

La modalidad de la educación virtual: la más adecuada para capacitar a los controladores aéreos

Virtual education: the best option to train air traffic controllers

Fechas de recepción: 16 de Octubre de 2015
Fecha de aprobación: 25 de Noviembre de 2015

Por: Freddy Alberto Tovar Chávez*

Resumen

Debido al alto crecimiento del tránsito aéreo colombiano y a las insuficiencias en el personal que participan en este proceso, este artículo tiene como propósito evidenciar si la educación virtual tiene los alcances y capacidades necesarias para la capacitación de controladores aéreos en Colombia.

El estudio realizado explora las funciones, conocimientos y habilidades que tiene y debe tener un controlador aéreo; se analiza la literatura y las teorías pedagógicas; se hace énfasis en lo que concierne a la educación virtual; se exponen diferentes puntos de vistas y resultados tanto teóricos como prácticos de la educación virtual, y por último se establece por qué la educación virtual sí cumple con los requerimientos necesarios para desarrollar esta capacitación específica.

Palabras clave: educación virtual, controlador de tránsito aéreo, capacitación, simulador.

Abstract

Due to the high growth of Colombian air traffic and the deficiencies in the staff involved in this process, this article aims to show whether virtual education has the ability and capabilities needed for their training in Colombia.

The study explores the functions, knowledge and skills that an air traffic controller must have. The literature and educational theories are analyzed. An emphasis concerning virtual education is made.

We also explored the different points of views of both theoretical and practical results of virtual education. Finally we establish that virtual education meets the requirements necessary to develop this specific training.

Keywords: Education, air traffic controller, training, simulator.

* Administrador de empresas en telecomunicaciones, controlador tránsito aéreo, especialista en docencia universitaria.

Introducción

Colombia viene avanzando en educación virtual de una forma ascendente: ya en 2010 la Unesco en París le hacía la mención de honor del Premio de Alfabetización Rey Sejong - Unesco a la fundación universitaria Católica del Norte por su Programa de Alfabetización Virtual Asistida (PAVA), que ha servido para minimizar el índice de analfabetismo en Colombia e incluir el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sistema formativo; el programa ha estado especialmente dirigido a mujeres, afro, indígenas, desplazados y personas con alguna discapacidad.

En 2013 se celebró el XIV Encuentro internacional Virtual Educa Colombia 2013, el cual fue considerado un gran éxito por la entonces ministra de Educación, María Fernanda Campo Saavedra, quien lo definió como el evento más importante de América Latina y del Caribe en innovación educativa.

El año 2014 un profesor colombiano fue escogido entre 25.000 participantes de 150 países del mundo como el más innovador en materia de programación; fue elegido por una iniciativa acerca de educación y tecnología que puso en la página web de la Corporación Microsoft. No es la primera vez que el docente gana un reconocimiento mundial: en el 2013 viajó a Corea, ya que fue escogido como una de las 17 mejores experiencias en uso educativo de las TIC.

Para evidenciar si la educación virtual es adecuada en la capacitación de controladores aéreos es necesario establecer cuáles son los conocimientos y capacidades que debe adquirir una persona para poder desempeñar esta labor. Para esto se toma como guía el pensum académico establecido por la Centro de Estudios de Ciencias Aeronáuticas (CEA) en la capacitación de esta labor; con esta información se realiza un análisis cualitativo de las virtudes de la educación virtual y se establece si esta puede ser usada total o parcialmente en un programa educativo para controladores aéreos.

La primera parte de este artículo define las funciones y conocimientos que debe adquirir un controlador aéreo con base en la información suministrada por el CEA. En la segunda parte se presenta una extensa revisión de la literatura pedagógica, en lo que concierne a la educación virtual, destacando los documentos que más se acercan a las características y especificaciones de las cualidades para la capacitación de un controlador aéreo. La tercera parte cierra con las conclusiones, en las cuales se establecerá con la mayor proximidad posible la participación que puede tener la educación virtual en la capacitación de los controladores aéreos.

La educación virtual es una opción y forma de aprendizaje que se acopla al tiempo y a la necesidad del estudiante, que facilita además el manejo de la

información y de los contenidos del tema que se desea tratar y está mediada por las TIC que proporcionan herramientas de aprendizaje más estimulantes y motivadoras que las tradicionales y que ofrecen a la escuela un medio para extender sus recursos didácticos más allá de los confines de un área geográfica limitada. Los estudiantes tienen entonces la oportunidad de asistir a clases aun cuando ellos no se encuentren en el salón, incluso pueden interactuar en tiempo real con el instructor y otros estudiantes; es un salón de clases virtual donde hay un ambiente didáctico equitativo.

El *e-learning* (electronic learning) es el concepto utilizado para denominar la educación virtual que recrea un ambiente sustituto al presencial tradicional y crea un nuevo espacio más complejo que posibilita el uso de nuevas metodologías y herramientas que no se podrían encontrar en la educación presencial tradicional. No es solo un cambio o sustitución de herramientas, en este se está produciendo un nuevo lenguaje, en el cual hay nuevos modos de constitución de los sujetos, nuevos modos de significación y resignificación, el componente pedagógico referido a la tecnología educativa como disciplina de las ciencias de la educación, vinculada a los medios tecnológicos, la psicología educativa y la didáctica.

Este tipo de educación virtual podría ser de gran ayuda para la dinámica de los cambios tan rápidos que se están presentando en el mundo y en Colombia, particularmente en el tránsito aéreo, ya que gracias al avance económico de Colombia y el mundo se ha presentado un alto incremento de tráfico aéreo en el país. Esto representa un reto para las diferentes instituciones que hacen parte del sector aeronáutico del país, puesto que deben contar con personal calificado para realizar las diferentes tareas que se desprenden del alto tráfico aéreo.

El 23 de diciembre de 2013, la Asociación del Transporte Aéreo en Colombia (ATAC) realizó un resumen acerca de la actividad aeronáutica en el país y de la tendencia que este ha tenido en los últimos años. El número de pasajeros aéreos en Colombia pasó de 8 millones en 1992 a 14,4 millones en 2007, es decir, tuvo un incremento del 80% en 15 años, y para el 2013 esta cifra subió a 29 millones de pasajeros, o sea, un incremento del 101% solo en seis años y el último año creció un 19%.¹

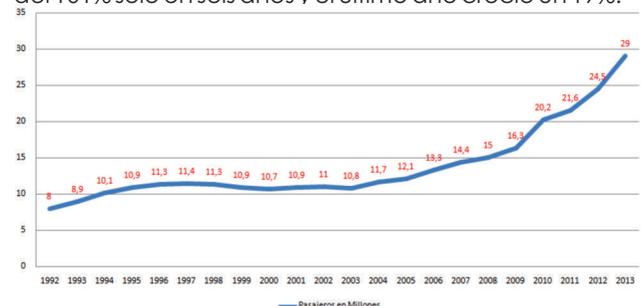


Figura 1. Incremento de pasajeros en Colombia

¹ Para más información puede ver http://www.atac.aero/noticias/enero_2014/balance_industria_2013.pdf.

Sin embargo, el incremento de pasajeros aéreos en el país no ha evolucionado con la capacidad aeroportuaria y la capacidad administrativa y operativa de las aerolíneas. Desde hace varios años se convirtieron en una constante los retrasos, cancelaciones y problemas en los diferentes aeropuertos del país.

Parte importante de las labores del tránsito aéreo la realizan los controladores aéreos, personas encargadas de dirigir el tránsito de aeronaves en el espacio aéreo, lo cual se tiene que hacer de forma segura, ordenada y rápida. Estos autorizan y guían a los pilotos mediante información e instrucciones, para así evitar accidentes, principalmente entre aeronaves y obstáculos en el área de maniobras.

Ya en febrero de 2012 los controladores aéreos realizaron un plan tortuga en forma de protesta por el incremento en la carga laboral que, según el presidente de la Asociación de Controladores Aéreos, Carlos Arturo Bermúdez, llegó a ser hasta del 500%. Finalmente el 19 de febrero se puso fin a la protesta con un acuerdo que incluía la capacitación de 300 nuevos controladores.

Funciones del controlador aéreo

El controlador aéreo presta un servicio de información, asesoramiento, control y alerta de un espacio aéreo específico. Debe interpretar los procedimientos reglamentarios de los servicios de navegación aérea para así poder identificar, analizar, evaluar y solucionar problemas de los procesos de los vuelos con seguridad, orden y rapidez.

Para la formación de un controlador aéreo es necesario que este adquiera conocimientos técnicos, mediante la utilización de metodologías y tecnologías de alta eficiencia. Después de la adquisición de estos conocimientos, deberán complementar su formación con la práctica en lugar de trabajo. El controlador debe tener las siguientes competencias y habilidades:

- 1) Factores humanos en incidentes de servicios de tránsito aéreo (ATS).
- 2) Principios aeronáuticos.
- 3) Comunicaciones.
- 4) Información aeronáutica.
- 5) Servicios de seguridad
- 6) Aeródromos, mecánica de vuelo.
- 7) Meteorología.
- 8) Telecomunicaciones aeronáuticas.
- 9) Reglamento del aire.
- 10) Servicios ATS.
- 11) Procedimientos de control de aeródromo.
- 12) Procedimientos radiotelefónicos y fraseología.
- 13) Navegación y altimetría.
- 14) Operaciones de vuelo.
- 15) Cartas aeronáuticas y contingencias.
- 16) Performance de aeronaves.
- 17) Tecnologías en la navegación aérea.

Terminada la capacitación, el controlador aéreo debe estar preparado para transmitir información y dar permisos de forma segura, ordenada y rápida de modo que el espacio aéreo que está bajo su control se comporte de la misma manera.

El controlador aéreo debe hacerse responsable del tránsito de:

- 1) Aeronaves que vuelan dentro del área designada de responsabilidad de la torre de control.
- 2) Aeronaves que operan en el área de maniobras y movimientos.
- 3) Aeronaves que aterrizan y despegan.
- 4) Aeronaves y vehículos que operan en el área de maniobras.
- 5) Las aeronaves en el área de maniobras y los obstáculos que haya en dicha área.

Educación virtual y simuladores

Cardona (2002) Evalúa teorías de la pedagogía y las contrasta con las características ofrecidas por la educación virtual. Hace una breve descripción de la teoría del constructivismo, que plantea la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias para que este pueda crear sus propios procedimientos para resolver un problema determinado, lo que lo lleva a modificar constantemente sus ideas y a continuar con su aprendizaje, con la conversación del conocimiento situado. Finalmente, el autor concluye que el Internet tiene características propias de estas teorías: es realista, complejo, es guiado por el interés del internauta, es provocador. La interacción dependerá entonces de que el diseño del entorno permanezca interesante; la interacción entre personas de diferentes niveles lleva a una experiencia y enculturación gradual y tecnológica.

El autor va más allá y resalta algunos defectos de la educación presencial, entre los cuales el más relevante de todos, según el autor, es la "libertad investigativa del estudiante, ya que la metodología de la educación está basada en la transmisión de conocimientos y no en el cultivo de la mente para la creatividad y esta solo es desarrollada en la parte investigativa, la cual es un requisito para la aprobación de una materia o grado. Así es como en la educación virtual se abre la puerta para que el estudiante pueda desarrollar la libertad y creatividad", puesto que los paradigmas impuestos por un profesor y el ámbito presencial no existen (Cardona, 2002).

Díaz (2005) evalúa la influencia de las TIC en la enseñanza actual y cómo estas han transformado de forma positiva la educación en general; sin embargo, cuando se refieren a un estudio realizado en 2004 acerca de la educación a distancia y la presencial, en la que se evaluaron aspectos como el aprovechamiento académico, la actitud y la retención de contenidos resaltan la heterogeneidad de los resultados, ya que en algunos aspectos la educación a distancia supera los resultados de la educación presencial y en otros sucede todo lo contrario.

Por este motivo se destaca la importancia de lograr fusionar en la educación virtual los diferentes modelos de aprendizaje (instrucción de expertos-novatos,² el descubrimiento individual y colaborativo y las comunidades de aprendizaje) en la educación virtual, de manera que el individuo y el grupo de estudiantes puedan obtener por medio de las TIC las competencias y el conocimiento propicio para el buen desarrollo del ser.

El trabajo de Bustos y Coll (2010) analiza la capacidad de los medios virtuales³ para potenciar el modelo educativo. Para llevar a cabo un programa virtual será necesario la configuración de todos los recursos tecnológicos, el uso de aplicaciones y herramientas que permiten la combinación de estos recursos,⁴ la mayor o menor amplitud y riqueza de las interacciones que las tecnologías posibiliten, el carácter sincrónico⁵ o asincrónico⁶ de las interacciones y las finalidades y objetivos educativos que se persiguen.

Estos autores mencionan la utilización de la evolución del software social o la Web 2.0 y de los entornos de inmersión 3D o mundos virtuales, aplicaciones como *second life*, los cuales tienen la capacidad especial de recombinación cultural, económica y de identidad que amplía la gama de experiencias para los estudiantes y para el docente, e incentiva la creación de comunidades de aprendizaje.

Se deja claro que en la educación lo más importante es el triángulo interactivo entre (profesor, alumnos y contenidos) y que la incorporación de las TIC en la educación solo es importante en la medida del espacio conceptual que ocupen entre el triángulo interactivo y los usos que le den los alumnos y profesores a los contenidos para generar resultados positivos entre estos componentes.

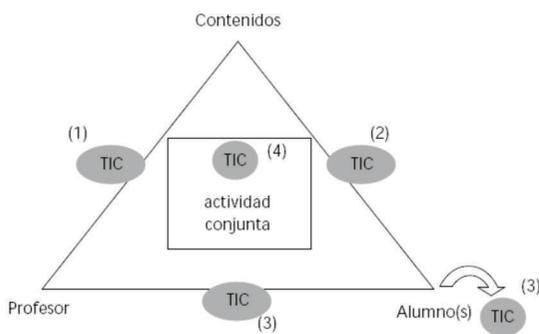


Figura 2. Triángulos interactivo
Fuente: Bustos y Coll (2010).

El informe Insight 2011, publicado en octubre de 2012, destaca la importancia de las TIC en el mundo actual y cómo los países europeos incluyen en sus planes nacionales de educación el desarrollo de las competencias en el manejo de las TIC. En todos los países europeos las habilidades para manejar las TIC hacen parte de los planes nacionales de educación, los objetivos o currículos de la educación primaria, secundaria y superior, y cómo estas competencias deben ser evaluadas en cada uno de los niveles educativos.

Al respecto, Eduteka (2008) resalta cómo los estudiantes de hoy deben estar preparados para el manejo de las TIC y que por medio de estas los estudiantes puedan innovar, comunicar, colaborar, investigar, desarrollar habilidades de pensamiento crítico, trabajar colaborativamente con otras personas, localizar efectivamente información, solucionar problemas y tomar decisiones bien fundamentadas.

La educación virtual se ha vuelto habitual, tanto en la formación técnica como profesional, se ha incrementado el uso de simuladores para las áreas de medicina, enfermería, administración e ingeniería, y por medio de los simuladores los estudiantes pueden tener experiencias similares a las de la práctica real. Los simuladores son muy adecuados en situaciones en las cuales se hace complejo, costoso o riesgoso desarrollar habilidades en situaciones reales, el trabajo con elementos o máquinas peligrosas o muy costosas.

Sin embargo, se recomienda que este tipo de capacitación se preste con un acompañamiento adecuado por parte de un docente que debe estar muy bien preparado para poder acompañar al estudiante virtual en el escenario de la simulación y poder explicarle paso a paso el proceso ocurrido durante la misma. Esto es necesario ya que se ha constatado que los simuladores⁷ no cumplen su función a plenitud cuando el estudiante se enfrenta a este por sí mismo y de manera individual.

Los simuladores educativos ponen a disposición del docente preferencias en las que el estudiante puede tomar y hacerse responsable de sus propias decisiones, explicar los resultados de sus acciones y obtener retroalimentación de manera inmediata; adicionalmente, tiene la posibilidad de compartir sus resultados con el resto de la clase, lo cual crea en el estudiante la necesidad de involucrarse y opinar, y todo esto se puede lograr de forma virtual.

² **El modelo expertos-novatos:** el experto (profesor) modela y promueve los saberes del novato (alumno). El profesor asume el rol de entrenador (coach) del alumno. Los diseños instruccionales basados en el aprendizaje artesanal (*apprenticeship*) son una muestra de esta estrategia.

³ **Las comunidades de aprendizaje:** se destaca que el conocimiento se produce de la participación conjunta en experiencias socioculturales y colectivas relevantes y auténticas. Por lo que se enfatiza el trabajo colaborativo y la coconstrucción del conocimiento. En el mismo artículo, citando a Coll (2004-2005), Díaz Barriga nos presenta el modelo de comunidades de prácticas.

⁴ **El descubrimiento individual y colaborativo:** los alumnos, individualmente o en grupo, llevan a cabo tareas que implican descubrimiento y solución de problemas. El foco de la enseñanza se centra en que los alumnos desarrollen las habilidades de cuestionamiento y probatura de conjeturas. El aprendizaje basado en problemas es un claro ejemplo de esta estrategia de instrucción, y en general los diseños instruccionales que se inspiren en la metáfora del "aprendiz como científico".

⁵ **Sincrónico:** comunicación interpersonal a través de Internet, en la cual los usuarios a través de una red telemática coinciden en el tiempo y se comunican entre sí mediante texto, audio o vídeo. Un ejemplo de comunicación sincrónica es la videoconferencia.

⁶ **Asincrónico:** los participantes utilizan el sistema de comunicación en tiempos diferentes. Un ejemplo de comunicación asincrónica es el correo electrónico. Así, profesores y alumnos pueden desarrollar un diálogo uno-a-uno (profesor-alumno; alumno-alumno; profesor-profesor) a través del correo electrónico, o también llevar a cabo intercambios o debates muchos-a-muchos, utilizando las listas de distribución o participando en una audioconferencia.

⁷ **Simuladores:** los simuladores son herramientas que se pueden utilizar para forjar nuestra experiencia en un determinado campo, ya que con ellos podemos simular ambientes experimentales y generar así posibilidad de que el alumno responda con opciones de lo que se haría en la realidad, basándose en un software producido para reemplazar esa realidad.

Para hacer uso de estos sistemas se debe diseñar un modelo que represente un sistema real al que se verá enfrentado el estudiante es su verdadera labor, por lo cual la experiencias que el estudiante tenga con el simulador deben tener como finalidad que el estudiante logre aprender el comportamiento del sistema y de evaluar diferentes estrategias que le permitan adquirir un conocimiento completo del funcionamiento del sistema.

EduTEKA (2008) elaboró un estudio acerca de la coordinación y docencia de las TIC, lo cual considera fundamental para el desarrollo de una buena educación por medio de estas.

En primera instancia señala que además de tener los conocimientos y habilidades de un pedagogo tradicional, los docentes deben cumplir con los estándares de competencia en TIC de la Unesco y los estándares para docentes de International Society for Technology in Education (ISTE), los cuales señalan como los aspectos más importantes en pleno conocimiento y habilidades del manejo de las TIC, el manejo del funcionamiento básico del hardware, software y conocimiento de los recursos web (aplicaciones y herramientas específicas que deben ser capaces de utilizar con flexibilidad en diferentes situaciones basadas en problemas y proyectos).

El coordinador, además de cumplir con los conocimientos generales que tiene el docente, también debe ser una persona con posicionamiento estratégico en la institución para que este pueda tener comunicación directa con docentes, directivas, coordinadores académicos y personal administrativo. Debe ser líder y debe conocer la diferencia entre aprender "de" los computadores y aprender "con" estos, lo cual le permitirá tener una excelente comprensión del alcance de las TIC en la educación. Esta persona debe tener un alto nivel de inglés, ya que la mayor parte del material teórico nuevo acerca de la educación virtual se produce en este idioma.

Leal (2013) realizó un análisis histórico de la educación en el cual encuentra que esta hace parte de una dinámica interdependiente con el resto de sistemas (familia, cultura, economía, salud, política); es un ecosistema nutriente de la sociedad e indispensable para su conservación y sustentación, motivo por el cual

se crea una arquitectura del sistema educativo que es cerrado y en el que se encierra a todos los agentes de la sociedad por medio de reglas que oficializan y legitiman los contenidos educativos plasmados por este y con lo cual la heterodoxia y de la autodidaxia quedan por fuera del ecosistema educativo.

La Ley 30 de 1992 estableció la normatividad para la acreditación de calidad en la educación superior en Colombia y a través de esta misma se creó el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), el cual ha venido revisando con la ayuda de la comunidad académica en 1995, 1996, 1998, 2003, y 2012 los lineamientos para la acreditación en los cuales tiene en cuenta la misión y el proyecto institucional, estudiantes, profesores, procesos académicos, investigación, internacionalización, bienestar institucional, organización, administración y gestión, egresados e impacto sobre el medio, recursos físicos y financieros. Define los parámetros que se tienen en cuenta para establecer cuando un programa educativo es de alta calidad (Silva, 2013).

En este momento la Universidad Nacional a Distancia (UNAD) cuenta con cinco programas de pregrado que tienen la acreditación de alta calidad, otorgada por el Consejo CNA, que son: Comunicación Social, Licenciatura en Etnoeducación,⁸ Zootecnia,⁹ Ingeniería de Sistemas y Administración de Empresas. Cabe anotar que la cifra de programas acreditados como de alta calidad en el país no llega al 50% de la oferta educativa por parte de las instituciones educativas de tipo presencial.

Lo importante en la educación no es el medio, sino su enfoque pedagógico y didáctico. La nueva generación de tecnología llamada WEB 3.0 permite un enfoque más profundo de la educación virtual. Esta es una tecnología que tiene mayores alcances.

La WEB 3.0 se caracteriza por la utilización de datos semánticos, llamada web semántica y geoespacial que, apoyada en técnicas de inteligencia artificial, hace que con los dispositivos tecnológicos se manipulen los datos más eficientemente. Esto permite enlazar datos y que estos sean tan accesibles como las páginas web. El objetivo principal es que los datos estructurados sean accesibles utilizando RDF;¹⁰ la idea es que los dispositivos lean contenidos digitales con la misma facilidad que el humano entiende e interpreta el lenguaje natural.

⁸ **Licenciatura en Etnoeducación:** a distancia constituye un esfuerzo de la UNAD por llegar a los distintos grupos étnicos y culturales del país, con el propósito de facilitar proceso de estudio, investigación y desarrollo educativo que correspondan a sus necesidades y proyecciones. Se enmarca en los lineamientos de la Etnoeducación contemplados en la Ley 115 de 1994 y el Decreto 804 de 1995.

Esta propuesta educativa se fundamenta en la investigación sociocultural, en la pedagogía, en el análisis crítico y permanente de los problemas reales de cada pueblo o etnia, entendiendo la etnoeducación como un proceso vital en la formación integral y continua de los grupos, enmarcada dentro del ambiente social y cultural como fundamento de la conservación, crecimiento, transmisión de valores culturales, de normas y cosmovisiones entendidas como pilares de la identidad de los diversos pueblos y de Colombia, como un país multicultural y plurétnico.

⁹ **Zootecnia:** el objeto de estudio de la carrera de zootecnia es la producción animal en relación con sus componentes estructurales básicos (nutrición y alimentación, fisiología de la producción, reproducción, genética y mejoramiento y gestión económica-administrativa) y específicos terminales (sistemas de producción pecuaria y tecnología de alimentos de origen animal). El objetivo de la carrera es formar profesionales que estén en capacidad de promover el desarrollo de las explotaciones pecuarias; así se busca mejorar los ingresos y el bienestar de los productores y las familias rurales. Generar y difundir tecnologías acordes con la disponibilidad de recursos con el uso racional de los mismos y con la necesidad de conservar el equilibrio natural y la biodiversidad. Analizar y formular alternativas de solución para la problemática del sector agropecuario y para evaluar que los programas de instituciones públicas y privadas se ajusten a las necesidades locales y regionales relacionadas con una solución al desempleo, desnutrición, enfermedades y migración hacia las grandes ciudades.

¹⁰ Marco de Descripción de Recursos (**Resource Description Framework, [RDF]**): es una familia de especificaciones de la World Wide Web Consortium (W3C), originalmente diseñado como un modelo de datos para metadatos. Ha llegado a ser usado como un método general para la descripción conceptual o modelado de la información que se implementa en los recursos web, utilizando una variedad de notaciones de sintaxis y formatos de serialización de datos.

La tecnología 3D también es una herramienta muy poco utilizada en la educación virtual. Esta herramienta es otro posible destino de la WEB 3.0; aplicaciones como second life, abren la posibilidad a nuevas formas de conectar y colaborar, utilizando espacios tridimensionales (Arboleda, 2013).

Conclusiones

Después del análisis de las diferentes investigaciones que enfocan la historia, la evolución, el presente y futuro de la educación virtual se puede concluir lo siguiente:

- 1) Este tipo de educación hoy cumple con los criterios de las teorías pedagógicas más importantes en el presente, como son la teoría del constructivismo, la conversación y el conocimiento situado.
- 2) Ofrece ya las herramientas tecnológicas necesarias para el logro de capacitar en las áreas de ciencias básicas, tecnología e ingeniería, ciencias de la educación, ciencias administrativas, contables, económicas y escuela de ciencias agrícolas, pecuarias y del medio ambiente.
- 3) Abre la puerta para el desarrollo de la libertad y creatividad en todas las áreas del conocimiento.
- 4) Aunque sea virtual, lo más importante sigue siendo el triángulo interactivo entre profesor, alumnos y contenidos.
- 5) Es recomendable para situaciones en las que es muy complejo, costoso o riesgoso desarrollar habilidades en situaciones reales, el trabajo con elementos o máquinas peligrosas o muy costosas.
- 6) El docente debe tener pleno conocimiento y habilidades del manejo de las TIC, manejo del funcionamiento básico del hardware, software y conocimiento de los recursos web.
- 7) Se debe contar con una coordinación en la que el posicionamiento estratégico de la institución pueda tener comunicación directa con docentes, directivas, coordinadores académicos y personal administrativo.
- 8) Es recomendable que el docente y coordinador tengan un alto nivel del idioma inglés.
- 9) La utilización de tecnología 3D ya está en práctica y estos espacios tridimensionales pueden ser aplicados a simuladores necesarios en la capacitación del controlador aéreo.
- 10) La educación virtual muestra las señales necesarias y suficientes en relación con los conocimientos y habilidades con las que debe contar un controlador aéreo (conocimiento teórico, conocimiento práctico y habilidad para el manejo de situaciones inesperadas).
- 11) En el proceso de búsqueda de habilidades y competencias para el control de tránsito aéreo, podemos decir que la modalidad virtual nos ayudaría en el 60% de esta búsqueda, el 40% se debe realizar de manera presencial.

- ▶ aerocivil.gov.co/Educacion/CEA/Paginas/Inicio.aspx
- ▶ Angel, M., Franco, A. y Osorio, P. (2012). *El uso de simuladores educativos para el desarrollo de competencias en la formación universitaria de pregrado*. Medellín: revista Q
- ▶ Arboleda, N. (2013). *La nueva relación entre tecnología, conocimiento y formación tiende a integrar*. Bogotá: editorial virtual educa.
- ▶ Asociación del Transporte Aéreo en Colombia (s. f.). *Las aerolíneas en Colombia transportan 29 millones de pasajeros*. Recuperado de atac.aero/noticias/enero_2014/balance_industria_2013.pdf
- ▶ Bustos, A. y Coll, C. (2010). *Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis*. Barcelona:
- ▶ Cardona, G. (2002). *Tendencias educativas para el siglo XXI educación virtual, online y @learning elementos para la discusión*. Bogotá: <http://edutec.rediris.es/>
- ▶ Díaz, F. (2005). *Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado*. Mexico D.F.: investigacion.ilce.edu
- ▶ E-ABC (s. f.). *Definición de e-learning*. Recuperado de e-abclearning.com/definicion-e-learning
- ▶ Eduteka. (2008). *Un modelo para integrar las tic al currículo escolar coordinación y docencia tic*. http://www.eduteka.org/tema_mes.php3
- ▶ El Tiempo (17 de febrero de 2012). *Nuestra carga laboral aumentó en un 500%: Controladores aéreos*. Recuperado de elespectador.com/noticias/nacional/articulo-327107-nuestra-carga-laboral-aumento-un-500-controladores-aereos
- ▶ Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2012). *Resumen Informes Insight 2011. Educación y TIC en 14 países*. Madrid:
- ▶ Leal, J. (2013). *La ecología de la formación e-learning en el contexto universitario*. Bogotá: editorial virtual educa.
- ▶ Serrano, N. (18 de enero de 2014). *Docente monteriano, escogido entre 25 mil como el más innovador*. Recuperado de eluniversal.com.co/regional/docente-monteriano-escogido-entre-25-mil-como-el-mas-innovador-14874
- ▶ Silva, L. (2013). *Acreditación de alta calidad: educación abierta y a distancia*. Bogotá: editorial virtual educa
- ▶ ucn.edu.co/cibercolegio/PAVA/Paginas/mencion-de-honor-de-la-unesco-king-sejong-literacy-prize.aspx
- ▶ virtualeduca.org/encuentros/colombia/
- ▶ Wikipedia (s. f.). *Educación en línea*. Recuperado de es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_virtual