



**ESCUELA DE  
POSTGRADOS  
DE LA FAC - EPFAC**



# MODELO ACADÉMICO VIRTUAL (MAV)

[WWW.EPFAC.EDU.CO](http://WWW.EPFAC.EDU.CO)



**REPÚBLICA DE COLOMBIA**



**FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA**

**DISPOSICIÓN NÚMERO 011 DE 2025**

Por la cual se crea el Modelo Académico Virtual (MAV) de la Escuela de Postgrados de la FAC - EPFAC

El Consejo Académico de la Escuela Postgrados de la FAC, en uso de las facultades otorgadas por el Artículo 29 de la Ley 30 de 1992.

**C O N S I D E R A N D O:**

Que el artículo 69 de la Constitución Política de Colombia y la Ley 30 de 1992 consagran el principio de autonomía de las Instituciones Universitarias, y en desarrollo de dicho principio, pueden darse y modificar sus estatutos y adoptar el régimen de alumnos y docentes.

Que el artículo 57 de la Ley 30 de 1992 establece que: *“Las universidades estatales u oficiales deben organizarse como entes universitarios autónomos, con régimen especial y vinculados al Ministerio de Educación Nacional en lo que se refiere a las políticas y la planeación del sector educativo”*.

Que el artículo 137 de la Ley 30 de 1992 *“por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior”* estableció que las Escuelas de Formación de las Fuerzas Militares que adelanten programas de Educación Superior continuarán adscritas a las entidades que pertenecen y funcionarán de acuerdo con su naturaleza jurídica y su régimen académico lo ajustarán conforme a lo dispuesto en citada Ley.

Que la Escuela de Postgrados de la FAC - EPFAC, es una Institución Universitaria reconocida por el Ministerio de Educación Nacional, mediante Resoluciones No. 1906 del 05 de agosto de 2002, modificada por la Resolución No. 21057 del 08 de noviembre de 2016.

Que, conforme al código de registro del Ministerio de Educación No. 2906, la Escuela de Postgrados de la FAC es una Institución Universitaria de régimen especial, autorizada para ofrecer programas de educación superior según la Ley 1188 de 2008 y su Decreto reglamentario 1295 de 2010.

Que, teniendo en cuenta las necesidades institucionales, la Escuela de Postgrados de la FAC, ha visto la necesidad de crear el Modelo Académico Virtual (MAV).

Que en sesión del miércoles (03) de diciembre de 2025, el Consejo Académico de la Escuela de Postgrados de la FAC, mediante acta No. FAC-S-2025-106312-AG de la Secretaría Académica, estudió y aprobó la creación del Modelo Académico Virtual (MAV) de la Escuela de Postgrados de la FAC – EPFAC.

Que de conformidad con las consideraciones que anteceden, el Consejo Académico de la EPFAC,

**DISPONE:**

**Artículo 1°:** Expedir y publicar el Modelo Académico Virtual (MAV) de la Escuela de Postgrados de la FAC - EPFAC

**Artículo 2°:** La presente Disposición deroga todas las demás disposiciones que le sean contrarias.

**Artículo 3°:** En cumplimiento del principio de publicidad, la presente Disposición rige a partir de la fecha de su publicación en la página web institucional [www.epfac.edu.co](http://www.epfac.edu.co).

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,**

Dada en Bogotá D.C., a los diez (16) días del mes de diciembre de dos mil veinticinco (2025).



**Coronel Yerin Andrés Rozo Cepeda**  
Director Escuela de Postgrados de la FAC  
Representante Legal



**CT. Trujillo Valencia Caterine**  
Comandante Escuadrilla Delta



## CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN No.	FECHA DE APROBACIÓN	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
01	Noviembre 2025	CTO. Julián Andrés Mora Gómez Contratista virtualización	CT. Daniela Sanchez Yepes  Jefe Sección de Recursos de Aprendizaje e Investigación - SERAI	Consejo Académico	Primera versión



## Tabla de contenido

1. Presentación .....	4
<u>1.1.</u> Justificación y contexto .....	4
<u>1.2.</u> Alcance del Modelo Académico Virtual (MAV) .....	5
2. Marco conceptual .....	6
2.1. ¿Cómo se define el Modelo Académico Virtual?.....	6
2.2. Diferencia entre modelo y plataforma.....	7
2.3. Importancia del MAV en la educación superior y en la Fuerza Aeroespacial Colombiana.....	7
3. Estructura del Modelo Académico Virtual (MAV) .....	8
3.1. Componentes del Modelo Académico Virtual (MAV) .....	9
3.2. Dimensiones del Modelo Académico Virtual (MAV).....	40
4. Modelo de mejora continua basado en el ciclo Deming .....	53
5. Actualización de los materiales educativos.....	55
Referencias.....	56



## 1. Presentación

La Escuela de Postgrados de la FAC (EPFAC) se encuentra en un proceso de actualización de su oferta académica mediante la implementación de un Modelo Académico Virtual (MAV). El MAV responde a las necesidades de formación posgradual en la modalidad virtual de la EPFAC, garantizando calidad, flexibilidad y pertinencia en la educación de los miembros de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, así como de los miembros de las demás fuerzas del Estado y la sociedad en general

El MAV se presenta como una plataforma que soporta y da coherencia a los saberes, habilidades y conocimientos de los programas académicos de la EPFAC, pues los articula semestre a semestre, en un acompañamiento que lleva hasta la graduación de sus estudiantes. Esto supone que los módulos académicos de cada programa soportado bajo el MAV, se armonizarán bajo una pregunta problematizadora, cuyo objetivo es desarrollar en los estudiantes habilidades de pensamiento en función de los contenidos temáticos. Así las cosas, la pregunta problematizadora de cada módulo, engloba el aporte que este hará al proyecto de grado de los estudiantes.

Este documento, que se encuentra alineado con el Decreto 1330 de 2019, legislación que regula la educación superior en Colombia, presenta la estructura y funcionamiento del MAV. El Modelo Académico Virtual de la EPFAC incluye dimensiones como la pedagógica, tecnológica, comunicativa, de experiencia del estudiante y organizacional, infraestructura tecnológica, que garantizan la formación integral de los estudiantes. Así mismo, el MAV se fundamenta en principios de aprendizaje activo, integración curricular y mejora continua, asegurando una experiencia educativa de excelencia.

Este documento se estructura en varios apartados que explican la organización del MAV, sus componentes y dimensiones, así como las estrategias para su dinamicidad y mejora continua. Con ello, la EPFAC busca consolidar un modelo educativo innovador que fortalezca las competencias y el liderazgo de sus estudiantes en el ámbito aeroespacial.

### 1.1. Justificación y contexto

La implementación de un Modelo Académico Virtual (MAV) en la Escuela de Postgrados de la FAC (EPFAC) responde a la necesidad de incluir en este organismo la formación posgradual en modalidad virtual, modernizando y



ampliando las oportunidades de formación especializada para miembros de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, uniformados de las demás fuerzas y la sociedad en general, en el ámbito aeroespacial. La educación virtual, al ofrecer flexibilidad y accesibilidad a sus estudiantes y docentes, permite a los profesionales de esta fuerza, así como a otros interesados, acceder a programas de posgrado sin las limitaciones de la educación presencial.

En Colombia, el Decreto 1330 de 2019 establece lineamientos para la oferta de programas en diversas modalidades, incluyendo la virtual, con el objetivo de garantizar la calidad en la educación superior (Ministerio de Educación Nacional, 2019). Este decreto promueve la diversificación de las modalidades educativas, reconociendo la importancia de adaptarse a las necesidades cambiantes de la sociedad y del mercado laboral.

En este sentido, el MAV, implementado por la EPFAC, además de cumplir con las directrices del Decreto 1330 de 2019, también posiciona a la institución a la vanguardia de la educación aeroespacial.

Frente a este panorama, necesidad y reto, la EPFAC se hace consciente de formar profesionales capacitados en tecnologías avanzadas, sistemas inteligentes y en la organización de procesos. Para la Fuerza Aeroespacial Colombiana, la educación virtual se convierte en una posibilidad para simular escenarios de vuelo, administrar recursos de naturaleza aeroespacial y realizar operaciones complejas, ofreciendo una formación práctica en entornos controlados y seguros (FasterCapital, s.f.).

Teniendo en cuenta esto, la educación virtual se presenta como una modalidad que posibilita la práctica y desarrollo de habilidades técnicas y metodológicas, algo sumamente útil en campos como la aeronáutica (Grupo Aspasia, 2025). Esto se refuerza mediante estudios que indican que los estudiantes que aprenden mediante entornos virtuales retienen hasta un 75% de lo aprendido, en comparación con el 10% en métodos tradicionales (Grupo Aspasia, 2025). Además, el aprendizaje bajo recursos tecnológicos incrementa la motivación y el compromiso de los estudiantes, mejorando la seguridad en el aprendizaje (Innovae, 2024).

## **1.2. Alcance del Modelo Académico Virtual (MAV)**

El Modelo Académico Virtual (MAV) de la Escuela de Postgrados de la FAC (EPFAC) establece un marco integral para la formación posgradual en modalidad virtual. Su alcance se define en los siguientes aspectos:



- **Cobertura académica**, se sustenta en la participación de docentes y estudiantes provenientes de diferentes regiones y países, lo que amplía el alcance educativo y enriquece la formación con perspectivas diversas y un enfoque internacional.
- **Ámbito tecnológico**, en tanto se fundamenta en una plataforma de gestión del aprendizaje (LMS) que permite el desarrollo de herramientas de videoconferencia, bibliotecas digitales y simuladores.
- **Gestión académica y administrativa**, define y delimita procesos para la planeación, ejecución y evaluación de los programas virtuales (ciclo Deming).
- **Experiencia del estudiante**, al incluir servicios de orientación, tutoría académica y soporte técnico para garantizar al estudiante una experiencia de aprendizaje significativa. Esto favorece la interacción y la construcción colaborativa del conocimiento mediante entornos digitales dinámicos.
- **Mejora continua**, estableciendo un modelo de evaluación y actualización del MAV, a partir del análisis del desempeño de los estudiantes, así como de las perspectivas y experiencias de los docentes y estudiantes. Para ello, el MAV gira alrededor del ciclo Deming de planear, hacer, verificar y actuar (PHVA).

## 2. Marco conceptual

### 2.1. ¿Cómo se define el Modelo Académico Virtual?

El Modelo Académico Virtual (MAV) de la Escuela de Postgrados de la FAC (EPFAC), se concibe como un ecosistema digital que permite la gestión, dinamización y optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje bajo la modalidad virtual. Este modelo, que responde a los estándares de calidad definidos en el Decreto 1330 de 2019, garantiza que la educación virtual del nivel posgradual cumpla con los mismos criterios de excelencia que la formación presencial.

Para lograrlo, el MAV toma como fundamento un enfoque sistémico, mediante componentes interdependientes que aseguran su funcionamiento. Estos componentes incluyen:

- **Plataforma tecnológica**: Infraestructura digital que permite la gestión del aprendizaje mediante entornos virtuales interactivos.
- **Diseño curricular y pedagógico**: Estructuración de programas académicos con metodologías activas de aprendizaje, sustentadas



en la integración constante de las áreas de conocimiento de cada programa.

- **Gestión académica y administrativa:** Coordinación de procesos académicos, administrativos y operativos.
- **Soporte y acompañamiento:** Servicios de orientación, tutoría y soporte técnico para docentes y estudiantes.
- **Evaluación y mejora continua:** Mecanismos de análisis y optimización del modelo a través del Ciclo de Deming (PHVA).

Adicionalmente, por su naturaleza dinámica, el MAV brinda las directrices para que los módulos de cada programa académico se desarrollen a la luz de una pregunta problematizadora, promoviendo, de esta manera, el aprendizaje significativo y colaborativo, improntas formativas de la EPFAC. De esta manera, la EPFAC fortalece el desarrollo de competencias estratégicas en sus estudiantes, asegurando una educación de vanguardia alineada con las necesidades del sector aeroespacial.

## 2.2. Diferencia entre modelo y plataforma

Para comprender con mayor profundidad el Modelo Académico Virtual (MAV), es menester diferenciarlo del concepto de plataforma. Para ello, se aclararán estos dos conceptos.

- **Modelo Académico Virtual:** Un modelo es la fundamentación teórica y metodológica que guía el diseño de los programas académicos, estableciendo principios didácticos, estrategias de enseñanza y evaluación del aprendizaje. En el MAV, el modelo puede observarse cuando brinda las herramientas metodológicas para la planeación, ejecución y valoración de un programa académico.
- **Plataforma virtual:** Se trata del entorno tecnológico que soporta el proceso formativo virtual. Mediante esta se genera la interacción entre el conocimiento, los docentes y los estudiantes, permitiendo la gestión de los contenidos y recursos académicos, la comunicación asincrónica y sincrónica, así como la evaluación y los procesos de retroalimentación.

## 2.3. Importancia del MAV en la educación superior y en la Fuerza Aeroespacial Colombiana

El Modelo Académico Virtual (MAV) se fundamenta en la capacidad de ofrecer formación por competencias, bajo principios de flexibilidad, accesibilidad y pertinencia. Con el MAV, la Escuela de Posgrados de la FAC



(EPFAC) responde de una manera integral y dinámica a los desafíos contemporáneos de la enseñanza por competencias en entornos digitales.

En el ámbito de la educación superior, el MAV permite la implementación de estrategias de aprendizaje innovadoras, tales como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas y la evaluación por competencias, promoviendo un enfoque centrado en el estudiante. Además, garantiza el cumplimiento de los lineamientos normativos nacionales e internacionales en educación virtual, asegurando estándares de calidad en los procesos formativos (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2019).

Por lo anterior, el MAV se orienta hacia el desarrollo de competencias estratégicas en áreas clave del sector aeroespacial, fortaleciendo la capacidad de innovación, liderazgo y toma de decisiones fundamentadas en entornos dinámicos y de alta exigencia (Castañeda & Adell, 2013).

Asimismo, el MAV favorece la interoperabilidad académica, permitiendo la articulación con otras instituciones nacionales e internacionales a través de programas de formación conjunta, movilidad académica virtual y acceso a redes de conocimiento especializado. De esta manera, la EPFAC se posiciona como un referente en educación superior aeroespacial con un enfoque de vanguardia y excelencia académica (Cabero-Almenara, 2020).

### 3. Estructura del Modelo Académico Virtual (MAV)

El Modelo Académico Virtual (MAV) se organiza a partir de dos conceptos fundamentales: componentes y dimensiones, los cuales estructuran su funcionamiento y garantizan su ejecución.

En primer lugar, los componentes son los elementos esenciales que conforman el MAV, tales como la tecnología, la gestión académica, los recursos pedagógicos y la evaluación. Estos representan las partes tangibles y operativas del modelo, permitiendo su implementación y sostenibilidad.

Por su lado, las dimensiones hacen referencia a los ejes que articulan el desarrollo del MAV desde una perspectiva integral. Estas abarcan aspectos como la enseñanza y el aprendizaje, la calidad educativa, la interacción y la innovación, estableciendo el marco estratégico dentro del cual operan los componentes.



Mientras los componentes representan los elementos concretos que hacen posible el funcionamiento del MAV, las dimensiones definen los enfoques y principios que orientan su desarrollo y evolución.

### **3.1. Componentes del Modelo Académico Virtual (MAV)**

#### *3.1.1. Plataforma tecnológica:*

El Modelo Académico Virtual (MAV) de la Escuela de Postgrados de la FAC (EPFAC) se sustenta en una plataforma tecnológica robusta y confiable, que garantiza la gestión eficiente de los procesos de enseñanza-aprendizaje en modalidad virtual. Dicha plataforma es Blackboard, una de las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) más reconocidas a nivel mundial.

Blackboard proporciona un entorno de aprendizaje seguro y accesible, que permite a docentes y estudiantes interactuar de manera efectiva a través de herramientas avanzadas de comunicación, evaluación y seguimiento académico. Entre sus principales funcionalidades se destacan:

- **Gestión de contenidos:** Permite la organización de materiales didácticos en diversos formatos (documentos, videos, presentaciones, foros, etc.), facilitando el acceso a los recursos de aprendizaje.
- **Interacción sincrónica y asincrónica:** Mediante foros de discusión, mensajería interna y videoconferencias, esta interacción optimiza la comunicación y colaboración entre los participantes (docentes y estudiantes).
- **Evaluación y seguimiento:** Blackboard cuenta con mecanismos de evaluación automatizados, rúbricas, pruebas en línea y retroalimentación personalizada, asegurando el monitoreo del desempeño estudiantil en tiempo real.
- **Adaptabilidad y accesibilidad:** Blackboard permite la personalización de experiencias de aprendizaje, asegurando que los contenidos sean accesibles para todos



los usuarios, incluyendo aquellos con necesidades especiales.

- Seguridad y confiabilidad: Ofrece altos estándares de protección de datos y control de accesos, garantizando la confidencialidad de la información académica y administrativa.

El uso de Blackboard refleja el compromiso de la EPFAC con la formación de calidad en entornos digitales, alineada con las exigencias del Decreto 1330 de 2019 y las políticas de virtualidad del Ministerio de Educación Nacional.

### 3.1.2. Marco normativo y regulaciones

El Modelo Académico Virtual (MAV) de la Escuela de Postgrados de la FAC (EPFAC) se desarrolla bajo un marco normativo nacional e internacional vigente para la educación superior en modalidad virtual. Estas regulaciones garantizan que el modelo cumpla con altos estándares de calidad, accesibilidad e innovación, alineándose con los objetivos nacionales de transformación digital, así como los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

- *Constitución Política de Colombia*. En su Artículo 26, se destaca que toda persona es libre y autónoma para escoger su profesión u oficio. Así mismo, el Artículo 67 determina que la educación es un derecho de toda persona, así como un servicio público con un propósito social. Por su parte, el Artículo 68 establece que el Estado garantizará las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. A su vez, el Artículo 69 es el encargado de garantizar la autonomía universitaria.
- *Ley 30 de 1992*. Organiza el servicio público de la Educación Superior, definiéndola como "un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral y tiene por objeto el pleno desarrollo de los estudiantes y su formación académica o profesional".
- *Decreto 1330 de 2019*. Este decreto del Ministerio de Educación Nacional (MEN) regula la oferta de programas de



educación superior, incluyendo la modalidad virtual. Exige que las instituciones cuenten con infraestructura tecnológica adecuada, modelos pedagógicos innovadores y estrategias de evaluación pertinentes para garantizar la formación integral de los estudiantes.

- *Estrategia Nacional Digital (END) 2023-2026*. La END, propuesta y desarrollada por el Gobierno Nacional, promueve la transformación digital en la educación superior mediante: Ampliación del acceso a la educación digital, Innovación en la enseñanza y el aprendizaje, Ciberseguridad y protección de datos e Interoperabilidad educativa. Por su naturaleza, el MAV se articula con la END, fortaleciendo la educación virtual en el ámbito aeroespacial.
- *Misión TIC 2022*. Este programa, impulsado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), tuvo como objetivo formar talento digital en Colombia, brindando capacitación en habilidades tecnológicas y fomentando la alfabetización digital. Su impacto en el MAV radica en
  - La generación de estrategias para la enseñanza de competencias digitales.
  - La articulación con plataformas y metodologías innovadoras en educación superior.
  - La democratización del acceso a la educación mediada por tecnología.
- *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026*. Denominado "Colombia, potencia mundial de la vida", indica lineamientos para la transformación de la educación superior y la digitalización del conocimiento. En el marco del MAV, los aspectos más relevantes incluyen:
  - Fortalecimiento de la educación virtual y a distancia.
  - Desarrollo de capacidades digitales en docentes y estudiantes.
  - Promoción de la investigación y la innovación en entornos virtuales.
- *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*. El alcance de los ODS de la Agenda 2030 de la ONU, se configuran en retos para la educación virtual. El MAV de la EPFAC da respuesta a los siguientes ODS:



- ODS 4: Educación de Calidad, el cual busca una formación inclusiva y equitativa, promoviendo el aprendizaje a lo largo de la vida mediante herramientas digitales.
- ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura, que promueve el uso de tecnologías digitales en la educación, impulsando la innovación en los procesos de enseñanza.
- ODS 16: Paz, Justicia e Instituciones Sólidas, que refuerza la formación en seguridad, defensa y paz, asegurando la preparación integral de los miembros de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

### 3.1.3. *Diseño curricular y pedagógico*

El Modelo Académico Virtual (MAV) en la EPFAC se fundamenta bajo un diseño curricular y pedagógico basado en competencias, alineado con los estándares de calidad definidos por el Ministerio de Educación Nacional. Este diseño integra estrategias didácticas donde el estudiante es el centro del acto formativo, metodologías activas y el uso de tecnologías digitales para potenciar el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

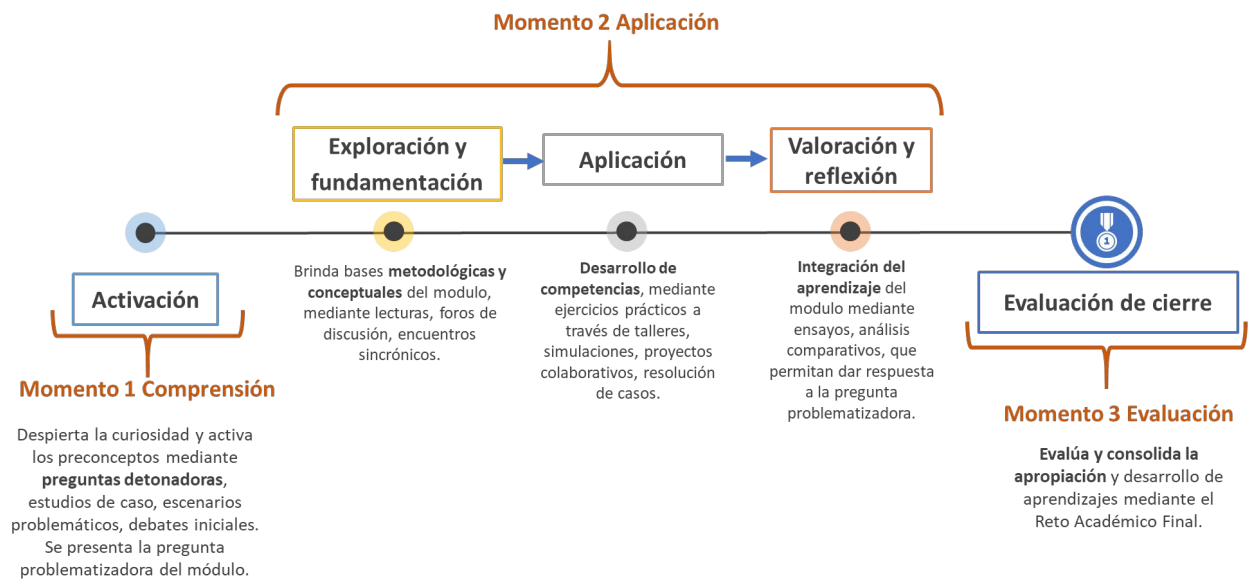
En este sentido, el MAV garantiza una planificación curricular estructurada, flexible y adaptable a las necesidades de formación en el ámbito aeroespacial, promoviendo la autonomía, la interacción y la evaluación continua como pilares esenciales del proceso educativo.

Para lograrlo, el MAV se estructura a partir de las siguientes premisas:

- a) El periodo o semestre académico se dividirá en dos bloques de 8 semanas cada uno. módulos (los de más alto creditaje).
- b) El desarrollo de cada módulo se hará por momentos de formación. Los momentos de formación se conciben como las fases estructuradas de cada módulo que guían la

experiencia de aprendizaje del estudiante. Cada módulo se compondrá de tres momentos macro que permiten la activación del conocimiento, el desarrollo progresivo de las competencias y el cierre reflexivo del proceso. En la figura 1 pueden observarse de manera gráfica los momentos de formación establecidos.

Figura 1 Momentos de formación de un módulo académico.



c) En el primer momento de formación, se desarrollarán habilidades de **comprensión** de los contenidos temáticos del módulo. El inicio de este momento contará con una evaluación diagnóstica que no tendrá valoración cuantitativa.

Por su parte, en el segundo momento de formación, se realizará un proceso de exploración y **aplicación** de dichos contenidos temáticos. Durante el desarrollo de este segundo momento el estudiante será valorado de dos maneras: mediante la ejemplificación de lo visto en el módulo y la resolución de una pregunta problematizadora.

Por último, en el tercer momento de formación, se realizará un corte final que corresponde al 40% de la calificación cuantitativa de este. Esta evaluación consistirá, bien sea, en el análisis de fuentes, el desarrollo de un proyecto o un ensayo argumentativo, en el que se integre todo lo desarrollado a lo largo del módulo.



En la tabla 3 (Desarrollo del proceso formativo a lo largo de un módulo académico) pueden observarse los procesos y actividades evaluativas de cada uno de los momentos de evaluación de un módulo académico.

- d) El desarrollo de cada módulo académico girará alrededor de la resolución de una pregunta problematizadora. En el momento de formación 1, el docente expondrá a los estudiantes, además del objetivo de formación y los resultados de aprendizaje, la pregunta problematizadora que dinamizará el proceso formativo del módulo. En este orden, la pregunta problematizadora estará orientada hacia la consecución del objetivo de aprendizaje del módulo, y permitirá que los estudiantes demuestren el logro de los resultados de aprendizaje.

### 3.1.3.1. Desarrollo del módulo a la luz de la pregunta problematizadora

La estructura curricular adoptada para el Modelo Académico Virtual (MAV) de la Escuela de Postgrados de la FAC (EPFAC) se basa en el diseño de módulos independientes, que se desarrollarán en los tres momentos formativos y se dinamizará a partir de una pregunta problematizadora. Este enfoque permite que cada asignatura contribuya a la construcción del conocimiento de manera autónoma, al tiempo que favorece la articulación con el proyecto de investigación del estudiante.

Al organizarse cada módulo en torno a una pregunta problematizadora que orienta el proceso de aprendizaje, se propicia en los estudiantes el desarrollo de habilidades de análisis crítico, investigación aplicada y resolución de problemas (Jonassen, 2011). La pregunta problematizadora actúa como un eje articulador que orienta la selección de contenidos, metodologías y actividades de aprendizaje, promoviendo un aprendizaje significativo y contextualizado (Merrill, 2013).

A su vez, la resolución de la pregunta orientadora brindará a los estudiantes las herramientas temáticas y metodológicas para ir



construyendo poco a poco su trabajo de grado. Esto supone que el docente de cada módulo deba articular el objetivo y resultados de aprendizaje de este en dicha pregunta problematizadora.

Una vez formulada la pregunta problematizadora, será validada por el grupo de docentes que tendrán a cargo el módulo de "Proyecto de grado" en cada uno de los semestres del programa. Esto con el fin de que la pregunta, por un lado, sea pertinente a los fines del módulo, y por el otro, que le permita al estudiante ir estructurando su proyecto de grado final.

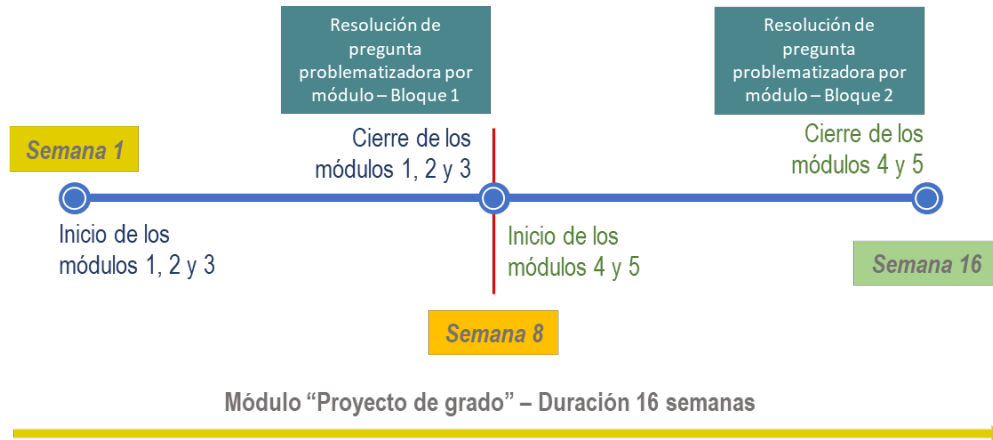
El módulo de "Proyecto de grado", que se verá en cada semestre, será el único del programa que tendrá una duración de 16 semanas. Esto obedece a que este módulo realizará el acompañamiento a los estudiantes en la validación y aplicación de las preguntas problematizadoras de cada módulo. De este modo, se propicia una construcción progresiva del conocimiento y una integración coherente de los aprendizajes a lo largo del semestre (Biggs & Tang, 2011).

La aplicación de esta estrategia se fundamenta en principios del aprendizaje basado en problemas (ABP), en el que los estudiantes deben construir soluciones a partir de la investigación y la aplicación de conocimientos teóricos a contextos prácticos (Savery, 2015). Además, permite el desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo.

En la figura 2 se plasma la relación del módulo de "Proyecto de grado" con los demás módulos por semestre.



Figura 2 Secuencia del desarrollo de un módulo académico bajo el MAV



### 3.1.3.2. Créditos en el Modelo Académico Virtual (MAV)

Para garantizar una distribución equitativa de la carga académica y el cumplimiento de los objetivos formativos, la carga horaria de cada módulo se define según la cantidad de créditos asignados. En la tabla 1, se presenta la distribución horaria correspondiente a módulos de 2, 3 y 4 créditos académicos.

Tabla 1 Distribución horaria por módulos de 2, 3 y 4 créditos

Créditos del módulo	Horas de trabajo directo			Horas trabajo independiente				Horas de trabajo total
	Sincrónico	Asincrónico	Total	Interacción con recursos	Trabajo autónomo	Trabajo colaborativo	Total	
2	8	16	<b>24</b>	24	24	24	<b>72</b>	<b>96</b>
3	12	24	<b>36</b>	36	36	36	<b>108</b>	<b>144</b>
4	4	32	<b>48</b>	48	48	48	<b>144</b>	<b>192</b>

El módulo de "Proyecto de grado" mantendrá una carga de 3 créditos en los dos primeros periodos o semestres académicos y de 4 créditos en el último. Como se ha mencionado, este módulo será el único que se desarrollará en 16 semanas, distribuyendo sus 144 (para el periodo o semestre 1 y para el 2) y sus 192 horas (para el periodo o semestre 3) de trabajo de manera equilibrada, permitiendo una construcción progresiva del conocimiento. Así, los estudiantes podrán articular de forma



continúa los aprendizajes adquiridos en otros módulos, aplicándolos en su proyecto de investigación con mayor profundidad y reflexividad. Esta distribución facilita el desarrollo de competencias investigativas sin sobrecargar la carga académica en periodos específicos, promoviendo un aprendizaje más significativo y aplicado.

Por su parte, en la tabla 2 se presenta la distribución de la carga horaria para módulos de 2, 3 y 4 créditos, diferenciando entre horas de revisión de recursos de aprendizaje, horas destinadas al desarrollo de actividades de aprendizaje y por horas destinadas por desarrollo de actividades evaluativas, de acuerdo al trabajo directo (interacción con docente) y al trabajo independiente (gestión autónoma del aprendizaje por parte del estudiante).

*Tabla 2 Distribución horaria por revisión de recursos de aprendizaje, desarrollo de actividades de aprendizaje y desarrollo de actividades evaluativas de acuerdo con la carga de créditos*

Créditos por módulo	Tipo de trabajo	Total horas	Horas por revisión de recursos de aprendizaje	Horas por desarrollo de actividades de aprendizaje	Horas por desarrollo de actividades evaluativas
2 créditos	<b>Trabajo Directo</b>	24 horas	6 horas (lectura guiada, análisis de material en vivo)	14 horas (videoconferencias, debates, estudio de casos en tiempo real)	4 horas (evaluación diagnóstica, retroalimentación y seguimiento)
	<b>Trabajo Independiente</b>	72 horas	18 horas (lecturas individuales, revisión de videos, infografías, podcasts)	44 horas (foros, mapas conceptuales, actividades interactivas, resolución de casos)	10 horas (Evaluaciones formativas y final)
3 créditos	<b>Trabajo Directo</b>	36 horas	9 horas (lectura guiada, análisis de estudios de caso)	21 horas (talleres en vivo, debates, resolución de problemas)	6 horas (evaluación diagnóstica y retroalimentación)



	<b>Trabajo Independiente</b>	108 horas	27 horas (lecturas avanzadas, documentales, simulaciones interactivas)	66 horas (foros, desarrollo de ensayos, trabajo colaborativo, simulaciones)	15 horas (Evaluaciones formativas y final)
<b>4 créditos</b>	<b>Trabajo Directo</b>	48 horas	12 horas (lectura guiada, análisis de estudios de caso)	28 horas (talleres en vivo, debates, resolución de problemas)	8 horas (evaluación diagnóstica y retroalimentación)
	<b>Trabajo Independiente</b>	144 horas	36 horas (lecturas avanzadas, documentales, simulaciones interactivas)	88 horas (foros, desarrollo de ensayos, trabajo colaborativo, simulaciones, mapas conceptuales, resolución de casos)	20 horas (Evaluaciones formativas y final)

### 3.1.3.3. Taxonomía de Bloom como propiciador del desarrollo de habilidades de pensamiento

La secuencia formativa de cada módulo académico se verá dinamizada por la Taxonomía de Bloom. Esta clasificación del proceso de desarrollo del pensamiento permitirá a los docentes la formulación de la pregunta problematizadora, teniendo en cuenta los verbos usados en el objetivo de formación y en los resultados de aprendizaje del módulo.

Para ello, el docente deberá entender la naturaleza progresiva de esta taxonomía, como se puede observar en la figura 3.



Figura 3 Explicación de los niveles de la Taxonomía de Bloom



De acuerdo con los seis niveles de esta taxonomía, el docente deberá identificar en cuál de ellos se inscribe su módulo. Para ello, debe tener en cuenta la redacción de los resultados de aprendizaje y objetivo de formación del módulo, así como la orientación de la Escuela de Postgrados de la FAC (EPFAC), la cual establece tres niveles de competencia de acuerdo a Bloom (figura 4)

Figura 4 Secuencialidad de los niveles de competencia según la EPFAC

NIVEL DE COMPETENCIA	BÁSICO	INTERMEDIO	AVANZADO
NIVELES EN LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONOCER	ANALIZAR	SINTETIZAR
	COMPRENDER	APLICAR	EVALUAR

Teniendo en cuenta la figura 4, es posible advertir que, para programas posgraduales de duración de 3 semestres académicos, en el primer semestre motivarán a sus estudiantes a responder preguntas problematizadoras que lleven al estudiante a comprender y explicar el conocimiento.

Por su parte, las preguntas problematizadoras de los módulos de segundo semestre se orientarán hacia el análisis o aplicación del conocimiento.



Por último, para los módulos de tercer semestre, los docentes deberán formular preguntas problematizadoras tendientes a que los estudiantes hagan procesos de síntesis, evaluación y argumentación de un conocimiento.

Así, se observa el desarrollo del proceso de pensamiento que el MAV promueve a los programas académicos de la EPFAC.

#### 3.1.4. *Gestión académica y administrativa*

Para el MAV, la gestión académica y administrativa es el componente que garantiza el funcionamiento y la organización del proceso formativo. Al definir, coordinar y supervisar las estrategias operativas y pedagógicas, permite la ejecución eficiente del programa académico.

Este componente aborda la definición de roles y responsabilidades de los diferentes actores del MAV, detallando sus funciones para garantizar la interacción efectiva, la orientación académica y el cumplimiento de los objetivos del programa.

##### 3.1.4.1. Definición de roles y responsabilidades de docentes, coordinadores y estudiantes dentro del MAV

LA EPFAC considera que el Modelo Académico Virtual (MAV) adquiere dinamismo mediante el ejercicio realizado por los actores del proceso formativo. Cada rol tiene funciones específicas que garantizan la coherencia pedagógica, la calidad del aprendizaje y la interacción efectiva en el entorno virtual.

A continuación, se describen los roles fundamentales dentro del MAV:

**Autor:** El Autor es el responsable de diseñar y estructurar los contenidos académicos del programa, de acuerdo con las directrices curriculares, asegurando su pertinencia y alineación con el modelo pedagógico y los objetivos de aprendizaje.



Responsabilidades:

- Diseñar los syllabus de los módulos y materiales educativos conforme a los principios pedagógicos del Modelo Pedagógico EPFAC.
- Incorporar estrategias didácticas activas que favorezcan el aprendizaje autónomo y significativo.
- Adaptar los contenidos a la plataforma tecnológica utilizada, considerando la usabilidad y accesibilidad.
- Diseñar los métodos y criterios de evaluación.

**Docente:** Es el encargado de hacer la mediación pedagógica entre el sujeto cognoscente (estudiante), objeto cognoscente (contenidos y recursos de aprendizaje) y el campus virtual. En este sentido, el docente tiene la función de guiar y facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el entorno virtual. Esto le implica el acompañamiento académico y realimentación al estudiante resolviendo dudas, dirigiendo foros y chats, informando y comunicando, proponiendo actividades para ampliar y profundizar los temas, orientando los encuentros sincrónicos y gestionando los asincrónicos.

Responsabilidades:

- Formular la pregunta problematizadora de su módulo.
- Brindar apoyo académico y metodológico a los estudiantes durante el semestre.
- Fomentar la interacción y el trabajo colaborativo dentro del entorno virtual de aprendizaje.
- Proporcionar retroalimentación efectiva y oportuna sobre el desempeño de los estudiantes.
- Evaluar el progreso de los estudiantes y reportar avances conforme a los criterios establecidos.

**Docente del módulo "Proyecto de grado":** El docente del módulo "Proyecto de grado" cuenta con dos funciones primordiales. La primera de ellas es la de ser quien oriente el módulo de "Proyecto de grado" en cada uno de los semestres académicos del programa (a lo largo de 16 semanas). En la



segunda, es el encargado de integrar los aprendizajes desarrollados por los estudiantes en cada uno de los demás módulos del semestre o periodo, asegurando que los estudiantes den respuesta pertinente a la pregunta problematizadora de cada módulo. Este acompañamiento permitirá al estudiante, desde el primer semestre, ir desarrollando su proyecto de grado.

Responsabilidades:

- Acompañar el desarrollo del proyecto de grado de los estudiantes, asegurando la integración de los aprendizajes adquiridos en cada módulo.
- Guiar la formulación y aplicación de las preguntas problematizadoras por parte del docente de los demás módulos, promoviendo la articulación entre teoría y práctica.
- Fomentar la investigación y el pensamiento crítico, incentivando la formulación de soluciones innovadoras.
- Proporcionar retroalimentación constante sobre la evolución del proyecto de los estudiantes, asegurando su coherencia y calidad académica.
- Facilitar el acceso a recursos y metodologías pertinentes para la consolidación del trabajo de grado.
- Promover el trabajo colaborativo, estimulando la discusión y el intercambio de ideas entre los estudiantes.
- Evaluar el progreso de los estudiantes, asegurando el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje del módulo.
- Brindar apoyo en la estructuración y redacción del proyecto de grado, fortaleciendo las habilidades de comunicación académica de los estudiantes.

**Estudiante:** Es el actor central del proceso formativo. Su rol en el MAV se fundamenta en el aprendizaje autónomo y la autorregulación de su propio desarrollo académico, a partir de la guía de los docentes y de los recursos de aprendizaje.

Responsabilidades:

- Gestionar su propio aprendizaje de manera autónoma, participando activamente en las actividades del programa.



- Cumplir con los cronogramas y entregas establecidas en la planificación académica.
- Interactuar con docentes y compañeros en los espacios de discusión y colaboración.
- Aplicar estrategias de autoevaluación y metacognición para mejorar su desempeño.
- Utilizar de manera efectiva los recursos y herramientas proporcionadas en la plataforma virtual.
- Dar respuesta a las preguntas problematizadoras de cada módulo.
- Apoyarse constantemente en el docente del módulo de "Proyecto de grado" para articular, de manera coherente, las respuestas cada pregunta problematizadora.

**Experto en gestión de contenidos virtuales:** Este experto es el encargado de adaptar los materiales y recursos de aprendizaje diseñados por los autores y docentes a la plataforma Blackboard, garantizando su accesibilidad, navegabilidad y usabilidad.

Responsabilidades:

- Asegurar que los contenidos diseñados por los docentes y autores sean adaptados adecuadamente a Blackboard.
- Configurar los recursos de aprendizaje dentro de la plataforma, incluyendo materiales bibliográficos, actividades y recursos multimedia.
- Garantizar que los módulos estén organizados de manera estructurada y accesible para los estudiantes.
- Realizar pruebas de funcionalidad para verificar que los recursos cargados en la plataforma operen correctamente.
- Apoyar en la resolución de problemas técnicos relacionados con la implementación de los contenidos en el entorno virtual.

**Gestor de actualización de contenidos:** Es el encargado de revisar y actualizar periódicamente los materiales de aprendizaje, garantizando que estos se mantengan alineados



con los avances en el área de conocimiento y con las necesidades del programa.

Responsabilidades:

- Revisar periódicamente los materiales de los módulos para detectar información desactualizada o que requiera mejoras.
- Coordinar con autores y docentes la actualización contenidos, de acuerdo con nuevos enfoques pedagógicos y tecnológicos.
- Garantizar que las actualizaciones cumplan con los lineamientos del Proyecto Educativo Institucional (PEI), del modelo pedagógico institucional y del Modelo Académico Virtual (MAV) y estén de acuerdo con las necesidades de los estudiantes.
- Supervisar la integración de nuevos recursos bibliográficos, actividades y estrategias didácticas en los módulos.
- Validar las modificaciones antes de su implementación en la plataforma Blackboard.

**Comité programa:** Organismo encargado de supervisar y actualizar periódicamente los elementos pedagógicos del MAV. Su función principal es asegurar que los recursos de aprendizaje, actividades de aprendizaje y estrategias evaluativas se mantengan alineados con los avances del conocimiento, las necesidades de los estudiantes y las tendencias en educación virtual.

Responsabilidades:

- Revisar, modificar e incorporar materiales didácticos innovadores, asegurando que sean accesibles y pertinentes.
- Evaluar y rediseñar estrategias didácticas para mejorar la experiencia de los estudiantes.
- Verificar que los métodos de evaluación sean adecuados, equitativos y alineados con los resultados de aprendizaje esperados.
- Recoger información de docentes y estudiantes para proponer mejoras continuas en la estructura curricular.



- Implementar ajustes basados en el ciclo Deming de planificación, ejecución, evaluación y mejora.

#### 3.1.4.2. Gestión de la evaluación y seguimiento académico

La gestión de la evaluación y el seguimiento académico en el Modelo Académico Virtual (MAV) de la EPFAC tiene como objetivo garantizar que la evaluación del aprendizaje sea un proceso integral, sistemático, dinámico, formativo y participativo, enmarcado dentro de las directrices del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y en los Lineamientos del Sistema de Evaluación de Aprendizaje de la EPFAC.

La evaluación del aprendizaje en el Modelo Académico Virtual (MAV) de la EPFAC, al basarse en un enfoque por competencias, busca valorar no solo la adquisición de conocimientos, sino también su aplicación en escenarios reales y su integración en la resolución de problemas propios del campo de estudio. Para ello, se implementan estrategias de evaluación que garantizan un proceso sistemático, formativo y alineado con los objetivos del programa académico.

Así las cosas, la evaluación está diseñada para medir el progreso de los estudiantes de manera coherente con el enfoque por competencias, permitiendo valorar su capacidad para comprender, aplicar y evaluar conocimientos en contextos diversos. Esto se logra a través de:

- Evaluaciones basadas en desempeño, que miden el dominio de habilidades a partir de tareas auténticas.
- Instrumentos de evaluación estructurados, como rúbricas y listas de cotejo, que garantizan objetividad en la valoración de aprendizajes.
- Uso de evidencias de aprendizaje, incluyendo productos desarrollados por los estudiantes en el transcurso del semestre.



Conforme con lo anterior, para el MAV la evaluación de los aprendizajes no solo mide el dominio y aplicación de los conocimientos adquiridos, sino que también permite identificar el progreso del estudiante en relación con los resultados de aprendizaje esperados, fomentando así la mejora continua y el desarrollo de competencias pertinentes al contexto real de aplicación.

En este marco, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la EPFAC orienta la evaluación del aprendizaje, estableciendo que la misma debe ser un proceso:

a) integral, el cual incorpore los diferentes elementos y agentes que interactúan en el proceso; b) sistemático que permita la articulación y organización de la evaluación bajo un sistema específico; c) dinámico y permanente que admita la identificación oportuna de las actividades y prácticas formativas de mejoramiento en pro del desarrollo de las competencias definidas; d) formativo porque reconoce las relaciones docente-estudiante derivadas del acto pedagógico y de la construcción de conocimiento con significado, con miras hacia el mejoramiento y cualificación de los procesos de enseñanza - aprendizaje significativo; y e) participativo garantizando la interacción docente-estudiante bajo los diferentes tipos de evaluación: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Para su efectividad, la EPFAC considera que la evaluación se fundamenta en los siguientes principios:

- Es constante: entendida esta como la evaluación que se realiza antes, durante y al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Es integrada: porque tiene en cuenta la dimensión humana (valores, actitudes, habilidades de relacionamiento y adaptación social), la dimensión de conocimientos (técnicos y profesionales) de los



estudiantes y la interacción de estudiantes y profesores en la práctica formativa.

- Es formativa: puesto que genera en los estudiantes y docentes reflexiones sobre el conocimiento y las propuestas pedagógicas utilizadas, acorde a los tipos de evaluación.
- Es contextualizada: dado que está referida en tiempo y espacio a las áreas, problemas y contenidos desarrollados en el periodo académico establecido por el programa.

De acuerdo con lo anterior, la evaluación se armoniza con los momentos de formación establecidos por el PEI en tanto se desarrolla mediante tres fases:

- Inicial. En esta fase se realiza una evaluación diagnóstica para establecer el nivel de los estudiantes a la hora de iniciar el proceso formativo. De esta manera, el docente adecúa su planificación acorde a las necesidades de su grupo.
- Durante el proceso: En esta fase se realiza la evaluación formativa, con el fin de determinar el avance de los estudiantes durante su proceso formativo en el módulo. Gracias a esta evaluación, el docente tiene la evidencia para reorientar las estrategias de aprendizaje implementadas previamente, para que los estudiantes alcancen los resultados de aprendizaje del módulo.
- Al final de una etapa o proceso: Esta fase representa la evaluación sumativa, cuyo fin es la de darle a conocer al estudiante su nivel de logro frente a los resultados de aprendizaje proyectados en el módulo.

Estas fases evaluativas se sintetizan en la tabla 3.

Tabla 3 Desarrollo del proceso formativo a lo largo de un módulo académico

Momento de formación	Semana	Tipo de evaluación	Peso (%)	Descripción
Momento 1	1	Evaluación diagnóstica	0%	Prueba inicial o actividad para medir conocimientos previos y orientar la enseñanza.



<b>Momento 2</b>	<b>3</b>	Evaluación formativa	30%	Ejercicio en el que el estudiante deberá ejemplificar lo visto en el módulo mediante un juego de roles o un caso simulado.
	<b>6-7</b>	Resolución pregunta problematizadora (evaluación formativa)	30%	Ejercicio en el que el estudiante aplique lo visto en el módulo, mediante la resolución de una problemática determinada (estudio de caso).
<b>Momento 3</b>	<b>8</b>	Evaluación sumativa: Reto académico final	40%	Ejercicio en el que el estudiante analice y consolide lo visto en el módulo mediante un análisis de fuentes, el desarrollo de un proyecto o un ensayo argumentativo.

La EPFAC emplea diversas herramientas para la evaluación del aprendizaje, asegurando un proceso integral:

- Rúbricas de desempeño, que proporcionan criterios claros para evaluar la calidad del trabajo de los estudiantes.
- Juego de roles, en la que el estudiante traslade conceptos a una actuación en un contexto real o simulado.
- Estudios de caso, que favorecen la aplicación de una problemática planteada aplicando conceptos vistos en el módulo.
- Casos simulados, utilizadas en entornos digitales para replicar escenarios del mundo real y evaluar la capacidad de los estudiantes para aplicar conocimientos en condiciones específicas.
- Análisis de fuentes, en la que el estudiante compare textos, gráficos o datos y argumente diferencias y semejanzas.
- Desarrollo de proyectos, en la que se evalúe en los estudiantes su capacidad de analizar el contexto, necesidades o variables antes de diseñar una propuesta.
- Ensayo argumentativo, por el cual el estudiante descomponga un problema en sus partes, identifique relaciones, compare perspectivas y reconozca causas y consecuencias.

### **Seguimiento académico en el MAV**



El seguimiento académico dentro del Modelo Académico Virtual (MAV) de la EPFAC es un proceso estratégico que busca monitorear, acompañar y orientar el desempeño de los estudiantes a lo largo de su formación. Este seguimiento no solo permite identificar posibles dificultades en el aprendizaje, sino que también favorece la implementación de acciones de mejora y el fortalecimiento de competencias esenciales para el cumplimiento del perfil de egreso del programa.

Conforme con los Lineamientos del Sistema de Evaluación de los Aprendizajes de la EPFAC, el seguimiento de los aprendizajes *"Es una actividad fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje, complementario de la evaluación, que permite al estudiante conocer las fortalezas y los aspectos por mejorar, hacia el logro de las competencias asociadas a cada módulo y a cada programa.*

*Para las actividades virtuales se utilizarán recursos de la plataforma destinados para tal fin, que podrán ser síncronos o asíncronos" (pág. 12).*

Por lo anterior, se esbozan los siguientes propósitos del seguimiento de los aprendizajes:

- Monitorear el progreso de los estudiantes en cada uno de los módulos del programa.
- Identificar tempranamente dificultades en el aprendizaje y en el desarrollo de competencias.
- Implementar estrategias de apoyo y acompañamiento que faciliten la permanencia y éxito académico.
- Promover la autorregulación y el aprendizaje autónomo en los estudiantes.
- Evaluar la efectividad de las estrategias pedagógicas utilizadas en el MAV.

Para garantizar un seguimiento académico efectivo dentro del MAV, se implementan diversas estrategias, entre ellas:

- Indicadores de progreso: Evaluación del desempeño del estudiante en actividades, evaluaciones y participación en entornos virtuales.



- Alertas tempranas: Identificación de estudiantes en riesgo académico a partir de su rendimiento y participación en el entorno virtual.
- Tutorías y asesorías personalizadas: Espacios de acompañamiento para resolver dudas, fortalecer habilidades y brindar retroalimentación oportuna.
- Seguimiento por parte del docente: Supervisión constante del desarrollo del estudiante en relación con los objetivos de aprendizaje del módulo.
- Evaluaciones formativas: Uso de pruebas, foros, actividades interactivas y análisis de casos para reforzar la comprensión y aplicación del conocimiento.
- Encuestas de percepción y autoevaluación: Instrumentos que permiten a los estudiantes reflexionar sobre su proceso de aprendizaje y proponer mejoras.

El logro de estas estrategias involucra a diferentes actores dentro del MAV, cada uno con un rol específico:

- Estudiantes: Como protagonistas de su proceso de aprendizaje, deben realizar un seguimiento constante de su progreso, identificar sus fortalezas y áreas de mejora, y participar activamente en las estrategias de apoyo disponibles.
- Docentes: Son responsables de monitorear el desempeño de los estudiantes, brindar orientación, aclarar dudas y proponer estrategias que favorezcan el logro de los aprendizajes esperados.
- Coordinadores Académicos: Supervisan el cumplimiento de los procesos de seguimiento, analizan indicadores de desempeño y generan estrategias institucionales para garantizar la calidad del aprendizaje y la permanencia de los estudiantes.
- Plataforma Tecnológica: A través de herramientas como Blackboard, se realiza la recolección de datos sobre la participación y desempeño de los estudiantes, facilitando la toma de decisiones basadas en evidencia.

Un adecuado seguimiento académico dentro del MAV tiene un impacto directo en:



- La reducción de la deserción académica, al identificar y atender tempranamente dificultades de los estudiantes.
- La mejora del desempeño académico, gracias a estrategias de apoyo.
- El fortalecimiento del aprendizaje autónomo, promoviendo en los estudiantes la capacidad de autorregulación.
- La optimización de los procesos de enseñanza-aprendizaje, permitiendo ajustes metodológicos y pedagógicos en función del desempeño estudiantil.

#### 3.1.4.3. Aseguramiento de la calidad en el Modelo Académico Virtual (MAV)

El Modelo Académico Virtual (MAV) de la EPFAC incorpora un conjunto de estrategias orientadas al monitoreo y evaluación continua de la calidad del proceso formativo. Estas estrategias permiten garantizar que la oferta educativa cumpla con los estándares de pertinencia, asegurando así el logro de los resultados de aprendizaje esperados y la mejora constante de la experiencia de los estudiantes.

Para evaluar la calidad del MAV y fortalecer su impacto en la formación de los estudiantes, se implementan diversas estrategias de monitoreo, como:

- Encuestas de satisfacción: Aplicadas periódicamente a estudiantes, docentes y demás actores del MAV para evaluar la calidad de los contenidos, recursos, metodologías y acompañamiento académico.
- Análisis de indicadores de desempeño: Evaluación de métricas clave, como tasas de aprobación, deserción, interacción en la plataforma, nivel de cumplimiento de actividades y desempeño en evaluaciones.
- Monitoreo de la participación en la plataforma: Seguimiento del uso de los recursos digitales, asistencia a sesiones sincrónicas y participación en foros de discusión.



- Evaluación de la efectividad de los materiales didácticos: Revisión periódica de los contenidos alojados en la plataforma para garantizar su actualización, pertinencia y alineación con los objetivos del programa.
- Análisis de resultados de evaluación: Revisión de los logros de aprendizaje en las diferentes estrategias evaluativas (diagnóstica, formativa y sumativa) para detectar oportunidades de mejora.
- Retroalimentación de docentes: Espacios de reflexión y mejora continua basados en la experiencia de los docentes y coordinadores académicos sobre la efectividad del modelo de enseñanza-aprendizaje.

El aseguramiento de la calidad dentro del MAV de la EPFAC tiene un impacto en:

- Mejoramiento continuo: Permite la optimización constante del diseño e implementación del MAV, garantizando su efectividad.
- Mayor satisfacción de los estudiantes: Asegura que los recursos y estrategias sean pertinentes y funcionales.
- Toma de decisiones basada en datos: Proporciona información objetiva para la actualización de contenidos, metodologías y estrategias de evaluación.
- Mayor retención y éxito académico: Identifica factores que pueden incidir en la deserción y facilita estrategias de intervención temprana.

#### 3.1.4.4. Capacitación y desarrollo docente en el Modelo Académico Virtual (MAV)

El éxito del Modelo Académico Virtual (MAV) depende en gran medida de la preparación y actualización constante de los docentes que facilitan los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ello, la capacitación y desarrollo docente se convierten en dos pilares que garantizan la calidad educativa y la adaptación a los entornos virtuales de aprendizaje.

Este proceso tiene como objetivo fortalecer las competencias pedagógicas, tecnológicas y metodológicas del cuerpo



docente, asegurando que cuenten con las herramientas necesarias para diseñar, implementar y evaluar estrategias efectivas en la modalidad virtual.

En este orden, la Escuela de Postgrados de la FAC (EPFAC) establece que, para capacitar a sus docentes, es menester conocer sus fortalezas y oportunidades de mejora. Para ello, les formula una evaluación 360 una vez finaliza el módulo.

De acuerdo con la Escuela de Postgrados de la FAC, *"esta evaluación de desempeño consta sustancialmente de un proceso en el que se observa el docente, desde cuatro miradas o niveles: el del Directivo, el de la valoración pedagógica, el del Estudiante y el de la autoevaluación."*

- *Heteroevaluación-Directivos: en este nivel se busca identificar habilidades directivas, gestoras, y administrativas, así como capacidades actitudinales hacia el trabajo en equipo y la colaboración en el personal de docentes.*
- *Coevaluación: en este nivel se busca observar y retroalimentar por parte de un profesional competente, las prácticas pedagógicas, metodologías y herramientas de enseñanza.*
- *Heteroevaluación-Estudiantes: en este nivel se busca observar el impacto directo de la enseñanza impartida tanto desde la competencia profesional como la capacidad de generar interés y compromiso por parte del Estudiante. Se analizan estrategias positivas de enseñanza y evaluación dentro de los contextos particulares del área de conocimiento, nivel de formación, interacción docente-estudiante y dominio de la clase o grupo.*
- *Autoevaluación: en este nivel se aspira lograr con la mirada propia del Docente, un reconocimiento de las fortalezas y debilidades identificadas en el ejercicio de la práctica; además de ser mecanismo de contrastación,*



*verificación y control con las otras evaluaciones"* (EPFAC, 2023, pág. 25).

Conforme al resultado obtenido, se cita al docente para hacer la notificación por escrito y de forma virtual sobre los resultados cuantitativos (valoración) y las apreciaciones cualitativas por parte de la Sección de Desarrollo Pedagógico o quien haga sus veces. A su vez, los resultados se consignarán en el folio de vida del docente.

Los docentes que hayan obtenido una valoración cuantitativa inferior a 2.9 puntos no será tenido en cuenta para futuras programaciones académicas. En contraste, el docente que haya alcanzado una valoración de entre 4.5 y 5.0 puntos se le podrán otorgar estímulos de conformidad con lo establecido en el Capítulo VIII. Distinciones del Reglamento docente, así como premios, condecoraciones y estímulos.

Los docentes que obtengan una valoración de entre 3.0 y 4.4 puntos, en primer lugar, serán tenidos en cuenta para la programación académica del siguiente semestre académico, y, en segundo, recibirán de la EPFAC las capacidades profesionales de las cuales dispone en el Departamento de Desarrollo Pedagógico o quien haga sus veces para apoyar la mejora del desempeño del docente.

El Reglamento docente de la EPFAC establece que para fortalecer las habilidades y conocimientos de sus docentes se tendrán en cuenta las siguientes actividades:

- Apoyo para estudio, becas o intercambios para adelantar programas de formación avanzada en Instituciones Académicas o Centros de Investigación, de acuerdo con las necesidades correspondientes a la Escuela de Postgrados de la FAC.
- Gestionar su participación en congresos, seminarios, simposios y otras actividades organizadas por entidades educativas, organizaciones gremiales, entidades altamente reconocidas de carácter nacional o internacional, que faciliten el contacto de los Docentes con los avances científicos, tecnológicos, técnicos y culturales.



- Gestionar su participación en programas o actividades de intercambio o pasantías entre las Escuelas de Formación FAC y las Escuelas de Formación, Capacitación, Instrucción y Entrenamiento de las FFMM o entidades de educación superior nacionales o internacionales.

El acompañamiento constante a los docentes de la EPFAC, supone:

- Mejora en la calidad de la enseñanza: Un cuerpo de docentes preparados en educación virtual puede generar experiencias de aprendizaje más dinámicas y significativas.
- Mayor interacción y motivación estudiantil: La aplicación de estrategias innovadoras y el uso adecuado de herramientas digitales favorecen el compromiso de los estudiantes.
- Optimización del uso de la plataforma tecnológica: Permite que los docentes aprovechen al máximo Blackboard y otros recursos digitales.
- Flexibilidad y actualización constante: La capacitación continua permite a los docentes adaptarse a las nuevas tendencias y exigencias de la educación en línea.

### 3.1.5. Soporte y acompañamiento en el Modelo Académico Virtual (MAV)

El Modelo Académico Virtual (MAV) de la EPFAC no solo se enfoca en la enseñanza de contenidos y el desarrollo de competencias, sino que también garantiza que los estudiantes cuenten con un entorno de aprendizaje que los respalde en los aspectos académicos, tecnológicos, emocionales y administrativos.

La formación en entornos virtuales requiere de un acompañamiento integral que facilite la adaptación de los estudiantes al modelo educativo digital, promoviendo su autonomía y bienestar en el proceso de aprendizaje. Para ello, el



componente de Soporte y Acompañamiento se estructura en cuatro ejes clave:

- Acompañamiento académico y pedagógico.
- Soporte tecnológico.
- Acompañamiento integral del estudiante.

### **Acompañamiento académico y pedagógico**

El acompañamiento académico y pedagógico en el Modelo Académico Virtual (MAV) de la EPFAC asegura que los estudiantes no solo accedan a los contenidos formativos, sino que también comprendan, interioricen y apliquen el conocimiento de manera significativa.

Este eje tiene como propósito proporcionar orientación y apoyo continuo a los estudiantes durante su proceso de aprendizaje, fortaleciendo sus habilidades cognitivas y autónomas, así como su desempeño en cada módulo.

Las siguientes son estrategias de acompañamiento académico y pedagógico:

- Tutorías sincrónicas y asincrónicas: Espacios de interacción entre estudiantes y docentes que permiten resolver dudas, retroalimentar el aprendizaje y orientar el desarrollo de actividades.
- Foros de discusión y resolución de preguntas: Facilitan el aprendizaje colaborativo, promoviendo la interacción entre estudiantes y docentes.
- Evaluación formativa y retroalimentación continua: Permite el seguimiento del progreso del estudiante y la identificación de áreas de mejora.
- Recursos de aprendizaje: Recursos diseñados para fortalecer la comprensión de los temas abordados en cada módulo.
- Acompañamiento en el desarrollo de proyectos y actividades prácticas: Enfoque aplicado que favorece la apropiación de conocimientos y su transferencia a contextos reales.



- Estrategias de tutoría y mentoría para estudiantes en riesgo académico: Identificación temprana de dificultades en el desempeño y diseño de planes de apoyo personalizados para evitar la deserción.

### **Soporte tecnológico**

El soporte tecnológico garantiza el acceso, uso y continuidad de los procesos formativos en la plataforma Blackboard y demás herramientas digitales. Proporcionando asistencia técnica oportuna y efectiva a estudiantes, docentes y demás actores del sistema educativo, asegura que las tecnologías implementadas sean funcionales, accesibles y seguras.

El soporte tecnológico se sustenta en las siguientes estrategias:

- Servicios de asistencia técnica: Equipo especializado encargado de atender y solucionar problemas relacionados con la plataforma Blackboard, el acceso a materiales, fallos en herramientas digitales y otras dificultades técnicas.
- Canales de atención para consultas técnicas: Múltiples vías de comunicación para que estudiantes y docentes puedan recibir soporte de manera rápida y eficiente como correo electrónico, chat en vivo y foros de ayuda tecnológica.
- Guías y tutoriales interactivos: Recursos de autoaprendizaje diseñados para orientar a los usuarios en la navegación, configuración y uso de herramientas digitales dentro del entorno virtual.
- Monitoreo y mantenimiento continuo de la plataforma: Evaluación permanente del funcionamiento de Blackboard y otras herramientas digitales para prevenir fallos y optimizar la experiencia del usuario.
- Capacitaciones en el uso de tecnologías educativas: Formación continua para estudiantes y docentes sobre el manejo de herramientas virtuales, promoviendo la autonomía y la fluidez en los entornos digitales.

### **Acompañamiento integral del estudiante**

El bienestar integral de los estudiantes es la base del proceso formativo de la EPFAC. En virtud de ello, se busca brindar apoyo emocional, orientación psicológica y herramientas para la gestión



del estrés académico, promoviendo un entorno de aprendizaje saludable y equilibrado.

Las estrategias de acompañamiento al estudiante son las siguientes:

- Espacios de orientación: Atención ofrecida por la Jefatura de Familia y Bienestar, dirigida a estudiantes que enfrenten estrés académico o problemas personales que puedan afectar su desempeño educativo.
- Programas de bienestar y salud mental: Iniciativas que incluyen talleres de manejo del estrés y ansiedad académica, así como de autocuidado de la persona.
- Líneas de apoyo y redes de ayuda: Canales de comunicación confidenciales donde los estudiantes pueden recibir asistencia psicoemocional o ser remitidos a profesionales especializados si es necesario.
- Actividades de integración: Espacios que fomentan la interacción social, el sentido de comunidad y la construcción de habilidades socioemocionales esenciales para la formación académica y profesional.
- Identificación de factores de deserción en entornos virtuales y estrategias de prevención: Análisis de los principales motivos de abandono en la educación virtual y diseño de planes de intervención para fortalecer la permanencia estudiantil.
- Uso de alertas tempranas para identificar estudiantes que requieren apoyo adicional: Implementación de sistemas de monitoreo que permitan detectar signos de desmotivación, bajo rendimiento o falta de participación, con el fin de activar mecanismos de acompañamiento oportuno.

### 3.1.6. Mejora continua

El Modelo Académico Virtual (MAV) de la EPFAC se basa en un enfoque de mejora continua, garantizando la calidad de los procesos formativos y administrativos. Para ello, se implementan mecanismos de análisis y retroalimentación que permiten la optimización constante del modelo educativo virtual.



### **Evaluación de la plataforma y recursos tecnológicos.**

El desempeño de la plataforma tecnológica y los recursos digitales empleados permite garantizar experiencias de aprendizaje significativas para el estudiante. La evaluación periódica de estos elementos permite detectar oportunidades de mejora, optimizar la accesibilidad y asegurar el uso correcto del entorno virtual.

Para garantizar el funcionamiento de la plataforma y sus herramientas asociadas, se implementan estrategias como:

- Monitoreo técnico continuo para detectar y corregir fallos en la plataforma Blackboard y demás herramientas digitales utilizadas.
- Pruebas de carga y rendimiento, que evalúan la capacidad de la plataforma para soportar múltiples usuarios simultáneamente.
- Actualización y mantenimiento preventivo, asegurando que los recursos tecnológicos cumplan con los estándares de seguridad, accesibilidad y usabilidad.
- Reportes de incidencias técnicas, mediante los cuales los usuarios pueden informar problemas en el uso de la plataforma para su pronta solución.

La mejora continua de la experiencia de los estudiantes y docentes, requiere la recopilación y análisis de datos como:

- Indicadores de actividad y participación, que permiten evaluar el nivel de interacción de los estudiantes con los contenidos, foros, recursos de aprendizaje y actividades virtuales.
- Encuestas de satisfacción y de uso aplicadas a estudiantes y docentes, que permitan conocer su percepción de la plataforma y los recursos tecnológicos que esta aloja.
- Análisis de tendencias de uso, con el fin de identificar patrones en la navegación, tiempos de conexión y dificultades recurrentes.
- Estudios comparativos, que permiten evaluar la pertinencia de la plataforma frente a otras soluciones tecnológicas del sector educativo.

### **Evaluación de la gestión académica y administrativa**



Evaluar periódicamente los procesos académicos y administrativos permite detectar oportunidades de mejora y garantizar que estudiantes, docentes y demás actores involucrados reciban el acompañamiento y soporte adecuado.

Para optimizar la gestión académica y administrativa en la virtualidad, se implementan estrategias como:

- Análisis de los procesos de inscripción y matrícula, identificando posibles dificultades en la gestión de cupos, asignación de cursos y accesibilidad a la plataforma.
- Evaluación de la efectividad del acompañamiento académico y pedagógico, midiendo el impacto de sesiones sincrónicas, mentorías y asesorías académicas en el desempeño de los estudiantes.
- Monitoreo de los servicios de soporte tecnológico y psicoemocional, asegurando que los estudiantes y docentes reciban atención oportuna ante dificultades técnicas o personales.
- Seguimiento a la retención estudiantil y causas de deserción, aplicando encuestas y análisis de datos para identificar factores que afectan la permanencia en los programas virtuales.
- Medición de la eficiencia de los canales de comunicación y atención al usuario, evaluando tiempos de respuesta y niveles de satisfacción en los servicios de soporte y orientación.

### **3.2. Dimensiones del Modelo Académico Virtual (MAV)**

El Modelo de Aprendizaje Virtual (MAV) de la EPFAC se estructura en torno a diversas dimensiones que garantizan la coherencia, efectividad y sostenibilidad del modelo educativo en entornos virtuales. Estas dimensiones orientan el diseño, implementación y desarrollo del MAV, asegurando que responda a las necesidades formativas de los estudiantes y a los estándares de calidad educativa.

Las dimensiones del MAV se centran en diferentes aspectos clave del proceso formativo, abordando desde la pedagogía y la tecnología hasta la comunicación, la experiencia del estudiante y la organización institucional. Cada una de ellas cumple una función específica que contribuye al éxito



del aprendizaje en entornos virtuales, garantizando una formación integral y alineada con los objetivos de la EPFAC.

Es importante distinguir entre las dimensiones y los componentes del MAV:

- Las dimensiones representan los ejes estructurales que dan forma al modelo de aprendizaje virtual, estableciendo los principios que rigen su diseño, desarrollo y funcionamiento. Son enfoques globales que permiten analizar y optimizar el modelo desde diferentes perspectivas (pedagógica, tecnológica, comunicativa, etc.).
- Los componentes, por su parte, son los elementos operativos y funcionales que materializan cada una de estas dimensiones. Estos incluyen procesos, estrategias y herramientas concretas que permiten la implementación efectiva del MAV.

Por ejemplo, la dimensión pedagógica establece los principios educativos que orientan el aprendizaje en la virtualidad, mientras que los componentes de gestión académica y evaluación operan dentro de esta dimensión para garantizar la implementación efectiva de los modelos pedagógicos definidos.

En los siguientes apartados se abordará cada dimensión en detalle, explicando su alcance y las estrategias que la EPFAC implementa para su fortalecimiento.

### 3.2.1. Dimensión pedagógica

Esta dimensión se enfoca en garantizar la calidad y efectividad del proceso formativo en entornos virtuales. Aquí se establecen los principios educativos que orientan el diseño, desarrollo e implementación de los programas de formación, asegurando que las metodologías utilizadas favorezcan el aprendizaje significativo, la aplicación del conocimiento en contextos reales y el desarrollo de competencias alineadas con las exigencias del ámbito aeronáutico y militar.

Para cumplir con estos propósitos, la dimensión pedagógica se estructura en tres elementos fundamentales:



- Enfoques pedagógicos.
- Estrategias de evaluación.
- Recursos y materiales de aprendizaje.

#### 3.2.1.1. Enfoques pedagógicos

Los enfoques pedagógicos fomentan el aprendizaje activo, autónomo y significativo, asegurando que los estudiantes desarrollen competencias clave para su desempeño en el ámbito aeronáutico y militar. Estos enfoques permiten dinamizar la enseñanza en entornos virtuales, promoviendo la aplicación del conocimiento en escenarios reales y la reflexión crítica sobre los contenidos abordados.

Los principales enfoques pedagógicos que orientan el MAV son:

- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** Este enfoque ubica al estudiante en el centro del aprendizaje, desafiándolo a resolver problemas reales o simulados que requieren análisis, investigación y toma de decisiones. En el contexto de la EPFAC, permite fortalecer el pensamiento estratégico y la capacidad de solución de problemas en escenarios operativos.
- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr):** Con este enfoque los estudiantes trabajan en el desarrollo de proyectos que integran múltiples conocimientos y habilidades, permitiéndoles aplicar lo aprendido en la resolución de situaciones concretas. La Secuencia Horizontal de Aprendizaje se apoya fuertemente en este enfoque, pues contribuye a la adquisición de competencias técnicas y profesionales mediante experiencias prácticas.
- **Aprendizaje colaborativo:** Mediante este enfoque, se fomenta el trabajo en equipo a partir de actividades en las que los estudiantes interactúan, construyen conocimiento de manera conjunta y desarrollan habilidades de comunicación, liderazgo y cooperación.
- **Aprendizaje autónomo y autorregulado:** Desde este enfoque se promueve que los estudiantes desarrollen



habilidades para gestionar su propio proceso de aprendizaje, estableciendo metas, organizando su tiempo y evaluando su progreso.

- **Pensamiento crítico y reflexivo:** A través de estrategias que impulsan el análisis profundo, la argumentación y la toma de decisiones fundamentadas, se busca que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que sean capaces de cuestionar, evaluar y aplicar lo aprendido en contextos reales.

### 3.2.1.2. Estrategias de evaluación

Para el Modelo de Aprendizaje Virtual (MAV) de la EPFAC, la evaluación se concibe como un proceso integral y continuo, alineado con el desarrollo de competencias y la mejora del aprendizaje. En la Dimensión pedagógica, la evaluación no se limita a la medición de resultados, sino que se convierte en una herramienta formativa que permite a los estudiantes reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y mejorar su desempeño a partir de la retroalimentación recibida.

#### **Evaluación formativa y sumativa**

La evaluación formativa se desarrolla a lo largo del proceso de aprendizaje y permite ir revisando el progreso de los estudiantes, proporcionando retroalimentación continua para mejorar el desempeño. En la virtualidad, esto se implementa mediante cuestionarios de autodiagnóstico, ejercicios interactivos y espacios de reflexión en foros y debates.

La evaluación sumativa, por su parte, se centra en la medición del nivel de logro alcanzado al finalizar un módulo o curso, a través de exámenes, proyectos y estudios de caso. Mediante esta forma de evaluación, los docentes valorarán la resolución de la pregunta problematizadora al final del módulo, así como el desarrollo general del proceso formativo del estudiante a lo



largo del semestre académico por cada momento de formación (ver tabla 1).

### **Evaluación por competencias**

La evaluación por competencias se basa en la valoración de habilidades, conocimientos y actitudes que los estudiantes deben demostrar en contextos reales o simulados.

En este orden, la evaluación por competencias se centra en la evidencia empírica del saber ser, saber saber y saber hacer. Esto implica que el evaluado constantemente será motivado a la resolución de problemas en escenarios reales, pues de esta manera es posible corroborar que ha desarrollado las habilidades y construido los conocimientos previstos por los resultados de aprendizaje.

Es en este escenario donde la pregunta problematizadora adquiere capital importancia, pues dinamiza el conocimiento y motiva al estudiante a su comprensión, aplicación, análisis y valoración.

### **Uso de rúbricas para la retroalimentación**

Las rúbricas establecen criterios claros para la evaluación del desempeño estudiantil, facilitando tanto la valoración objetiva por parte de los docentes como la autoevaluación por parte de los estudiantes.

La retroalimentación efectiva se da mediante observaciones personalizadas, comentarios en foros y correcciones detalladas en tareas y proyectos, favoreciendo el aprendizaje reflexivo.

Gracias a las rúbricas, es posible expresar cualitativamente una calificación cuantitativa. Esto permite que el docente sepa exactamente qué requiere el estudiante para alcanzar un siguiente nivel en la rúbrica, y al estudiante entender lo que



requiere para avanzar en su proceso formativo. Las rúbricas, clarifican el proceso de desarrollo de conocimientos y habilidades de un estudiante.

### **Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación**

La autoevaluación permite a los estudiantes analizar su propio aprendizaje, identificar fortalezas y oportunidades de mejora, y fortalecer la autorregulación de su proceso formativo.

La coevaluación, en la que los estudiantes evalúan a sus pares con base en criterios establecidos, fomenta la reflexión crítica y el aprendizaje colaborativo.

La heteroevaluación le permite al estudiante confrontar su progreso formativo en relación a los resultados de aprendizaje propuestos. De esta manera, el estudiante cuenta con una herramienta valiosa para determinar su avance en el desarrollo de conocimientos y habilidades, comprendiendo el por qué de dicho punto de avance.

#### **3.2.1.3. Recursos y materiales de aprendizaje**

Los recursos y materiales de aprendizaje son los ladrillos en la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias en los estudiantes. La virtualidad demanda el uso de herramientas innovadoras y flexibles que faciliten la comprensión de conceptos, promuevan la interacción activa y estimulen el pensamiento crítico en un entorno autónomo y regulado.

### **Diseño de contenidos interactivos y multimedia**

Para el diseño de estos contenidos



- Se desarrollan materiales que combinan texto, imágenes, videos, infografías y simulaciones para optimizar la experiencia de aprendizaje.
- Se emplean herramientas como simuladores de procesos aeronáuticos, videos explicativos y presentaciones dinámicas que permiten reforzar conceptos clave.
- Se fomenta el uso de gamificación y actividades interactivas para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes.

### **Uso de entornos virtuales de aprendizaje**

La plataforma Blackboard proporciona un espacio estructurado donde los estudiantes pueden acceder a sus módulos, interactuar con sus docentes y compañeros, y desarrollar actividades evaluativas y colaborativas.

En estos entornos se incluyen herramientas como foros, wikis y tableros de discusión para promover la construcción colectiva del conocimiento.

Así mismo, se emplean laboratorios virtuales y simulaciones que permiten experimentar situaciones reales en un entorno controlado y seguro.

### **Integración de recursos de aprendizaje, lecturas y estudios de caso**

La integración de estos recursos se requiere:

- El diseño y selección de materiales de lectura alineados con los objetivos de aprendizaje, asegurando su pertinencia y aplicabilidad en el ámbito aeronáutico y militar.
- La incorporación de estudios de caso que permiten a los estudiantes analizar situaciones reales, aplicar conocimientos teóricos y desarrollar habilidades de resolución de problemas.



- El acceso a bases de datos especializadas y bibliotecas digitales que enriquecen el proceso de formación.

Estos recursos y materiales garantizan que el aprendizaje en el MAV de la EPFAC sea dinámico, contextualizado y alineado con las necesidades del sector, facilitando la adquisición y aplicación del conocimiento en escenarios prácticos.

### 3.2.2. Dimensión tecnológica

La Dimensión tecnológica soporta la infraestructura virtual necesaria para facilitar la enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales. Su función es proporcionar las herramientas y plataformas adecuadas para que los estudiantes y docentes puedan acceder a los contenidos educativos, interactuar en tiempo real y desarrollar procesos de investigación y aprendizaje autónomo con recursos de alta calidad.

Dentro de esta dimensión, se integran los siguientes elementos clave:

#### **Integración de plataformas educativas y articulación de proyectos**

Para garantizar un entorno de aprendizaje efectivo, la EPFAC cuenta con plataformas digitales que permiten la gestión de cursos, la interacción entre estudiantes y docentes, y la integración de proyectos formativos a lo largo de cada semestre.

- Plataforma Blackboard (AVAFP): Es el principal entorno virtual de aprendizaje, donde los docentes cargan actividades, interactúan con los estudiantes y gestionan el desarrollo de los cursos.
- Collaborate y Microsoft Teams: Herramientas de videoconferencia que permiten sesiones sincrónicas, reuniones académicas y tutorías virtuales.
- Adobe Creative Cloud for Teams: Software especializado que potencia la creación de contenidos educativos interactivos y recursos digitales de alta calidad.



## **Analítica de aprendizaje**

Para hacer seguimiento a la progresión de los estudiantes, la EPFAC implementa herramientas de analítica de aprendizaje, las cuales permiten:

- Monitorear el avance académico de cada estudiante y su interacción con la plataforma.
- Identificar patrones de participación y desempeño, facilitando la intervención temprana en casos de riesgo de deserción.
- Evaluar la efectividad de los recursos y metodologías utilizadas en la virtualidad, optimizando continuamente la experiencia educativa.

## **Bibliotecas digitales y repositorios académicos**

La EPFAC cuenta con bases de datos y bibliotecas digitales de alto impacto, que ofrecen acceso a publicaciones multidisciplinares y específicas del ámbito militar y aeronáutico. Entre ellas se encuentran bases de datos especializadas, como:

- CENGAGE (documentación especializada en temas militares).
- PROQUEST (investigaciones multidisciplinares).
- SCIENCE DIRECT EPFAC (ciencias exactas, ingeniería y tecnología).
- EBSCO EPFAC (colecciones académicas con acceso global).
- DOAJ y SCIELO (publicaciones de acceso abierto en español y otros idiomas).

Así mismo, la EPFAC tiene convenios con diversas universidades y centros de investigación, como:

- Universidad Nacional de Colombia
- Pontificia Universidad Javeriana



- Universidad Militar Nueva Granada
- Universidad de los Andes
- Universidad Externado de Colombia
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

En cuanto a la biblioteca en línea, la EPFAC, en procura de facilitar la consecución de la información académica y bibliográfica para el docente y el estudiante mediante la tecnología de la información y de las comunicaciones, cuenta con una biblioteca virtual. Allí se pueden localizar los libros, revistas, artículos, tesis y demás material bibliográfico que reposa en las bibliotecas de las escuelas de Ejército, Armada, Fuerza Aeroespacial, Policía Nacional y el Centro colombiano de datos oceanográficos CECOLDO; así como el material digital alojado en las bases de datos bibliográficas y las revistas electrónicas, como parte del Sistema de Bibliotecas de la Fuerzas Armadas SIBFuP del Ministerio de Defensa Nacional.

Estos recursos garantizan que la comunidad académica de la EPFAC tenga acceso a información actualizada y relevante para sus procesos de formación.

### 3.2.3. *Dimensión de la experiencia del estudiante*

La experiencia del estudiante en el MAV se sustenta en el propósito del aprendizaje, la generación de aprendizajes significativos a través de preguntas problematizadoras y la experiencia de aprendizaje en entornos virtuales.

#### **Propósito del aprendizaje para el estudiante**

El aprendizaje en el Modelo Académico Virtual (MAV) está diseñado para que los estudiantes comprendan la relevancia de cada módulo en su formación y desarrollo profesional. Al vincular los contenidos con problemas reales y preguntas significativas y retadoras, los estudiantes pueden conectar lo aprendido con su



contexto personal y profesional, aumentando su motivación y compromiso con el proceso de aprendizaje (Ausubel, 2000).

La claridad en los objetivos de cada módulo y la relación con su trayectoria académica y profesional permite a los estudiantes percibir el valor de su formación, lo que fortalece la autodeterminación y el sentido de logro (Deci & Ryan, 2000).

### **Aprendizaje significativo a partir de preguntas problematizadoras**

El uso de preguntas problematizadoras facilita la construcción de un aprendizaje significativo, en el cual los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también los aplican en contextos reales, resolviendo problemas concretos y desarrollando habilidades críticas y analíticas.

Cada módulo plantea preguntas que guían la exploración y la resolución de problemas, lo que permite que los estudiantes construyan su conocimiento de manera activa. Este enfoque fomenta la reflexión y el pensamiento autónomo, impulsando una participación más profunda y comprometida en el proceso de aprendizaje.

### **Beneficios del enfoque basado en preguntas problematizadoras**

- Fomento de la autonomía y la investigación: Los estudiantes desarrollan habilidades de indagación y resolución de problemas de manera autónoma.
- Aprendizaje significativo y contextualizado: El enfoque basado en preguntas permite la aplicación del conocimiento en contextos reales, promoviendo una mejor comprensión de los contenidos y su relación con el entorno profesional.
- Articulación con el proyecto de grado: La integración de los aprendizajes en el módulo de "Proyecto de grado" permite la consolidación de un trabajo académico coherente y progresivo a lo largo de la formación del estudiante.

### **Experiencia en entornos virtuales**



El Modelo Académico Virtual de la EPFAC aprovecha las ventajas de la educación en línea, ofreciendo flexibilidad y accesibilidad a los estudiantes. La interacción en entornos virtuales fomenta la autogestión del aprendizaje, permitiendo que cada estudiante avance a su propio ritmo dentro de las estructuras de cada módulo (Garrison, 2011).

El uso de plataformas digitales facilita el acceso a recursos multimedia, actividades interactivas y espacios de colaboración asincrónica y sincrónica, promoviendo el desarrollo de habilidades digitales esenciales en el mundo actual. Además, la mediación de docentes y la orientación mediante preguntas problematizadoras refuerzan la construcción autónoma del conocimiento y la resolución de problemas en contextos dinámicos.

#### 3.2.4. *Dimensión comunicativa*

En el Modelo Académico Virtual (MAV), la comunicación permite la coherencia e interdependencia pedagógica, así como el éxito en los procesos de aprendizaje. Esta dimensión se articula en tres ejes principales:

##### **Coordinación entre los docentes de módulos ordinarios y el docente del módulo de Proyecto de Investigación**

Para fortalecer la integración del conocimiento y la aplicación de las competencias adquiridas a lo largo del proceso formativo, se establece una comunicación fluida y estructurada entre los docentes de los módulos ordinarios y el docente del módulo de Proyecto de Investigación. Esta coordinación tiene dos propósitos fundamentales:

- Validación de la pregunta problematizadora: El docente del módulo de Proyecto de grado debe revisar y validar las preguntas problematizadoras formuladas en los demás módulos, asegurando que estas guarden coherencia con los



objetivos y resultados de aprendizaje del syllabus y contribuyan al desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes.

- Articulación con el proyecto de grado: La resolución de las preguntas problematizadoras en los módulos ordinarios, por parte de los estudiantes, debe ser un insumo que apoye la construcción de su proyecto de grado, promoviendo un aprendizaje significativo y aplicable a su investigación final.

### **Interacción entre docentes y estudiantes, y entre estudiantes**

El MAV fomenta una comunicación abierta y bidireccional entre los diferentes actores del proceso de aprendizaje. Se establecen estrategias para garantizar una interacción constante y enriquecedora, tales como:

- Docente-estudiante: Los docentes mantienen una comunicación clara y accesible con los estudiantes a través de foros, sesiones sincrónicas, mensajería interna y espacios de consulta, brindando retroalimentación oportuna y acompañamiento académico.
- Estudiante-estudiante: Se promueve el aprendizaje colaborativo mediante el uso de foros de discusión, grupos de trabajo, proyectos en equipo y actividades de coevaluación, favoreciendo el intercambio de conocimientos y experiencias.

### **Interacción entre el estudiante y la Escuela de Postgrados de la FAC (EPFAC)**

El MAV considera que el aprendizaje es posible si el estudiante puede desarrollar su ser de manera integral. Por ello, garantiza que su interacción con la Institución sea ágil, efectiva y enriquecedora. Para ello, se establecen canales de comunicación institucionales que faciliten el acceso a información clave sobre su proceso académico, tales como:



- Plataformas de atención y soporte para resolver inquietudes académicas, administrativas y técnicas.
- Encuestas de experiencia estudiantil para evaluar la calidad del programa y mejorar continuamente los servicios ofrecidos.
- Espacios de retroalimentación donde los estudiantes puedan expresar sus necesidades y expectativas, contribuyendo a la evolución del MAV.

Con estos elementos, la dimensión comunicativa del MAV busca consolidar un ecosistema de aprendizaje basado en la interacción efectiva, la colaboración y el acompañamiento continuo, asegurando que el estudiante reciba un apoyo integral en su proceso formativo.

#### 4. Modelo de mejora continua basado en el ciclo Deming

El Modelo Académico Virtual (MAV) de la EPFAC se fundamenta en la mejora continua mediante el ciclo Deming (PHVA: Planear-Hacer-Verificar-Actuar). Este enfoque permite optimizar de manera sistemática la calidad del aprendizaje, la estructura modular, los recursos tecnológicos y la experiencia de los estudiantes en entornos virtuales.

##### **Planear: Diseño y estructuración del Modelo Académico Virtual (MAV)**

En esta fase se definen los principios y lineamientos del modelo académico virtual, asegurando su coherencia con los objetivos institucionales y las necesidades formativas de los estudiantes. Las acciones clave incluyen:

- Definir las competencias que se espera desarrollar en cada módulo.
- Diseñar la estructura modular basada en preguntas problematizadoras.
- Seleccionar plataformas tecnológicas y herramientas digitales para la enseñanza virtual.
- Establecer estrategias de evaluación y seguimiento de los aprendizajes.



- Determinar los criterios de interacción entre docentes, docentes y estudiantes.

### **Hacer: Implementación del Modelo Académico Virtual (MAV)**

En esta fase, el MAV se pone en marcha, asegurando que la interacción entre los actores y los recursos digitales facilite un aprendizaje autónomo, significativo y flexible. Las acciones clave incluyen:

- Desarrollo e implementación de los módulos en la plataforma virtual con recursos interactivos, actividades colaborativas y herramientas de autoevaluación.
- Capacitación de docentes en estrategias de enseñanza en entornos virtuales, uso de herramientas digitales y dinamización del aprendizaje.
- Acompañamiento continuo a los estudiantes, garantizando un proceso de aprendizaje guiado y adaptado a sus necesidades.
- Uso de tecnologías emergentes, como simulaciones, laboratorios virtuales y recursos multimedia para enriquecer la experiencia formativa.

### **Verificar: Monitoreo y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje**

Esta fase es fundamental para medir el impacto del modelo y detectar áreas de mejora. Las acciones clave incluyen:

- Análisis del desempeño de los estudiantes, identificando fortalezas y dificultades en cada módulo.
- Evaluaciones de satisfacción estudiantil, recolectando retroalimentación sobre la usabilidad de la plataforma y la calidad de los contenidos.
- Revisión de indicadores académicos, como tasas de aprobación, retención y deserción, para medir la efectividad del modelo.
- Observación de la participación en foros, actividades colaborativas y evaluaciones formativas, para determinar el nivel de compromiso de los estudiantes.

### **Actuar: Ajuste y optimización del Modelo Académico Virtual (MAV)**

Con base en los hallazgos de la fase anterior, se implementan ajustes y mejoras en el MAV para garantizar su evolución y alineación con las necesidades del entorno educativo. Las acciones clave incluyen:



- Actualización de los módulos, integrando nuevos contenidos, metodologías y tecnologías según los avances del conocimiento y la retroalimentación obtenida.
- Optimización de la plataforma virtual, mejorando la navegación, accesibilidad y funcionalidades para una experiencia de usuario más efectiva.
- Revisión de las estrategias pedagógicas, incorporando innovaciones en evaluación, gamificación, aprendizaje basado en problemas y enseñanza adaptativa.
- Fortalecimiento de la formación docente, garantizando el desarrollo continuo de competencias para la enseñanza en entornos virtuales.
- Implementación de nuevas herramientas de monitoreo y analítica del aprendizaje, para personalizar la experiencia educativa y mejorar los procesos de enseñanza.

Conforme a sus ventajas, el uso del ciclo Deming para la mejora continua

- Asegura la calidad educativa, manteniendo el MAV actualizado y alineado con las tendencias en educación virtual.
- Optimiza la experiencia del estudiante, promoviendo un aprendizaje flexible, autónomo y significativo.
- Facilita la adaptación a nuevas tecnologías y metodologías, mejorando la accesibilidad y la interacción en entornos digitales.
- Promueve una cultura de mejora continua, involucrando a docentes y estudiantes en la optimización del modelo.

## **5. Actualización de los materiales educativos**

Con el fin de garantizar la pertinencia y calidad del Modelo Académico Virtual (MAV), los Comités Curriculares, en articulación con distintos actores del modelo educativo, llevarán a cabo un proceso de actualización periódica de los materiales educativos. Este proceso asegurará que los contenidos sean actualizados de manera sistemática, alineados con las necesidades de los estudiantes y con los avances disciplinares. La planificación de actualización se puede observar en la tabla 4.



Tabla 4 Planificación de la actualización de los elementos pedagógicos

Elemento a actualizar	Frecuencia de actualización	Actores responsables	Descripción del proceso
<b>Actividades académicas en Blackboard</b>	Cada 2 semestres	Docentes, equipo pedagógico, diseñadores instruccionales	Evaluación y ajuste de actividades con base en el desempeño de los estudiantes. Mejora de la estructura y formato en la plataforma virtual.
<b>Banco de preguntas</b>	Cada 4 semestres	Docentes, diseñadores de evaluación, Comité Curricular	Análisis de desempeño de los ítems, ajustes y creación de nuevos reactivos para fortalecer la validez y confiabilidad de las evaluaciones.
<b>Módulos académicos</b>	Cada 8 semestres	Comités Curriculares, expertos disciplinares, diseñadores instruccionales	Revisión y actualización de contenidos, estrategias pedagógicas y alineación con los objetivos de aprendizaje. Adaptación de módulos a los entornos virtuales.
<b>Recursos de aprendizaje</b>	Cada 4 semestres	Docentes, Comités Curriculares, equipo de tecnología y diseño instruccional	Identificación y revisión de recursos, incorporación de nuevos materiales y actualización de la plataforma virtual para garantizar accesibilidad y pertinencia.

## Referencias

- Ausubel, D. P. (2000). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. Springer.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University* (4th ed.). McGraw-Hill Education.
- Cabero-Almenara, J. (2020). *La educación en la sociedad digital: Avances y desafíos de la virtualidad*. Ediciones Pirámide.
- Castañeda, L., & Adell, J. (2013). *La educación y el aprendizaje en la era digital*. Narcea Ediciones.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia, potencia mundial de la vida*. Recuperado de



<https://www.dnp.gov.co/Prensa/Noticias/Paginas/gobierno-del-cambio-presenta-estrategia-nacional-digital-2023-2026.aspx>

Escuela de Postgrados FAC (EPFAC) (S.f.). *Lineamientos del Sistema de Evaluación de Aprendizaje*.

Escuela de Postgrados FAC (EPFAC) (2023). *Reglamento docente*.

FasterCapital. (s.f.). *El papel de la tecnología en la educación aeronáutica y aeroespacial*. Recuperado de <https://fastercapital.com/es/tema/el-papel-de-la-tecnolog%C3%ADa-en-la-educaci%C3%B3n-aeron%C3%A1utica-y-aeroespacial.html>

Fuerza Aérea Colombiana. (2017). *Modelo Pedagógico del Sistema Educativo de la Fuerza Aérea Colombiana – SEFAC*. Recuperado de: <https://www.fac.mil.co/modelo-pedag%C3%B3gico-del-sistema-educativo-fac>

Fuerza Aérea Colombiana. (2017). *Proyecto Educativo Institucional del Sistema Educativo de la Fuerza Aérea Colombiana – SEFAC*. Recuperado de: <https://www.fac.mil.co/proyecto-educativo-institucional-del-sistema-educativo-fac>

Garrison, D. R. (2011). *E-learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice*. Routledge.

Grupo Aspasia. (2025). *El futuro de la formación profesional: Realidad virtual*. Recuperado de <https://grupoaspasia.com/es/2025/02/el-futuro-de-la-formacion-profesional-realidad-virtual/>

Innovae. (2024). *Por qué implantar realidad virtual en formación profesional*. Recuperado de <https://www.innovae.com/razones-realidad-virtual-formacion-profesional/>

Jonassen, D. H. (2011). *Learning to Solve Problems: A Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environments*. Routledge.

Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Decreto 1330 de julio 25 de 2019*. Recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/portal/ejes-tematicos/Normas-sobre-Educacion-Superior/387348%3ADecreto-1330-de-julio-25-de-2019>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *Misión TIC 2022: Formación de talento digital en Colombia*. Recuperado de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de>



Prensa/Noticias/205692:Mision-TIC-2022-abrio-inscripciones-para-formar-a-50-000-colombianos-en-programacion

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2023). *Estrategia Nacional Digital de Colombia 2023-2026*. Recuperado de [https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-334120\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-334120_recurso_1.pdf)

Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/agenda-2030/>

Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9-20.