



**Lineamientos y criterios para los procesos de vigilancia y certificación de Centros  
de Instrucción Aeronáutica que ofertan programas en la modalidad virtual**

Anna Joële Michele Bruère,

Manuel Jesús Guaitarilla Giraldo

Andrés Eduardo Parra Catama

Universidad EAN

Facultad

Programa

Bogotá, D.C., Colombia

09/11/2021

**Lineamientos y criterios para los procesos de vigilancia y certificación de Centros de  
Instrucción Aeronáutica que ofertan programas en la modalidad virtual**

Anna Joële Michele Bruère,  
Manuel Jesús Guaitarilla Giraldo  
Andrés Eduardo Parra Catama

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

**Magister en Administración de Empresas**

Director (a):

Laura Patricia Mancera Valetts

Modalidad:

**Trabajo Dirigido**

Universidad EAN

Facultad

Maestría en Administración de Empresas

Bogotá, C.C., Colombia

09/11/2021

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

A nuestros padres y familia  
quienes con su apoyo y amor  
hicieron posible el alcance de  
esta nueva meta.

### **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios y a todas aquellas personas que con su conocimiento aportaron a nuestro crecimiento tanto profesional como personal y nos dieron las herramientas necesarias para ponerlas en práctica en nuestra vida laboral y ser parte del desarrollo social y económico de las instituciones y el país

## Resumen

La Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil (UAEAC) tiene dentro de sus responsabilidades regular vigilar y certificar a los Centros de Instrucción CIA y Centros de Entrenamiento CEA, encargados de la formación del talento humano del sector aeronáutico en el país. Al analizar la información planteada en los apéndices de los RAC 141, 142 y 147, se evidencia que los lineamientos planteados para llevar a cabo los procesos de vigilancia y certificación de la oferta educativa de los CIA y CEA en la modalidad virtual no tienen realmente un fundamento y sustento académico, administrativo y técnico que garanticen la calidad educativa. Se busca con el trabajo establecer qué lineamientos y criterios podrían contemplarse en estos apéndices y que certifiquen el funcionamiento adecuado del proceso de formación del talento humano.

Para el desarrollo de la investigación se realizó un diagnóstico situacional a través de un análisis interno y externo, para lo cual se aplicó una encuesta a personal de la UAEAC, CIA y CEA directamente involucrado con la problemática y un PESTEL para determinar el impacto desde los factores que analiza esta herramienta. El estudio permitió identificar y determinar aquellos aspectos y lineamientos que se deben contemplar en los RAC.

**Palabras clave:** Formación para le trabajo, modalidad virtual, formación sector aeronáutico, certificación formación virtual. lineamientos modalidad virtual.

### **Abstract**

The Special Administrative Unit of Civil Aeronautics (UAEAC) has within its mission to regulate, monitor, and certify the CIA Training Centers and CEA Training Centers, responsible for the human talent instruction in the aeronautical sector of the country. The information analyzed in the appendices of RAC 141, 142 and 147 highlights that the guidelines proposed to carry out the processes of surveillance and certification of the education offered by the CIA and CEA in the virtual modality do not provide an academic, administrative, technical foundation that support the guarantee of the educational quality. The work seeks to establish what guidelines and criteria could be considered in these appendices to ensure the proper functioning of the human talent training process.

For the development of the research, a situational diagnosis was carried out through an internal and external analysis. For such purpose, a survey was applied to UAEAC, CIA and CEA staff directly involved withing the matter, and a PESTEL was established to determine the impact of the factors analyzed. The study allowed the identification of those aspects and guidelines that should be complemented in the RAC.

**Keywords:** professional education, virtual modality, aeronautical sector training, virtual training certification. virtual modality guidelines.

## Contenido

LISTA DE FIGURAS .....	10
LISTA DE TABLAS.....	11
Planteamiento del problema.....	14
Pregunta de investigación .....	15
OBJETIVOS .....	16
Objetivos específicos .....	16
JUSTIFICACIÓN .....	17
MARCO INSTITUCIONAL.....	18
Presentación general de la empresa.....	18
Estructura Organizacional .....	20
Referentes Estratégicos .....	21
ESTADO DEL ARTE .....	23
MARCO DE REFERENCIA.....	26
Educación virtual y sus lineamientos en el contexto nacional.....	26
Reglamentación para la formación del talento humano del sector aeronáutico procesos de certificación y vigilancia .....	33
Formación del Talento Humano .....	36
DISEÑO METODOLÓGICO .....	39
Análisis interno .....	39
Análisis externo .....	39
Fases de la investigación .....	41
Identificación de las variables e Instrumento de recolección de datos .....	42
Validación del instrumento de medición.....	43

Diagnóstico Organizacional	45
Procesamiento estadístico de datos y análisis de resultados .....	45
Análisis Interno .....	45
Análisis Externo .....	53
PLAN DE INTERVENCIÓN .....	78
Circular Informativa .....	79
Plan para la implantación de los lineamientos y criterios en los apéndices aplicables que regulan la modalidad virtual en la oferta educativa de los CIA y CEA en Colombia..	79
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	80
Conclusiones .....	80
Recomendaciones .....	82
REFERENCIAS .....	83
A. Anexo. Lineamientos y criterios para el desarrollo de los procesos de certificación y vigilancia de la oferta educativa en la modalidad virtual en los CIA CEA .....	89
B. Anexo. Circular Informativa .....	89
C. Anexo. Plan para la implantación de los lineamientos y criterios en los apéndices aplicables que regulan la modalidad virtual en la oferta educativa de los CIA y CEA en Colombia .....	89

### Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1 Roles de la UAEAC.....	20
Figura 2 Organigrama de la UAEAC .....	21
Figura 3 Esquema fases de la investigación. Esquema fases de la investigación.....	42
Figura 4 Análisis factor político. ....	55
Figura 5 Análisis factor económico. ....	58
Figura 6 Análisis factor social.....	62
Figura 7 Porcentaje de hogares con acceso a internet, Total nacional 2019-2020. ...	64
Figura 8 Porcentaje de hogares con acceso a internet. Total departamentos 2020...	64
Figura 9 Análisis factor tecnológico.....	67
Figura 10 Análisis factor ecológico.....	71
Figura 11 Análisis factor legal. ....	74

### Lista de Tablas

Tabla 2 Plan Estratégico institucionales UAEAC .....	21
Tabla 3 Directrices para la formación del Talento humano Aviación Civil por la Autoridad Aeronáutica mundial.....	23
Tabla 4 Dimensiones del MEN para implementar la modalidad virtual.....	29
Tabla 5 Caracterización variables .....	42
Tabla 6 Relación respuestas variables normatividad.....	46
Tabla 7 Puntaje promedio normatividad.....	46
Tabla 8 Relación respuestas administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC.....	47
Tabla 9 Puntaje administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC....	48
Tabla 10 Relación respuestas variable administración de los CIA CEA.....	49
Tabla 11 Puntaje administración de los CIA CEA.....	49
Tabla 12 Relación respuestas modalidad virtual.....	50
Tabla 13 Puntaje modalidad virtual .....	50
Tabla 14 Relación respuestas tecnologías de la información y la comunicación .....	51
Tabla 15 Puntaje tecnologías de la información y la comunicación.....	52
Tabla 16 Relación respuestas aseguramiento de la calidad.....	52
Tabla 17 Puntaje aseguramiento de la calidad .....	53
Tabla 18 Matriz análisis PESTEL.....	54

## **.Introducción**

La formación del Talento Humano del sector aeronáutico es llevada a cabo a través de tres tipos de instituciones en el país, las instituciones de Educación Superior y las de Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano que son reguladas por el Ministerio de Educación Nacional; y los Centros de Instrucción Aeronáutica (CIA) y Centros de Entrenamiento (CEA), que son regulados por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC).

La razón por la cual la UAEAC regula la educación impartida por los CIA y CEA obedece a la delegación que el Gobierno Nacional hace a través de la Ley 105 de 1993 y artículo 2 del decreto 1294 del 2021, en el cual se determinó que La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil -Aerocivil, tiene como objetivo garantizar el desarrollo de la aviación civil y de la administración del espacio aéreo en condiciones de seguridad y eficiencia, en concordancia con las políticas, planes y programas gubernamentales en materia económico-social y de relaciones internacionales para el crecimiento del transporte aéreo en Colombia. Es así que dentro de las responsabilidades de la UAEAC se encuentra: (i) ser la autoridad aeronáutica civil en todo el territorio nacional para regular, certificar, vigilar y controlar, en materia aeronáutica a los proveedores de servicios a la aviación civil, el uso del espacio aéreo colombiano y la infraestructura dispuesta para ello; impartir entrenamiento, formación y

capacitación en su calidad de Institución de Educación Superior. (Ministerio de Transporte, 2021, pág. 3).

Cabe aclarar que el ejercicio de autoridad se da en el marco de lo establecido en el Convenio de Chicago de 1944 que Colombia tiene con la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). En el convenio se establece que para tener un sistema de aviación civil global que funcione de manera uniforme y con la máxima eficiencia (Ministerio de Transporte Movilidad y Agenda Urbana, sf), el Estado que forma parte de este convenio debe atender los lineamientos y reglamentos explícitos por la OACI a través de Anexos y Documentos. En este sentido, la OACI recomienda a los Estados miembros de la Organización, los procesos y procedimientos que se deben implementar en materia de aviación civil. Este factor exige que cada Estado miembro de la OACI, adopte o armonice los métodos y normas recomendados a través de sus propias reglamentaciones. A este respecto, Colombia lo lleva a cabo a través de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC).

De acuerdo con lo expuesto, los RAC contemplan las normas para los proveedores de servicio, dentro de los cuales se encuentran los CIA y CEA, instituciones educativas que ofertan programas de formación básica y especializada para las áreas de explotación de servicios aéreos, servicios a la navegación aérea, servicios aeroportuarios y mantenimiento aeronáutico.

Ahora bien, a partir del proceso de armonización de los RAC con la normatividad latinoamericana (LAR), y de la necesidad de adoptar las nuevas tendencias de la educación que se dieron a partir de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se planteó que los CIA y CEA deben desarrollar una oferta en la modalidad a distancia siempre y cuando esta oferta fuera de carácter teórico, para este propósito se plantearon unos apéndices en los RAC 141, 142 y 147

denominados *Criterios para la realización de cursos con modalidad de enseñanza a distancia*, los cuales establecieron las líneas para orientar la implementación de la modalidad (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2020).

Analizado el contenido de los apéndices, se evidencia que los elementos planteados en éstos no son suficientes, debido a que no presentan fundamentos académicos, administrativos ni técnicos que permitan llevar a cabo los procesos de certificación y vigilancia a los CIA y CEA de manera efectiva para verificar la calidad y pertinencia con que se desarrollan los procesos académicos exigidos para la modalidad objeto de estudio.

Respecto de la modalidad, es importante tener en cuenta que dado que en el país aún se sigue debatiendo las diferencias entre la modalidad a distancia y la modalidad virtual, este estudio se adopta la línea de la educación virtual, pues vista como modalidad aparece como una fase de la educación a distancia que según Unigarro (2001) citando a Nipper (1989) corresponde a: “la tercera generación (...) caracterizada por la utilización de tecnologías más sofisticadas y por la interacción directa entre el maestro y sus discípulos. Mediante el computador conectado a internet, el correo electrónico, los grupos de discusión, los chats y la televisión interactiva (...). A esta última generación de educación a distancia se la denomina Educación Virtual”. (Unigarro. 2004, p.48).

### **Planteamiento del problema**

La certificación y vigilancia de la oferta educativa impartida por los CIA y CEA en cualquier modalidad es responsabilidad exclusiva de la UAEAC. Para el caso particular de la oferta que se imparte en la modalidad a distancia, la UAEAC cuenta con los Apéndices denominados “Criterios para la realización de cursos con modalidad de enseñanza a distancia” contenidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia 141, 142 y 147. No obstante que existen unos documentos rectores, se ha evidenciado que

éstos presentan deficiencias para llevar a cabo los procedimientos de certificación y vigilancia por cuanto carecen de lineamientos claros y una sólida fundamentación académica – técnica - administrativa que permitan verificar la pertinencia y calidad de la educación ofertada bajo la modalidad y la coherencia de los procesos académicos. Lo anterior, puede traer como consecuencia un talento humano que llega al campo operacional sin las competencias necesarias para la ejecución de tareas complejas propias de este sector y por ende poner en riesgo la seguridad operacional.

### **Pregunta de investigación**

¿Qué lineamientos y criterios podrían contemplar en los apéndices de los RAC 141, 142 y 147 para ser parte de los procesos de vigilancia y certificación de la oferta educativa de los CIA y CEA en la modalidad virtual para garantizar el funcionamiento adecuado del proceso de formación?

## **Objetivos**

Establecer los lineamientos y criterios que se deben contemplar en los apéndices de los RAC 141, 142 y 147 para llevar a cabo los procesos de vigilancia y certificación de la oferta educativa de los CIA y CEA en la modalidad virtual que garanticen el funcionamiento adecuado del proceso de formación.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los fundamentos académicos – técnicos – administrativos que soportan el desarrollo de la modalidad virtual a la luz del referente teórico, las buenas prácticas y las concepciones de los inspectores, directivos de CIA y expertos.

- Proponer los lineamientos en los apéndices para orientar los procesos de certificación y vigilancia de la oferta educativa en la modalidad virtual que desarrollan los CIA y CEA.

- Proponer un documento guía para la implementación de los lineamientos en los CIA y CEA de un curso teórico virtual, según la estructura de circular informativa establecida por la UAEAC para la industria aeronáutica del sector civil.

- Proponer un plan para la implantación de los lineamientos y criterios en los apéndices aplicables que regulan la modalidad virtual en la oferta educativa de los CIA y CEA en Colombia.

### **Justificación**

Dadas las funciones otorgadas a la UAEAC en la normatividad a través de la ley 105 de 1993, los decretos 260 de 2004 y 823 de 2017 en el sentido de ejercer el rol de autoridad aeronáutica de Colombia para regular, certificar y vigilar lo concerniente a la formación del talento humano del sector, y que dentro de su misión se plantea como “asegurar que el conocimiento aeronáutico y aeroespacial se promueva, y se arraigue en un talento humano orientado al servicio, la innovación y la seguridad” (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2019, pág. 6), corresponde a esta Entidad contar con unos procedimientos debidamente fundamentados desde la perspectiva académica, administrativa y técnica para llevar a cabo los procesos de certificación y vigilancia y que estos atiendan a la evolución que está teniendo la educación global a partir de las nuevas teorías y la incorporación de las TIC en sus procesos académicos.

Es clara la exigencia de acoger lo establecido en los apéndices por el compromiso que el Estado Colombiano tiene con el Sistema Regional, no obstante, al no establecer estos apéndices líneas y criterios debidamente fundamentados y suficientes para llevar a cabo los procesos de vigilancia y certificación de la oferta educativa que se impartiría en la modalidad virtual, en los CIA y CEA no se puede garantizar la eficacia en la formación del talento humano., Es en este sentido que cobra significado el desarrollo de la siguiente investigación, la cual, se orienta a determinar esos lineamientos y criterios que se deben contemplar en los apéndices 18 de los RAC 141, 142 y 147.

Con la investigación se pretende que los lineamientos y criterios establecidos orienten los procesos de certificación y vigilancia de la oferta educativa bajo la modalidad virtual para el aseguramiento de la calidad.

## **Marco Institucional**

### **Presentación general de la empresa**

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), es la entidad estatal a la cual se le ha encargado ejercer como autoridad aeronáutica en Colombia, está adscrita al Ministerio de Transporte, cuenta con personería jurídica, patrimonio independiente y autonomía administrativa. Es la encargada de garantizar el desarrollo ordenado y seguro de la aviación civil y la utilización segura del espacio aéreo colombiano.

En atención al Convenio suscrito por Colombia con la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en el año 1944, la UAEAC como Autoridad Aeronáutica está comprometida a garantizar el cumplimiento de las normas y métodos recomendados contenidos en los Anexos y Documentos complementarios que expida esta organización, en atención a la necesidad que el transporte aéreo en el mundo cumpla con los estándares que le permitan el desarrollo de operaciones aéreas ordenadas eficientes y seguras.

Es así como, todos los procesos y procedimientos son armonizados y manifiestos a través de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC). Los RAC se constituyen entonces, en la carta de navegación de todo lo que se desarrolle en materia de aviación civil.

Para cumplir con lo pactado en el Convenio con la OACI, la UAEAC posee una organización que responde a los roles necesarios para que el transporte aéreo cumpla con los índices de seguridad operacional, en este sentido, a partir de la expedición del decreto 1294 de 2021 se le delegan tres roles principales: autoridad aeronáutica,

prestador de servicios de navegación aérea y servicios aeroportuarios e investigador de accidentes e incidentes aéreos.

Desde su rol de autoridad, la UAEAC tiene la competencia de regular, certificar, vigilar y controlar a los proveedores de servicios a la aviación civil, también, le concierne regular y controlar el uso del espacio aéreo colombiano y la infraestructura dispuesta para este fin. (Ministerio de Transporte, 2017). De manera específica, tiene la responsabilidad de dirigir, coordinar, regular técnicamente el transporte aéreo, realizar la vigilancia e inspección a los prestadores de servicios a la navegación aérea, los prestadores de servicios aeroportuarios, los prestadores de servicios de mantenimiento y explotadores de servicios aéreos y prestadores de servicios educativos como los CIA y CEA.

De igual forma, se encarga de certificar el diseño y fabricación de partes y aeronaves en el país, así como, certificar la aeronavegabilidad de una aeronave, certificar aeródromos, certificar organizaciones de mantenimiento y certificar el personal aeronáutico (Expedir Licencias).

Como prestador de servicios le corresponde de manera exclusiva en el país, la prestación de los servicios a la navegación aérea, la operación de las ayudas requeridas para que la navegación aérea, así mismo, es responsable de la operación, explotación y provisión de servicios aeroportuarios de los aeródromos a su cargo (Ministerio de Transporte, 2017).

En el rol de investigador de accidentes e incidentes en la aviación civil, es la encargada de determinar las causas y factores que causan un accidente o incidente con miras a implementar acciones correctivas para tratar de evitar futuros accidentes (Ministerio de Transporte, 2017). Los roles se pueden observar de manera gráfica en la figura 1.

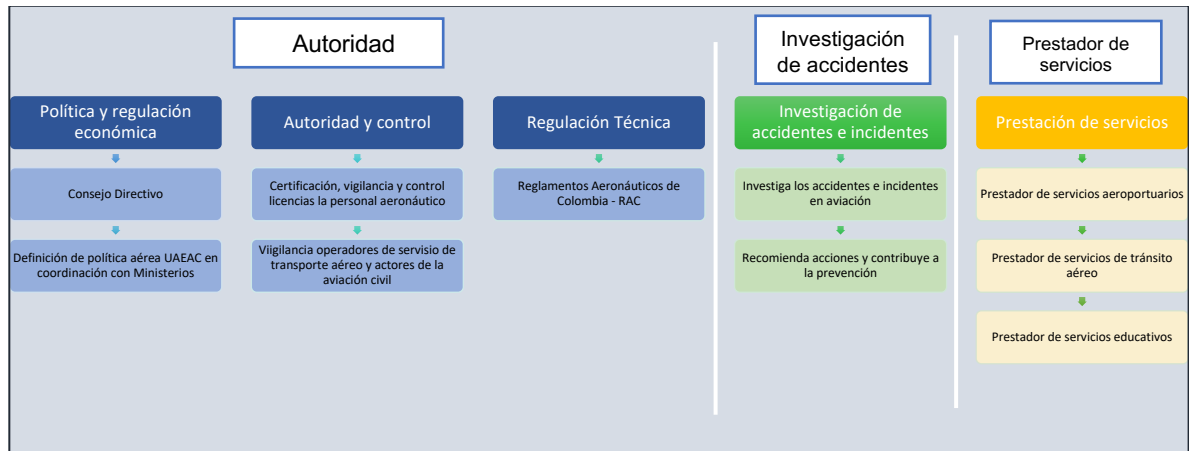


Figura 1 Roles de la UAEAC.

Fuente: Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, Rendición de cuentas 2019, disponible en <http://www.aerocivil.gov.co/atencion/participacion/Rendicin%20de%20cuentas/PRESENTACION%20RENDICION%20DE%20CUENTAS.pdf>

En atención a los roles determinados, la UAEAC es la responsable de proponer estrategias, planes, programas y proyectos sobre todos los aspectos concernientes al sector aeronáutico con el fin de contribuir al mantenimiento de la seguridad operacional, la soberanía nacional y promover el desarrollo de la aviación y la industria (Ministerio de Transporte, 2004).

### Estructura Organizacional

En cuanto a la estructura orgánica de la Aeronáutica Civil, ésta fue establecida en el Decreto 260 del 28 de enero de 2004 y modificada en el Decreto 1294 “Decreto Único de Estructura” del 15 de octubre de 2021. La siguiente figura 2 muestra la nueva estructura de la UAEAC

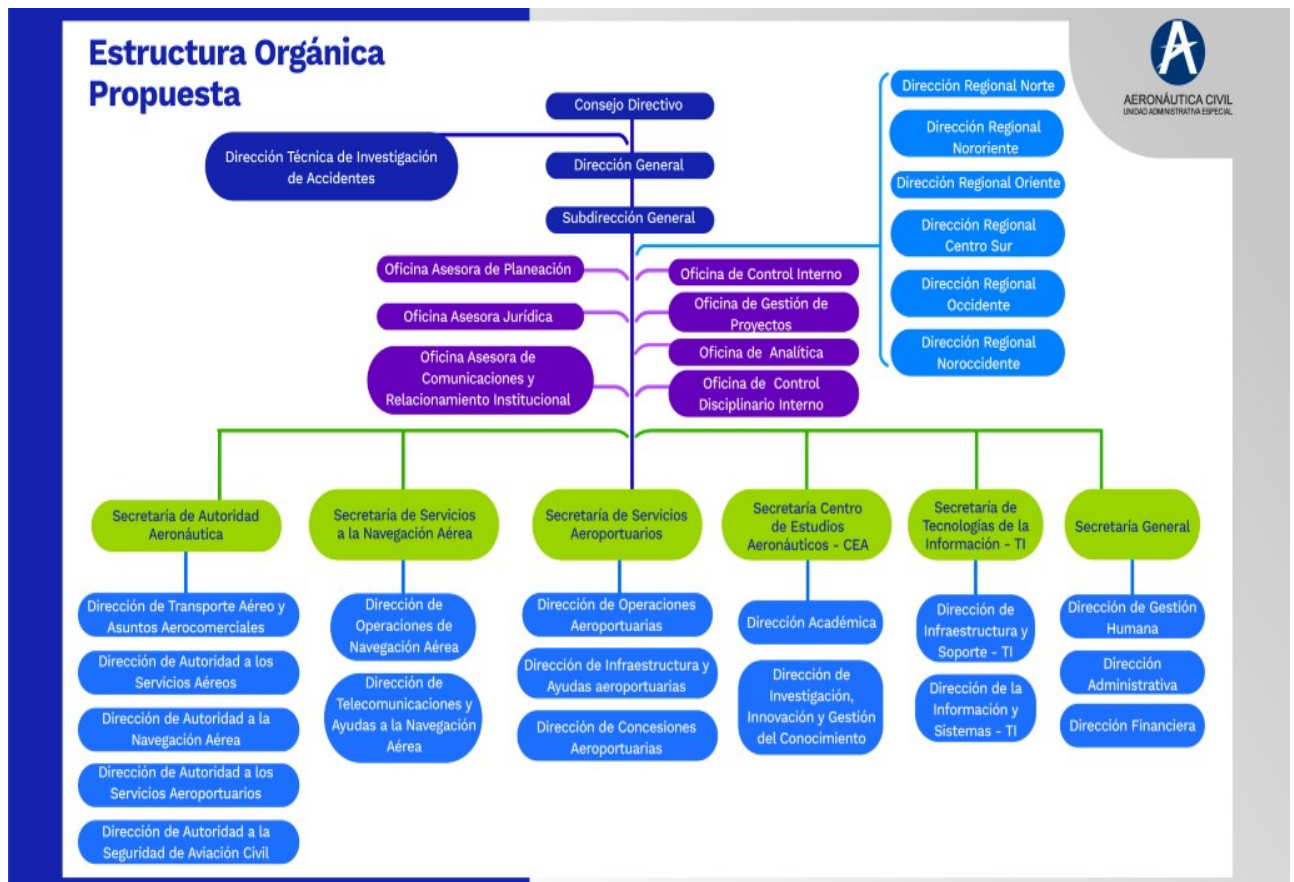


Figura 2 Organigrama de la UAEAC

Fuente: Equipo de Fortalecimiento Dirección de Gestión Humana de la UAEAC

Cabe anotar, que el rol de autoridad quedó concentrado en la nueva Secretaría de Autoridad, desde donde se llevará a cabo el ejercicio de certificación y vigilancia de los CIA y CEA.

### Referentes Estratégicos

Los referentes estratégicos de la UAEAC corresponden a la misión, visión y objetivos estratégicos que se plasman en su plan estratégico (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2019)

Tabla 1 Plan Estratégico institucionales UAEAC

Misión	Visión	Objetivo	Descripción
Trabajamos por el crecimiento ordenado de la	Al 2030, movilizar 100 millones de	<b>Institucionalidad</b>	- Consolidar los roles de autoridad, de prestación del servicio y de investigación de accidentes para dinamizar el crecimiento del

<p>aviación civil, la utilización segura del espacio aéreo colombiano, la infraestructura ambientalmente sostenible, la conexión de las regiones entre sí y con el mundo, impulsando la competitividad y la industria aérea y la formación de un talento humano de excelencia para el sector</p>	<p>pasajeros y duplicar el transporte de carga partiendo del 2018, en un entorno institucional claro, competitivo, conectado, seguro y sostenible, soportado en una infraestructura renovada, una industria robustecida y un talento humano de excelencia</p>	<p><b>Conectividad</b></p> <p><b>Competitividad</b></p> <p><b>Infraestructura y sostenibilidad ambiental</b></p> <p><b>Industria aeronáutica y cadena de suministro</b></p> <p><b>Desarrollo del Talento Humano en el sector</b></p> <p><b>Seguridad Operacional y de la Aviación Civil</b></p> <p><b>La transformación institucional a la modernidad</b></p>	<p>transporte aéreo, contribuyendo a la aviación civil colombiana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir una red de servicios de transporte aéreo eficiente que una las regiones del país con los principales centros de producción y de consumo nacionales y del mundo, aprovechando su capacidad integradora</li> <li>- Desarrollar políticas, públicas y estrategias que fortalezcan el factor de productividad del transporte aéreo y estimulen los servicios para el crecimiento de la aviación civil en Colombia.</li> <li>- Lograr que la infraestructura, los servicios aeroportuarios, de navegación aérea y la intermodalidad, cuenten con capacidad y eficiencia para atender el crecimiento de la demanda del sector en un contexto ambientalmente sostenible.</li> <li>- Potenciar la industria aeronáutica como un importante proveedor de piezas, partes y componentes aeronáuticos certificados para la región y como punto focal en la producción de aeronaves livianas (ALS) y no tripuladas (UAS – RPAS), impulsando a su vez servicios de mantenimiento y reparación de aeronaves.</li> <li>- Fortalecer la gestión del conocimiento para lograr el desarrollo integral y sostenible del talento humano, en línea con el crecimiento de la aviación civil en Colombia.</li> <li>- Posicionar al país con el mayor nivel de implementación efectiva de estándares y mejores prácticas en seguridad operacional (safety), seguridad de la aviación civil (security) y facilitación, en un entorno de confianza y de cultura justa en compañía del sector.</li> <li>- Fortalecer la gestión institucional de la Entidad a través del desarrollo del talento humano, fortalecimiento de la estructura organizacional, implementando un sistema de gestión del conocimiento especializado en la Entidad, afianzando el Sistema Integrado de Gestión, apalancando la transformación institucional a través del PETI, fortaleciendo la política anticorrupción y la gestión jurídica.</li> </ul>
--	---	---	---

Fuente: Plan Estratégico Aeronáutico 2030

### Estado del arte

Para el desarrollo de esta investigación y teniendo presente la especificidad del objeto de estudio, dado que para la organización es indispensable determinar cómo está el desarrollo normativo frente a la formación del talento humano por parte de los CIA y CEA en el sector aeronáutico, desde el enfoque virtual, el estado del arte se enfoca en la evolución que ha tenido la normatividad para los CIA y CEA con relación a criterios de formación no presencial para el personal.

Realizando esa revisión se tomó como referente regulaciones emanadas por las Organizaciones Aeronáuticas Internacionales OACI – FAA- EASA – UAEAC en la siguiente tabla se hace una relación cronológica de la normatividad que plantea lineamientos para la formación del talento humano y determina directrices para la educación a distancia y/o virtual.

*Tabla 2 Directrices para la formación del Talento humano Aviación Civil por la Autoridad Aeronáutica mundial*

Organizacional Aeronáutica	Cobertura	Función	REGULACIÓN	
			Tipo documento/ Fecha	Título
<b>OACI</b>	Internacional.  Sede (Montreal Canadá)	Estudiar los problemas de la aviación civil internacional y promover los reglamentos y normas únicos en la aeronáutica mundial	Documento 9868 Tercera edición 2020	Instrucción
Organización de Aviación Civil Internacional Creada en 1944 por el Convenio sobre Aviación Civil Internacional				
<b>FAA</b>	Estados Unidos  Sede (Washington)	Proveer la seguridad y un uso eficiente del espacio aéreo nacional	FAR 2020	Regulaciones aeronáuticas USA
Agencia federal de aviación Independiente. Creada en mayo 21 de 1958.				
<b>EASA</b>	Unión Europea	. Unificar los estándares de aeronavegación	Pautas 18/08/2020	Orientación para permitir la instrucción en el

<p>Agencia Europea de Seguridad Aérea Creada en el 2003, como derivación de la JAA (joint Aviation Authorities)</p>	<p>Sede (Colonia, Alemania)</p>	<p>para los estados miembros de la Unión Europea</p>		aula virtual y el aprendizaje a distancia
			<p>Pautas 18/08/2020</p>	Regulación de la tripulación aérea, Regulaciones de la Parte 66 y la Parte 147"
			<p>Anexo VII-Parte-ORA 1/06/2016</p>	SECCIÓN III - Requisitos adicionales para los ATO que brindan tipos específicos de capacitación / Capítulo 1 - Curso de aprendizaje a distancia
			<p>Anexo 2016</p>	Anexo I - Parte FCL
			<p>Apéndice 2014</p>	Anexo III (Parte 66) Apéndice III - Norma de formación y examen de tipo de aeronave - Formación en el puesto de trabajo
<p><b>UAEAC</b></p>	<p>Colombia Sede Bogotá D.C</p>	<p>Organismo del estado encargado del control y regulación de la Aviación Civil en Colombia</p>	<p>Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 147 2020</p>	<p>Centros de Instrucción de aeronáutica civil para formación de Técnicos en Mantenimiento de Aeronaves Apéndice 13</p>
<p>Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil Creada el 30 de diciembre de 1993</p>			<p>Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 142 2020</p>	
			<p>Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 141 2020</p>	

Fuente OACI – FAA – EASA – UAEAC. Elaboración Propia

Analizando la evolución de cada una de las autoridades, se destaca un avance diferente entre las dos. Primero, el Appendix III del Part 66 de la EASA demuestra que en

2014 se acepta como opción una enseñanza a distancia enfocada solamente en la parte teórica. En 2016, se publicó el Annex VII del Part ORA en donde se evidencian los primeros lineamientos muy generales, sin embargo, el tema no ha sido profundizado. Por otro lado, se puede afirmar que la FAA ha venido más preparada en cuanto a la educación virtual, por lo que la circular del 2015 plantea elementos clave tales como los requisitos generales, la creación de los programas y los modos de evaluación, entre otros

### **Marco de Referencia**

Para efecto de determinar los lineamientos y criterios que se deben contemplar en los apéndices de los RAC 141, 142 y 147 para llevar a cabo de manera efectiva los procesos de vigilancia y certificación de la oferta educativa de los CIA y CEA en la modalidad a virtual, es necesario hacer una consulta de fuentes secundarias para reconocer los fundamentos académicos, técnicos y administrativos que sopesan la modalidad virtual, así mismo, estudiar los elementos que otras organizaciones e instituciones han tomado para determinar los lineamientos y de esta forma, extraer aquellos que son pertinentes a la luz de la normatividad aeronáutica.

Como punto de partida, se reconoce que un lineamiento caracteriza y orienta, identifica unos rasgos específicos y muestra cómo alcanzarlos (Ministerio de Educación Nacional, 2010). En coherencia con el planteamiento anterior, los lineamientos se constituirán en ideas rectoras que deberán ser tenidas en cuenta por la Autoridad Aeronáutica para llevar a cabo los procesos de certificación y validación, así mismo, serán los orientadores de los CIA y CEA para diseñar la oferta educativa en la modalidad virtual.

#### **Educación virtual y sus lineamientos en el contexto nacional**

La educación virtual es definida por el MEN (2017) como aquella que permite propiciar espacios de formación mediados por TIC y que instaura una nueva forma de enseñar y de aprender, para Unigarro (2001) representa “esa acción que busca propiciar espacios de formación de los sujetos, y que, apoyándose en las TIC, instaura una nueva manera de establecer el encuentro comunicativo entre actores del proceso” ( Unigarro, 2001, pág. 54)

Basados en el contexto planteado, se hace necesario revisar asuntos tales como el método, las mediaciones, los procedimientos y la relación pedagógica existente en cuanto a la construcción del saber, todo esto conduce a la revisión de las concepciones sobre objeto de aprendizaje, tipos de interacciones, métodos de enseñanza – aprendizaje, metas educativas y prácticas evaluativas (Tabla, 2020), todos estos factores dejan entrever la necesidad de reflexionar sobre el rol de los maestros en esta modalidad, el uso de las tecnologías como facilitadoras de escenarios de saber pedagógico, la formulación de un currículo abierto a la transformación, entre otros (Rozo, 2010).

Otro de los aspectos importantes, es que se reconoce que las TIC se han convertido en instrumentos vitales para asegurar la calidad y eficiencia de los procesos educativos dado que el uso de éstas ayuda a generar entornos de aprendizaje que promueven la creatividad e innovación de los estudiantes a partir de la forma en que se obtiene, se maneja y se interpreta la información.” (Aguilar, 2012). Por otra parte, según Martín Laborda (2005) citado Bournissen la introducción de las TIC en la educación implica llevar a cabo cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual implica que es necesario rediseñar el contexto educativo en el sentido de reformular el tiempo y los roles de los actores (Bournissen, 2017), y como lo plantea Salinas (s.f) los entornos virtuales afectan a todos los elementos del proceso didáctico (profesores, alumnos, contenidos, medios, etc.) (Salinas, s.f).

A partir de las anteriores argumentaciones, se deduce que existen aspectos que hacen que la implementación de la modalidad virtual en una institución trascienda el tópico académico, al respecto Micheli & Armendáriz identificaron 4 ámbitos: el tecnológico, el organizacional, el educativo y el del impacto que produce (Micheli & Armendáriz, 2005). Estos ámbitos, guardan relación con las dimensiones que propone el

MEN para implementar la modalidad virtual, al respecto, plantea las dimensiones: pedagógica, comunicativa, tecnológica y organizacional. (Ministerio de Educación Nacional, 2010).

Para efecto de señalar cuáles aspectos se deben tener en cuenta en cada dimensión pedagógica el Viceministerio de Educación Superior de Colombia planteó varios aspectos que deben cumplir las instituciones de educación superior que implementarán una oferta educativa en la modalidad virtual, (REDTTU Red de Instituciones Técnicas Profesionales, Tecnológicas y Universidades Públicas, 2016). Cabe aclarar que en el documento consultado se hace referencia a la educación a distancia en las dos líneas: educación a distancia tradicional y educación a distancia virtual. En la tabla 3 se presenta las dimensiones planteadas por el MEN con sus respectivos criterios. Dado la complejidad y claridad de los mismo, se presenta textualmente la información.

Tabla 3 Dimensiones del MEN para implementar la modalidad virtual

Dimensión	Interpretación	Requisitos para las Instituciones
Pedagógica	<p>el concepto de educación virtual debe trascender la visión instrumentalista del proceso educativo que centra su atención en el mero uso de plataformas digitales, dejando de lado la significancia de los aspectos pedagógicos (Rozo, 2010)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento Institucional del modelo de educación a Distancia</li> <li>• Los contenidos curriculares de un programa en modalidad virtual, aunque respondan a un modelo educativo institucional deben desarrollar estrategias de diseño que garanticen que los estudiantes son orientados al desarrollo de las competencias logrando la efectividad de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación.</li> <li>• Para garantizar la calidad de los contenidos curriculares de los programas en metodología a distancia se deben desarrollar estándares con los cuales contrastar los procesos tutoriales, el diseño de materiales y medios educativos, la incorporación de TIC, el diseño instruccional, así como los instrumentos de evaluación del aprendizaje de acuerdo al modelo de educación a distancia de la institución</li> <li>• El programa debe contar con: documento físico o digital según el modelo de educación a distancia de cada uno de los materiales diseñados, informes estadísticos de uso de los materiales por parte de los profesores y de los estudiantes.</li> <li>• Documentos de Evaluación y resultados de los planes de mejoramiento del modelo de diseño de materiales,</li> <li>• Documentos de Evaluación y resultados de planes de mejoramiento del modelo de educación a distancia.</li> <li>• La planificación de los cursos debe incluir su duración, diseño y distribución de las actividades que contribuyan a la participación activa del estudiante, calendario del curso y la programación del cómo y el cuándo de la evaluación</li> </ul>

Comunicativa	<p>se plantean los recursos traducidos en medios educativos con que se debe contar la institución educativa para el desarrollo de programas en la modalidad virtual el MEN (REDTTU Red de Instituciones Técnicas Profesionales, Tecnológicas y Universidades Públicas, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución debe describir las bases de datos con licencia y equipos informáticos, sistemas de interconectividad, laboratorios virtuales y o físicos, escenarios de simulación virtual de experimentación práctica, talleres con instrumentos y herramientas técnicas e insumos, según el programa y la demanda estudiantil real o potencial</li> <li>• En cuanto a los recursos bibliográficos, la IES debe evidenciar la disponibilidad en términos de recursos bibliográficos: físicos y digitales, bien sea en las diferentes bases de datos, e-books, entre otros, y describir las estrategias de acceso a estos recursos desde distintos sitios propios o de los que disponga por convenios con otras IES, bibliotecas o entidades privadas para el desarrollo del programa en el lugar de ofrecimiento.</li> <li>• Debe indicar el proceso de diseño, gestión, producción, distribución y uso del material didáctico y de los medios electrónicos de aprendizaje que se requieran para el desarrollo del programa en metodología a distancia de acuerdo con el modelo educativo definido.</li> <li>• Implementación de mecanismo que permitan identificar el grado de satisfacción de la comunidad académica con los Medios educativos , entendida como un grado de conformidad con los servicios recibidos , puede ser medida por :Métricas de uso del servicio de soporte técnico y pedagógico que se registran en el sistema de soporte en línea, y que permiten inferir las principales problemáticas de los estudiantes; Encuestas de percepción sobre la calidad y disponibilidad de los medios educativos aplicadas periódicamente; Reuniones de evaluación de los procesos y servicios tecnológicos y académicos,</li> <li>• Los medios educativos constituyen un eje articulador en los procesos académicos, por lo cual se debe definir estándares para la producción de estos materiales que permitan establecer criterios claros y precisos para un diseño acorde con las necesidades de los contextos donde se realiza la oferta académica.</li> <li>• Es necesario también incluir un modelo de comunicación interactivo con los estudiantes que vincule diferentes medios aparte de los educativos como: mesas de ayuda, correo electrónico, mensajería, redes sociales, LMS, videoconferencias y los necesarios que potencialicen los encuentros sincrónicos y asincrónicos.</li> <li>• Para los programas ETDH a distancia la institución debe presentar los módulos que correspondan al 50% de los contenidos del programa completamente desarrollados, tenerlos disponibles en la plataforma seleccionada e indicar el proceso de diseño, gestión, producción, distribución y uso de materiales y recursos, con observancia de las disposiciones que salvaguardan los derechos de autor. El restante 50% cuenta con el plan de elaboración que cuente con las fases de inicio, desarrollo e implementación</li> <li>• Debe evidenciar la realización de la evaluación periódica del 100 % de los materiales educativos con el fin de proponer mejoras e implementar acciones innovadoras en el diseño de estos materiales ajustadas a las tendencias de la</li> </ul>
--------------	--	---

		<p>metodología a distancia con el fin de ofrecer una educación de clase mundial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación periódica debe ir acompañada de informes que den cuenta de las fortalezas, debilidades y acciones de mejora para tener en cuenta en la actualización de los materiales educativos y en la formulación de planes de mejoramiento continua que garanticen siempre la calidad de cada producto.</li> <li>• Debe presentar de informes estadísticos específicamente los relacionados con el uso y apropiación de las TIC que permitan analizar la pertinencia y coherencia de los medios que se emplean como apoyo al desarrollo de la metodología a distancia.</li> <li>• Documentos que describan y evidencien los logros alcanzados en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación a través de los medios de comunicación y el uso de TIC</li> </ul>
<p>Tecnológica</p>	<p>Es el agente que permite desarrollar una oferta en modalidad virtual, pues es ésta la que brinda las herramientas para que se cumplan los propósitos formativos, las metodologías y estrategias didácticas planteadas en la dimensión pedagógica; de igual forma, los materiales y demás propuestas de la dimensión comunicativa puedan llegar a quienes participan del proceso educativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Institución debe garantizar la disponibilidad tanto de una estructura física como de una infraestructura tecnológica las cuales permiten cumplir a cabalidad con las funciones</li> <li>• Para un óptimo funcionamiento de la condición de infraestructura, específicamente la que tiene que ver con tecnología, debe definir estrategias de seguimiento que son auditadas y verificadas garantizando el funcionamiento correcto de la plataforma con la cual trabaja la institución.</li> <li>• Para la oferta de servicios virtuales, la institución debe evidenciar la infraestructura de hardware y de conectividad; el software que permita la producción de materiales, la disponibilidad de plataformas de aulas virtuales y los aplicativos para la administración de procesos de formación y demás procesos académicos, administrativos y de apoyo en línea; las herramientas de comunicación, interacción, evaluación y seguimiento; el acceso a bibliotecas y a bases de datos digitales, las estrategias y dispositivos de seguridad de la información y de la red institucional, las políticas de renovación y actualización tecnológica y el plan estratégico de las TIC, que garantice su confiabilidad y estabilidad.</li> <li>• Debe garantizar la disponibilidad de una plataforma tecnológica que responda a las necesidades del modelo de educación a distancia definido, la infraestructura de conectividad y las herramientas metodológicas necesarias para su desarrollo, así como las estrategias de seguimiento, auditoría y verificación de la operación de dicha plataforma. Está obligada, además, "a suministrar información pertinente a la comunidad sobre los requerimientos tecnológicos y de conectividad necesarios para cursar el programa"</li> </ul>

Organizacional	<p>Hace referencia a cómo la institución se prepara desde la administración para atender las particulares dinámicas que exige desarrollar la modalidad virtual, pues se reconoce que esta es la que hace posible que las otras dimensiones operen de manera armónica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución deberá dar cuenta de una estructura organizacional que permita visibilizar el desarrollo de la metodología a distancia y sus modalidades acordes con su PEI</li> <li>• La institución deberá definir una estructura académica y administrativa que garantice la calidad en los procesos de diseño, producción, actualización y mantenimiento, oferta y desarrollo de programas en metodología distancia acorde al modelo educativo definido</li> <li>• La institución deberá garantizar un talento humano competente acorde a los requerimientos de la metodología distancia según lo propuesto en la estructura organizacional y en su modelo educativo</li> <li>• La institución deberá realizar la gestión de los programas acorde con la planificación, producción y diseño de materiales educativos acordes con la metodología a distancia para el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje y evaluación</li> <li>• La institución debe presentar un modelo de acompañamiento tanto a los profesores como a los estudiantes y el personal que cumple una función de soporte y apoyo a las necesidades de los programas académicos ofertados en metodología distancia y su operación coherente son su modelo educación a distancia.</li> <li>• La institución deberá evidenciar el mejoramiento continuo de su estructura organizacional y su correspondencia con el talento humano y el desarrollo del modelo de educación a distancia</li> <li>• La institución deberá evidenciar los procesos de evaluación y resultados de planes de mejoramiento para el desarrollo del talento humano Los materiales educativos deben estar diseñados de forma completa y estar disponibles tanto para los profesores como para los estudiantes de los programas académicos que conformen la oferta educativa. En este sentido será necesario disponer de una unidad de producción que esté diseñando y actualizando los materiales educativos de acuerdo con las tendencias propias de la metodología a distancia.</li> <li>• El seguimiento y control de los materiales se debe enfocar al uso que tanto profesores como estudiantes hagan de estos, por eso es prioritaria la presentación de informes estadísticos que den cuenta del empleo de estos materiales.</li> <li>• Por la dinámica de la metodología a distancia, la evaluación periódica del modelo que cada institución implemente es importante. En este aspecto y como parte del mejoramiento continuo de calidad, se debe documentar esta evaluación verificando el cumplimiento de los planes de mejoramiento desarrollados.</li> <li>• Se considera prioritario contar con un documento institucional en donde se define el perfil del profesor en la metodología a distancia, su rol, sus funciones, su papel, con las particularidades que lo distingan de otros y según el modelo de educación a distancia definido por la institución</li> <li>• Construcción de una cultura de la calidad en los procesos académicos a través de la evaluación permanente,</li> </ul>
----------------	--	--

	<p>Dentro de lo organizacional se contempla el factor de profesores dado que ellos en cualquier institución, son considerados como los que soportan la estructura y conforman su base, por tal motivo el MEN (REDTTU Red de Instituciones Técnicas Profesionales, Tecnológicas y Universidades Públicas, 2016).</p> <p>En relación con los estudiantes, existen factores a tener en cuenta desde la organización, al respecto el MEN (REDTTU Red de Instituciones Técnicas Profesionales, Tecnológicas y Universidades Públicas, 2016)</p>	<p>por ello la institución debe diseñar una serie de lineamientos específicos a través de los cuales se dé cuenta del desempeño y labor del profesor y en donde a su vez se establezcan planes de mejora que fortalezcan su rol en el desarrollo de la metodología a distancia y el uso de tecnologías, dependiendo de la complejidad de estas últimas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de evaluación de desempeño profesoral, cumplimiento de los planes de mejoramiento y su impacto en la formación de los estudiantes en la metodología distancia.</li> <li>• La institución debe incorporar en sus políticas institucionales los mecanismos de selección e inducción a la metodología a distancia y estrategias de seguimientos y acompañamiento a los estudiantes.</li> <li>• Debe diseñar estrategias de evaluación para los estudiantes en la metodología a distancia que evidencien la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en otras condiciones de temporalidad y espacio diseñadas de acuerdo con el modelo de educación propuesto para la metodología.</li> <li>• Programa de inducción del estudiante a la metodología a distancia según el modelo educativo de la institución</li> <li>• Debe definir los mecanismos de oferta y captación de estudiantes, mecanismos que deben estar a la vanguardia de los avances tecnológicos para que el estudiante pueda tener acceso a su registro y matrícula en línea.</li> <li>• En la metodología a distancia se deben definir protocolos de identificación de los estudiantes y trabajos académicos y el reconocimiento de la identidad de los usuarios y la protección del derecho de autor.</li> <li>• El reglamento estudiantil debe incorporar las particularidades que aplican para los estudiantes en metodología a distancia.</li> <li>• La institución debe demostrar que se realizan actividades para promover el trabajo autónomo y el trabajo independiente del estudiante.</li> </ul>
--	--	---

Fuente. Ministerio de Educación Nacional (2010)

### **Reglamentación para la formación del talento humano del sector aeronáutico procesos de certificación y vigilancia**

La formación del talento humano para el sector aeronáutico tiene como basamento los criterios establecidos por OACI, organización con la cual Colombia suscribió Convenio en

el año 1944 y que en el Artículo 37 de éste plantea que los Estados Parte se comprometieron a colaborar a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en sus reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, aerovías y servicios auxiliares y en todas las cuestiones en que tal uniformidad facilite y mejore la navegación aérea (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2020).

Adicional al Convenio establecido con la OACI Colombia es miembro del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP), convenio suscrito en el año 2011. En este convenio se acuerda la armonización de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), con el fin de mantenerlos armonizados con los anexos técnicos promulgados por la Organización de Aviación Civil Internacional, y con los reglamentos aeronáuticos de los demás Estados miembros del SRVOSP (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2020).

En concordancia con lo establecido en los convenios, corresponde a Colombia y en concreto a la UAEAC en su rol de autoridad, reglamentar los procedimientos y organización concernientes al personal, así como, “las actividades de las escuelas de aviación, dentro de las cuales se encuentran los centros que efectúan entrenamiento de aeronáutica civil para el personal aeronáutico en total armonía con lo establecido en el SRVOSP” (UAEAC, 2020)

Al respecto de la organización de la cualificación del talento humano o personal aeronáutico, la UAEAC ha establecido tres partes: RAC 141 para los Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil, RAC 142 para los Centros de Entrenamiento de Aeronáutica Civil y RAC 147 para los Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil para Formación de Técnicos en Mantenimiento de Aeronaves.

El RAC 141 establece la organización de tres tipos de Centros de Instrucción, el tipo 1 se dedica a desarrollar instrucción teórica y práctica para programas de Tripulación de Cabina de Pasajeros, Despachadores de Vuelo y habilitación de instrumentos para tripulantes de vuelo. Con respecto al tipo 3 este se dedica a la instrucción teórica y de vuelo para programas de tripulación de vuelo (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2020).

En la Reunión en relación con la Sección 141.015 Párrafo (c) indicó que debía modificarse el texto, en el sentido que los CIAC 141 Tipo 1 y 3 que brindan instrucción teórica pueden usar la instrucción presencial o la modalidad mixta de presencial y enseñanza a distancia, toda vez que esta última no es al 100% para los cursos teóricos, tal como está conceptuada la propuesta.

Asimismo, en lo que se refiere al Apéndice 18 sobre los criterios para la realización de los cursos con la modalidad de enseñanza a distancia, la Reunión consideró incluir las siguientes modificaciones:

- a) Establecer al menos un 40% de los conocimientos teóricos a ser dictados en forma presencial, dado que aún no se tiene experiencia en la aplicación de la modalidad de enseñanza a distancia;
- b) en la descripción de los soportes tecnológicos, incluir la plataforma virtual a utilizar porque es uno de los elementos claves para el desarrollo de estos cursos;
- c) en cuanto a la descripción de los materiales eliminar lo que se refiere a material impreso, distribución de materiales escritos por correo postal y otros que no van de la mano con la modalidad de enseñanza a distancia actualmente;
- d) que los instructores a distancia estén capacitados con este tipo de cursos incluyendo el manejo de la plataforma; y
- e) aumentar una sección referida a la evaluación final del curso, en el sentido que ésta

debe hacerse en forma presencial y deberá incluir todas las materias establecidas en los Apéndices de los cursos del LAR 141 (OACI SRVSOP, 2018).

De acuerdo con los planteamientos de la OACI (2014) la decisión de incorporar la formación/capacitación virtual dentro del Programa de Capacitación de un Centro de Instrucción de Aviación Civil, se fundamenta en varios aspectos, entre éstos se encuentra la utilización de las TIC para efecto de optimizar recursos, optimizar el tiempo de la comunidad educativa, así como, un aspecto que es muy importante en su decisión y está relacionada con adoptar principios pedagógicos específicos en que se enmarquen los programas de capacitación, aprovechando los beneficios que ofrecen los nuevos medios, para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un modo diferente. De igual manera, se plantea que con la utilización de las TIC se logre promover el aprendizaje autónomo y a través de éste desarrollar otras competencias como por ejemplo el espíritu crítico (Organización de Aviación Civil Internacional, 2014).

Una recomendación que también sugiere la OACI (2014) hace referencia a la responsabilidad de utilizar principalmente para actividades académicas que sean conducentes a la emisión de una certificación y obtener una habilitación para estar en la capacidad de ejercer una función aeronáutica es garantizar con rigurosidad que el sitio, el administrador y el sistema de gestión sean seguros y confiables -legal y éticamente- en términos del flujo de información registrada.

Lo que garantiza la calidad de la educación virtual es la articulación coherente y armónica de modelos educativos que pongan por encima de los instrumentos el sentido pedagógico de los procesos.

### **Formación del Talento Humano**

Las organizaciones conscientes de su necesidad de ser sostenibles en un mercado tan cambiante y exigente, que las obliga a ser innovadoras y competitivas, han

evidenciado desde una perspectiva estratégica que el factor humano es el verdadero generador de ventaja competitiva, son las personas quienes dinamizan los procesos de aprendizaje y generan conocimiento. Por ello, hoy en día centran los esfuerzos en la formación de su personal para el fortalecimiento de sus competencias tanto individuales como colectivas.

A medida que las organizaciones crecen y se multiplican requieren un mayor número de personas y aumenta la complejidad de los recursos necesarios para su supervivencia y crecimiento, Independiente de su razón social y sus objetivos ya sean educativos, sociales, políticos, económicos, reguladores, entre otros, éstas, buscan contar con un personal altamente calificado y cualificado que aporten con sus competencias al desarrollo productivo de la actividad organizacional.

Autores como (Parra C; Toro Iván 2014); Segredo Pérez 2016; Agudelo Beatriz 2019) reconocen la importancia que para toda organización tiene el talento humano, contar con personal altamente cualificado, será una de sus ventajas competitivas, por ello, es responsabilidad de las mismas diseñar e implementar estrategias para la formación y el desarrollo de competencias que le permitan cualificarlo y garantizar así la competitividad de la empresa.

En este orden de ideas, es importante para el desarrollo de la investigación abordar primero el concepto de formación del talento humano desde el referente teórico y empírico de la gestión del talento humano, porque como lo plantea (Barba 2014: citado por Agudelo 2019) el talento humano, “no es un objeto de la organización, sino un sujeto que interactúa con grupos internos y externos que legitiman la organización” (p.117)

Por lo tanto, coherentes con este concepto, para los autores, el pilar de la gestión del talento humano en una organización, debe ser la formación, en otras palabras, la responsabilidad de la administración es generar estrategias efectivas que permitan a sus

empleados adquirir los conocimientos y aprendizajes necesarios, para desarrollar las competencias requeridas con el propósito de desempeñarse mejor en el trabajo e incrementar la productividad y así hacer más competitiva a la empresa.

Basados en estos preceptos, la formación del talento humano en una organización es una función fundamental desde la gestión administrativa, porque busca articular las expectativas institucionales con las expectativas individuales para el logro de los objetivos organizacionales.

Siendo así, se puede empezar a definir formación como según la Real Academia Española RAE, “Acción y efecto de formar o formarse” y formar lo define como “5. Preparar intelectual, moral o profesionalmente a una persona o un grupo de personas” (Real Academia Española, 2021)

Ahora bien, el concepto de competencia corresponde a las habilidades, aptitudes, capacidades en cuanto a saberes, de conocimientos, a aprendizajes que emergen del saber hacer como lo plantean (Bedoya & Torrado , 2000; Walter Salas Zapata 2005; Lombana, Cabeza, Castrillón, & Zapata, 2014).

Desde esta perspectiva el estudio toma importancia para la Aeronáutica civil, porque se busca establecer los lineamientos a seguir por parte los CIA y CEA para la formación del talento, articulado con las competencias requeridas y así responder a las necesidades del sector aeronáutico.

## Diseño Metodológico

Tomando como referente que la investigación se enmarca en el área del conocimiento científico de las ciencias sociales, según el estándar internacional de Áreas de Ciencia y Tecnología planteado por la Organización la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2015). Se plantea una investigación aplicada, debido a que tiene como propósito solucionar un problema sentido en la organización que dará como resultados unos lineamientos para la formación del talento humano del sector aeronáutico bajo la modalidad virtual, que serán aplicados para establecer la guía de criterios para la formación a través de esta modalidad y que permita responder a la necesidad específica de formación del talento humano de la institución. Descriptiva, con enfoque mixto. Por su parte, es una investigación transversal, pues la recolección de los datos y su análisis corresponden al periodo actual, se busca con el estudio entender las causas del problema y proponer la opción de mejora a la organización. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006)

### Análisis interno

Para realizar el análisis interno se propone realizar y aplicar una encuesta, bajo la escala Likert, método que permite evaluar las percepciones y posiciones de la población relacionada con el objeto de estudio, donde se plantea tres categorías *Totalmente de acuerdo*, *indiferente*, y *Totalmente en desacuerdo*. La encuesta está conformada por 35 preguntas que buscan medir 6 variables,

### Análisis externo

Para hacer el análisis externo se aplicó una **herramienta de planeación estratégica denominada PESTEL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico, Legal)**. Esta herramienta fue definida aproximadamente desde 1986, por los teóricos Liam Fahey y V.

K. Narayanan quienes fueron sus precursores. Como grupo la empleamos considerando que con cualquier tipo de metodología de implantación de negocios se puede utilizar, facilitando la comprensión de lo que sucederá en un futuro próximo para poder usarlo a nuestro favor.

PESTEL permite hacer un análisis descriptivo estratégico para definir el contexto actual de la empresa, abordando aspectos importantes desde los factores que la componen en lo político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal. A cada uno de estos factores se le asignan unas variables para analizar el entorno de la formación del talento humano. Estas variables se determinaron tomando como referente el plan estratégico aeronáutico 2030. Cada variable es medida en su impacto y duración para determinar si esta se comporta como una Oportunidad o una amenaza. Lo anterior se encuentra ampliamente descrito en la tabla 18 ( Matriz análisis PESTEL)

Los resultados de esta matriz permiten a los investigadores orientar el desarrollo de la propuesta de un modelo virtual, como estrategia para la formación del talento humano del sector aeronáutico.

Como fuentes de información primaria se tomó el Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC), en especial el RAC 141 que trata de los “centros de instrucción de aeronáutica civil” en su apéndice 18 donde se dictan los “criterios para la realización de cursos con modalidad de enseñanza a distancia”, concluyendo que actualmente no existen documentos y procedimientos que permitan responder a la necesidad específica de formación del talento humano de la institución necesarios para implantar la modalidad de enseñanza a distancia, como una opción adicional de instrucción de conocimientos teóricos para la formación de personal aeronáutico, que le permita postular a la licencia y habilitaciones establecidas en los RAC 61, 63 y 65 que apliquen a este reglamento.

De igual forma se tomo como fuente el plan estratégico aeronáutico 2030, donde se dictan pautas para el desarrollo del talento humano en el sector.

A continuación, se hace una reseña general de los factores a analizar que establece un PESTEL (Parada, 2021)

*Político.* Realiza el análisis desde los aspectos políticos, se evalúa las políticas de gobierno como pueden afectar al sector, aspectos como política fiscal, tratados, políticas públicas entre otras.

*Económico.* Planea la evaluación de aspecto macroeconómicos tanto nacionales como internacionales relacionados con el sector de la empresa que la pueden afectar directa o indirectamente, tales como, impuestos, financiación, devaluación, poder adquisitivo entre otros.

*Social.* Aborda aspectos relacionados con las estructuras sociales, como la cultura, la educación, significan cómo las relaciones, las características demográficas y las estructuras sociales, como la cultura, estilos de vida. Ideologías, etc.

*Tecnológico.* Evalúa el desarrollo y avance tecnológico, aspecto importante en la investigación, dado que permite identificar las capacidades del entorno en TIC, para determinar softwares, plataformas tecnológicas, conectividad etc.

*Ecológico.* También denominado ambiental, en este factor se aborda aspectos relacionados con el medio ambiente afecta a la empresa o el sector productivo.

*Legal.* Este factor aborda aquellos aspectos relacionados con las leyes, decretos, regulaciones emitidas por la autoridad gubernamental, regional y organismos reguladores que impactan directamente en el sector analizado.

### **Fases de la investigación**

Para el cumplimiento de los objetivos se desarrolló el trabajo en 4 fases. La figura 3 muestra la estructura planteada.

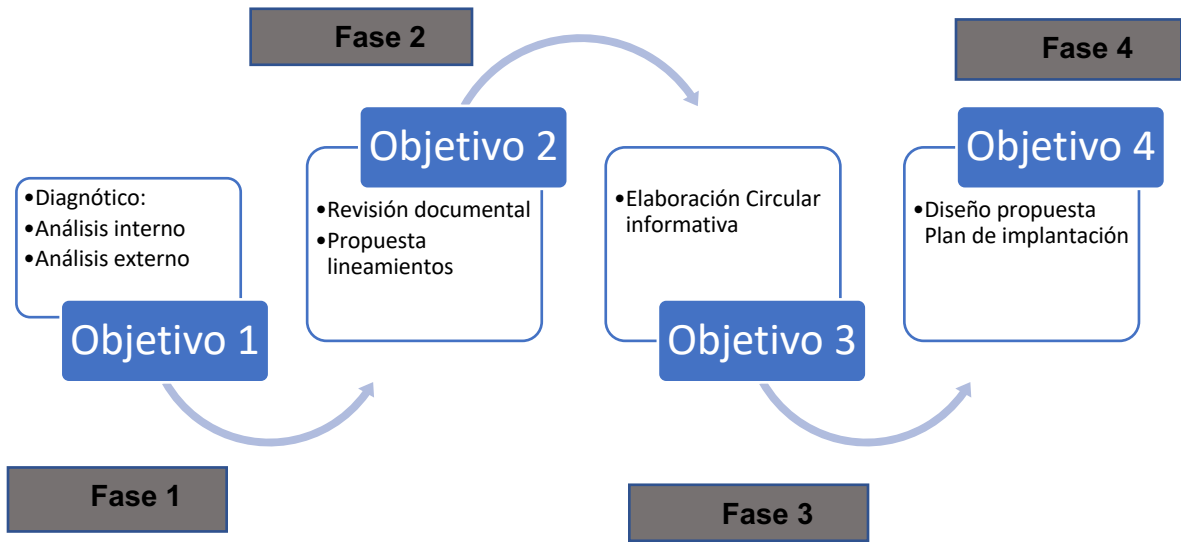


Figura 3 Esquema fases de la investigación. Esquema fases de la investigación

### Identificación de las variables e Instrumento de recolección de datos

Con base en el marco teórico y los antecedentes planteados en el estudio y según algunos de los criterios de calidad expuestos con el fin de tener un punto comparativo con lo expuesto en los apéndices de los RAC 141, 142 Y 147. establecieron para el análisis y diseño de la encuesta medir aspectos relacionados con 6 variables y 35 preguntas. en la tabla 4 se discrimina las variables y el número de preguntas realizadas para cada una las dimensiones y en el anexo 1 se presenta el diseño de la encuesta.

Tabla 4 Caracterización variables

Variable / Dimensión	Contextualización	# Preguntas
<i>Normatividad.</i>	Se refiere a los parámetros establecidos en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) para orientar el proceso de certificación y vigilancia, así como, las condiciones para certificar instituciones y programas en los CIA y CEA.	14
<i>Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC</i>	Se relaciona con los procedimientos establecidos por la UAEAC para llevar a cabo los procesos de certificación y vigilancia de los CIA y CEA, así como, el diseño del manual de funciones y desarrollo del plan	5

	de carrera del cuerpo de inspectores que llevan a cabo el rol de vigilar y certificar.	
<i>Administración de los CIA y CEA</i>	Gestión de la educación en cuanto a la organización de la oferta académica con enfoque virtual, administración de los recursos y procesos de aseguramiento de la calidad de los procesos académicos al interior de los CIA y CEA	5
<i>Modalidad virtual.</i>	Aspectos de índole curricular y pedagógico exigentes para la implementación de esta modalidad.	5
<i>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).</i>	Capacidades tecnológicas (plataformas, software, etc.) que permiten la interacción de los actores del proceso académico traducido en didáctica y facilitan la transferencia de conocimiento y el desarrollo de competencias. deben tener los CIA y CEA.	4
<i>Aseguramiento de la calidad educativa</i>	Establecimiento de parámetros o condiciones esenciales que se deben cumplir para garantizar la pertinencia académica de los programas, así como, la pertinencia social del currículo de estos y que se traduzca en el desarrollo de las competencias que el sector requiere del talento humano	4

#### **Validación del instrumento de medición.**

Se hizo la validación del contenido del instrumento mediante la V de Aiken (1985) que como lo plantea (Escrura M, 2013) “Es un coeficiente que se computa como la razón de un dato obtenido sobre la suma máxima de la diferencia de los valores posibles. Puede ser calculado sobre las valoraciones de un conjunto de jueces. con relación a un ítem” (pág. 5).

Para ello, se usó la técnica de criterio de jueces, la cual consiste en contar con la aceptación o rechazo por parte de los expertos, de la inclusión de la pregunta en la prueba. Los expertos fueron seleccionados por el equipo de investigadores, quienes determinaron la importancia que el perfil de los jueces se oriente en tener las competencias profesionales necesarias para identificar y determinar la validez de las variables del instrumento, las cuales, se describieron en la identificación de las mismas e instrumento de recolección de datos. Es así que se contó con la colaboración de dos docentes con formación en maestría en educación superior y experiencia en el sector aeronáutico. Un Piloto de línea, Ingeniera experta en certificación de CIA y dos

funcionarios inspectores, quienes tienen la responsabilidad en la aeronáutica de realizar el control y vigilancia de los CIA según la reglamentación establecida.

## **Diagnóstico Organizacional**

Para la realización del diagnóstico, se hizo la toma de datos iniciando con el análisis interno mediante la aplicación de una encuesta al personal seleccionado según criterio presentado en la metodología, correspondiente a inspectores de la entidad, a personal administrativo de los centros de instrucción y a expertos de la aeronáutica civil en el área educativa. Posteriormente, para el análisis externo se utilizó la herramienta PESTEL con el fin de establecer desde los factores analizados el impacto que generan.

### **Procesamiento estadístico de datos y análisis de resultados**

#### ***Análisis Interno***

A continuación, se presenta los resultados por cada una de las variables que conforman el análisis interno correspondiente a las seis dimensiones evaluadas,

#### **Variable Normatividad.**

A la luz de la revisión teórica se plantearon los aspectos principales que expone la normativa colombiana en educación para la implementación de la educación virtual y asegurar la calidad de esta, en este sentido, para evaluar los aspectos relacionados con la normatividad, se formularon 14 preguntas, asociadas a la normatividad para la vigilancia y control por parte de los CEA y CIA de la modalidad virtual, desde el aspecto administrativo, académico y técnico.

La tabla 5 presenta los resultados de las respuestas dadas por el personal encuestado a las 14 preguntas establecidas para la evaluación de la variable normatividad.

Tabla 5 Relación respuestas variables normatividad

ID	Variable	Número de preguntas	Mínimo	Máximo	Puntaje	Quantil
A	Normatividad	14	0	140	14	Q1
B	Normatividad	14	0	140	28	Q1
C	Normatividad	14	0	140	47	Q2
D	Normatividad	14	0	140	43	Q1
E	Normatividad	14	0	140	93	Q2
F	Normatividad	14	0	140	36	Q1
G	Normatividad	14	0	140	21	Q1
H	Normatividad	14	0	140	22	Q1
I	Normatividad	14	0	140	34	Q1
J	Normatividad	14	0	140	60	Q2
K	Normatividad	14	0	140	50	Q2
L	Normatividad	14	0	140	14	Q1
M	Normatividad	14	0	140	49	Q2

Para el análisis de la variable normatividad, se tomó el puntaje promedio del total de las respuestas, quedando en el cuartil Q1, que corresponde a totalmente en desacuerdo. En la tabla 6. Se muestra un resumen de los resultados obtenidos en la variable analizada.

Tabla 6 Puntaje promedio normatividad

<b>RESUMEN</b>	
<b>MIN</b>	<b>0</b>
<b>MAX</b>	<b>140</b>
<b>PT</b>	<b>39,31</b>
<b>%</b>	<b>28%</b>
<b>QL</b>	<b>Q1</b>

En relación con la variable normatividad, los resultados dan cuenta de la insuficiencia de lineamientos tanto administrativos, académicos como técnicos para orientar la implementación de la modalidad virtual en los CIA y CEA que asegure la calidad educativa.

Ahora bien, con respecto a los aspectos tanto organizacionales como administrativos, que deben ser contenidos en los RAC a efecto de estar en la capacidad de desarrollar programas en la modalidad virtual, están evaluados con las preguntas 1, 2, 7, 8, 9 y 12 .

A este respecto, las respuestas permiten deducir que no es exigente dentro de la normatividad el establecimiento de una estructura administrativa y académica que soporte los procesos de desarrollo académico, seguimiento y evaluación propios de la modalidad virtual.

Los aspectos tecnológicos, se plantean en las preguntas 3, 4, 5 y 10 cuyos resultados dejan entrever que, aunque se plantea en la normativa que se describan los soportes tecnológicos, no se da clara cuenta de las especificaciones necesarias para la implementación de la modalidad virtual.

Los aspectos académicos, son analizados en las preguntas 6, 11, 13 y 14, los resultados arrojan que no hay una clara definición de los lineamientos que fundamentan la labor académica para el diseño de la oferta en la modalidad virtual.

### **Variable Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC**

Para el análisis de esta variable se plantearon cinco preguntas relacionadas con determinar los procesos establecidos por la UAEAC y la cualificación del personal responsable de realizar esa vigilancia, control y certificación. En la tabla 7 se presenta los resultados de las respuestas dadas por el personal encuestado.

*Tabla 7 Relación respuestas administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC*

ID	Variable	Número de preguntas	Mínimo	Máximo	Puntaje	Quantil
A	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	5	Q1
B	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	2	Q1
C	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	20	Q2
D	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	4	Q1
E	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	29	Q2
F	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	19	Q2
G	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	14	Q1
H	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	6	Q1
I	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	11	Q1
J	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	0	Q1
K	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	0	Q1
L	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	6	Q1
M	Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC	5	0	50	18	Q2

Para el análisis de la variable Administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC se tomó el puntaje promedio del total de las respuestas, quedando también en el

cuartil Q1, que corresponde a totalmente en desacuerdo. En la tabla 8. Se muestra un resumen de los resultados obtenidos en la variable analizada.

*Tabla 8 Puntaje administración del proceso de vigilancia de los CIA en la UAEAC*

<b>RESUMEN</b>	
<b>MIN</b>	<b>0</b>
<b>MAX</b>	<b>50</b>
<b>PT</b>	<b>10,31</b>
<b>%</b>	<b>21%</b>
<b>QL</b>	<b>Q1</b>

Aunque se determinaron lineamientos en la normativa para la implementación de la modalidad virtual por parte de la UAEAC, los resultados obtenidos respecto de la administración de los procesos de vigilancia y certificación ponen en evidencia que no son suficientemente claros para desarrollar el proceso de manera efectiva, tanto desde el punto de vista de la falta de formación de los inspectores en referencia a los fundamentos de esta modalidad, como en la falta de especificaciones que faciliten los procesos de vigilancia y por ende certificación.

#### **Variable Administración de los CIA CEA**

Para el análisis de la variable Administración de los CIA CEA se plantearon igualmente cinco preguntas, orientadas a evaluar aspectos relacionados con la gestión de la educación con relación a la oferta académica con enfoque virtual. En la tabla 9, se presenta los resultados de las respuestas dadas por el personal encuestado

Tabla 9 Relación respuestas variable administración de los CIA CEA

ID	Variable	Número de preguntas	Mínimo	Máximo	Puntaje	Quantil
A	Administración de los CIA CEA	5	0	50	26	Q2
B	Administración de los CIA CEA	5	0	50	38	Q3
C	Administración de los CIA CEA	5	0	50	30	Q2
D	Administración de los CIA CEA	5	0	50	34	Q3
E	Administración de los CIA CEA	5	0	50	43	Q3
F	Administración de los CIA CEA	5	0	50	41	Q3
G	Administración de los CIA CEA	5	0	50	36	Q3
H	Administración de los CIA CEA	5	0	50	33	Q2
I	Administración de los CIA CEA	5	0	50	37	Q3
J	Administración de los CIA CEA	5	0	50	35	Q3
K	Administración de los CIA CEA	5	0	50	40	Q3
L	Administración de los CIA CEA	5	0	50	34	Q3
M	Administración de los CIA CEA	5	0	50	34	Q3

Para el análisis de la variable Administración de los CIA CEA, se tomó el puntaje promedio del total de las respuestas, quedando en el cuartil Q3, que corresponde a totalmente de acuerdo. En la tabla 10. Se muestra un resumen de los resultados obtenidos en la variable analizada.

Tabla 10 Puntaje administración de los CIA CEA

<b>RESUMEN</b>	
<b>MIN</b>	<b>0</b>
<b>MAX</b>	<b>50</b>
<b>PT</b>	<b>35,46</b>
<b>%</b>	<b>71%</b>
<b>QL</b>	<b>Q3</b>

Con respecto a la variable evaluada, se identifica que la apreciación de confianza de los programas que se ofertan en modalidad virtual, el mayor porcentaje de los encuestados manifiesta que aún no existe la confianza suficiente en el desarrollo de programas académicos para esta modalidad.

Los resultados arrojados para el estudio de esta variable permiten deducir la necesidad de diferenciar el diseño curricular de lo presencial con respecto a lo virtual, así como, la diferenciación que se debe dar en el proceso de enseñanza. En relación con las

competencias los resultados no permiten hacer una diferenciación del desarrollo de éstas en cualquiera de las modalidades.

### Variable Modalidad virtual.

Para el análisis de esta variable modalidad virtual también se formularon cinco preguntas, orientadas a medir aquellos aspectos de índole curricular y pedagógico requeridos para la implementación de esta modalidad. En la tabla 11 se presenta los resultados de las respuestas dadas por el personal encuestado.

Tabla 11 Relación respuestas modalidad virtual

ID	CATEGORIA	Número de preguntas	Minimo	Maximo	Puntaje	Quantil
A	Modalidad Virtual	5	0	50	32	Q2
B	Modalidad Virtual	5	0	50	31	Q2
C	Modalidad Virtual	5	0	50	37	Q3
D	Modalidad Virtual	5	0	50	19	Q2
E	Modalidad Virtual	5	0	50	42	Q3
F	Modalidad Virtual	5	0	50	20	Q2
G	Modalidad Virtual	5	0	50	32	Q2
H	Modalidad Virtual	5	0	50	33	Q2
I	Modalidad Virtual	5	0	50	35	Q3
J	Modalidad Virtual	5	0	50	30	Q2
K	Modalidad Virtual	5	0	50	15	Q1
L	Modalidad Virtual	5	0	50	29	Q2
M	Modalidad Virtual	5	0	50	30	Q2

Para el análisis de la variable Modalidad virtual, se tomó el puntaje promedio del total de las respuestas, quedando igualmente en el cuartil Q2, que corresponde a medianamente de acuerdo. En la tabla 12 se muestra un resumen de los resultados obtenidos en la variable analizada.

Tabla 12 Puntaje modalidad virtual

RESUMEN	
MIN	0
MAX	50
PT	29,62
%	59%
QL	Q2

Desde la perspectiva de la administración de la modalidad virtual por parte de los CIA, los resultados dan clara cuenta de la necesidad de fundamentar la modalidad entendiendo que ésta es diferente a la modalidad presencial, que las competencias del profesor son diferentes para la docencia virtual y que es necesario generar una estructura administrativa que esté en la capacidad de implementar la modalidad de manera efectiva.

### **Variable Tecnologías de la Información y la comunicación**

La variable tecnologías de la Información y la comunicación, se analizó con cuatro preguntas que buscaron medir las capacidades tecnológicas (plataformas, software, etc.) que permiten la interacción de los actores del proceso académico traducido en didáctica y el desarrollo de competencias. En la tabla 13 se presenta los resultados de las respuestas dadas por el personal encuestado.

*Tabla 13 Relación respuestas tecnologías de la información y la comunicación*

ID	Variable	Número de preguntas	Mínimo	Máximo	Puntaje	Quantil
A	Las TIC	4	0	40	26	Q2
B	Las TIC	4	0	40	28	Q3
C	Las TIC	4	0	40	27	Q3
D	Las TIC	4	0	40	5	Q1
E	Las TIC	4	0	40	36	Q3
F	Las TIC	4	0	40	28	Q3
G	Las TIC	4	0	40	35	Q3
H	Las TIC	4	0	40	22	Q2
I	Las TIC	4	0	40	30	Q3
J	Las TIC	4	0	40	30	Q3
K	Las TIC	4	0	40	35	Q3
L	Las TIC	4	0	40	20	Q2
M	Las TIC	4	0	40	27	Q3

Para el análisis de la Tecnologías de la Información y la comunicación, se tomó el puntaje promedio del total de las respuestas, quedando en el cuartil Q3, que corresponde a totalmente de acuerdo. En la tabla 14. Se muestra un resumen de los resultados obtenidos en la variable analizada.

Tabla 14 Puntaje tecnologías de la información y la comunicación

RESUMEN	
MIN	0
MAX	40
PT	26,85
%	67%
QL	Q3

Los resultados de la variable de las TIC, dejan en evidencia que éstas no son el elemento más importante para la implementación de la modalidad virtual, la mayor parte de los encuestados están de acuerdo en la necesidad de desarrollar un análisis previo sobre su pertinencia para el abordaje de los contenidos, así mismo, están de acuerdo en que la evaluación debe trascender del modelo tradicional utilizado en la presencialidad.

#### Variable Aseguramiento de la calidad

La variable Aseguramiento de la calidad, se analizó igualmente con cuatro preguntas orientadas a evaluar parámetros o condiciones esenciales que se deben cumplir para garantizar la pertinencia académica de los programas. En la tabla 15 se presenta los resultados de las respuestas dadas por el personal encuestado.

Tabla 15 Relación respuestas aseguramiento de la calidad

ID	Variable	Número de preguntas	Mínimo	Máximo	Puntaje	Quantil
A	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	35	Q3
B	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	26	Q2
C	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	31	Q3
D	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	22	Q2
E	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	30	Q3
F	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	25	Q2
G	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	27	Q3
H	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	19	Q2
I	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	35	Q3
J	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	25	Q2
K	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	30	Q3
L	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	24	Q2
M	Aseguramiento de la calidad	4	0	40	27	Q3

Para el análisis de la variable aseguramiento de la calidad, se tomó el puntaje promedio del total de las respuestas, quedando igualmente en el cuartil Q3, que corresponde a totalmente de acuerdo. En la tabla 16. Se muestra un resumen de los resultados obtenidos en la variable analizada.

*Tabla 16 Puntaje aseguramiento de la calidad*

<b>RESUMEN</b>	
<b>MIN</b>	<b>0</b>
<b>MAX</b>	<b>40</b>
<b>PT</b>	<b>27,38</b>
<b>%</b>	<b>68%</b>
<b>QL</b>	<b>Q3</b>

En relación con la variable aseguramiento de la calidad, la mayor parte de los encuestados están de acuerdo en que la calidad de la formación no se verá afectada por la implementación de la modalidad virtual, e igualmente, consideran en su mayoría que la UAEAC debe determinar mecanismos para la verificación de condiciones de calidad para esta modalidad.

### **Análisis Externo**

Se aplicó la herramienta PESTEL para determinar según los factores planteados en esta matriz el impacto que según las variables analizadas tiene en el sector aeronáutico, el establecimiento de unos lineamientos y criterios basados en los referentes teóricos estudiados en la investigación que oriente y faciliten el proceso de control y vigilancia para la certificación a los CIA Y CEA de los programas de educación para la formación del talento humano en la modalidad virtual.

En la figura 3 se presenta las variables conceptualizadas para los factores a evaluar y los resultados de la matriz

Tabla 17 Matriz análisis PESTEL

Pestel lineamientos educacion virtual en sector aeronautico							
Factor	Variables	IMPACTO	DURACION	TOTAL	Oportunidad	Amenaza	
		Alto = 3 puntos Medio = 2 puntos Bajo = 1 punto	> 5 años = 3 puntos > 3 años = 2 puntos < 1 año = 1 punto	(Efecto impacto- Duracion)	Marcar con una X	Marcar con una X	
<b>P</b>	Politico	Estabilidad politica	3	3	9	x	
		Políticas de incorporación de las tic a la educación	3	3	9	x	
		Respeto por la propiedad industrial	3	2	6	x	
		Respeto por la propiedad intelectual	3	2	6	x	
		Relacion con otros paises	3	3	9	x	
		Relaciones con organismos internacionales	3	3	9	x	
<b>E</b>	Economico	Competitividad	3	2	6	x	
		Tasa de interes	3	2	6	x	
		Tasa de inflacion (estables: 2.5% a lo largo de los a	3	3	9	x	
		Riesgo del sector	2	2	4	x	
<b>S</b>	Social	Acceso a credito	2	2	4	x	
		Profesionales en el sector aeronautico	3	3	9	x	
		Globalizacion en la educación	3	2	6		x
		Hogares con acceso a internet	3	2	6		x
		Valores y etica	3	3	9	x	
<b>T</b>	Tecnologico	Entorno socio cultural	3	2	6	x	
		Innovacion educativa	3	2	6	x	
		Plataformas de educacion virtual	3	3	9	x	
		Innovación	3	2	6	x	
		Internet (avances tecnologicos)	3	3	9	x	
		Inversion en I&D	3	2	6	x	
<b>E</b>	Ecologico	Responsabilidad social y ambiental	3	2	6	x	
		Sustentabilidad	3	2	6	x	
		Preservacion de RN no renovables	3	2	6	x	
		Educacion ambiental	3	3	9	x	
		Cultura del reciclaje	3	2	6	x	
<b>L</b>	Legal	Constitucion politica	3	1	3	x	
		Leyes y decretos	3	3	9	x	
		Normatividad de delitos informaticos	3	3	9	x	
		Tratados internacionales	3	3	9	x	
		Comercio electrónico	3	3	9	x	

Ahora bien, a continuación, se presenta los resultados y análisis, frente a cada uno de los factores evaluados en el PESTEL.

A continuación, se realiza la explicación de cada uno de los factores analizados variable por variable y se finaliza con una conceptualización de aquellas que en la tabla están resaltas con la X en rojo, dado que son las de mayor oportunidad y se interpretan con la pregunta ¿por qué es una oportunidad en el factor evaluado?

### Factor Político

En la figura 4 se muestra los resultados en puntaje obtenidos según la evaluación realizada por cada ítem analizado en el factor

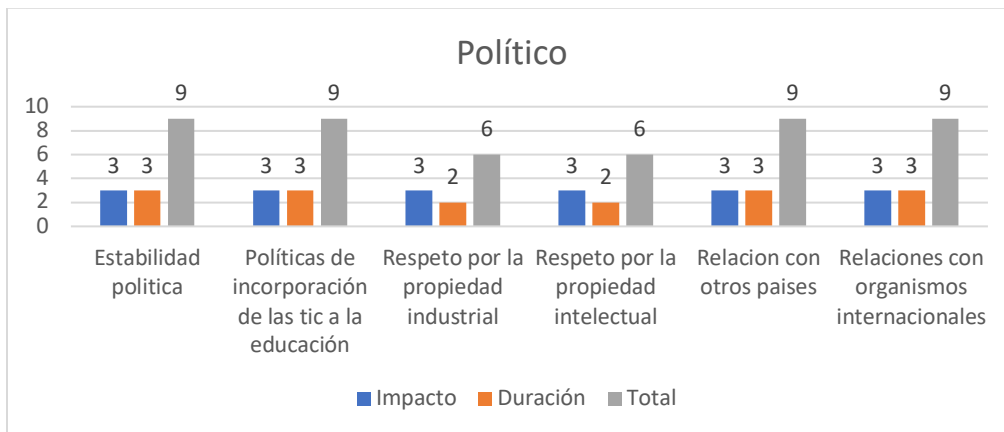


Figura 4 Análisis factor político.  
Fuente, Elaboración propia

Los factores predominantes en este factor y que se pueden evaluar como esas fortalezas son

**Estabilidad política.**

La Constitución Política de 1991 en Colombia, promulgada durante el gobierno del presidente César Gaviria, marca sin duda un hito como cambio político y democrático, lográndose una transformación económica que también marca un hito en la historia colombiana. Es decir, a partir de ese momento se abren las puertas para una economía neoliberal, al tiempo que se reforma la Carta política en aras de consolidar un Estado de derecho democrático, donde las TIC juegan un papel fundamental para el desarrollo del mismo, en especial el referente a la formación y capacitación del talento humano.

**Políticas de incorporación de las TIC a la educación.**

En este contexto, las políticas de incorporación de las TIC a la educación han tomado un lugar central, inscritas, en lógicas políticas de carácter global, cuyos inicios datan de la década de 1970 y que se tornaron dominantes en los noventa. Como enfatiza Rojas (2007), la novedad hoy no es la aparición de fuerzas globales, sino la primacía del aspecto económico en ellas basado en un impulso de la ciencia y tecnología y de una política neoliberal.

El fenómeno de la globalización atrajo fuertemente la atención del gobierno colombiano en la temática de las TIC, como vía para desarrollar los procesos educativos, donde ha desempeñado un papel protagónico realizando inversiones en infraestructura tecnológica privilegiando un modelo de estado regulador, en el cual la empresa privada ha desempeñado un rol importante en la expansión de la infraestructura tecnológica (Galperin, Mariscal y Viencens, 2013a).

***Propiedad Intelectual, propiedad industrial.***

Colombia está desarrollando políticas fuertes para proteger la propiedad intelectual e industrial con el fin de obtener los grandes beneficios que deja la innovación. Por lo tanto, la protección a través de la Propiedad Industrial se hace esencial para mantener la ventaja competitiva y permitir a los innovadores recuperar las inversiones realizadas.

Colombia debe fortalecer su inserción en este contexto cambiante, identificar sus oportunidades y mejorar su capacidad de respuesta a los desafíos que se imponen para lograr mejorar la calidad de vida y el bienestar de la población. En esa perspectiva, el mejoramiento de la competitividad del sector productivo y de la generación de oportunidades sociales tiene sus bases en el impulso y desarrollo de la ciencia y la tecnología. (SIC, 2020)

***Relación con otros países y con organismos internacionales.***

Desde el ámbito internacional y desde la OACI en particular, existe también otra preocupación por el Desarrollo del Talento Humano para el Sector y hace referencia a la Próxima Generación de Profesionales de la Aviación (NGAP), de manera competitiva. Para la Ecole Nationale de l'Aviation Civile - ENAC es clara también la preocupación de demanda de personal calificado, consecuencia de una mayor demanda de transporte aéreo, que genera a su vez una demanda mayor de aeronaves, rutas, &ATM Aeropuertos. Atender la demanda de personal altamente calificado como lo define la

OACI y como lo explicita la ENAC para Colombia, lleva a revisar varios aspectos relacionados con tres de los actores, el primero relacionado con el Plan de Desarrollo que el Estado propone hacia Sector Aeronáutico, el segundo la demanda laboral por parte del Sector productivo y el tercero la pertinencia de la oferta educativa que atenderá al Sector Productivo.

En segunda instancia y como lo reconoce el programa NGAP, existe un cuarto actor denominado organismos internacionales, dentro del cual se destaca la OACI, que orientan Políticas hacia el Sector, a través de SARP'S, para estandarizar procesos y procedimientos relacionados con la seguridad operacional, seguridad de la aviación, eficiencia de la navegación aérea, desarrollo económico del transporte aéreo, protección del medio ambiente entre otros. Este cuarto actor representa en la línea de Desarrollo de Talento Humano un papel muy importante relacionado con la formación del personal aeronáutico, por cuanto, es el que determina los lineamientos de construcción de los programas académicos que se han de desarrollar dentro del Sector.

#### ***¿Por qué es una oportunidad en el factor político?***

Colombia ha venido desarrollando políticas fuertes tendientes a incentivar el desarrollo de ciencia y tecnología, donde la innovación en el sector educativo aeronáutico es uno de los grandes beneficiados. De igual forma las buenas relaciones comerciales con otros países ha permitido realizar transferencias tecnológicas que fortalecen el desarrollo del sector aéreo. Las entidades del estado encargadas de generar la política económica del país tienen claro que el denominado “círculo virtuoso de la innovación” indica que el conocimiento, a través de los procesos de innovación tecnológica, genera riqueza, y esta riqueza alimenta la generación de nuevo conocimiento que produce competitividad y beneficios sociales.

### Factor Económico

En la figura 5 se muestra los resultados en puntaje obtenidos según la evaluación realizada por cada ítem analizado en el factor

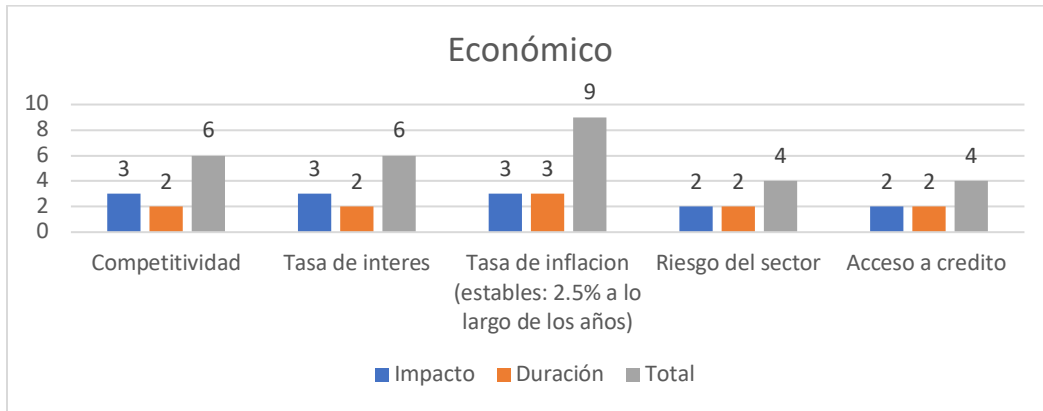


Figura 5 Análisis factor económico.  
Fuente, Elaboración propia

Para este factor, los aspectos predominantes son:

#### **Competitividad.**

Colombia puede considerarse como un abanderado en la construcción de políticas públicas para generar competitividad basada en innovación y conocimiento. Igualmente, es factible afirmar que a partir de 2008 Colombia fue pionero en la región latinoamericana, al haber establecido una política económica y social dedicada a la Propiedad Intelectual como herramienta de inserción en la competitividad. (SIC,2020) En el último informe económico publicado por la Cepal – Comisión Económica para América Latina y el Caribe se plantea que uno de los principales desafíos de la nueva economía del conocimiento es el: “cierre de la brecha digital, de apoyo a la gestación de conglomerados y cadenas de valor internacionalmente competitivas y ambientalmente sostenibles, y de iniciativas que mejoren la presencia de las empresas y centros

tecnológicos de la región en las redes mundiales del conocimiento y la tecnología”. Para alcanzar este objetivo, Colombia ha diseñado estrategias que permitan la integración de los sistemas, educativo y productivo, así como la transferencia del conocimiento a través de proyectos conjuntos universidad – empresa.

***Riesgo sector.***

Colombia tiene un historial de gestión fiscal y macroeconómica prudente, basado en un régimen de inflación objetivo, una tasa de cambio flexible y un marco fiscal basado en reglas, lo cual permitió un crecimiento ininterrumpido de la economía desde el 2000 y generó un espacio de políticas que permitió responder a la crisis de la COVID-19. Sin embargo, respaldada por las acciones inmediatas y decisivas que el gobierno tomó para proteger vidas, ingresos, empleos y empresas, la actividad económica ha venido recuperándose aceleradamente, y, en junio del 2021, alcanzó casi los mismos niveles de finales del 2019, a pesar de una contracción temporal debida a las restricciones de movilidad en abril y las protestas sociales en mayo.

Se proyecta que la economía crecerá 7,7% en el 2021 y volverá de manera decisiva a niveles del 2019 antes de que termine el año.

Debido al incremento de los costos de producción en el exterior y la depreciación del peso, se proyecta que la inflación suba en el 2021 y que vuelva a bajar al objetivo de inflación de 3% en el 2022.

Se proyecta que, si bien la inequidad de ingresos descenderá, esta se mantendrá por encima de los niveles (ya altos) de prepandemia. (Banco Mundial, 2021)

***Acceso a crédito.***

La inclusión financiera en Colombia sigue avanzando año tras año y 2019 registró que 1,4 millones de colombianos ingresaron por primera vez al sistema, lo que arrojó un

resultado de 29,4 millones de personas con algún producto y un índice de acceso de 82,5%. Para 2018, esos números fueron de 28 millones de usuarios y el índice se ubicaba en 81,4%.

Según el informe presentado por la Banca de Oportunidades, en 2019, 29,4 millones de usuarios tenían un producto de depósito o crédito. Sin embargo, los primeros tienen mayor participación que los segundos y solo 13 millones de colombianos cuentan con un crédito vigente (36,6%). “El crecimiento en acceso al sector financiero formal mantuvo la consistencia de los últimos años, siendo los corresponsales bancarios y los productos digitales los mejores aliados en este propósito. El futuro es aún más esperanzador debido a la expedición de normas sobre corresponsalía digital y depósitos y créditos de bajo monto, así como a la nueva definición de política del Gobierno”, aseguró Freddy Castro, presidente de Banca de Oportunidades. (El espectador, 2019)

### ***Tasa de inflación.***

En Colombia, la meta de inflación es fijada por la Junta Directiva del Banco de la República. Esta meta hace referencia a la inflación de precios al consumidor a fin de cada año, la cual se mide como la variación doce meses del Índice de Precios al Consumidor (IPC), calculado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE-. Con los procesos de reactivación económica en Colombia se han presentado variaciones significativas en relación con el aumento en el costo de vida de los ciudadanos, presentándose un aumento del IPC del 0.38% durante el último mes, mientras que en lo corrido del año ya se acumuló un 4.51% de incremento. Estos datos tienen como consecuencia un encarecimiento en los productos disponibles en el mercado nacional.

Algunos analistas han argumentado que durante el transcurso de los próximos meses se podría presentar una corrección en la inflación y de esta manera reducir el costo de

vida que estarán enfrentado los colombianos en 2022. De acuerdo con las estimaciones del DANE, se logró evidenciar que el sector de educación fue el único que no subió. (AS Colombia, 2021)

### ***Tasa de interés.***

La Junta Directiva del Banco de la República es la entidad encargada de modificar las tasas de interés, quienes para hacerlo toman la decisión considerando varios elementos. Para el tercer trimestre de 2021, una de las razones principales es que la actividad económica retomó su senda de recuperación. De acuerdo con el Banco de la República, el fortalecimiento de la demanda interna al igual que la proveniente de los principales socios comerciales soportarían el mayor dinamismo económico en lo que resta del año, con lo cual se espera un crecimiento de 8,6 por ciento para 2021 y de 3,9 por ciento en 2022. (AS Colombia, 2021)

### ***¿Porque es una oportunidad en el factor económico?***

Los factores clave de cambio permiten un crecimiento ininterrumpido de la economía desde el 2000 generando un espacio de políticas que permitieron responder a la crisis de la COVID-19, respaldado en el comportamiento prudente de la economía colombiana, la cual ha venido mejorando indicadores como la pobreza, y la desigualdad. Para continuar con esta tendencia, se han establecido estrategias que permitan disminuir la brecha digital especialmente a través de proyectos educativos desarrollados en cooperación universidad-empresa. Este tipo de proyectos le permitirían al país comenzar su camino hacia la transición a una economía de innovación elevando los estándares de calidad en el sector aeronáutico, donde los accesos a crédito facilitan la gestión para que más personas e instituciones puedan obtenerlo en forma ágil y con mejores garantías.

### Factor Social

En la figura 6 se muestra los resultados en puntaje obtenidos según la evaluación realizada por cada ítem analizado en el factor

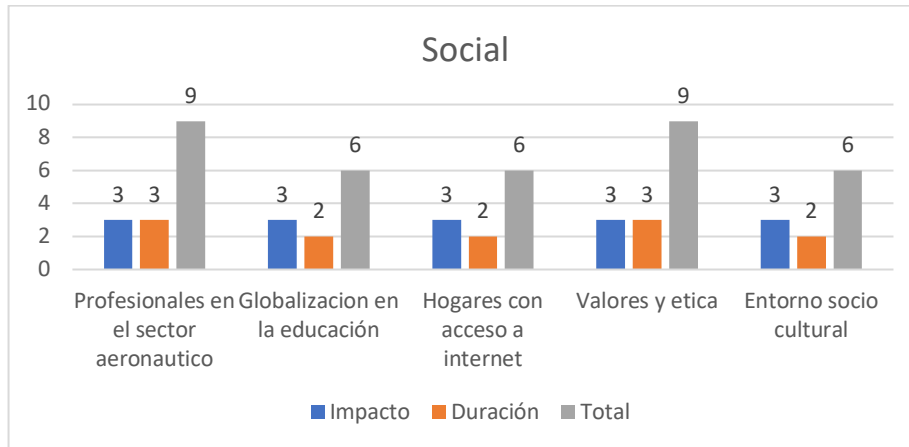


Figura 6 Análisis factor social.  
Fuente, Elaboración propia

El propósito de medir este factor se centró en establecer la que tanta importancia tiene la cultura en el mercado y cuáles son sus determinantes.

#### **Profesionales en el sector aeronáutico.**

La Próxima Generación de Profesionales de Aviación, es un planteamiento estratégico fundado en la preocupación de una inminente escasez de profesionales aeronáuticos (Pilotos, Técnicos en Mantenimiento de Aeronaves, Despachadores de Vuelo, y Tripulantes de Cabina) en la industria de la aviación civil mundial que fue pronosticada por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA), y los fabricantes de aeronaves Boeing Industries, Airbus SE. Conocido mayormente por su acrónimo en inglés (NGAP) – The Next Generation Aviation Professionals -, es el tema con mayor auge sostenido en la aviación

civil comercial y de transporte mundial y, hoy día, representa una de las mayores preocupaciones en un futuro inmediato y con resultados en consecuencias altamente nocivas a largo plazo de no ser puesto en el orden de prioridad que le corresponde por parte de las autoridades de aviación civil y la aviación de transporte internacional.

La iniciativa propuesta de (NGAP) se define como el cambio radical de la metodología tradicional usada por los recursos humanos y departamentos de entrenamiento o capacitación en la Aeronáutica Civil Mundial, tanto a nivel de los representantes de los estados como a nivel externo.

Según la OACI este cambio de metodología debe de estar enfocado a mejorar los factores: Económicos y Logísticos, en un tiempo relativamente más corto que el tradicional ofertando resultados más eficaces y de mayor calidad.

El desarrollo tecnológico, tanto a nivel de programas como de herramientas, la calidad y cualidad del individuo y grupo de individuos, y el entorno ambiental dentro del crecimiento de las operaciones de transporte aéreo internacional, son los parámetros protagónicos en estos cambios de la metodología tradicional a una moderna y estandarizada que se propone emplazar estos individuos y asegurarse que los mismo estén calificados y competentes como profesionales para poder operar, manejar, y mantener el futuro del sistema internacional de transporte aeronáutico.

***Hogares con Acceso a internet.***

La Encuesta de la Calidad de Vida también indaga por el acceso de los hogares al servicio de internet, bien sea mediante una conexión fija (usualmente a través de un cable y/o de red inalámbrica provistos por empresas de telefonía o de televisión) o móvil (a través de un plan de datos adquirido por algún integrante del hogar o de un dispositivo móvil y portátil ofrecido por una empresa de telefonía).

Los resultados al respecto arrojaron un porcentaje de 56,5% de hogares con acceso a internet en 2020, nivel que supera en 4,6 puntos porcentuales el indicador de 2019. Si bien la disponibilidad del servicio sigue siendo significativamente mayor en las cabeceras (66,6%) en comparación con los centros poblados y rural disperso (23,9%), en las dos áreas se registró un crecimiento en el indicador entre 2019 y 2020. (DANE, 2020)

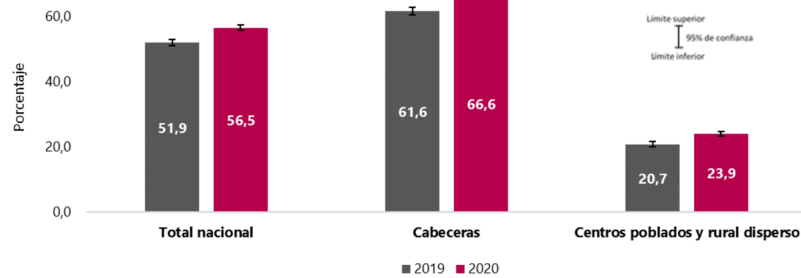


Figura 7 Porcentaje de hogares con acceso a internet, Total nacional 2019-2020.

Fuente: DANE, ECV. (2020)<sup>1</sup>

Por su parte, los resultados departamentales revelaron que Bogotá y Valle registraron los porcentajes más altos de hogares conectados (78,0% y 76,1%, en su orden), mientras el que tiene menor conectividad es Vaupés (3,1%), seguido de Vichada (7,0%), Chocó (13,2%), Amazonas (15,6%) y Guainía (18,9%). (Dane, 2020)

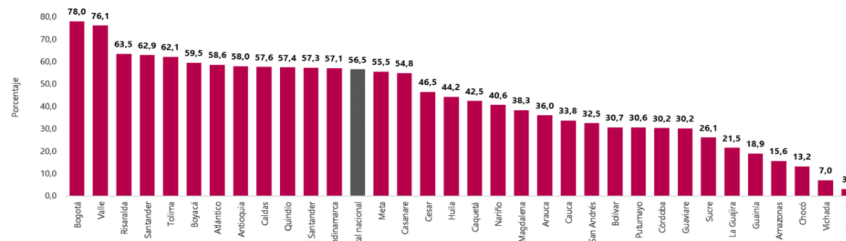


Figura 8 Porcentaje de hogares con acceso a internet. Total departamentos 2020.

Fuente: DANE, ECV. (2020)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Variaciones estadísticamente significativas en los tres dominios.

<sup>2</sup> El coeficiente de variación de Vaupés supera el 15,0%.

### **Globalización de la educación.**

A partir de la década de los ochenta en Latinoamérica, se han producido una sucesión de reformas a la Educación, buscando en lo posible, dar respuesta a los efectos de la globalización que incide sobre todo en el ámbito económico de los países, estimulado esencialmente por el auge de las tecnologías de la información y la comunicación. Este panorama ha permitido el surgimiento de nuevas organizaciones, formas de gobierno, modelos financieros, novedosos sistemas evaluativos y de acreditación institucional y de programas, que traen consigo metodologías al proceso enseñanza-aprendizaje y la generación de interrelaciones entre las Instituciones de Educación. La globalización como manifestación del mundo actual, propone a la Educación la Internacionalización, y ésta aparece como alternativa de respuesta, como opción para afrontar los retos que se imponen en el mundo del conocimiento. Esto implica generar una transformación fundamental en las Instituciones de Educación que permitirá lograr espacios competitivos para la formación profesional de los estudiantes y docentes en un mundo global, soportado por un compromiso institucional cuya finalidad es integrar la dimensión intercultural e internacional en la docencia, la investigación y la extensión. Uno de los fines del proceso de Internacionalización en la educación es el de formar profesionales competentes para un mundo globalizado, mediante la oferta de una educación eficiente basada en estándares internacionales de calidad. (CEA, 2019)

### **Valores y ética.**

El profesional del sector aéreo siempre debe tener en la cabeza todas las normas y procedimientos normales y de emergencia, leyes, reglamentos, políticas, manuales y códigos que garanticen la seguridad de sus pasajeros. Y toda esta información lo llevan a mantener un alto sentido de la ética y la responsabilidad, y lo convierten en un verdadero profesional. Desafortunadamente, los turbulentos tiempos actuales pueden llegar a

cambiar valores y principios, y a veces los temas que tienen que ver con la ética profesional se confunden. Pero, aun así, el profesional del sector aéreo debe reflexionar cada vez que se desempeñe en su área sobre su forma de actuar para mantener una plena convicción personal y rectitud técnica que lo convierta en el líder que debe ser cuando vidas humanas dependen de él.

El avance de la ciencia y la tecnología en Aeronáutica no está siendo tenida en cuenta por parte de los Centros de Instrucción, ya que los contenidos curriculares están desarrollados hacia la operación y el mantenimiento de aeronaves están basados en sistemas antiguos y en camino hacia la obsolescencia, lo que implica otorgar certificaciones a personas que no serán competentes en el sector en el corto plazo.

### ***Entorno socio cultural***

En las últimas décadas ha cambiado el estilo de vida de las personas, haciendo que el transporte aéreo y la comunicación entre los diferentes lugares del planeta pase a ser una necesidad. Fenómenos como la globalización o las migraciones debido a la situación económica y política de algunos países, han llevado a que la actitud de las personas cambie aumentando la tendencia a viajar, ya sea por necesidad o por turismo.

En el ámbito de la enseñanza aeronáutica se ha producido una fuerte globalización y relación con diversos centros aeronáuticos de todo el mundo, promoviendo el intercambio de conocimiento y estudiantes entre distintos países y de otros continentes con becas de movilidad internacional, lo que deriva en un gran flujo de viajeros de este sector de la sociedad.

### ***¿Porque es una oportunidad en el factor social?***

Los factores clave de cambio se encuentran en la sociedad de la información y del conocimiento. Se vienen adelantando muchas estrategias para impulsar el consumo online, así como la generación de habilidades y competencias como recordación,

comprensión, aplicación, análisis, evaluación y creación. Los currículos comienzan a incluir la sostenibilidad y responsabilidad social transversalmente. Los campus son diseñados para la creación, el saber pensar con el saber hacer. Se habla del aprendizaje activo por asociación a través de las TIC para resolver problemas de forma colaborativa en el que el maestro es un diseñador de escenarios para el proceso enseñanza-aprendizaje. Dos aspectos se consideraron como amenaza debido a la alta corrupción, sin embargo, son fácilmente manejables como una gran oportunidad.

### Factor Tecnológico

Se busco encontrar con el análisis de este factor ¿Qué innovaciones tecnológicas pueden aparecer y afectar la estructura del mercado? En la figura 7 se muestra los resultados en puntaje obtenidos según la evaluación realizada por cada ítem analizado en el factor. En la figura 9 se muestra los resultados en puntaje obtenidos según la evaluación realizada por cada ítem analizado en el factor

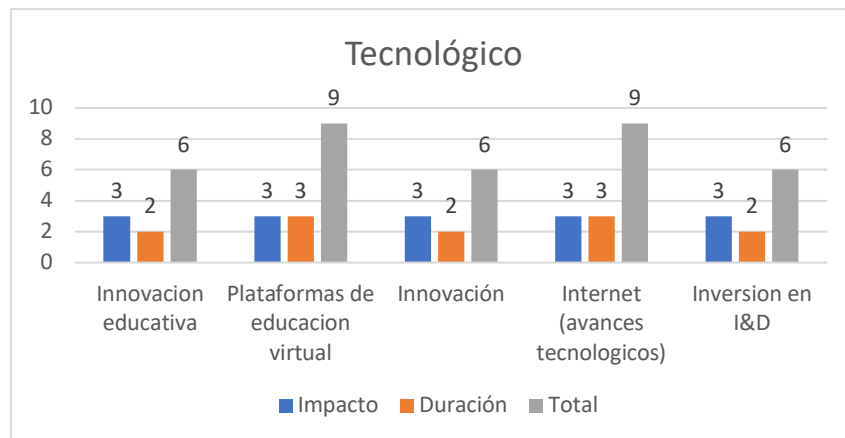


Figura 9 Análisis factor tecnológico.  
Fuente Propia

### Las plataformas de educación virtual.

La información, el lenguaje utilizado, la estructura, la navegación, los contenidos, las funcionalidades y la eficiencia son elementos relevantes para el diseño de un portal web en educación. La usabilidad, la creatividad, la credibilidad, la experiencia del usuario y el

proceso de mejora continuo (Terán, 2011), crean un espacio propicio y agradable al usuario, vitales para la generación de estrategias adecuadas de promoción de programas virtuales. Estos atributos pueden ser evaluados a través del uso de herramientas online como Alexa.com, Woorank.com y Web site grader.com. Los Sistemas de Gestión para el Aprendizaje - SGA más utilizados en el sector educativo, aparecen en un ranking actualizado y publicado por Capterra.com, portal dedicado a la presentación de catálogos completos de diferentes categorías de software.

El éxito de un sistema e-Learning depende en gran medida de la parte tecnológica (Menéndez& Castellanos, 2011, p. 23), las instituciones de educación aeronáutica pueden elegir un SGA luego de un proceso de evaluación de la calidad teniendo en cuenta el contexto de uso, el patrón de diseño y los repositorios de recursos.

### ***Innovación.***

La innovación tiene amplios beneficios sociales ya que juega en favor de los consumidores

mediante la oferta de nuevos productos, procesos y servicios que mejoran la calidad de vida de la población.

La innovación hace parte de procesos complejos, costosos y riesgosos, en los que intervienen muchas personas, naturales y jurídicas, desde la concepción de la idea hasta la comercialización del bien o servicio, pasando por su desarrollo. Para que la sociedad pueda acceder a los beneficios que reporta la innovación, se requiere incentivar su existencia y continuidad. Con este fin, los estados han dispuesto diferentes mecanismos de incentivos, siendo los más comunes los sistemas de Propiedad industrial y de Protección de la Competencia. (SIC, 2020).

Hay que concluir que el círculo de la innovación se encuentra íntimamente relacionado con el Sistema de derechos de Propiedad Intelectual, especialmente de patentes, y el país no puede ser indiferente a ello.

***Innovación educativa.***

El mundo de la educación se encuentra en continuo cambio. Son muchos los avances que están surgiendo en torno a la actividad educativa y, en todos ellos, la tecnología juega un papel fundamental. La innovación tecnológica en la educación es uno de los principales retos de Universidades y Centros Educativos ya que gracias a estos avances se logrará optimizar y mejorar la experiencia de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Innovación tecnológica en educación puede definirse como la evolución en el ámbito de la educación en materia de tecnología, didáctica o pedagogía con el objetivo de mejorar la calidad del proceso de la enseñanza y aprendizaje siendo fundamental en cualquier proceso de mejora en el ámbito educativo y siendo protagonista de todas las tendencias en tecnología aplicadas a la educación.

***Inversión en ciencia, tecnología e innovación.***

Actualmente, el país ha comenzado a observar la ciencia, tecnología e innovación (CTI) desde otra perspectiva que se demuestra con la reactivación de la comisión de sabios, la transformación de Colciencias a Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), incrementar las inversiones en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) en 1,5% como porcentaje del producto interno bruto (PIB) y analizar cuál es el rol y el aporte de la CTI desde la política pública para resolver y fortalecer los problemas de la sociedad basado en el conocimiento.

Sin embargo, a pesar que el país comienza a realizar acciones para priorizar la CTI es necesario analizar las tendencias de los indicadores de inversión en ACTI que se han

realizado en Colombia en los últimos años y teniendo en cuenta que la generación de conocimiento requiere de recursos para poder lograr nuevas tecnologías e innovación y la meta que tiene el gobierno en este tipo de inversiones.

A partir de las cifras oficiales de inversión en ACTI que reporta el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) en el libro de indicadores 2018, evidencian que desde el año 2011 este indicador comienza a incrementarse y el año con mayor inversión es el año 2013 donde la cifra fue 0,75% como porcentaje del PIB debido a la inclusión de recursos de ACTI en el sistema general de regalías y en los siguientes años la cifras comienzan a disminuir. Es así, como el último dato reportada para el año 2018 de la inversión en ACTI es del 0,61% como porcentaje del PIB. Los sectores que más aportan a este indicador son las empresas (51,94% de la inversión en ACTI) y el sector público como presupuesto general de la nación y regalías (22,34% de la inversión ACTI). (Pardo, 2019).

### ***¿Porque es una oportunidad en el factor tecnológico?***

Del entorno tecnológico, los factores clave de cambio se miden a partir de la penetración de Internet en Latinoamérica (48%) y en Colombia (62%) la cual es alta; sus índices decrecimiento muestran que no se detendrá en el corto o mediano plazo. A través del uso generalizado de las redes sociales, el proceso de aculturación tecnológica en Latinoamérica es rápido y fácil. Para ello, se requiere de sistemas como los SGA que atienden una demanda de más de 230 millones de personas en todo el mundo, tanto para capacitar y actualizar al talento humano de las empresas como para ofrecer aulas virtuales. Los estudiantes eligen los medios y las rutas de aprendizaje para la búsqueda significativa de conocimientos, para este grupo, replicar la experiencia de educación presencial a través de una herramienta para encuentros sincrónicos más allá del audio, el video y la mensajería instantánea, logrará una verdadera experiencia interactiva. Aunque

Latinoamérica no es uno de los mercados fuertes en comercio electrónico (4% del total facturado a nivel mundial), en Colombia este aumentó un 17% por encima de la media de la región con un amplio potencial de crecimiento; el nivel de confianza se encuentra en el 25%.

### Factor Ecológico

Con este factor se buscó establecer ¿Cuáles son las preocupaciones ambientales para la industria?, En la figura 10 se muestra los resultados en puntaje obtenidos según la evaluación realizada por cada ítem analizado en el factor.

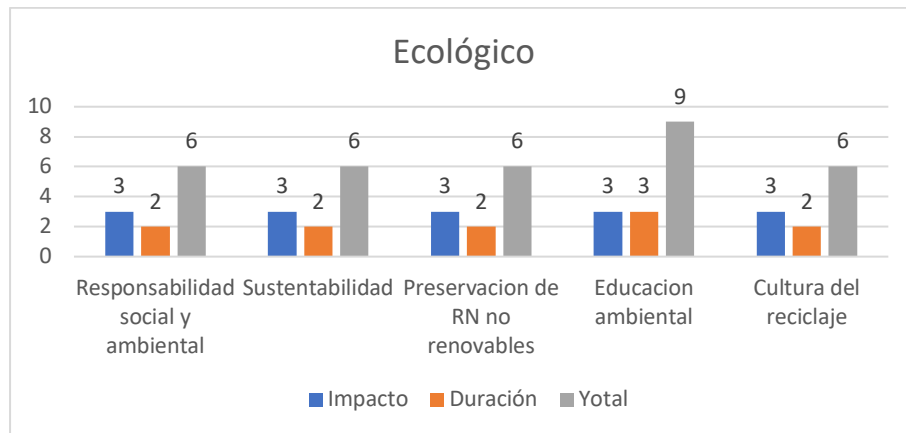


Figura 10 Análisis factor ecológico.  
Fuente propia

### Responsabilidad social y ambiental.

La educación superior autónoma se compone de tres funciones primordiales que le dan su carácter: la docencia libre, la investigación y la extensión. Las tres promueven el pensamiento crítico para enfrentar los retos de la sociedad actual en seguridad alimentaria, cambio climático, gestión del agua, diálogo intercultural, energías renovables y salud pública, entre otras (Unesco, 2009). Adicionalmente, contribuye en la erradicación de la pobreza y en el crecimiento y desarrollo sostenible.

La responsabilidad social de la educación aeronáutica se da en su liderazgo social, logrando que los seres humanos comprendan sus problemas multidimensionales, esto

es, en la dimensión social, económica, científica, cultural y ambiental. En este orden de ideas, un centro de instrucción aeronáutico virtual debe ser un modelo de negocio sustentable y sostenible, medido a partir de sus impactos ambientales, en la innovación social, en la base de la pirámide y en la innovación financiera, entre otros.

### ***Sustentabilidad.***

Debemos entender la sustentabilidad como “un proceso” que tiene el objetivo de encontrar el equilibrio entre el medio ambiente y el uso de los recursos naturales. La humanidad en su paso por el planeta ha degradado los recursos naturales de tal forma que actualmente es necesario procurar y planear concienzudamente el consumo de los mismos para garantizar su existencia en las generaciones futuras.

Teniendo en cuenta el comportamiento de los 20 modelos de negocio más innovadores en sustentabilidad (Clinton & Whisnant, 2014), se desglosan las estrategias de éxito para este proyecto:

- Mejora del impacto ambiental al pasar de un negocio físico a uno virtual; se elimina la elaboración de material impreso, la emisión de carbono por el desplazamiento de los estudiantes hacia el lugar de estudio y se mejora la movilidad de los espacios urbanos al evitar el desplazamiento de los grupos de interés en aglomeración.
- Como fuente inclusiva de impacto social; los estudiantes en zonas apartadas, entendidos al mismo tiempo como un mercado alternativo, podrán acceder a formación de calidad, en su propio idioma, ajustada a las necesidades de su entorno y con currículos actuales y globales.
- La vinculación al proyecto de los gestores del conocimiento por cooperativismo, es decir los docentes, facilita el aumento de los beneficios en tiempo y dinero, por los cursos que diseñan y orientan, al tener un mayor número de estudiantes.

- El modelo Freemium es la innovación financiera. Dentro del diseño propedéutico, los MOOC, cuyos contenidos son los cursos de fundamentación de la disciplina, son gratuitos. Al finalizar estos cursos, los estudiantes reciben un descuento para terminarlos ciclos prácticos y de profundización del conocimiento. La educación virtual es en sí un nuevo canal que cambia el comportamiento de la sociedad y aquí radica su mayor impacto social. Dentro de los factores negativos se encuentran la promoción del aumento del consumo energético por el uso de la tecnología, y la desconexión de las personas con su entorno mientras están conectados a la red.

### ***Educación ambiental***

La educación ambiental, según plantea Álvarez y Vega (2009), responde a un proceso de aprendizaje cuyo fin es la comprensión de la problemática del ambiente y de los sucesos socio-históricos que han producido su actual deterioro. La finalidad, es generar y fomentar una conciencia de pertenencia en el individuo con su entorno, que lo haga responsable de su uso y sostenibilidad. Esta educación exige adquirir conocimientos, desarrollar actitudes y habilidades, para una participación activa en la previsión, conservación y en la mejora del ambiente a través de la gestión de una cultura para la calidad ambiental, lo cual debe ser algo prioritario en la educación impartida por los centros de educación aeronáutica, considerando la gran contaminación que causan las aeronaves y equipos de soporte para esta operación.

### ***¿Porque es una oportunidad en el factor ecológico?***

Los beneficios inherentes a la virtualidad tienen un impacto positivo tanto en el medio ambiente, como en lo social especialmente en los grupos de interés comunidad, maestros y patrocinadores de la educación. En un aula virtual muchos de los archivos están disponibles de manera digital, los cuales pueden ser consultados, guardados, en dispositivos electrónicos por parte de la comunidad educativa sin tener que utilizar

recursos que afecten el medio ambiente, generar residuos sólidos (basura) después de usarlos o incurrir en costos para acceder a ellos. Así mismo, el uso de la tecnología tiene tres impactos negativos: dos en el medioambiente, la promoción en el aumento del consumo energético y el aumento del consumo de aparatos como celulares, laptops y tablets; el último es un impacto negativo social, la desconexión de las personas de sus cercanos por relaciones interpersonales digitales.

La educación virtual favorece la responsabilidad social y ambiental que debe tener toda organización incluyendo las instituciones educativas.

### Factor Legal

El propósito con este factor fue responder a la pregunta ¿Existen legislaciones vigentes que regulen la industria o puede haber algún cambio en esta normativa?. En la figura 11 se muestra los resultados en puntaje obtenidos según la evaluación realizada por cada ítem analizado en el factor

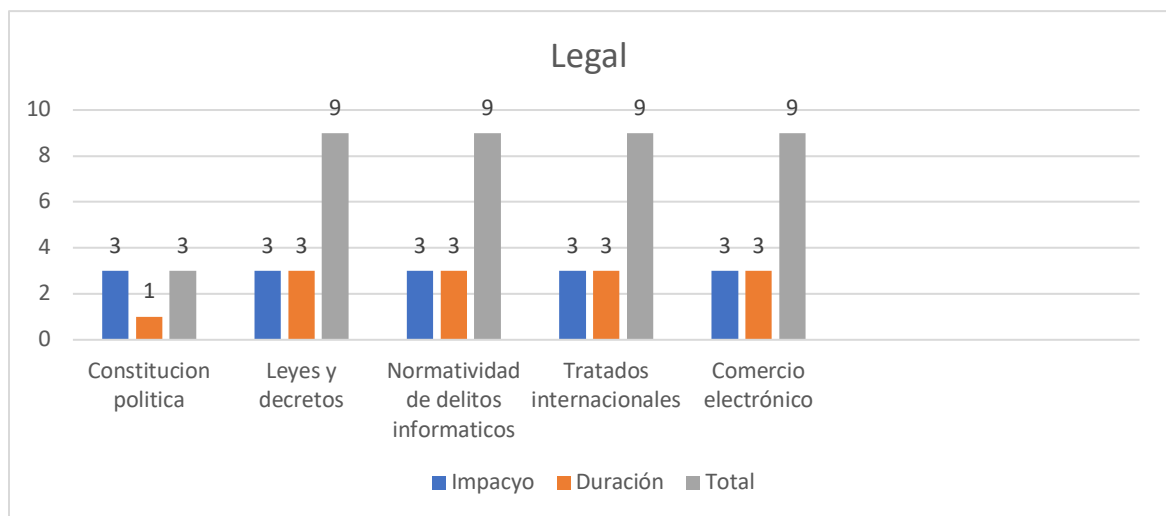


Figura 11 Análisis factor legal.  
Fuente propia

### ***Constitución política.***

De conformidad con el inciso 5 del artículo 67 de la Constitución Política de Colombia, corresponde al Estado velar por la calidad de la educación, lo cual exige la necesidad de continuar fortaleciendo los procesos de aseguramiento de la calidad, bajo los mandatos constitucionales, la normatividad vigente y los principios de gobernanza y gobernabilidad, (Constitución Política de Colombia, 1991), que permitan responder a las exigencias de calidad de la educación aeronáutica en un contexto local, regional y global.

### ***Leyes y decretos.***

Tomamos como punto de partida la ley 30, de 1992, donde el literal (c), del artículo 6 de esta ley hace referencia en que las instituciones deben prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución. (Ley 30, 1992).

Colombia posee una basta reglamentación en educación y en especial en la educación virtual, la cual se encuentra definida en los diferentes leyes y decretos al respecto.

### ***Comercio electrónico en Colombia.***

El régimen jurídico de las ventas online en Colombia, utiliza un canal que se compone de dos actos jurídicos, (Pardo, citado en Cáceres, 2014, p. 40):

- Los términos de uso de la página o la plataforma, entendida esta como la navegación, en la cual se establece la seguridad de la información, los contenidos digitales, la calidad del software, la publicidad, la recolección de información y su uso posterior, la propiedad intelectual, entre otros. El usuario debe aceptar los términos de uso antes de interactuar en la transacción.

- El contrato de compraventa o adquisición de productos y/o servicios, que establece cláusulas sobre la garantía, el soporte de mantenimiento y la forma de entrega entre otros. En el marco legal y jurídico en el que se regula el comercio electrónico en Colombia, se estipulan la Ley 527 de 1999 y la Ley 1341 de 2009.

La Ley 527 de 1999 reglamenta los mensajes de datos, el comercio electrónico, las firmas digitales y las entidades de certificación. Contiene mecanismos de seguridad que se intentaron instalar para mejorar aspectos de confianza en el canal.

Ley 1341 de 2009 Define la sociedad de la información, organiza las TIC y crea la Agencia Nacional de Espectro. El estado facilita el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información; fomenta el emprendimiento en las TIC desde los establecimientos educativos con alto contenido de innovación. Este marco legal tiene vacíos con relación a la propiedad industrial, los nombres de dominio y protección del nombre, los derechos de autor, los delitos informáticos y sus penas, la tributación al comercio electrónico y la aplicación de leyes y jurisdicción correspondiente a la protección del consumidor.

### ***Tratado internacional.***

Quizás de los tratados internacionales más importantes en educación que se ha firmado es el realizado el 25 de noviembre de 2019, donde los Estados Miembros de la UNESCO adoptaron la primera convención de las Naciones Unidas sobre educación superior, cuando la sesión plenaria de la 40ª reunión de la Conferencia General de la Organización respaldó la Convención mundial sobre reconocimiento de cualificaciones relativas a la educación superior. La nueva convención, que establece los principios universales para el reconocimiento de estudios y diplomas, mejorará la movilidad de más de 220 millones de estudiantes que cursan la enseñanza superior en el mundo entero, beneficiando la Próxima Generación de Profesionales de la Aviación (NGAP).

### ***Normatividad de delitos informáticos.***

Tomando como referencia las sugerencias del Convenio sobre cibercriminalidad de Budapest del 23 de noviembre de 2001, en Colombia se tiene la ley 1273 de 2009, la cual modificó el Código Penal, creando un nuevo bien jurídico tutelado denominado "de la protección de la información y de los datos". Dicha normatividad busca preservar integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones.

### ***¿Porque es una oportunidad?***

Los factores clave de cambio son el marco legal en educación en el cual a nivel de educación superior no existe ningún impedimento para solicitar el registro de una universidad virtual y el registro calificado de programas virtuales, lo cual facilita la implementación de esta metodología en los centros de educación aeronáutica. El Gobierno colombiano ha venido invirtiendo grandes sumas de dinero en la masificación de la educación superior, así como en la digitalización de la población como estrategia para reducir la pobreza. Desde el marco legal en comercio electrónico, los vacíos jurídicos obligan a enmarcar el proyecto en los lineamientos y las recomendaciones internacionales vigentes.

### **Plan de Intervención**

Reconociendo que la implementación de la modalidad virtual se constituye en una oportunidad para ampliar la cobertura de programas dirigidos al sector, y que ésta se viene soportando en tecnologías que permiten desarrollar procesos académicos de calidad, se propone que la UAEAC establezca dentro de la normatividad que orienta a los proveedores de servicio que desarrollan la capacitación del talento humano del sector unos lineamientos sobre los cuales se puedan llevar a cabo los procesos de certificación y vigilancia a los CIA y CEA enmarcados en las condiciones de calidad que propone el sistema educativo colombiano y en alineación a lo que permite los RAC, es de esta manera, que a través del ejercicio investigativo se determinaron los lineamientos teniendo en cuenta las dimensiones pedagógica, tecnológica y organizacional que le permitirán a la Entidad tener un referente para el aseguramiento de la calidad de los programas que se ofertan en la modalidad virtual.

Ahora bien, se reconoce que la sola emisión de los lineamientos no es suficiente para llevar a cabo de manera efectiva la intervención, es así como, también resultado de esta investigación se plantea un documento guía para la implementación de los lineamientos en los CIA y CEA que guarda la estructura de circular informativa establecida por la UAEAC. y como punto final de la intervención se propone un plan de implantación de los lineamientos.

En el anexo 1 se relacionan los lineamientos y criterios para el desarrollo de los procesos de certificación y vigilancia de la oferta educativa en la modalidad virtual que desarrollarán los Centros de Instrucción Aeronáutica y los Centros de Entrenamiento Aeronáutico.

### **Circular Informativa**

La circular informativa está planteada y estructurada siguiendo el formato establecido por el sistema de gestión documental de la entidad, donde se estableció una guía para la implementación de un curso teórico en la modalidad virtual en los CIA y CEA.

El propósito de esta Circular Informativa (CI) es proporcionar información y orientación en lo relacionado con la obtención de la aprobación de cursos teóricos en modalidad virtual en los Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC) y Centros de Entrenamiento de Aeronáutica Civil (CEAC) de acuerdo con los RAC 141, 142 y 147 según sea aplicable.

Esta circular incluye la forma de como se realizará el PROCESO DE APROBACIÓN DE UN CURSO O PROGRAMA DE FORMACIÓN TEÓRICO EN MODALIDAD VIRTUAL, el cual ha sido dividido por fases, de la siguiente forma:

Fase 1 Pre-solicitud.

Fase 2 Solicitud formal

Fase 3 Evaluación de documentación y video(s)

Fase 4 Validación del curso teórico en modalidad virtual

Fase 5 aprobación del curso teórico en modalidad virtual

Información mas detallada y profunda se puede ver en el anexo 2.

### **Plan para la implantación de los lineamientos y criterios en los apéndices aplicables que regulan la modalidad virtual en la oferta educativa de los CIA y CEA en Colombia**

El Plan está planteado y estructurado siguiendo el formato establecido por el sistema de gestión documental de la entidad, donde se estableció un formato para la propuesta normativa ante el grupo normas aeronáuticas de la Aerocivil, ver anexo 3

## **Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

La determinación de los lineamientos que orientarán los procesos de certificación y vigilancia de los CIA y CEA permitirán a los inspectores de la UAEAC llevar a cabo un ejercicio más objetivo y conducente al aseguramiento de la calidad de los procesos académicos que se desarrollen en modalidad virtual. Estos lineamientos guardan coherencia con lo propuesto por la normativa en educación del país, pero tomando como referente el nivel de formación correspondiente a la oferta educativa que imparten los CIA y CEA.

Uniendo las fuentes tratadas, se puede evidenciar que, sin lugar a duda, el año 2020 ha promovido de manera considerable el interés por la educación virtual, tanto por parte de EASA como de la FAA. Efectivamente, en agosto del 2020 la EASA publicó por primera vez una Guía enfocada en los lineamientos necesarios para autorizar la

enseñanza a distancia y aulas virtuales. Por otra parte, la FAA continuo el desarrollo de sus normas con un memorándum excepcional en abril y un documento que sigue profundizando los detalles de tal modalidad y aprobación de los cursos con el Capítulo 10 del Part 147 en septiembre 2020.

Este fenómeno se puede explicar por la necesidad indiscutible de buscar soluciones relevantes frente a la situación de la pandemia del COVID-19, en donde una parte importante del mundo se encontró en confinamiento y en donde la enseñanza en clase tradicional se vio amenazada.

Finalmente, se puede concluir que ambas autoridades buscan garantizar la calidad de la enseñanza y entrenamientos brindados a los estudiantes. Las decisiones que se toman en cuanto a la educación se hacen de acuerdo con los referentes oficiales para guardar un alto de nivel general de satisfacción.

Por parte del análisis interno a la UAEAC, la encuesta realizada demostró claramente la falta de estructura de tal modalidad y de su preparación insuficiente para poner en marcha nuevos procesos, tanto como al nivel del talento humano involucrado tanto como en términos de gestión y análisis previa; siempre teniendo en cuenta que la UAEAC tiene que asegurar formación de alta calidad.

La investigación demostró la necesidad considerable de responder a tal necesidad en el contexto de la digitalización de los procesos y la globalización que interconecta la gente y los países. La innovación esta en el centro de las estrategias en el día de hoy, especialmente en la gestión y formación del talento humano que compone la UAEAC y su lugar en la escena internacional. Así, la ruta del plan de intervención brinda los criterios indispensables a una implementación adecuada para la gestión administrativa y académica de la modalidad virtual y su armonización con la SRVSOP.

### **Recomendaciones**

Incorporar la formación/capacitación virtual dentro del Programa de Capacitación de un Centro de Educación e Instrucción de Aviación Civil es una decisión estratégica que conlleva aspectos relevantes como son la aplicación de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) con el fin de optimizar recursos, para paliar dificultades dadas por las distancias o a la disponibilidad de tiempos, los cuales permiten obtener beneficios que ofrecen los nuevos medios, para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un modo diferente, siendo prioritario dar inicio a esta implantación, considerando también que es un objetivo que se ha trazado la OACI y el cual viene tratándose desde el 2014, y fue plasmado en el documento final de la Decimocuarta reunión de directores de los centros de instrucción de aviación civil de la región sudamericana (ciac/14) (Lima, Perú, 24 al 28 de noviembre de 2014).

Socializar y gestionar ante la aeronáutica civil los documentos resultados del estudio de investigación con el propósito vincular la producción a los RAC 141, 142 y 147

### Referencias

- Agudelo Orrego, B. E. (2019). Formación del talento humano y la estrategia organizacional en empresas de Colombia. *Entramado*, 15, 116-137. Recuperado el 06 de 04 de 2021, de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v15n1/1900-3803-entra-15-01-116.pdf>
- Álvarez, P., y Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista Psicodidáctica*, 14(2), 245-260.
- Aguilar, M. (2012). Aprendizaje y Tecnologías de la Información y la Comunicación: Hacia nuevos escenarios educativos. 804.
- Bates, T. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico: estrategias para los responsables de centros universitarios*. Editores Gedisa. Recuperado el 25 de Marzo de 2021, de [http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid\\_794/contenidos\\_arc/40450\\_t\\_bates.pdf](http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid_794/contenidos_arc/40450_t_bates.pdf)
- Bedoya , C., & Torrado , M. (2000). Educar para el desarrollo de las competencias. Una propuesta para reflexionar. En B. C, & T. M. C, *Competencias y proyectos pedagógicos* (págs. 1-11). Bogotá D.C, Colombia: Universidad Nacional.
- Benavides, G., & Barrientos, Ó. (2015). Elementos clave de la administración de programas académicos - Gestión de posgrados virtuales en la Universidad EAN. Recuperado el 2 de Abril de 2021, de <https://doi.org/10.21158/01208160.n79.2015.1272>
- Bernal, C. (2010). La población y muestra objeto de estudio. determinación. En C. A. Bernal, & O. F. Palma (Ed.), *Metodología de la investigación: administración, economía y ciencias sociales* (Tercera ed., pág. 320). Bogotá D.C, Bogotá D,C, Colombia: Pearson Educación.
- Bournissen, J. (2017). *Modelo Pedagógico para la Facultad de Estudios Virtuales de la Universidad Adventista de Plata*. Recuperado el 1 de abril de 2021, de <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/402708/tjmb1de%206.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Centro de Estudios Aeronáuticos CEA. (2020). *Caracterización del Sector de Aviación Civil*. Bogotá.
- De la Fuente, D., Muñoz, Á., & Sesto, M. (2001). El Modelo de enseñanza virtual en la UNED. Recuperado el 1 de Abril de 2021, de <https://www-proquest-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/docview/1114147320/fulltextPDF/B184AABFC70649B7PQ/1?accountid=34925>

- Colombia: panorama general. Banco mundial. Última actualización: Oct 06, 2021. <https://www.bancomundial.org/es/country/colombia/overview#1>
- Escurre M, L. (01 de Octubre de 2013). *www.revistas.pucp.edu.pe*. doi:17427-1-10
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). El proceso de la investigación cualitativa. En R. Hernandez Sampieri, C. Fernandez Collado, & P. Baptista Lucio, *Mmetodología de la investigación* (Cuarta ed., pág. 524). México, México: McGrawHill. Recuperado el 13 de Abril de 2021, de <https://n9.cl/1a0cc>
- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. 329.
- Lombana , J., Cabeza, L., Castrillón , J., & Zapata , A. (Julio - Septiembre de 2014). Formación en competencias gerenciales. Una mirada desde los fundamentos filóficos d ela administración. *Estudios gerenciales*, 30, 301-313. doi:<https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.01.017>
- Martín, R. (2005). Las nuevas tecnologías en la educación. Cuadernos/ Sociedad de la Información - Fundación AUNA. Recuperado el 23 de Marzo de 2021, de [https://www.academia.edu/6570663/CUADERNOS\\_SOCIEDAD\\_DE\\_LA\\_INFORMACION-5\\_Las\\_nuevas\\_tecnolog%ADas\\_en\\_la\\_educaci%ADas](https://www.academia.edu/6570663/CUADERNOS_SOCIEDAD_DE_LA_INFORMACION-5_Las_nuevas_tecnolog%ADas_en_la_educaci%ADas)
- Micheli, J., & Armendáriz, S. (Octubre de 2005). Una Tipología de la innovación organizacional para la educación virtual en universidades mexicanas. *Revista de la Educación Superior*, XXXIV(136). Recuperado el 24 de Marzo de 2021, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602005000400095](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602005000400095)
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Lineamientos para la educación virtual en la educación superior*. Bogotá. Recuperado el 27 de agosto de 2021, de [https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Lineamientos\\_para\\_la\\_educacion\\_Virtual\\_dic\\_29.pdf](https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Lineamientos_para_la_educacion_Virtual_dic_29.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). *Educación Virtual oEducación en Línea*. Recuperado el 15 de febrero de 2021, de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-196492.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-196492.html?_noredirect=1)
- Ministerio de Transporte. (01 de Enero de 2004). Decreto 260 de 2004. *Por el cual se modifica la estructura de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica CivilAEROCIVIL y se dictan otras disposiciones*, 1. Bogotá D.C, Bogotá D.C, Colombia: Diario Oficial. Recuperado el 03 de Marzo de 2021, de

- <https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/Decretos%20Normatividad%20Institucional/Decreto%20260%20de%20Enero%2028%20de%202004.pdf>
- Ministerio de Transporte. (2017). *Decreto 823*. Recuperado el 27 de febrero de 2021, de [https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/Decretos%20compendio%20de%20a%20legislacion\\_7.%20DECRETO%20823%20DEL%2016%20DE%20MAYO%20DE%202017.pdf](https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/Decretos%20compendio%20de%20a%20legislacion_7.%20DECRETO%20823%20DEL%2016%20DE%20MAYO%20DE%202017.pdf)
- Ministerio de Transporte Movilidad y Agenda Urbana. (sf). *OACI*. Recuperado el 14 de agosto de 2021, de <https://www.mitma.gob.es/areas-de-actividad/aviacion-civil/organismos-internacionales/oaci>
- Munévar, P., Rivera, J., & Lasso, E. (2005). Articulación entre modelos, enfoques y sistemas en educación en la virtualidad. *Revista de la Educación Superior*, XXXIV(136), 25. Recuperado el 24 de Marzo de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194242285003.pdf>
- OACI SRVSOP. (2018). Nota de Estudio Décima Cuarta Reunión del Panel de Expertos en Licencias al Personal y Medicina Aeronáutica RPEL/14. Recuperado el 3 de Abril de 2021, de <0-Informe-final-RPEL14.pdf> (srvsop.aero)
- OCDE. (2015). [https://concytec-pe.github.io/vocabularios/ocde\\_ford.html](https://concytec-pe.github.io/vocabularios/ocde_ford.html), 0.3.2. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>
- Organización de Aviación Civil Internacional. (2014). Seminario Plataformas educativas virtuales para la capacitación a distancia en los Centros de Instrucción de Aviación Civil de la Región. Recuperado el 1 de Abril de 2021, de Microsoft Word - CIAC14\_NE18 ARG (icao.int)
- Ortega, C. (2014). Inclusión de las TIC en la empresa colombiana.
- Parada, P. (04 de Mayo de 2021). [www.pascualparada.com](http://www.pascualparada.com). Obtenido de [www.pascualparada.com: http://www.pascualparada.com/analisis-pestel-una-herramienta-de-estudio-del-entorno/](http://www.pascualparada.com/analisis-pestel-una-herramienta-de-estudio-del-entorno/)
- Pardo, C. (2019). El reto de invertir en ciencia, tecnología e innovación en Colombia.
- Pérez, D. A. (20 de Marzo de 2011). *Google Académico*. Recuperado el 13 de Marzo de 2021, de [https://scholar.google.com.co/scholar?q=investigaci%C3%B3n+hermeneutica&hl=es&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar:file:///D:/Archivos/Downloads/12633-Article%20Text-39806-1-10-20120824.pdf](https://scholar.google.com.co/scholar?q=investigaci%C3%B3n+hermeneutica&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar:file:///D:/Archivos/Downloads/12633-Article%20Text-39806-1-10-20120824.pdf)

Política de internacionalización. Centro de Estudios Aeronáuticos – CEA(2019)  
<http://www.centrodeestudiosaeronauticos.edu.co/cea/educacion-superior/Documents/Pol%C3%ADtica%20de%20Internacionalizaci%C3%B3n.pdf>

Portafolio. <https://www.portafolio.co/economia/el-reto-de-invertir-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-colombia-529537>

Real Academia Española. (07 de 04 de 2021). Real AcadémiA Española. *Diccionario de la lengua española (23-4 )*, 23. Recuperado el 07 de 04 de 2021, de <https://dle.rae.es/definici%C3%B3n>: <https://dle.rae.es/formar?m=form>

Salas Zalazar , W. A. (2005). Formación por competencias en educación superior, una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. *Iberoamericana de educación*, 5. doi:1036Salas.PDF

Salinas, J. (s.f). *La gestión de los entornos virtuales de formación*. Universidad de Islas Baleares - Grupo de Tecnología Educativa. Recuperado el 2 de Abril de 2021, de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/8652108/gestiovea\\_0.pdf?1329149248=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa\\_gestion\\_de\\_los\\_Entornos\\_Virtuales\\_de.pdf&Expires=1617415287&Signature=V48L-pmgroKh3TcNydi7scBZg0oFbuheX9myN-500ArInJsGP-vEUpirR](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/8652108/gestiovea_0.pdf?1329149248=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_gestion_de_los_Entornos_Virtuales_de.pdf&Expires=1617415287&Signature=V48L-pmgroKh3TcNydi7scBZg0oFbuheX9myN-500ArInJsGP-vEUpirR)

Segredo Pérez, A. M. (Enero - Marzo de 2016). Desarrollo orgnaizacional. Una mirada desde el ámbito académico. *Educación Médica*, 17. doi:<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2015.09.002>

UAEAC. (abril de 2018). Nota de Estudio Desarrollo de Talento Humano para el sector aeronáutico. Recuperado el 3 de Abril de 2021, de [https\\_\\_\\_www.aerocivil.gov.co\\_aerocivil\\_foro2030\\_Documents\\_NOTA%20DE%20ESTUDIO\\_\\_Desarrollo%20del%20Talento%20Humano%20en%20el%20Sector%20\(1\).pdf](https___www.aerocivil.gov.co_aerocivil_foro2030_Documents_NOTA%20DE%20ESTUDIO__Desarrollo%20del%20Talento%20Humano%20en%20el%20Sector%20(1).pdf)

UAEAC. (2020). *Nota de Estudio Estrategias para la recuperación del servicio de transporte aéroe en medio de la incertidumbre generada por la pandemia del Covid-19*. Bogotá. Recuperado el 16 de Mayo de 2021, de [https\\_\\_\\_www.aerocivil.gov.co\\_aerocivil\\_IMPACTO%20DEL%20COVID19%20EN%20EL%20TRANSPORTE%20AREO\\_Nota%20de%20Estudio%20Recuperación%20de%20los%20Mercados.pdf](https___www.aerocivil.gov.co_aerocivil_IMPACTO%20DEL%20COVID19%20EN%20EL%20TRANSPORTE%20AREO_Nota%20de%20Estudio%20Recuperación%20de%20los%20Mercados.pdf)

UAEAC. (2020). *NOTA DE ESTUDIO PROSPECTIVAS Y DESAFÍOS DEL DESARROLLO INTEGRAL Y SOSTENIBLE DEL*. Recuperado el 11 de Abril de 2021, de [https://www.aerocivil.gov.co\\_aerocivil\\_IMPACTO%20DEL%20COVID19%20EN%20EL%20TRANSPORTE%20AREO\\_Nota%20de%20Estudio%20Desarrollo%20del%20Talento%20Humano%20en%20el%20Sector.pdf](https://www.aerocivil.gov.co_aerocivil_IMPACTO%20DEL%20COVID19%20EN%20EL%20TRANSPORTE%20AREO_Nota%20de%20Estudio%20Desarrollo%20del%20Talento%20Humano%20en%20el%20Sector.pdf)

UAEAC. (2020). *NOTA DE ESTUDIO RETOS Y OPORTUNIDADES PARA LA COMPETITIVIDAD DEL TRANSPORTE*. NOTA DE ESTUDIO, BOGOTÁ. Recuperado el 11 de ABRIL de 2021, de [https://www.aerocivil.gov.co\\_aerocivil\\_IMPACTO%20DEL%20COVID19%20EN%20EL%20TRANSPORTE%20AREO\\_Nota%20de%20Estudio%20Competitividad.pdf](https://www.aerocivil.gov.co_aerocivil_IMPACTO%20DEL%20COVID19%20EN%20EL%20TRANSPORTE%20AREO_Nota%20de%20Estudio%20Competitividad.pdf)

UAEAC. (julio de 2020). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia*. Recuperado el 2 de Abril de 2021, de [www.aerocivil.gov.co](https://www.aerocivil.gov.co): <https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC%20%20142%20-%20Centros%20de%20Entrenamiento%20de%20Aeron%C3%A1utica%20Civil.pdf>

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (J de 2019). Recuperado el 04 de Marzo de 2021, de [www.aerocivil.gov.co](https://www.aerocivil.gov.co): <https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/mision>

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (5 de 6 de 2019). *AEROCIVIL*. Recuperado el 13 de marzo de 2021, de <https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/mision>

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2019). *Plan Estratégico Institucional PEI 2019 - 2022*. Bogotá. Recuperado el 6 de septiembre de 2021, de <https://www.aerocivil.gov.co/atencion/participacion/Planes%20en%20construccion/Plan%20Estrategico%20Institucional%20-%20PEI%202019-2022.pdf>

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2019). *Rendición de Cuentas*. Bogotá. Recuperado el 5 de marzo de 2021, de [/https://www.aerocivil.gov.co\\_atencion\\_participacion\\_Rendicin%20de%20cuentas\\_PRESENTACIÓN%20RENDICIÓN%20DE%20CUENTAS.pdf](https://www.aerocivil.gov.co_atencion_participacion_Rendicin%20de%20cuentas_PRESENTACIÓN%20RENDICIÓN%20DE%20CUENTAS.pdf)

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (25 de noviembre de 2020). Recuperado el 13 de marzo de 2021, de [https://www.aerocivil.gov.co\\_aerocivil\\_IMPACTO%20DEL%20COVID19%20EN](https://www.aerocivil.gov.co_aerocivil_IMPACTO%20DEL%20COVID19%20EN)

%20EL%20TRANSPORTE%20AREO\_5.%20Presentación%20NE%20Competitividad%20(1)%20(1).pdf

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2020). *Organigrama*. Recuperado el 6 de marzo de 2021, de <https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/organigrama>

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2020). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 1 Cuestiones Preliminares, Disposiciones Generales, Definiciones y Abreviaturas*. Bogotá. Recuperado el 18 de febrero de 2021, de <https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC%20%201%20-%20%20Definiciones.pdf>

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2020). *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 141 Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 15 de febrero de 2021, de <https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC%20%20141%20-%20Centros%20de%20Instrucci%C3%B3n%20aeron%C3%A1utica%20civil.pdf>

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2018). *Plan Estratégico Aeronáutico 2030*. Bogotá. Recuperado el 19 de febrero de 2021, de <https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/II-FORO2030/Documents/Resumen%20Ejecutivo%20Plan%20Estrat%C3%A9gico%20Aeron%C3%A1utico%202030.pdf>

Unidad Especial Aeronautica Civil. (05 de 03 de 2021). *aerocivil*. Recuperado el 06 de 03 de 2021, de [www.aerocivil.gov.co: https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/Documents/ORGANIGRAMA%2005\\_03\\_2021.pdf](https://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/Documents/ORGANIGRAMA%2005_03_2021.pdf)

Unigarro, M. (2001). *Educación Virtual: Encuentro Formativo en el Ciberespacio*. Bucaramanga: UNAB.

Valencia, D. (2021). *Inflación en Colombia: cómo se ha comportado en 2021*. AS Colombia. [https://colombia.as.com/colombia/2021/10/20/actualidad/1634688161\\_509219.html](https://colombia.as.com/colombia/2021/10/20/actualidad/1634688161_509219.html)

Zubiría, J. (1994). *Los Modelos Pedagógicos*. Bogotá, Colombia: Fundación Alberto Merani.

**A. Anexo. Lineamientos y criterios para el desarrollo de los procesos de certificación y vigilancia de la oferta educativa en la modalidad virtual en los CIA CEA**

**B. Anexo. Circular Informativa**

**C. Anexo. Plan para la implantación de los lineamientos y criterios en los apéndices aplicables que regulan la modalidad virtual en la oferta educativa de los CIA y CEA en Colombia**