



## **MUJERES INGENIERAS EN LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN “MARCO FIDEL SUAREZ”**

**Alexandra Zabala López, Verónica Andrea Tabares Zapata, Sofi Lorena Riocampo**

**Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suarez”  
Cali, Colombia**

### **Resumen**

La Fuerza Aérea Colombiana (en adelante FAC) ha promovido la inclusión y participación de la mujer en todas sus dependencias, destacando sus cualidades y potenciando sus capacidades para desempeñarse en cargos que hasta hace unas décadas solo eran desempeñados por hombres. En enero de 1997 ingresó la primera promoción de cadetes femeninas a la Escuela Militar de Aviación “Marco Fidel Suarez” (en adelante EMAVI), con el propósito de prepararse para cumplir la misión encomendada de ese entonces año 2007, a saber; *“proteger y defender la soberanía, la independencia, la integridad territorial y el orden constitucional”*, no solo desde el campo de batalla sino desde cualquiera de las áreas administrativas comprendidas en la estructura organizacional, evidenciando de esta manera sus capacidades en las especialidades de la institución militar. Un hito importante fue, por ejemplo, la primera tripulación femenina del helicóptero BlackHawk al mando de una mujer piloto y a partir de allí múltiples acontecimientos de suma importancia institucional en donde la mujer ha desempeñado un rol fundamental.

En el año 2003 inicia la carrera de Ingeniería Informática en la EMAVI, al cual pueden acceder damas con los mismos requisitos académicos y conocimientos que el personal masculino, que durante 4 años tendrán la formación requerida para obtener el título profesional como Ingeniera Informática. Estas integras mujeres se han desempeñado en las diferentes especialidades del Cuerpo Logístico, Seguridad y Defensa de Bases y Vuelo, como es el caso de la Mayor Alexandra Zabala, quien, como Ingeniera Informática, ha apoyado el cumplimiento de la misión a través de los diferentes cargos en el área operacional; así como los aportes relacionados con la producción académica orientados al desarrollo tecnológico de la Fuerza Aérea Colombiana en lo relacionado con ciberseguridad y ciberdefensa.

Desde otro ámbito, la Subteniente Verónica Tabares ha tenido la oportunidad de ejercer su profesión en el cargo de Jefe del Escuadrón de Comunicaciones terrestres y Jefe del Escuadrón Telemática de la EMAVI y en la actualidad se encuentra realizando el curso de Operadora de Aeronaves Remotamente Tripuladas.

Las experiencias de estas dos Oficiales e ingenieras de la FAC se socializarán como un ejemplo del invaluable aporte de la mujer ingeniera en la institución. Se hará énfasis en la oportunidad que se brinda a las mujeres de vincularse a la FAC y el enfoque de igualdad y equidad de género que les permite participar con sus pares hombres en el ámbito militar y profesional de la ingeniería, y que, a pesar de ser una minoría, han demostrado sus capacidades en los diferentes roles asignados, dejando en alto el nombre de la institución.

**Palabras clave:** mujeres; ingeniería; militares

### **Abstract**

*The Colombian Air Force (hereinafter FAC) has promoted the inclusion and participation of women in all its dependencies, highlighting their qualities and enhancing their capabilities to perform in positions that until a few decades ago were only held by men. In January 1997, the first promotion of female cadets entered the Military Aviation School "Marco Fidel Suarez" (hereinafter EMAVI), with the purpose of preparing themselves to fulfill the mission entrusted to them in 2007, namely "to protect and defend the sovereignty, independence, territorial integrity and constitutional order", not only from the battlefield, but also from the military field. not only from the battlefield but also from any of the administrative areas included in the organizational structure, thus demonstrating their capabilities in the specialties of the military institution. An important milestone was, for example, the first female crew of the BlackHawk helicopter under the command of a female pilot, and since then, multiple events of great institutional importance in which women have played a fundamental role.*

*In 2003, the Computer Engineering program began at the EMAVI, which is open to women with the same academic requirements and knowledge as the male personnel, who during 4 years will have the required training to obtain the professional title of Computer Engineer. These integrated women have worked in the different specialties of the Logistics Corps, Base and Flight Security and Defense, as is the case of Major Alexandra Zabala, who, as a Computer Engineer, has supported the fulfillment of the mission through the different positions in the operational area; as well as the contributions related to the academic production oriented to the technological development of the Colombian Air Force in what is related to cybersecurity and cyberdefense.*

*In another area, Second Lieutenant Verónica Tabares has had the opportunity to exercise her profession as Chief of the Ground Communications Squadron and Chief of the Telematics Squadron of the EMAVI and is currently taking the Remotely Manned Aircraft Operator course.*

*The experiences of these two female officers and engineers of the FAC will be shared as an example of the invaluable contribution of female engineers in the institution. Emphasis will be made on the opportunity provided to women to join the FAC and the approach of gender equality and equity*



*that allows them to participate with their male peers in the military and professional engineering field, and that, despite being a minority, they have demonstrated their capabilities in the different roles assigned, leaving the name of the institution high.*

**Keywords:** *women; engineering; military*

## 1. Introducción

De acuerdo con lo tratado en la publicación de la UNESCO 2019, Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), establece que el acceso a la educación es un derecho imperativo desde el punto de vista de los derechos humanos y a nivel científico el acceso de las mujeres ha promovido la excelencia científica, agregan creatividad y promueven conocimientos y soluciones más sólidas. El siguiente informe da a conocer como la FAC, a través de su política de inclusión logra dar participación femenina dentro de sus programas de Ingeniería a las futuras oficiales.

La primera sesión muestra la estadística de la participación de las mujeres en ingeniería. La segunda sesión da a conocer como dentro del desempeño disciplinar las oficiales ingenieras de sistemas logran aportar a la misión de la FAC. La tercera sesión presenta un resumen de los procesos académicos en ingeniería de la EMAVI a través del tiempo en el aseguramiento de la calidad. En la cuarta sesión se establece que la mujer puede llegar a desempeñarse en cualquier cargo del FAC de acuerdo a su especialidad. La sesión quinta presenta los roles cotidianos que cualquier oficial mujer puede asumir dentro de la estructura organizacional y la sesión final presenta dos ejemplos de oficiales femeninas y egresadas del programa de ingeniería informática.

## 2. Mujeres ingenieras en la FAC para la protección del espacio aéreo nacional

El personal que integra a la Fuerza Aérea Colombiana es en gran mayoría masculino, aspecto que ha sido tradicional en la historia de las Fuerzas Militares, sin embargo, desde 1979 abrió espacio a la proyección de género con la graduación del primer curso de mujeres del Cuerpo Administrativo de Oficiales (FAC, 2019) y de acuerdo al cumplimiento de lo establecido en resolución de las Naciones Unidas que aconseja el aumento de incorporación de personal femenino, la FAC no ha sido indiferente permitiendo de manera igualitaria el acceso a los cupos como miembros de las Fuerzas Armadas.



Imagen 1 Página de incorporación de la Fuerza Aérea Colombiana



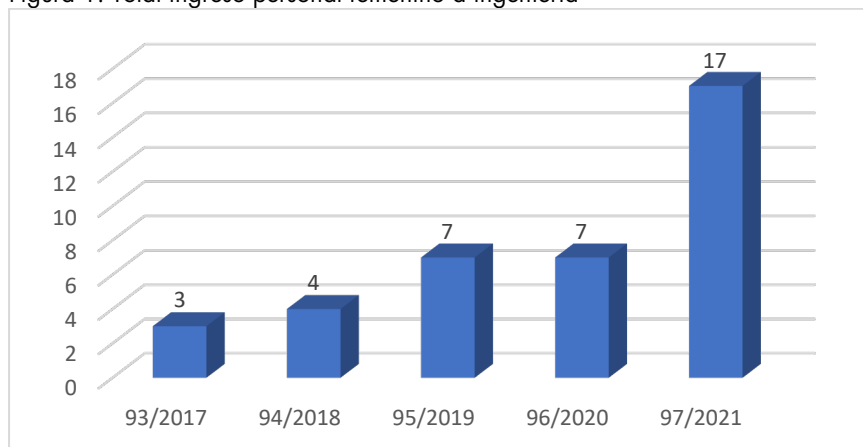
Fuente: Sitio Web Fuerza Aérea Colombiana, EMAVI, 2020

En la imagen 1, se muestra como dentro de los diferentes mecanismos de inclusión como es el caso de la publicidad actual para la incorporación, se enmarca la presencia de mujeres en los diferentes roles que puede llegar a tener dentro de la institución.

Hace unas décadas se hablaba del caballero del aire haciendo referencia a ese hombre con formación académica y militar que tiene como misión la protección del espacio aéreo del territorio nacional, hoy en día el mensaje se orienta a la inclusión de género, según la normatividad (PEI, 2017) se contempla la formación estrella: militar, hombre y mujer del aire, profesional, formación físico-atlética y dimensión del ser humano.

A continuación, se ilustra la estadística de los últimos 5 años del ingreso de mujeres para el curso regular de oficiales (personal de aspirantes que salidos de bachillerato inician una carrera profesional y militar durante 4 años), en los programas de ingeniería demostrando que poco a poco las mujeres continúan abriendo camino en instituciones donde hace menos de cincuenta años era impensable que llegara personal femenino, y mucho más que ocupara un cargo de oficial de carrera en la FAC.

Figura 1. Total ingreso personal femenino a ingeniería



Fuente: Departamento de Incorporación EMAVI



En la figura 1, en el eje x se muestra el curso y año de incorporación de las estudiantes aspirantes a oficiales e ingenieras de la FAC y en el eje y la cantidad de incorporadas, demostrando que cada año ha ido en ascenso esta inclusión.

### 3. Procesos académicos en ingeniería de la EMAVI

Desde la creación del programa en el año 2002, los aspirantes a oficiales de la FAC, tenían la posibilidad de ser pilotos como especialidad principal y a su vez acceder a uno de los programas de formación superior como en este caso la ingeniería informática, pero con el transcurrir del tiempo la mayor parte de los egresados se graduaban en su curso de pilotaje dejando a un lado el aprendizaje disciplinar, situación que conllevó a replantear como subsanar las necesidades en áreas funcionales asociadas a la ingeniería y estableció que a partir del año 2017 cada uno de los aspirantes tendría su énfasis en un solo programa de formación específico.

Al igual que otras instituciones de reconocimiento a nivel nacional la EMAVI se ha preocupado por avanzar y estar a la van guardia dentro de sus procesos académicos reflejados en la obtención de los diferentes reconocimientos descritos en la siguiente tabla.

Tabla 1. Procesos ante el Ministerio de Educación Nacional

| CÓDIGO SNIES | AÑO  | PROCESO DE ASEGURAMIENTO                                    | DURACIÓN |
|--------------|------|---|----------|
| 16846        | 2018 | Acreditación de alta calidad                                | 4 años   |
|              | 2018 | Renovación registro calificado en virtud de la acreditación | 7 años   |
|              | 2019 | Aprobación Ajuste curricular                                | 7 años   |

Fuente: Sección Calidad Educativa y Oficina de Acreditación EMAVI y SNIES, junio 2020

En el último proceso de aseguramiento se logró establecer una modificación en el plan de estudio de acuerdo a análisis basado en los lineamientos de ACM e IEEE, con el fin de fortalecer e incluir temáticas actualizadas para el desarrollo de las competencias de las egresadas y egresados y de acuerdo a las necesidades de la FAC.

Así mismo en la actualidad estamos en el proceso de acreditación regional del sistema de ARCUSUR.

### 4. Transversalización: igualdad de género en la formación profesional de las mujeres militares

Durante la permanencia de las cadetes en la EMAVI, deben completar el pensum académico establecido para cada uno de los programas ofertados, como es el caso de las ingenierías, que para optar por el título de Ingeniero o Ingeniera deben cumplir con el número total de créditos por cada área de formación disciplinar y presentación de un proyecto de grado; estos espacios en los que se imparten los conocimientos son compartidos sin distinción de género, de la misma manera la formación militar es proporcionada en las mismas condiciones y exigencias para hombres como mujeres; en este ámbito se aplica la antigüedad militar y cualquier mujer puede ejercer el mando



o liderar un grupo mixto de cadetes menos antiguos en la cotidianidad de labores. Teniendo en cuenta la propuesta de equidad de sexo, (Rodríguez, 2012), dentro del ejercicio académico se sugiere la ejemplarización de la presencia y aportes de las mujeres en los diferentes roles profesionales no como casos excepcionales. En esta situación se toman en cuenta las mujeres comandantes que representan modelos de personas que toman decisiones y muestran de manera equilibrada el ejercicio de la profesión disciplinar y militar, logrando de esta manera la inclusión tanto en el ámbito académico como militar.

De la misma manera (Sirvent, 2015) expresa que la igual de género tiene como clave principal el vínculo entre las relaciones sociales de la educación y a las costumbres de las relaciones de trabajo, siendo así, en las FAC la formación militar se complementa con la disciplinar para ejercer cualquier cargo en los diferentes rangos de los oficiales.

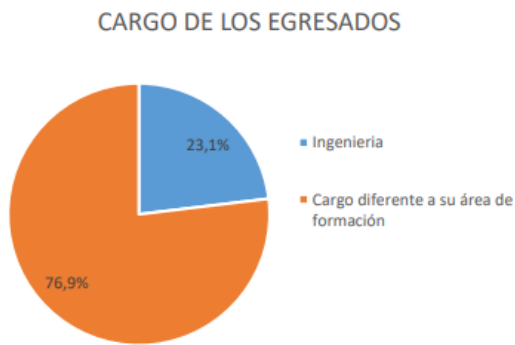
## **5. El quehacer de las mujeres oficiales e ingenieras informáticas de la FAC**

En las últimas décadas los avances tecnológicos han llevado a la transformación de las organizaciones creando la necesidad de personal más capacitado en áreas de ingeniería informática debido al aumento de uso y dependencia de los recursos tecnológicos y los riesgos informáticos a los que hoy en día las empresas deben enfrentar para salvaguardar su información; y la FAC no ha sido ajena a esta situación, proporcionando la oportunidad para que mujeres desarrollen su carrera de ingeniería y se desempeñen como tal en los diferentes cargos cumpliendo el papel primordial de la seguridad y defensa.

En los primeros 4 años de formación las cadetes del programa de ingeniería informática obtienen las competencias necesarias para poder desempeñarse en las diferentes áreas funcionales relacionada con aspecto de ingeniería; a saber, telecomunicaciones, Educación, Inteligencia y Servicios a la navegación aérea (PEP, 2020), proporcionando de esta manera el soporte a las operaciones áreas como base fundamental en el cumplimiento de la misión. De manera paralela (Moreno, 2019) evidencia que el desarrollo de competencias de liderazgo, toma de decisiones, entre otras; acompañado de la habilidad de solución a problemas como ingenieras, logra la sinergia entre la formación académica y el desempeño laboral en el cual se requiere no solo de los conocimientos en la rama de la ingeniería sino también el manejo de personal. Luego de graduadas, las ingenieras asumen cargos que en un principio son muy operativos en el tema de ingeniería como tal y luego se vuelven de carácter más administrativos y gerenciales como en cualquier otra organización. En el transcurrir de este proceso las oficiales ingenieras informáticas pueden ahondar en cualquiera de las especialidades de la profesión alineándose siempre con la aplicabilidad del conocimiento en pro del beneficio de la misión de la FAC.



Figura 2. Cargos de los egresados en ingeniería



Fuente: Evaluación de los programas de ingeniería mecánica e ingeniería informática de la EMAVI (2019)

Según se muestra en la Figura 2, la FAC tiene en la actualidad una articulación entre las necesidades laborales en ingeniería y el personal de cadetes en formación, que si bien es cierto las oficiales por su condición militar pueden ocupar cualquier cargo, pero la transformación ha llevado a entender que las profesionales serán más productivas si se desempeñan en su área de formación disciplinar aportando de esta manera grandes avances tecnológicos.

## 6. Historias de vida de las oficiales ingenieras en FAC y su aporte a la sociedad

A continuación, se presentan dos historias de vida de egresadas Oficiales e Ingenieras Informáticas que han proporcionado sus conocimientos disciplinarias al servicio de la FAC y a la nación.

La Mayor Alexandra Zabala López, luego de graduarse como Subteniente en el año 2007 y de Ingeniera Informática en el año 2008, de la segunda promoción de ingenieras informáticas, pues de la primera en la actualidad no hay ninguna mujer. Continuando con el ascenso en su formación posgradual ha tenido la oportunidad de lograr el título como Magister en Seguridad de la Información egresada de la Universidad de los Andes, tiene certificaciones como: Data Science Program Fall 2019 DS4A, Certified Network Security Administrator, Certified Ethical Hacker y Certified Security Analyst. Actualmente está en el primer año del Doctorado en Gestión de la Innovación Tecnológica de la Universidad de los Andes. Todos estos conocimientos han apoyado el desarrollo del quehacer en los diferentes cargos al cual ha sido designada como por ejemplo: producción del Manual de Ciberseguridad y Ciberdefensa para la FAC, creación del Grupo de investigación en Ciberdefensa e Inteligencia Aeroespacial, tutora de trabajos de Grado de Maestría, Ejecución del evento académicos denominado "IV Tanque de Pensamiento: Investigación, desarrollo e innovación en las Operaciones Cibernéticas 2017", miembro del equipo que diseñó e implementó el primer laboratorio de análisis forense y de inteligencia de amenazas cibernéticas para la FAC, participación en calidad de autora del libro "Estudio capacidades futuras de la FAC 2042 V1", el cual representa una Hoja de Ruta al 2042, visionando una Fuerza preferente con capacidades de alcance regional multidominio.

Por otro lado, la Subteniente Verónica Andrea Tabares graduada como Oficial e Ingeniera Informática desde el año 2017, siendo la única mujer de su curso entre trece compañeros hombres. Un año después de su graduación fue nombrada en el cargo de Comandante del Escuadrón



Comunicaciones, teniendo bajo su mando quince suboficiales encargados del área de mantenimiento de los equipos de comunicación. En el año 2019 inicio su labor en el Escuadrón Telemática de la EMAVI. En febrero de este año inicia el curso de Operadora de Aeronaves Remotamente Tripuladas, mencionadas aeronaves son fundamentales en las operaciones de la FAC, ya que con éstas se desarrollan importantes misiones que aportan al cumplimiento de la misión institucional. Mencionado curso incrementará su proyección profesional, ya que permitirá desempeñarse en el campo operativo y a su vez en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, siendo un área de conocimiento encaminada en la Ingeniería.

## 7. Conclusiones

El programa de ingeniería informática está alineado a la normatividad y estándares educativos tanto para hombres como mujeres que logran aplicar sus conocimientos en beneficio del desarrollo tecnológico de la FAC.

A pesar de todos los esfuerzos por hacer un proceso de inclusión a las mujeres en la institución todavía se mantiene algunos rasgos diferenciales en las denominaciones genéricas masculinas como Oficial, Alférez y Cadete, que si bien es cierto no hace alusión al sexo, pero se mantiene la referenciación hacia los hombres.

Luego de graduarse las ingenieras informáticas podrán ocupar cualquier cargo alusivo a su profesión o área de especialización en el cual podrá aplicar sus conocimientos disciplinares en pro del desarrollo de los propósitos institucionales.

Se demostró que las profesionales en ingeniería informática tienen grandes oportunidades de avanzar tanto profesional como laboral en el proyecto de vida en la FAC, aportando todos sus conocimientos al servicio de la sociedad.

## 8. Referencias

- Domínguez J.F., Aristizábal E. Y., Ospina S., y otros, (2020), Pioneras de la Aviación Mundial, Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suarez".
- Escuela Militar de Aviación. (2017, enero). Proyecto Educativo Institucional – PEI. Consultado el 17 de junio de 2021 en [https://d2r89ls1uje5rg.cloudfront.net/sites/default/files/emavi\\_proyecto\\_educativo\\_institucional.pdf](https://d2r89ls1uje5rg.cloudfront.net/sites/default/files/emavi_proyecto_educativo_institucional.pdf)
- Martines, M. A. R, Proyecto Educativo del Programa - PIINF, (2020).
- Moreno Leuro, E. (2019.). Evaluación de los programas de ingeniería mecánica e ingeniería informática de la Escuela de Aviación Militar Marco Fidel Suárez de la Fuerza Aérea Colombiana, Universidad Externado de Colombia
- Rodríguez, M. M. D. (2012). La Transversalidad de Género en la Educación Superior: propuesta de un modelo de implementación. Posgrado y Sociedad, 12(1), 23-43.
- Rueda, G. R. R. Fuerza Aérea Colombiana.
- Sirvent, M. L. T., Coutiño, G. L., & Pérez, H. C. (2015). El enfoque de género en la Educación. Atenas, 4(32), 49-61.





- UNESCO. (2019). Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).

## Sobre las autoras

- **Sofi Lorena Riocampo:** Máster en Ingeniería de Sistemas y Ciencia de la Computación de la Pontificia Universidad Javeriana Seccional Cali. Especialista en Administración de Sistemas de Información del Centro Colombiano de Estudios Profesionales, Ingeniera de la Sistemas de Universidad Antonio Nariño Seccional Cali. Docente tiempo completo Programa de Ingeniería Informática – EMAVI. [sofi.riocampo@emavi.edu.co](mailto:sofi.riocampo@emavi.edu.co).
- **Alexandra Zabala López:** Candidata a Doctora en Gestión de la Innovación Tecnológica de Universidad de los Andes. Máster en Seguridad de la Información de la Universidad de los Andes. Ingeniera Informática de la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suarez". Subdirectora de modernización de capacidades operacionales de FAC. [alexandra.zabala@fac.mil.co](mailto:alexandra.zabala@fac.mil.co)
- **Verónica Andrea Tabares Zapata:** Ingeniera Informática de la Escuela Militar de Aviación "Marco Fidel Suarez". Comandante Escuadrón de Comunicaciones EMAVI. [veronica.tabares@emavi.edu.co](mailto:veronica.tabares@emavi.edu.co)

---

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

