el registro, las tablas de descompresión (con aire, aire/oxígeno y oxígeno en superficie), buceos repetidos, buceo en altura, buceos de exposiciones excepcionales, operaciones de buceo con mezcla de gases y principalmente el manejo de situaciones de emergencia; porque permite brindar esa orientación ante una situación no planeada, que en ocasiones aparentemente no trasciende, debido a que la mayoría de secuelas dejadas por los malos procedimientos en buceo, se evidencia años después, y por desconocimiento sobre medicina hiperbárica, el médico asocia las patologías a trastornos muy diferentes, dando un diagnóstico y tratamiento inadecuado.

Entre las situaciones de emergencia se contemplan el manejo de variaciones en el régimen de ascenso, cuando se excede el tiempo de fondo, pérdida del suministro de oxígeno (en el agua o en superficie), manejo de

intoxicaciones por oxígeno, desarrollo de enfermedades de descompresión, intoxicación del sistema nervioso por oxígeno, manejo de una descompresión omitida, entre otros.

Entre las ventajas que proporcionara este software tenemos que; la necesidad de asistir a la Escuela de Buceo y Salvamento, para actualizarse en temas de doctrina, ya no será una limitante, sobre ello el Buzo Maestro José contreras Mora¹⁰ agrega: “Hoy en día la población institucional podrá acceder a este tipo de educación desde dónde se encuentre y en el momento que le quede más cómodo hacerlo”

Entre las ventajas que proporcionaría esta plataforma en el proceso educativo se tienen:

- Permitirá mejorar el desarrollo académico y profesional en el área de buceo en la población institucional, siendo una excelente herramienta para ello.
- Otorga flexibilidad de horarios, lo que facilita la organización del tiempo del estudiante respetando las obligaciones laborales y la vida familiar.
- Supone bajo costo, al permitir facilitar el desarrollo de competencias con antelación a las prácticas, permite optimizar las mismas (siendo eficaces) y proyectar en un futuro la minimización en tiempo de los cursos (siendo eficientes), recortando el espacio cátedra por docente. Esto también genera una mayor flexibilidad, respecto al método convencional de la clase en el aula pues no es necesario el estar programando cada vez la logística que conlleva cualquier otra acción de formación.
- Fomenta la necesidad de un docente muy participativo, desde antes de abrirse el curso (conociendo el software, escribiendo contenidos, acompañado a especialistas en diseño gráfico y pedagógico).
- Fomenta la atención personalizada, pues el tutor acompaña, supervisa y corrige de manera individual, las inquietudes que presente el estudiante.
- Es un método que le enseña al alumno a aprender: le instruye en las técnicas del autoaprendizaje y la autoformación, las cuales reforzadas con la tecnología de la información permiten un aprovechamiento más completo en lo que a contenidos se refiere.
- Facilidad de acceso; evidenciado en el hecho de que el tripulante de cualquier unidad pueda continuar con su proceso de formación, necesitando para ello generalmente sólo un terminal con conexión a Internet y/o lector de CD.
- Reducción de los tiempos de aprendizaje: Según estudios llevados a tal efecto por la Universidad Militar Nueva Granada¹¹ (facultad de estudios a distancia, año 2013), se ha comprobado que los tiempos de aprendizaje pueden ser reduci-



Imagen: Buzos en modalidad semiautónomo (buceo dirigido) apoyándose en el software para la elección de su procedimiento de descompresión. La imagen muestra el casco de buceo Kirby Morgan (de color amarillo) y el umbilical (las mangueras de aire color amarillo y de video color verde) y especialmente el empleo del software en el sitio de trabajo. **Por:** Buzo S2 Jairo Franco, en la estación de buceo Off Shore de Ecopetrol Coveñas.

dos entre un 40% y 60% si se ofrecen soluciones con tecnologías de la información y la comunicación, y la información asimilada en los procesos son retenidas un 25% más que si se utilizan soluciones convencionales de formación presencial.

En la actualidad la Educación Militar ha sufrido serias transformaciones, generadas por la implementación de novedosas técnicas como los simuladores, la educación a distancia, los discos interactivos e incluso la educación desescolarizada¹². En este panorama la tarea primordial es formar

Referencias Bibliográficas

buzos capaces de asumir roles, que pueden cambiar vertiginosamente, es decir prepararlos para lo inesperado. Al afrontar este reto es imperiosa la incorporación de la tecnología a los sistemas de la educación en buceo, por la necesidad de capacitación continua en determinadas áreas a los oficiales y suboficiales en plazos reducidos, de especializarlos en técnicas de buceo y procedimientos de descompresión, para la delicada labor de la toma de decisiones en tiempo real, por lo cual debe recurrirse al desarrollo o adaptación de nuevas tecnologías de enseñanza, tales como los sistemas de simulación o de auto instrucción.

En comparación con otras habilidades militares, el desafío educacional en el área del buceo es mayor, al considerar el riesgo que cada procedimiento y las decisiones tomadas entraña.

Otro aspecto que se debe resaltar, es que es la Escuela de Buceo y Salvamento¹³ el ente más idóneo para impulsar este tipo de innovaciones en el campo de las actividades subacuáticas, no por tradición como autoridad, o por continuidad en la educación, sino por la competencia indiscutible, dentro y fuera del ámbito institucional, y el aplicar los TIC a la enseñanza y el aprendizaje posee un gran potencial para aumentar el acceso, la calidad y la permanencia en el proceso formativo: (...) la educación virtual es una acción que busca propiciar espacios de formación, apoyándose en las TIC para instaurar una nueva forma de enseñar y de aprender (Asociación Colombiana de Instituciones de Educación Superior con Programas a Distancia y Virtual, 2013.). Esto significa que se genera un proceso educativo, una acción comunicativa con intenciones de formación, en un lugar distinto al salón de clases.

Este recurso de tecnología educativa, contribuye al aprendizaje autónomo, a la formación por competencias, el emprendimiento y el desarrollo de cualquier tripulante que se disponga para ello y puede contribuir en gran medida a su vinculación (en el tema) de lo local con lo regional y lo global.

Sobre este esfuerzo el Buzo Maestro José Medina opina: “El objetivo es prolongar en forma natural este tipo de recurso, una vez que hayan egresado los buzos de la Escuela, para fomentar lo que se conoce como Educación Continuada, y ayudar a los tripulantes a involucrarse más en su formación y a profundizar el conocimiento”.

¹ Comisión Económica para América Latina y el Caribe, ONU, “Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación en América Latina: riesgos y oportunidades” [en línea]. Santiago de Chile, Noviembre 2010, disponible en <http://www.cepal.org/es/publicaciones/6174-nuevas-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-para-la-educacion-en> [Consulta: 30 de marzo de 2015].

² “Simuladores militares en la reducción del gasto en defensa” [en línea], disponible en <http://www.taringa.net/posts/info/17824332/Simuladores-militares-en-la-reduccion-del-gasto-en-defensa.html>. Buenos Aires, Abril 2014.

³ Centro de Entrenamiento Táctico Computarizado, [en línea], disponible en http://www.cetac.gob.sv/index.php?option=com_content&view=category&id=40&Itemid=70, El Salvador, Noviembre 2014

⁴ Wed infomil PRENSA, “Infantería De Marina adquiere simulador de armas tácticas” [en línea]. <http://www.webinfomil.com/2013/01/infanteria-de-marina-adquiere-simulador.html> [Consulta: 31 de Marzo 2015].

⁵ NULLVALUE w., “EVALUACIÓN DE OPERATIVOS NAVALES POR COMPUTADOR” [en línea], BARRANQUILLA, 1998, disponible en <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-808261> [Consulta: 27 de marzo de 2015].

⁶ Rodríguez J., DESARROLLO TECNOLÓGICO: UN DESAFÍO HACIA LA INDEPENDENCIA ESTRATÉGICA” [en línea]. <http://acis.org.co/revistasistemas/index.php/component/k2/item/155-desarrollo-tecnol%C3%B3gico-un-desaf%C3%ADo-hacia-la-independencia-estrat%C3%A9gica> [Consulta: 27 de marzo 2015]

⁷ OFICINA DE PRENSA FUERZA AEREA COLOMBIANA, “Fuerza Aérea Colombiana estrenará simuladores de vuelo únicos en América” [en línea]. <https://www.fac.mil.co/fuerza-a%C3%A9rea-colombiana-estrenar%C3%A1-simuladores-de-vuelo-unicos-en-am%C3%A9rica> [Consulta: 27 de marzo 2015]

⁸ Ministerio del trabajo, decreto 1477 por lo cual se expide la tabla de Enfermedades Profesionales [en línea]. En formato PDF, Bogotá, 2014, disponible en www.mintrabajo.gov.co/.../2096-decreto-1477del5deagostode2014.htm [Consulta: 01 de Abril 2015].

⁹ Señor Suboficial Jefe, Buzo Maestro de la Armada Nacional, Subdirector e Instructor de Escuela de buceo y salvamento de la Armada Nacional de Colombia, supervisor de buceo onshore, offshore, con más de 10 años de experiencia ininterrumpida de buceo militar y comercial

¹⁰ Señor suboficial jefe técnico, integrante de la reserva activa de la Armada Nacional; buzo maestro, supervisor de buceo onshore y offshore, instructor de buceo militar y semiautónomo, conocido en el ámbito militar como “el tigre” con más de 25 años de experiencia ininterrumpida en buceo.

¹¹ Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Estudios a Distancia, visto en <http://www.umng.edu.co/programas-academicos/facultad-estudios-distancia/> [Consulta: 01 de abril de 2015].

¹² Fernández M.A., Las teorías de la desescolarización.[en línea]. <http://www.ivanillich.org.mx/teorias.pdf> [Consulta: 30 de Marzo 2015].

¹³ EL TIEMPO.com, UNIDAD DE BUCEO Y SALVAMENTO, SIEMPRE LISTA [en línea]., Cartagena, 1999, disponible en <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-891186> [Consulta: 31 de mayo de 2015]