



LegacyCrew
HUMAN FACTORS SOLUTIONS



Factores Humanos y Ergonomía Cognitiva: Accidentalidad en academias de aviación en Colombia

DIANA CAROLINA VARÓN MEDINA



¿Factores Humanos vs Ergonomía?



¿FACTORES HUMANOS O ERGONOMÍA?

Ergonomía según la IEA “Es la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las **interacciones** entre los **seres humanos** y **otros elementos de un sistema**, y la profesión que aplica teorías, principios, datos y métodos al diseño para **optimizar el bienestar** humano y el **rendimiento general** del sistema” (1).

Según la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), los involucrados en el sistema aeronáutico **deben tener conocimiento y aplicar los principios de factores humanos** para **reducir el error humano** que es el contribuyente del **88% en accidentes e incidentes de aviación** (2).



1. International Ergonomics & Human Factors Association <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>

2. Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). MATERIAL DE ORIENTACIÓN REGIONAL CAR/SAM PARA PROGRAMAS DE GARANTÍA DE CALIDAD DE SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO [Internet]. 2001 p. 117-25. Disponible en: https://www.icao.int/NACC/Documents/eDOCS/ATM/regionguid_atsqap_sp.pdf

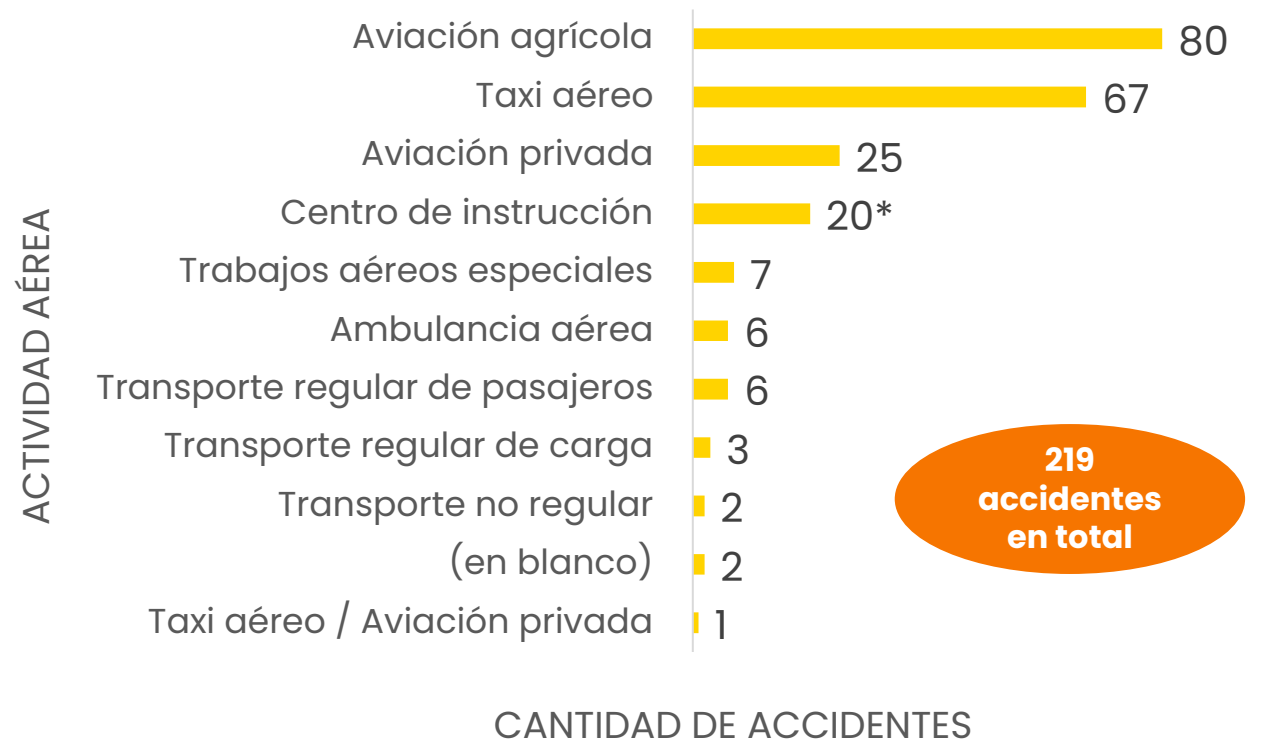


¿Cómo se debería entrenar la competencia de **autorregulación** en estudiantes pilotos de academias de aviación como parte de los cursos de **Factores Humanos**?

Según estadísticas de accidentalidad de la UAEAC (1), **en los últimos 12 años, en Colombia se presentaron 200 accidentes aéreos de los cuales 20 están asociados a CIAC y ocupan el cuarto puesto con un 9,5%**

Es relevante **contribuir desde la ergonomía cognitiva al cumplimiento de los reglamentos aeronáuticos relacionados con la formación en Factores Humanos por parte de los CIAC**, teniendo en cuenta los altos niveles de automatización y la profesión de PCA se caracteriza por un alto nivel de cargas de trabajo mental (2).

Gráfico 2
Accidentalidad en aviación civil en Colombia por actividad aérea (2012-2024) (7)



Fuente: Autor con información Bases de datos accidentes CIAC de UAEAC.

1.Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil (UAEAC). Bases de datos, accidentes [Internet]. 2022 [citado 28 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/investigacion/accidentes>

2.International Civil Aviation Organization (ICAO). Doc 9683 – AN /950 Manual de Instrucción sobre Factores Humanos. 1º ed. 1998. 314 pp.

1

Identificar los requerimientos de entrenamiento en Factores Humanos para pilotos de aviación comercial.



2

Identificar los Factores Humanos relacionados en los informes de investigación de los accidentes de academias de aviación de Colombia 2015-2022



3

Identificar estrategias en escenarios educativos para desarrollar la competencia de autorregulación desde la Ergonomía Cognitiva.



4

Establecer lineamientos desde Ergonomía Cognitiva para diseñar un manual de entrenamiento en Factores Humanos para la competencia de auto-regulación.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

1 Identificar los requerimientos de entrenamiento en Factores Humanos para pilotos de aviación comercial.

Tabla 1

Resumen comparativo requerimientos regulatorios formación Factores Humanos para pilotos de aviación comercial a nivel mundial

ORGANISMO	PAISES QUE CUBRE	¿SOLICITA UN CURSO DE FACTORES HUMANOS? SI / NO	¿DESCRIBE UNA INTENSIDAD HORARIA? SI / NO	INTENSIDAD HORARIA	¿DESCRIBE CONTENIDO TEMÁTICO? SI / NO
ICAO (Organización de Aviación Civil Internacional)	193 países firmantes Convenio de Chicago	SI	SI	35 horas	SI
EASA (Agencia Europea de Seguridad Aérea)	31 países Unión Europea	NO	NO	N/A	NO
FAA (Federal Aviation Administration)	ESTADOS UNIDOS	NO	NO	N/A	NO
SVRSOV (Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional)	12 países firmantes memorando ICAO Latinoamérica	SI	SI	14 horas	SI
UAEAC (Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil)	COLOMBIA	SI	SI	14 horas	SI

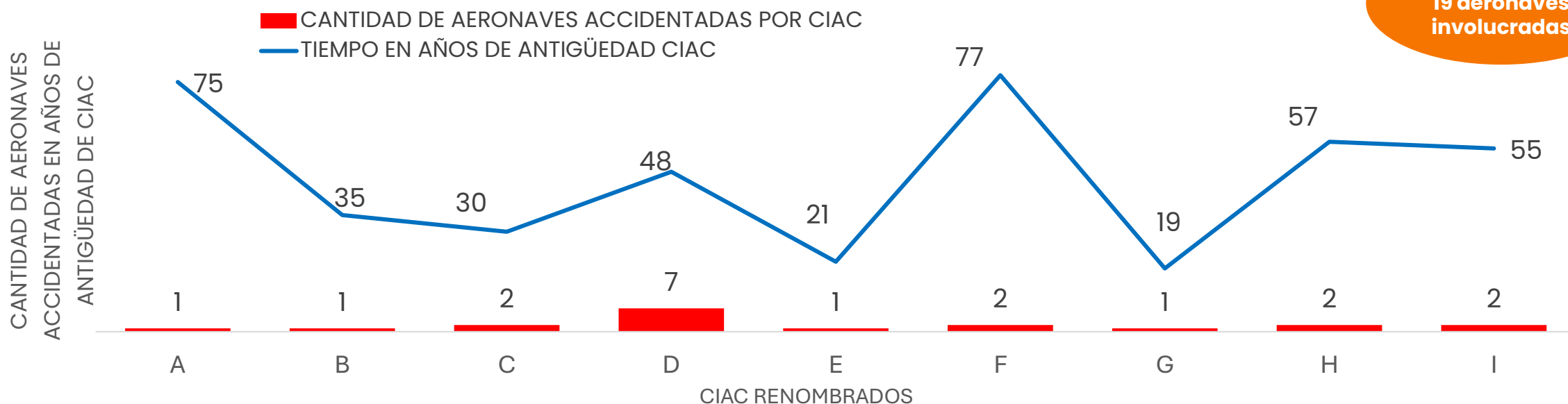
Fuente: Autor con información de ICAO DOC 9683 MANUAL DE INSTRUCCIÓN SOBRE FACTORES HUMANOS PARTE 2, Capítulo 1, EASA Reglamento (UE) n o 1178/2011, Subparte D, FCL.310 CPL - Licencia de Piloto Comercial, FAA Title 14, Chapter I, Subchapter D, Part 61, subparte F, § 61.125 (b), (11), SVRSOV LAR 141 Apéndice 2, UAEAC RAC 141, Apéndice 2

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2 “Identificar los Factores Humanos relacionados en los informes de investigación de los accidentes donde han estado involucradas las academias de aviación de Colombia en los últimos 12 años”.

Gráfico 1

Cantidad de aeronaves accidentadas en años de antigüedad CIAC (2012-2024) (1)



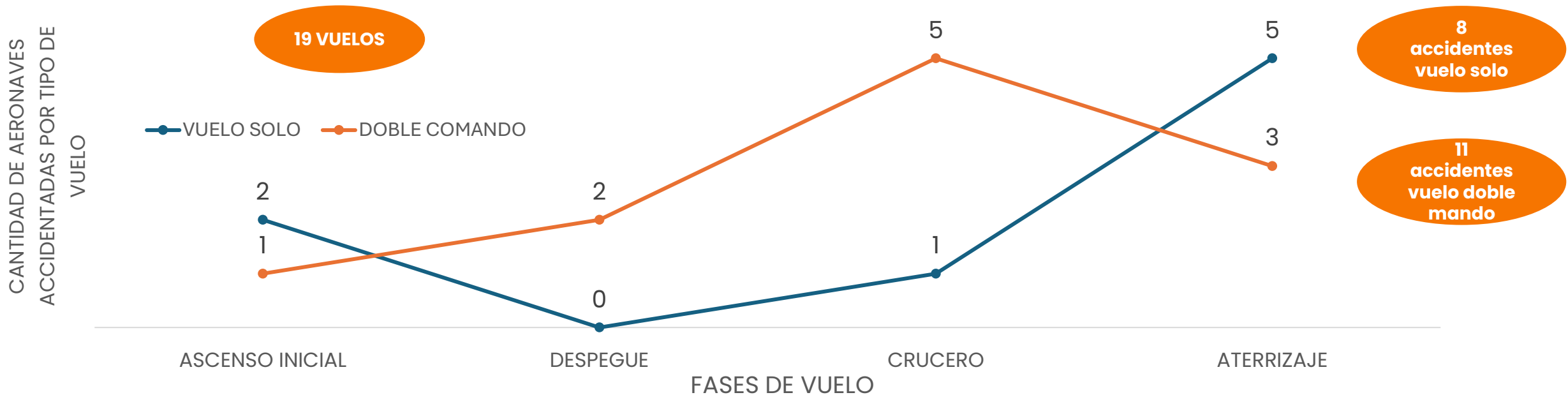
- Se utilizaron 17 informes finales de accidente como insumo para el análisis, asociados a 19 vuelos y 19 aeronaves.
- Se determinó renombrar los CIAC con letras alfabéticas de la “A” a la “I” para evitar la exposición de los nombres reales de las academias.
- No hay correlación entre antigüedad y número de accidentes.

1.Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil (UAEAC). Bases de datos, accidentes [Internet]. 2022 [citado 28 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/investigacion/accidentes>

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Gráfico 2

Tipo de vuelo en entrenamiento vs cantidad de aeronaves accidentadas por etapa de vuelo en CIAC (2012-2024) (1)



Fuente: Autor con información de bases de datos e informes de accidentes CIAC de UAEAC.

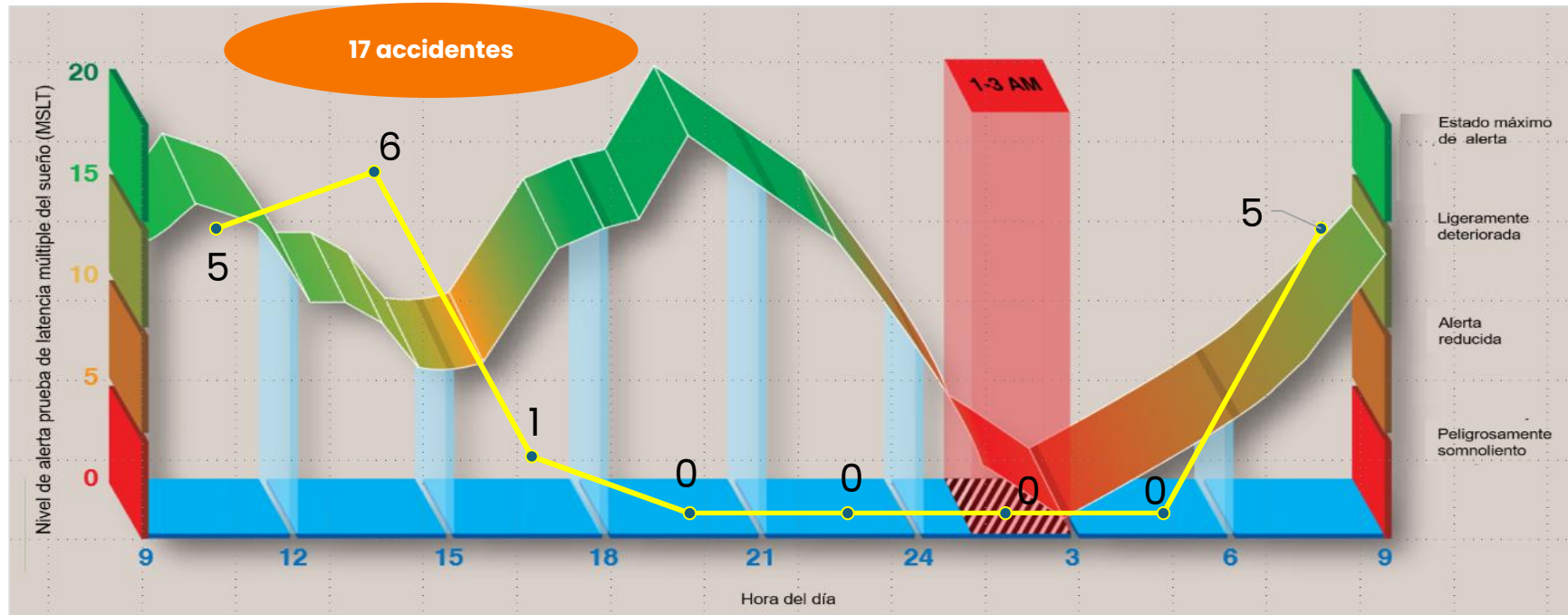
- En los 19 vuelos, hubo 9 fatalidades, 5 de estudiantes y 4 de instructores.
- El vuelo “doble mando” tuvo 11 accidentes con 8 fatalidades para 12 ocupantes, la fase más crítica fue la de crucero.
- El “vuelo solo” tuvo 8 accidentes tuvo 1 fatalidad para 8 ocupantes, la fase más crítica fue la de aterrizaje.

1. Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil (UAEAC). Bases de datos, accidentes [Internet]. 2022 [citado 28 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/investigacion/accidentes>

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Gráfico 3

Reloj biológico y nivel de alerta (22) vs cantidad de accidentes clasificados por franja horaria CIAC 2012-2024 (1) (22)



Fuente: AMT handbook FAA y autor con información de informes finales de accidentes CIAC de UAEAC

- En la mañana 6 A.M. a 12 P.M. se presentaron 10 accidentes y en la tarde 12 P.M. A 6 P.M. se presentaron 7 accidentes.
- La franja horaria con mayor accidentalidad es la de las 12 PM y las 3 PM, donde naturalmente empiezan a disminuir los niveles de alerta y más si se trata de un segundo o tercer trayecto en la programación de vuelos de entrenamiento donde puede haber síntomas de cansancio o fatiga que afectan los niveles de atención y respuesta.

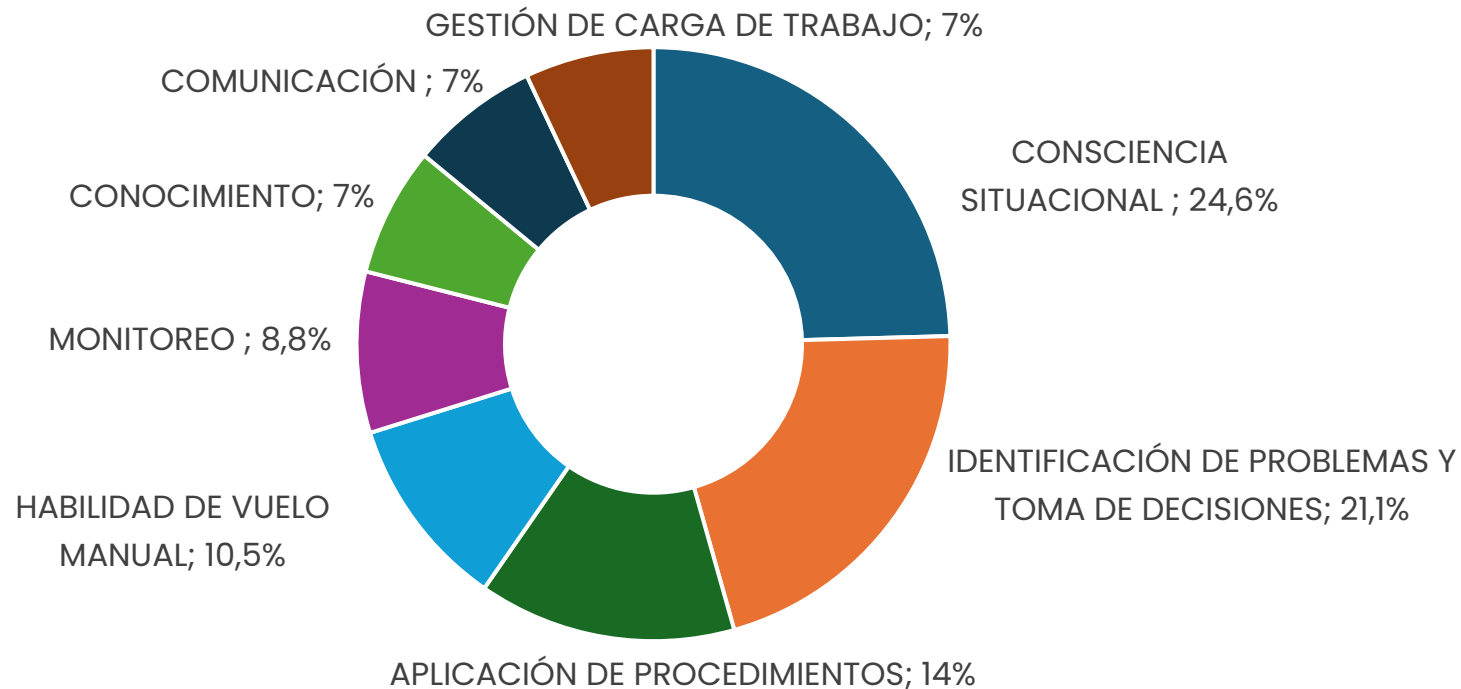
1.Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil (UAEAC). Bases de datos, accidentes [Internet]. 2022 [citado 28 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/investigacion/accidentes>

3.Federal Aviation Administration (FAA). FAA-H-8083-30 AMT Handbook Chapter 14 Human Factors [Internet]. 2023. Available from: <https://hfskyway.faa.gov>.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Gráfico 4

Porcentaje de competencias EBT identificadas como factor contribuyente en informes finales de investigación de accidentes de Centros de Instrucción Aeronáuticos en Colombia (2012-2024)



**57 factores contribuyentes
3 por cada vuelo
para 19 vuelos**

- Por cada vuelo identificaron tres factores contribuyentes con un grupo interdisciplinario de expertos para un total de 57 factores contribuyentes.
- Los 57 factores contribuyentes, se asociaron a las nueve competencias para pilotos.
- En el top 5 se encuentran: la consciencia situacional, la Identificación de problemas y toma de decisiones, la aplicación de procedimientos, la habilidad de vuelo manual y el monitoreo activo.

Fuente: Autor con base en consenso de expertos de acuerdo a información de bases de datos e informes finales de investigación de UAEAC de accidentes de CIAC en Colombia

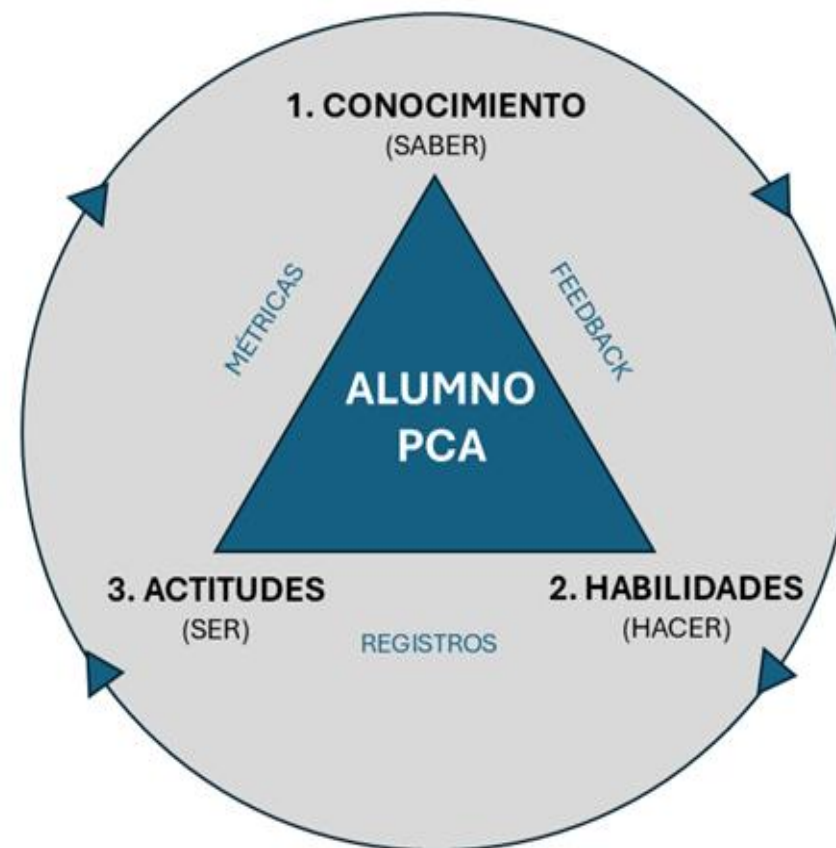
1. Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil (UAEAC). Informes finales de investigación de accidentes [Internet]. 2022 [citado 28 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/investigacion/accidentes>

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4 Establecer los lineamientos desde la Ergonomía Cognitiva para el diseño de un manual de entrenamiento para desarrollar habilidades de autorregulación en academias de aviación.

BENEFICIOS

- ✓ Mejorar el bienestar y el rendimiento humano
- ✓ Reducir el estrés y bloqueos cognitivos
- ✓ Reducir los errores a la hora de desarrollar una tarea
- ✓ Desarrollar competencias y habilidades que permitan procesos estructurados de toma de decisiones
- ✓ Desarrollar modelos mentales que contribuyan a predecir lo que sucederá de acuerdo al desarrollo de sus funciones (9).



9 Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil (UAEAC). RAC 61 LICENCIAS PARA PILOTOS Y SUS HABILITACIONES [Internet]. Quinta Enmienda 2019. Available from: <https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RACHISTORICO2019DICIEMBRE/RAC%20%2061%20%20Licencias%20para%20Pilotos%20%20y%20%20sus%20Habilitaciones.pdf>

¿QUÉ ESTAMOS HACIENDO?

Coaching aeronáutico basado en Factores Humanos
+ Entrenamiento en Coherencia Cardíaca
+ Ergonomía cognitiva y biofeedback en simulador



HeartMath.
Certified Trainer



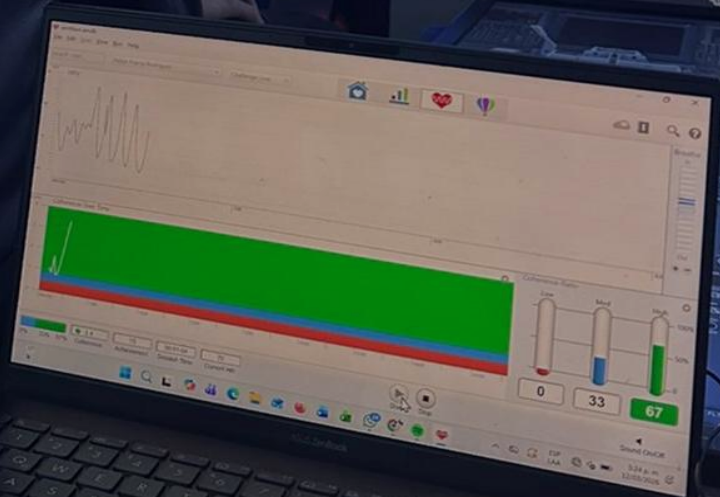
INTERNATIONAL
COACHING
COMMUNITY

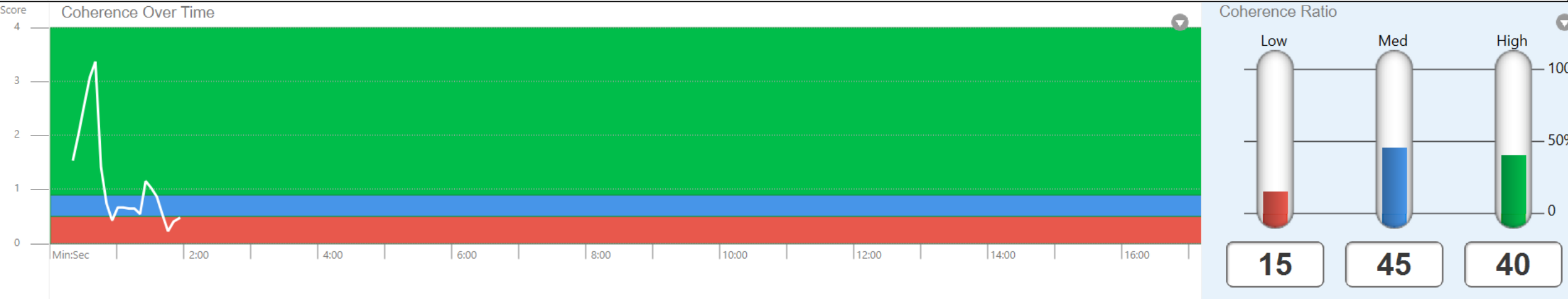
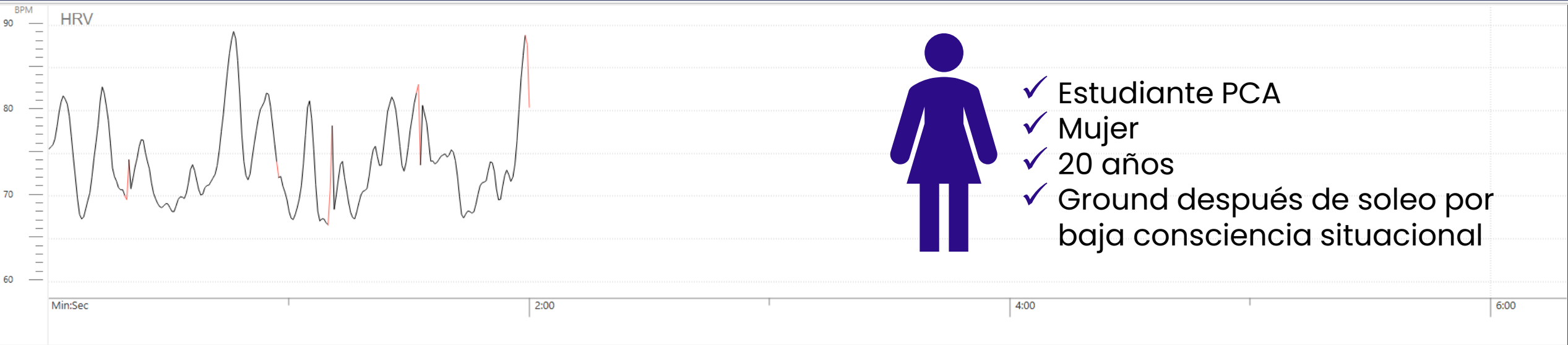


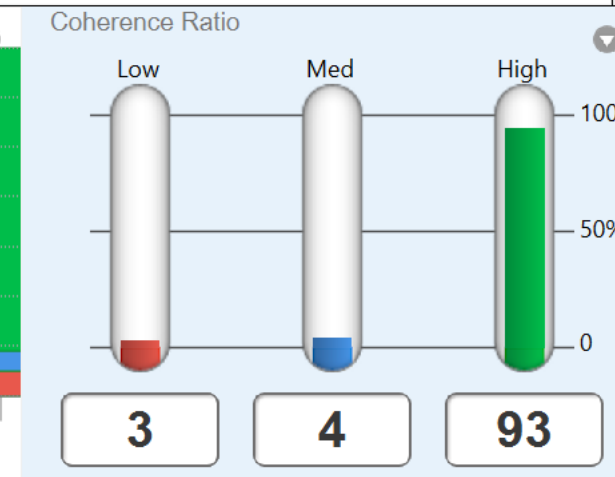
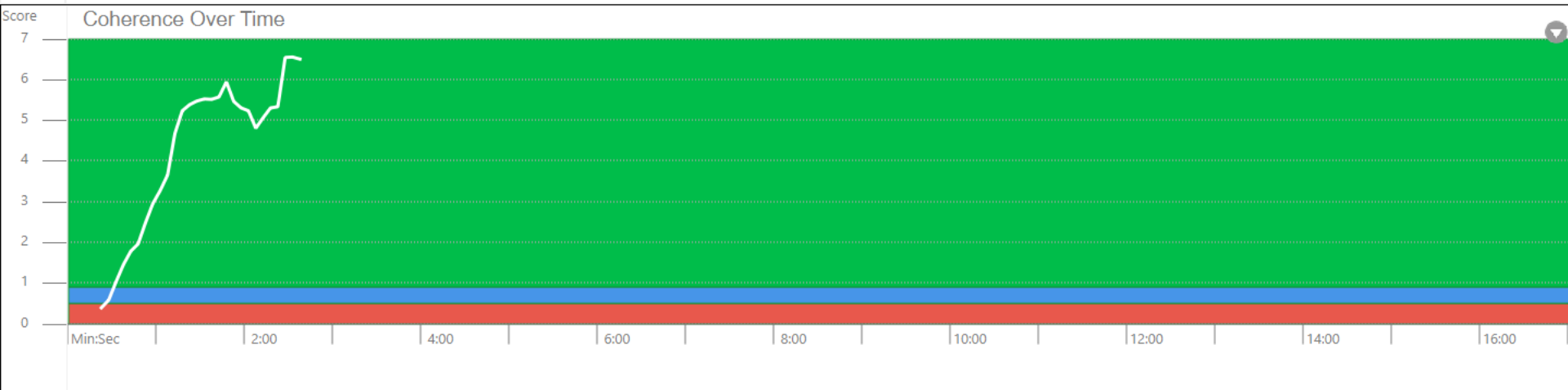
LegacyCrew
HUMAN FACTORS SOLUTIONS



UNIVERSIDAD EL BOSQUE





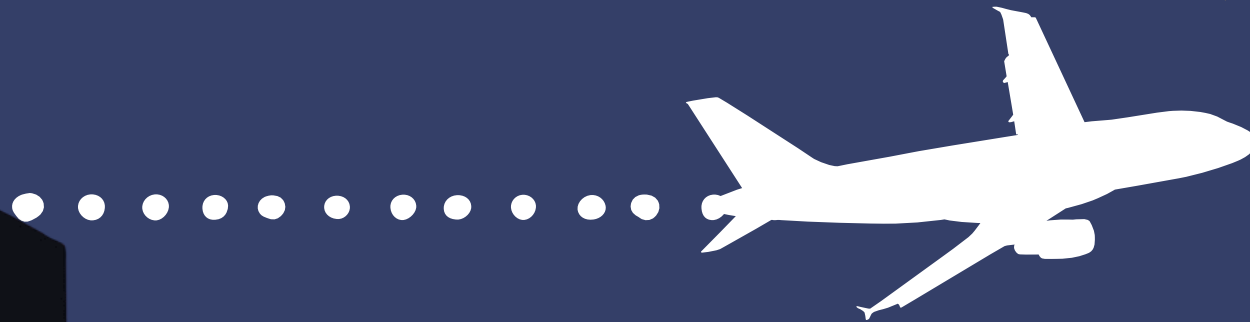




“

**Preocúpate por la calidad,
muchacha gente no está
preparada para un entorno
donde lo que se espera
es la excelencia.**

”





LegacyCrew
HUMAN FACTORS SOLUTIONS



¡GRACIAS!

**¡Únete a la tripulación
detrás del legado!**

<https://legacycrew.com.co>
administración@legacycrew.com.co

Instagram @somoslegacycrew

LinkedIn LegacyCrew

+573112221855