

# Empleo de simuladores en el entrenamiento de las fuerzas

## Reflexiones sobre sus implicancias éticas\*

GENERAL DE BRIGADA AÉREA OSVALDO BAHAMONDES MASAFIERRO, FUERZA AÉREA DE CHILE-RETIRADO



El impacto que las nuevas tecnologías de la información y comunicación (Tic) han tenido y tienen en todos los ámbitos del quehacer humano es un hecho innegable, del cual, obviamente, no está ajeno el entorno educacional ni mucho menos el ámbito del entrenamiento y formación militar, donde históricamente se ha hecho un uso intensivo de estas tecnologías, entendiendo por ellas a los procesos, instrumentos e ingenios utilizados para recuperar, almacenar, organizar, manejar, producir, presentar e intercambiar información por medios electrónicos y automáticos.

El ámbito de acción de las Tic's se encuentra inserto en la totalidad del quehacer humano y comprende desde un simple y antiguo fax hasta los más modernos satélites y sofisticados robots. Su propósito es optimizar el manejo de la información con el fin de generar una mejor operación y mayor conocimiento e inteligencia y hoy día las podemos encontrar en casi todas las actividades del quehacer humano, como las aulas, el comercio, la investigación, el entrenamiento y en la operación de múltiples servicios, entre muchas otras instancias. A modo de ejemplo podemos destacar como en Chile, gracias al desarrollo del gobierno electrónico, se ha hecho innecesario concurrir a muchas oficinas estatales para hacer largos y tediosos trámites, pudiéndose obtener de modo on line desde una partida nacimiento hasta el pago de nuestros impuestos,

---

\*Fuente: Este artículo fue publicado anteriormente como cuaderno de trabajo N° 9 del Centro de Estudios Estratégicos de la ANEPE, <http://www.anepe.cl/wp-content/uploads/Cuaderno-de-trabajo-N°-09-20141.pdf>

pasando por la realización de consultas y envíos de reclamos en forma ágil y expedita. En definitiva, las tic's constituyen hoy en día, parte integral de nuestras vidas logrando mejorarla en casi todos sus aspectos y actividades cotidianas como comprar, trabajar, estudiar y otras muchas más.

Retomando el tema de este escrito, que versa sobre el empleo de la información y comunicación como instrumento educacional en la profesión militar, es imperioso reconocer que en las actividades relacionadas con dicho entorno, vale decir el mundo castrense, se ha hecho gran uso de estas tecnologías desde sus comienzos, inclusive con bastante anterioridad a la creación de las Tic's como concepto. De hecho, enfrentar fuerzas, comunicarse entre Unidades, ejercer el control jurisdiccional en un teatro de operaciones y por supuesto ejercitar las maniobras de combate requiere de un extenso empleo de las tecnologías de la información y comunicación, lo cual representa una ventaja en el sentido de que la mayoría del personal militar están habituados a su uso y, por lo tanto, no solo no se rehúsan a la incorporación de nuevas tecnologías en su diario quehacer sino que rápidamente alcanzan una valiosa destreza en su utilización, además de convertirse prontamente en entusiastas usuarios.

La exigencia de instruir a los diferentes miembros de las Fuerzas Armadas en determinadas áreas o sistemas y entrenar a los Mandos y sus Estados Mayores en la conducción y control de las Fuerzas en un corto periodo de tiempo y al más bajo costo posible, ha originado un acelerado desarrollo de nuevas tecnologías educacionales como los modernos y sofisticados simuladores, que reproducen un muy real escenario de combate, mediante el uso de complejos logaritmos computacionales y a menudo incomprensibles lenguajes de programación.

La complejidad, el alto costo y el ambiente operacional de los sistemas de armas modernos han alentado a que se utilice cada vez más la simulación avanzada. Estos entrenadores son capaces de proporcionar una capacitación más intensa que la que se logra en los sistemas y equipos reales y ello en un entorno de aprendizaje seguro y conveniente. La fidelidad que se logra con estos modernos aparatos permite que el instructor pueda evaluar con una alta confiabilidad el comportamiento observado en el simulador y predecir su correcta transferencia a los sistemas reales. Otros importantes beneficios de estos aparatos son el ahorro de combustible, la disminución de los efectos adversos sobre el medio ambiente y la reducción de los costos de instrucción, entrenamiento y operación.

Si bien es cierto que los simuladores pueden constituir una valiosa herramienta en el proceso de instrucción, entrenamiento y mantención de eficiencia operativa, también es verdad que no garantiza "per se" un perfeccionamiento del aprendizaje; necesariamente su uso debe realizarse en forma adecuada para que llegue a ser un verdadero y significativo aporte al proceso de enseñanza y aprendizaje de las Fuerzas en sus diferentes ramas y especialidades.

Para ello, estas tecnologías deben estar necesariamente incluidas en el curriculum educativo como una parte integral del mismo y dentro del marco del programa pedagógico para que tenga sentido y significado. Esta integración no puede realizarse en forma aislada ya que su objetivo no es, como a veces se cree, hacer más atractiva la instrucción o reemplazar la labor del docente, sino que debe considerarse como algo "además de" y no "en vez de" la instrucción que debe ejecutar el educador.

Quizás si el error más común en el uso de los simuladores es su incorporación a la metodología de enseñanza despojándolos de su rol complementario convirtiéndolos en el instrumento principal del adiestramiento, llegando incluso a reemplazar al instructor, lo que origina que el alumno exhiba muchas horas de entrenamiento, pero sin supervisión por lo que se desconoce su calidad, dificultando la detección de errores, la obtención de los objetivos y la progresión adecuada del programa educativo.

Sin embargo el mayor peligro, a juicio del autor, es que la grandeza de la tecnología adquiera tal protagonismo, que nos haga olvidar que la verdadera majestad radica en el hombre con todo los sentimientos, valores y temores que lleva a cuesta, y nos haga percibir la realidad como un superficial juego de computación sin darle importancia a sus consecuencias, tal como nos advier-

ten innumerables escritos que al querer explicar las preocupantes y crecientes cifras de la violencia en la sociedad contemporánea, le confieren una significativa cuota de responsabilidad a estos juegos, en los cuales el sufrimiento y la muerte se muestran como algo festivo, premiando además con el título de ganador a quien logre ocasionar el mayor porcentaje de daño, situación propicia para lograr la pérdida de la sensación de dolor y la visión indiferente ante la miseria que ocasionan los tan manoseados daños colaterales.

Mucho se ha hablado de la manera en que la tecnología puede revolucionar al sistema educacional, incluso Area (1996) proporciona un entretenido relato de cómo a fines del siglo XV en Europa, el invento de la imprenta permitió la publicación de gran cantidad de libros, contribuyó a estimular en la gente los deseos por aprender a leer y escribir, produciendo un impacto socio-cultural sin precedente en la historia de la humanidad. Sin embargo, también se debe advertir del peligro que encierra el considerar a la tecnología como un objetivo en sí, en vez de un medio y tratar de innovar la metodología de la enseñanza –que por cierto requiere ser mejorada– para solo dar satisfacción a la tecnología y no a las metas últimas del programa educativo. Es posible desprender entonces, que la tecnología es un instrumento más, valioso e importante, pero instrumento al fin y al cabo.

Es imprescindible emplear las tecnologías con cautela y no abusar indiscriminadamente de su uso, se les debe otorgar un propósito correctamente delimitado con el fin de que cumplan de manera efectiva su rol de ser un apoyo para el aprendizaje de un determinado contenido. Es ésta la diferencia entre usar la tecnología o integrarla al currículo que plantea Sánchez, quien manifiesta que el integrar el uso de las Tic's conlleva otorgarles la misión de lograr el objetivo de aprender un concepto, una definición o un proceso, en una disciplina curricular específica. Vale decir, se deben situar a las Tic's al servicio de los propósitos y fines educativos sin perder de vista que el objetivo último y primordial es el de aprender.

El peligro de ir adaptando la educación a la tecnología y no la tecnología a los requerimientos educacionales, es que se puede caer en la mera transmisión de información en vez de enseñar ciencias o sabiduría, como alerta Rayón (2008) al advertirnos de la imperiosa necesidad de preocuparnos no solo de lo que “podemos” hacer sino también de lo que “debemos hacer”. A modo de ejemplo digamos que el hombre debió, antes de inventar la clonación –que representa lo que podemos hacer– discutir sobre sus alcances éticos y morales, debate que nos indicaría si lo debemos hacer.

En el presente escrito se pretende contribuir a la discusión informada y responsable acerca del uso en el entrenamiento militar de diferentes simuladores de combate en las Fuerzas Armadas, que en definitiva son avanzadas tecnologías de la información y comunicación que contribuyen enormemente a mantener altos estándares de eficiencia a menores costos que la utilización del equipamiento real y muchas veces con más eficacia y, obviamente, siempre con menos riesgo.

Sin querer ahondar en la enorme repercusión que tiene en la economía de una nación el mantener un poder militar eficiente y eficaz, como tampoco en los usos alternativos que eventualmente pudieran tener las grandes cantidades de recursos financieros que ello implica, ejemplarizados en la ya famosa disyuntiva de ¿cañones o mantequilla? de Samuelson, cree el autor que hoy en día nadie puede desconocer la importancia que tiene para la vida de un país el contar con Fuerzas Armadas altamente equipadas y entrenada que permita asegurar la paz y contribuir al desarrollo nacional.

Atendiendo a la problemática de satisfacer los crecientes requerimientos con los siempre insuficientes recursos, la tecnología ha puesto a disposición de las Fuerzas, modernos sistemas de simulación para entrenar a su personal, en un ambiente seguro, económico y asombrosamente semejante a las circunstancias reales.

Los simuladores proporcionan una instancia para resolver situaciones que pueden encontrarse en el mundo exterior, permiten cometer y corregir errores inaceptables en la realidad,

reducir significativamente los riegos y costos de entrenamiento y contribuir a preservar el equipo real minimizando su desgaste o probabilidad de destrucción ante la potencial ocurrencia de un accidente.

Pero como todas las cosas en la vida, nada representa cabal ni exactamente una solución total, ni nada está exento de presentar efectos inesperados y en ocasiones adversos y por cierto, los simuladores no constituyen una excepción a esta regla, por lo que sería un error considerarlos como un sustituto total del entrenamiento ya que solo constituyen un muy buen complemento.

Siempre debemos estar alerta en quizás la mayor limitación que estos ingenios representan, como lo es su incapacidad de transmitir los valores, la ética y la moral que todo combatiente debe tener para poder ejercer con nobleza ese embriagador poder que confiere la pertenencia de las armas. Es este el tema central de este ensayo donde el autor busca la reflexión de los lectores, acerca de la importancia de no centrarse exclusivamente en la entrega de información y ciencia sino más bien, en la creación de sabiduría, de enseñar lo que se debe hacer más allá de lo que se puede hacer, objetivo imposible de obtener con el empleo de las Tic's como un fin y no como un medio para lograr los objetivos principales que persiguen los contenidos educacionales y, con mayor razón si se trata de formar a un militar, a un auténtico caballero en armas, que estando dispuesto a dar su propia vida por aquellos intereses superiores, entiendo lo suficiente sobre los horrores y la miseria que conllevan las guerras para querer evitarlas y, de no ser posible, hacer de esta actividad algo que albergue características lo más humanas posibles. Es por ello que es utópico pensar que con el solo hecho de hacer que un militar observe un video, use una computadora u opere un simulador, se logrará desarrollar en él a cabalidad, la esencia de la formación técnica y valórica que todo uniformado debe poseer.

## El camino de las Tic's en la Fuerza Aérea de Chile

El autor ha escogido, en consideración a su experiencia personal, realizar un breve y sin duda incompleto relato de la evolución de las Tic's en la Fuerza Aérea de Chile, pero los lectores (el lector tenía) de las otras Fuerzas Armadas sin duda rememorarán la situación acontecida en sus propias Organizaciones.

La aviación, como cualquier otra institución donde la tecnología se convierte en tema central y condicionante de su estructura, operación y por cierto de su sistema educacional, han hecho desde sus inicios un dilatado uso de las tecnologías de la información y comunicación. En las aulas se partió con las olvidadas pizarras de madera y tiza, para pasar luego por los *rotafolios* y máquinas de proyección de diapositivas –están todavía en la memoria del autor, unas ya lejanas e interminables clases de ingeniería del avión y teoría del tiro en una calurosa sala en el desierto más árido del mundo y, muchas veces, con un profesor que hacía del uso y abuso de la tecnología el motivo central de su clase– posteriormente se evolucionó a las máquinas de transparencias y proyector de opacos que eran capaces, valga la redundancia, de proyectar la página de un libro en el telón y que a los alumnos nos parecía algo tan mágico que gastábamos casi todo el tiempo tratando de descubrir su funcionamiento en vez de poner atención a la materia que se impartía. Ya más recientemente se masificó el uso de los computadores y *data show* los cuales, mediante sofisticados programas tecnológicos permitieron animar una clase y consecutivamente entregarlas a sus alumnos vía internet o mediante grabaciones en algún medio magnético, lo que simplificó la toma de apuntes en beneficio de la interacción con el profesor y compañeros dentro del aula. Como complemento a todo lo anterior apareció la educación a distancia que permitió aumentar significativamente la cobertura de alumnos, especialmente en un país tan largo y de tan difícil geografía como lo es nuestro querido Chile.

Respecto a los campos de entrenamiento, la Fuerza Aérea ha realizado un intensivo uso de los simuladores de vuelo que intentan replicar la experiencia de volar un avión en la forma más real posible. Contrariamente a lo que se pudiera pensar, hoy en día los simuladores no son tan usados

en “el aprender a volar” como en la práctica de los procedimientos normales, de emergencia y práctica de combate. El antiguo “Duperbarril”, ingenioso aparato que consistía en un barril común y corriente, con un banquillo de junco y un palo a modo de bastón, que era movido manualmente por el instructor para dar la sensación de movimiento, debió dar paso a los famosos “Link Trainer” que simulaban movimientos mecánicos y que luego incorporarían instrumentos de control similares al de los aviones. En la década de los 70 la escuela de vuelo por instrumentos adquirió el moderno simulador T-40 que poseía la totalidad de los instrumentos de un avión, incluyendo los de vuelo y navegación, todos los cuales funcionaban en forma coherente entre sí de acuerdo a las acciones y decisiones tomadas por el piloto aprendiz, incluso emitía el ruido característico de los motores y del toque de ruedas durante el aterrizaje. A continuación algunos de los aviones de combate fueron adquiridos ya con sus correspondientes simuladores y hoy en día se cuenta con simuladores de F-16 que no solo permiten volar el “avión” sino combatir con otro simulador ubicado geográficamente en una localidad distante de la primera.

Al mismo tiempo, la Escuela de Instrumentos y el Centro de Medicina Aeroespacial cuentan con sendos simuladores que incorporan la capacidad de movimiento otorgando así, las sensaciones y reacciones fisiológicas que los aviadores experimentan en un vuelo real. En aquellas aeronaves que no se cuenta con simuladores los pilotos concurren periódicamente a otros países, de tal modo que es posible advertir cómo el uso de estas tecnologías se encuentra inserto en el currículo normal de entrenamiento de los pilotos, como una herramienta más para lograr el objetivo de mantener tripulaciones eficientes en el combate y seguras en la operación del avión.

Referente al entrenamiento del combatiente individual se cuenta con polígonos de tiro virtual, que posibilitan “disparar” con distintas armas y calibres sobre blancos computacionales que permiten conocer con precisión el lugar del impacto y de ese modo corregir los errores y aumentar la eficiencia.

En cuanto al entrenamiento en la toma de decisiones estratégicas o juegos de guerra, la Academia de Guerra Aérea diseñó en el año 1986 un sistema computacional capaz de evaluar los planes operativos en los que intervienen numerosos factores y representar, en una pantalla gigante, los resultados y consecuencias de las decisiones tomadas por los distintos Comandantes. Los datos eran manejados por diversos ordenadores que analizaban y valoraban las resoluciones adoptadas y arrojaban los más probables resultados operativos, tácticos y logísticos. Paulatinamente el método fue evolucionando hasta que en los inicios del año 2000 mutó a un nuevo sistema que emula las funciones y pantallas que actualmente les son propias a los sistemas de mando y control utilizado por la institución en sus centros de operaciones reales.

En la formación del personal del área de mantenimiento también es posible advertir cómo la tecnología se ha integrado a sus quehaceres a través del empleo de maquetas y paneles didácticos además de aviones y equipo en desuso. Actualmente se cuenta con modernos emuladores que permitirán no solo trabajar en aviones casi reales, sino que además tienen la capacidad de inducir fallas en sus distintos componentes, de tal modo que los especialistas aprendan a detectarlas y repararlas con prontitud y eficiencia.

## Consideraciones éticas en el empleo de simuladores

Hasta este punto del escrito hemos visto qué son las Tic’s y algunas de sus virtudes y precauciones que se deben tener durante su utilización. También distinguimos el uso intensivo que las Fuerzas Armadas y la Fuerza Aérea en particular han hecho en los distintos campos de su quehacer educacional para optimizar el entrenamiento y capacitación de quienes integran sus filas. Especial énfasis procuramos conferir al hecho de emplear los simuladores como una herramienta efectiva y complementaria a la hora de someter sin riesgos al operador, en la forma más verazmente posible, al eventual escenario real que podría enfrentar durante un conflicto armado.

Resaltamos la valiosa utilidad que estos aparatos tienen en la educación militar para contribuir a tener fuerzas cada vez más competentes, en tanto y cuanto sean utilizadas como parte de un proyecto educacional, dándoles un uso coherente y eficaz que refuercen la formación militar.

No obstante, existe una realidad que no puede ni con mucho ser representada tecnológicamente por ingenio alguno como lo es el dolor, el sufrimiento y la penuria que el empleo de la fuerza lleva implícito en su accionar. No solo los simuladores son incapaces de representar esta desventura, sino que pueden distorsionar la realidad al hacer creer que las consecuencias de nuestros actos no son tan graves ni profundas, momento en el cual se hace indispensable la presencia de un instructor atento, que sea capaz de explicar las dimensiones reales y tangibles de un enfrentamiento armado.

No quiere el autor desconocer el hecho de que las guerras existen y que hay que estar preparados para ella, ya que en su condición de soldado ha tenido la oportunidad de estudiar los distintos conflictos acontecidos a lo largo de la historia de la humanidad, que lamentablemente no son pocos, al punto de que algunos pensadores han definido a la paz como aquellos breves momentos que separan a los periodos de guerra. La intención no es otra que advertir que el uso intensivo de la tecnología en la simulación podría finalmente producir una grave distorsión de lo que justamente quiere emular: la realidad. En efecto la tecnología puede producir un efecto de desconexión con la realidad al minimizar o no hacer visible los efectos de su actuar al operador de los diferentes sistemas de armas.

Básicamente la tecnología militar ha centrado sus esfuerzos en hacer una guerra cada vez más eficiente, como nos manifiesta Shurtleff (2002) al decir que la idea consiste en hacer que el objetivo de matar personas y romper cosas sea cada vez más fácil y seguro. Prueba de ello son los misiles crucero, la llamada guerra de las galaxias, la tecnología *dispara y olvida*, o incluso la famosa guerra relámpago de los alemanes durante la segunda guerra mundial.

Por otro lado, la tendencia de hacer que los conflictos armados sean cada vez más precisos en su ejecución logrando reducir al máximo los efectos colaterales en la población civil, ha acuñado términos como guerra quirúrgica o bombardeos de precisión, que si bien es cierto logran su cometido, alejan a los soldados del horror de la guerra y les suministra la sensación de que el enemigo pierde su condición de ser humano para convertirse en un punto luminoso dentro de un radar o una señal auditiva inmerso en un sistema de detección, vale decir parece transfigurar a los enfrentamientos armados en una guerra “limpia”, da la impresión de que el conflicto no es un asunto serio, sino algo más frívolo, similar a un juego de video.

La tecnología de la simulación no solo puede ocasionar un efecto no deseado como la desconexión del cual nos alertaba el mayor D. Keith Shurtleff, sino que en algunas oportunidades es capaz de mostrarnos con sorprendentes y atractivos efectos, como en una película *hollywoodense*, los daños, heridos y muertos, al igual como ocurre en la mayoría de los videojuegos. De hecho aún se puede, con algunos simuladores de disposición gratuita, volar los fatídicos ataques en contra las torre del World Trade Center o participar de alguna operación bélica en Irak, todo lo cual contribuye a ver los efectos como parte de un entretenimiento.

El autor no está propiciando que en el entrenamiento de nuestros combatientes se prescindiera del uso de la tecnología, para evitar esta des-sensibilización, ni tampoco pretende incentivar un retorno masivo a aquellas grandes y reales maniobras militares donde se empleaban significativos contingentes de soldados y equipos, que resultan en muy alto costo en recursos y, a veces, en accidentes. Al contrario, la sabiduría indica que debemos hacer uso de las Tic's en forma profusa, pero como parte de un programa educacional con objetivos finales coherentes, lógicos y humanitarios que busquen integrar a las tecnologías para hacer el entrenamiento y las guerras más seguras y al mismo tiempo tomar las precauciones para contrarrestar la tendencia a desconectarnos de la realidad o de presentar a las guerras como una buena y aceptable solución de conflictos. Una vez más, es conveniente reiterar que las tecnologías deben ser explotadas para crear sabiduría más allá de meramente hacer ciencia u obtener información.

Considerando que los hechos mundiales y sus proyecciones permiten augurar que estamos muy lejos de un estallido de la paz y que por ahora la armonía mundial es un hecho improbable, debemos abocarnos a entender cómo podemos usar las tecnologías de modo tal que permitan un entrenamiento más eficiente y guerras más seguras, y al mismo tiempo evitar la tendencia a la desconexión con los efectos del accionar militar en el adversario.

Aquí es donde aparece con fuerza la necesidad de entregar una fuerte formación ética y moral a nuestros soldados. También esta educación tiene que ser completa en el sentido de analizar detalladamente los errores y los horrores de un conflicto, estudiar la historia con sus victorias, pero también con sus efectos y defectos. No debemos permitir que nuestros combatientes actúen sin comprender cabalmente que es lo que están haciendo. Hay voces que dicen que el hablar de estos temas con los integrantes de las Fuerzas sería contraproducente y que podría socavar su predisposición de participar en un conflicto lo cual, siendo opiniones respetables, claramente no concuerdan con la del autor quien cree sólidamente que la formación completa, real, sincera y transparente de la guerra produce soldados más prudentes y crecidamente valerosos, que al prometer dar la vida si fuera necesario, no solo están recitando un emotivo juramento sino expresando una real y meditada disposición a morir por lo que estiman justo.

Surge entonces la interrogante de si es posible enseñar virtudes y valores mediante el uso de la tecnología o inculcar la prudencia y el respeto al adversario mediante un simulador o el empleo de las Tic's. Eventualmente la respuesta es no, al menos no con solo el empleo de las tecnologías, que en ningún caso pretenden reemplazar a las actuales metodologías de enseñanza sino que por el contrario deben aspirar a complementarla.

El rol del profesor como líder, guía y mentor es irremplazable, nunca se ha dicho que el fin último de la tecnología es sentar a los alumnos frente a una máquina o un sistema audiovisual para producir un mero intercambio de información. Las virtudes, la disciplina y el amor al prójimo sigue siendo una enseñanza heredada desde nuestros padres e instructores. Es pertinente repetir lo dicho por Sánchez ([www.cs.cirmici.pag/papers/inegr\\_cumpdf](http://www.cs.cirmici.pag/papers/inegr_cumpdf)), en el sentido de que las tecnologías tienen que constituir un apoyo al proyecto educativo y por lo tanto, deben estar armónicamente integradas a un currículo para lograr el propósito de aprender.

Siguen siendo importantes las condiciones de liderazgo de los conductores militares, pues son ellos los que no solo enseñan técnicas y métodos, sino también quienes forman a hombres y mujeres nobles y de servicio, por ello la educación de un militar es compleja y sobrepasa con mucho los límites de impartir una gran cantidad de conocimientos tecnológicos. Si bien es cierto que un militar es un gran usuario de la ciencia y la tecnología, es mucho más un humanista, entre sus filas hay más poetas y escritores que físicos o matemáticos.

La malla curricular de un militar es, qué duda cabe, extensa y considera a las Tic's como una valiosa herramienta para lograr transmitir su contenido, pero no como un fin en sí misma. Quienes creen que la formación castrense se limita a una serie de ejercicios físicos y pasar por exigentes canchas de entrenamiento militar se equivocan. La formación de un hombre de armas es compleja, larga y delicada que excede con mucho, la enseñanza de volar, de disparar o combatir. Se trata de formar a un ser humano íntegro, noble y justo, con condiciones de liderazgo y amor por su patria, quienes conociendo todo lo bueno y lo negativo de las guerras quizás rece a favor de la paz, pero permanezca listo para acudir donde fuese necesario, a combatir si fuera preciso y aún a matar o morir si así se les exigiese (Shurtleff, 2002).

## Conclusiones

Durante el presente ensayo, discutimos sobre el aporte que las Tecnologías de Información y Comunicación, pueden entregar como herramientas a la educación. También explicarnos cómo su contribución ha sido valiosísima incluso comparable a la revolución que significó la aparición de la imprenta a finales del siglo XV.

También se advirtió sobre el peligro de ocuparlas más allá de un buen sistema audiovisual, haciendo que normalmente reemplace al rol del profesor quien, en ocasiones, se limita a ser un presentador pasivo de la tecnología. Para evitar lo comentado sugerimos la necesidad de integrar a las Tic's al currículo para que junto a todo el contenido contribuya al logro de los objetivos y fines educativos que no es otra cosa que aprender.

Luego hicimos un breve repaso de lo que ha sido el empleo de las Tic's en la Fuerza Aérea de Chile, la que sin duda ha sido intenso desde la creación misma de la institución, como probablemente lo ha sido en la mayoría de las organizaciones relacionadas con las Fuerzas Armadas donde la tecnología tiene un papel central en su desarrollo.

Sin embargo también analizamos el peligro, en el ámbito militar, que las tecnologías pueden presentar si no son complementadas con todo un sistema de enseñanza que tenga como propósito formar un militar, más que un simple operador de un determinado sistema de armas. Este peligro no es otra cosa que la desconexión de la realidad respecto de los reales efectos de una guerra, lo que puede provocar una potencial deshumanización en las acciones bélicas, al punto de llegar a considerar a los enfrentamientos armados como un adecuado método para resolver un conflicto y no como un mal necesario que debe ser usado solo como último recurso.

Para minimizar lo anterior, se sugirió complementar la enseñanza de los militares con otras instancias educativas, donde los instructores deben hacer uso extensivo de sus atributos de liderazgo para formar personas de bien. Se habló de la obligación de los formadores de mantenerse y mantener a los educandos siempre conectados con la realidad, perfectamente informados sobre los errores y horrores del accionar bélico. No se trata de ser pacifista o renegar de la profesión militar, especialmente en un mundo tan lleno de problemas y desigualdades, sino de tener contingentes listos para ir a la guerra si las circunstancias así lo ameritan, pero conscientes de lo que ello significa, para que actúen con prudencia y justicia. A fin de cuentas el enemigo no es más que otro militar noble, que lucha al igual que uno por lo que cree que es justo.

Los aviadores Chilenos están preparados para ello, gracias a un completo y extenso sistema educacional, que usa todas las herramientas disponibles, incluyendo por cierto a las tecnológicas, pero sobre todas las cosas profundiza los aspectos éticos y morales para lograr un actuar humano en algo tan terrible como la guerra. Nadie dice que es una tarea fácil, prueba de ello es que toma cinco años para recién obtener el título profesional en las diferentes especialidades y estar en condiciones de iniciar una larga carrera que tiene en su camino muchas otras instancias educacionales, donde se enseñan nuevos conocimientos técnicos y se refuerzan los éticos.

Por último, en suma y como análisis del presente ensayo quedan respaldadas las hipótesis presentadas al comienzo, que guardan relación con la necesidad del uso moderado y responsable de la tecnología por un lado, y la innegable necesidad de contar con educadores correctamente capacitados para formar a los alumnos no solo en materias técnicas, sino también en los recovecos que la tecnología, al menos por ahora, es incapaz de ahondar, como lo son los temas valóricos, éticos y morales. □

## Bibliografía

Aguaded, J.I. (2001): Aprender y enseñar con las tecnologías de la comunicación, en @gora Digit@l, 1. Area, M (2001) As novas tecnoloxias como eixos de innovación no centros educativos non universitarios ICE de la Universidad de Compostela.

Horcas Villarreal, M.: ([www.eumed.net/rev/cccss/02/mhv3.htm](http://www.eumed.net/rev/cccss/02/mhv3.htm)) Las Nuevas Tecnologías al Servicio de la Educación, en Contribuciones a las Ciencias Sociales, septiembre 2008,

Rayón, Laura (2008) Apuntes de Clases del programa de doctorado UAH.

Sanchez, Jaime ([www.c5.cl/mici/pag/papers/inegr\\_curr.pdf](http://www.c5.cl/mici/pag/papers/inegr_curr.pdf)) Integración curricular de las Tic's: conceptos e ideas.

Shurteff, Keith (2002) Los efectos de la tecnología en nuestra humanidad, Revista Paramters, número de verano del 2002.



**General de Brigada Osvaldo Bahamondes Masafiero**, Fuerza Aérea de Chile-Retirado. Ingeniero en Sistemas Aeronáuticos, Máster en Administración Militar de la Academia de Guerra Aérea, Máster en Liderazgo Educacional de la Universidad Andrés Bello, Máster en Gestión Educativa de la Universidad Alcalá de Henares, Alumno de Doctorado en Educación en Universidad Alcalá de Henares. Especialista en Seguridad de Vuelo, Profesor Militar, especialista en Estado Mayor de la Academia de Guerra Aérea, egresado del Air War College en la Universidad del Aire (USAF). Actualmente es Jefe de Postgrado en la Academia de Ciencias Aeronáuticas de la Universidad Federico Técnica Santa María e investigador de la Academia de Estudios Políticos y Estratégicos. Se desempeñó como piloto de combate y como general fue Director de Educación.



**F-AIR COLOMBIA**

Feria Aeronáutica Internacional

Rionegro - Antioquia

9-12 Julio, 2015