



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# 1° Congreso Internacional de MEDICINA AEROESPACIAL

3 de abril de 2019 - Bogotá

## MORBILIDAD EN PERSONAL DE AVIACIÓN CIVIL DE COLOMBIA CERTIFICADO AEROMEDICAMENTE

MARÍA ANGELITA SALAMANCA BENAVIDES

Médica Especialista en Medicina Aeroespacial

Especialista en Estadística

Magister en Epidemiología

Coordinadora del Grupo de Certificación y Educación Aeromédica

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil - AEROCIVIL



# Agenda



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- Introducción
- Marco teórico
- Metodología
- Resultados estudios
  - Perfil de morbilidad en personal certificado aeromédicamente
  - Riesgo cardiovascular en pilotos con certificado médico de 1<sup>a</sup>. Clase
  - Causas de incapacidades prolongadas en personal certificado aeromédicamente
- Conclusiones

# INTRODUCCION



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- Directriz de OACI
- Detección condiciones de salud que pongan en riesgo la seguridad operacional
- Los aviadores transportan cerca de 3.7 mil millones de personas anualmente alrededor del mundo

# Introducción

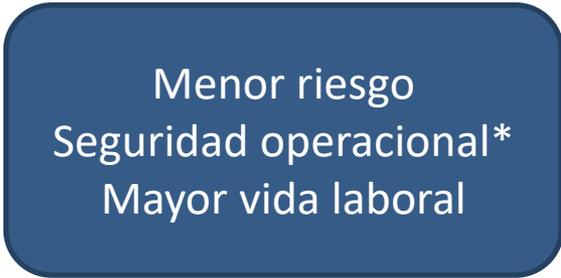


AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

UAEAC → norma → vigilancia y control



Explotadores → programas → SO



Personal aeronáutico → autocuidado



\* ...estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo...



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# MARCO TEORICO

IMC	Población General Colombia (2010)	Población General Colombia (2005)	Aviadores Civiles Colombia (2005)
<25	48,9%	54,1%	49,9%
≥ 25 (Exceso de peso)	51,1%	46%	50,1%
25-29,9 (sobrepeso)	34,6%	32,3%	44,1%
≥ 30 (obesidad)	16,5%	13,7%	7%

## Diabetes

- población colombiana (18 a 69 años): 2,57%,
- Pilotos: 1,3%

## HTA

- población colombiana: 22.8%
- Pilotos: 7.8%

## Tabaquismo

- Poblacion colombiana: 12.8%,
- Pilotos: 12.9%



# MARCO TEORICO

Enfermedad cardiovascular

¿Cuáles son los factores de riesgo cardiovascular en pilotos civiles colombianos con certificado médico de primera clase vigente en el año 2016, que contribuyen al incremento en la probabilidad de presentar un evento cardiovascular en los próximos diez años?

Factores de riesgo modificables

Edad

Sexo

Herencia

Factores de riesgo no modificables

Tabaquismo

Dislipidemia

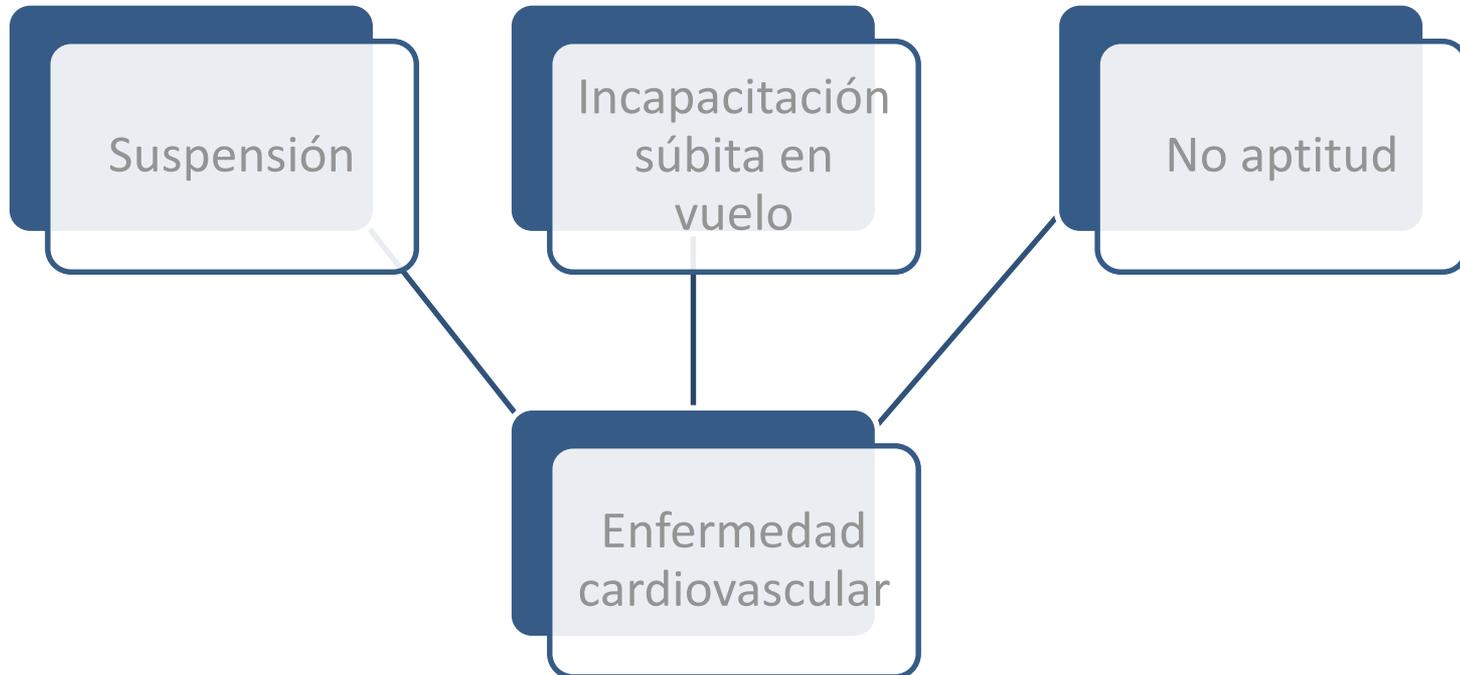
Hipertensión

diabetes



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# MARCO TEORICO



# OBJETIVOS



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- Identificar las patologías predominantes entre el personal aeronáutico colombiano que renovó el certificado médico durante los años 2015 y 2016, mediante la revisión de las fichas de certificado médico.
- Establecer los factores de riesgo cardiovasculares que contribuyen al incremento de la probabilidad de presentar un evento cardiovascular en los próximos diez años entre los pilotos civiles que poseen certificado médico de primera clase en Colombia en el año 2016
- Analizar las IL en personal con certificación aeromédica en Colombia entre enero del 2015 y marzo del 2017

# METODOLOGIA



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- Estudios Descriptivos, transversales
- Población: personal de la aviación civil de Colombia que requiere certificación aeromédica para ejercer las atribuciones de la licencia aeronáutica que posea
- Fichas médicas auditadas
- Incapacidades reportadas a la UAEAC

# METODOLOGIA



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## Variables:

- Demográficas
- Antecedentes
- Diagnósticos

## Análisis estadístico

- Tablas de contingencia
- frecuencias absolutas y porcentajes
- Variables cuantitativas : normalidad ?
- Diferencia de medianas: prueba de Mann Whitney
- Diferencia de proporciones: prueba Chi cuadrado.

Epiinfo

Un valor de  $P < 0,05$  fue considerado estadísticamente significativo.

# RESULTADOS

Morbilidad Personal Aeronáutico 2015 – 2016

Pilotos – TCP – CTA- OEA - BAE



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Se auditaron 3401 fichas de certificado médico tipo anual

- Edad promedio:  $36 \pm 13$  (17 – 74)

- Regional

Cundinamarca: 50%

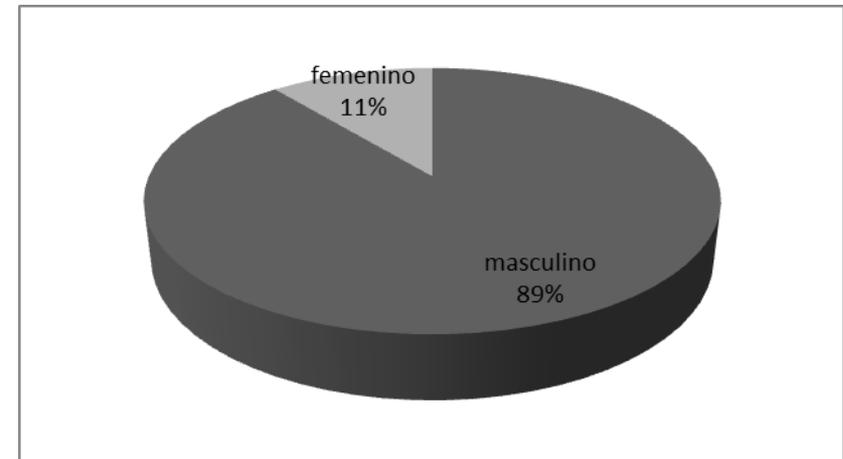
Antioquia: 25%

Valle: 7%

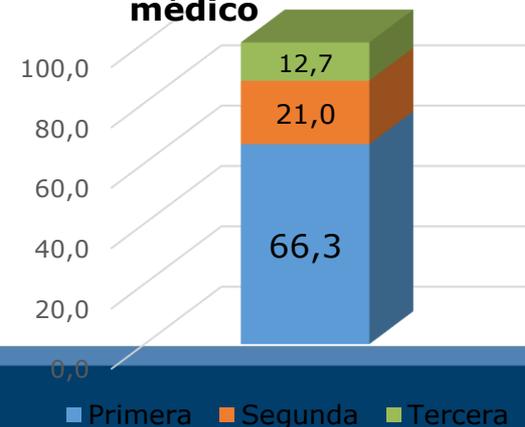
Pilotos:

94% primera clase

6% de segunda clase



**Distribución según clase de certificado médico**

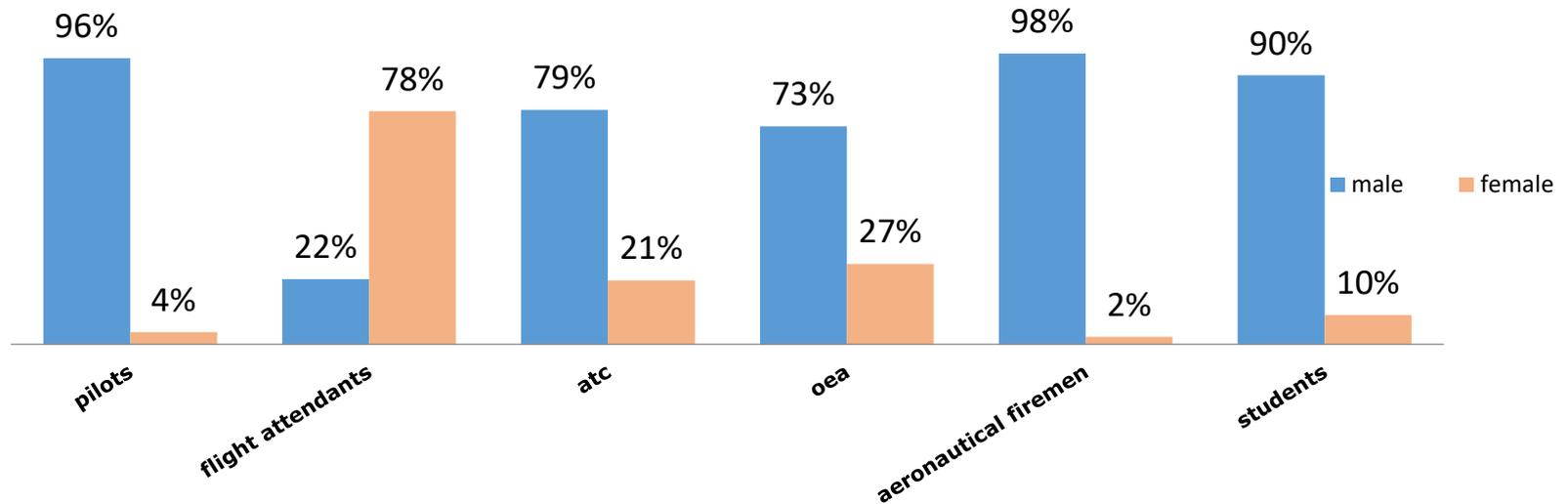


# RESULTADOS

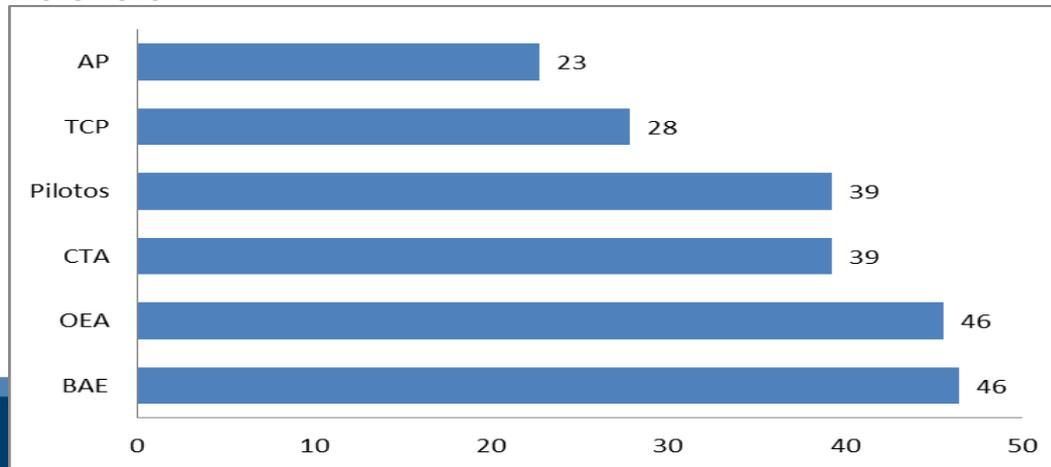


AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Distribución de sexo según tipo de licencia en personal de aviación civil, Colombia, 2015-2016



Promedio de edad según tipo de licencia en personal de aviación civil, Colombia 2015-2016



# RESULTADOS



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- 1. Trastornos visuales refractivos:** 45,9%
- 2. Alteraciones del IMC:** 45,5%
  - 44,6% tiene exceso de peso  
Sobrepeso: 37,3%  
Obesidad: 7,3%
  - 0,9% delgadez.
  - El exceso de peso predomina entre los BAE y llama la atención que es el grupo que presenta mayor obesidad (14%) seguido por el grupo de CTA (11%).
  - TCP no se evidenció obesidad
- 3. Dislipidemias:** el 30,9% presenta alguna alteración en los niveles de lipoproteínas.  
Hipertrigliceridemia (18,8%), hipercolesterolemia (6,5%) o dislipidemia mixta (5,6%).
- 3. Hipoacusia:** El 20,9%
- 4. Alteraciones de glicemia en ayuno:** el 13,2%  
hiperglicemia 12,32%  
diabetes 0,8%
- 6. Hiperuricemia:** 7%
- 7. Alteración genitourinaria:** 6,2%

# RESULTADOS



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- HTA: 4,2%
- alteración oftalmológica: 3,8%
- trastorno cardiaco: 2,6%
- alteración endocrina: 1,1%
- alteración en oído medio: 0,2%
- cáncer de piel: 0,1%
- Otros diagnósticos encontrados incluyen:
  - Creatinina elevada: 1,8%
  - Desviación septal: 1,1%
  - Trastornos del sueño: 0,03%

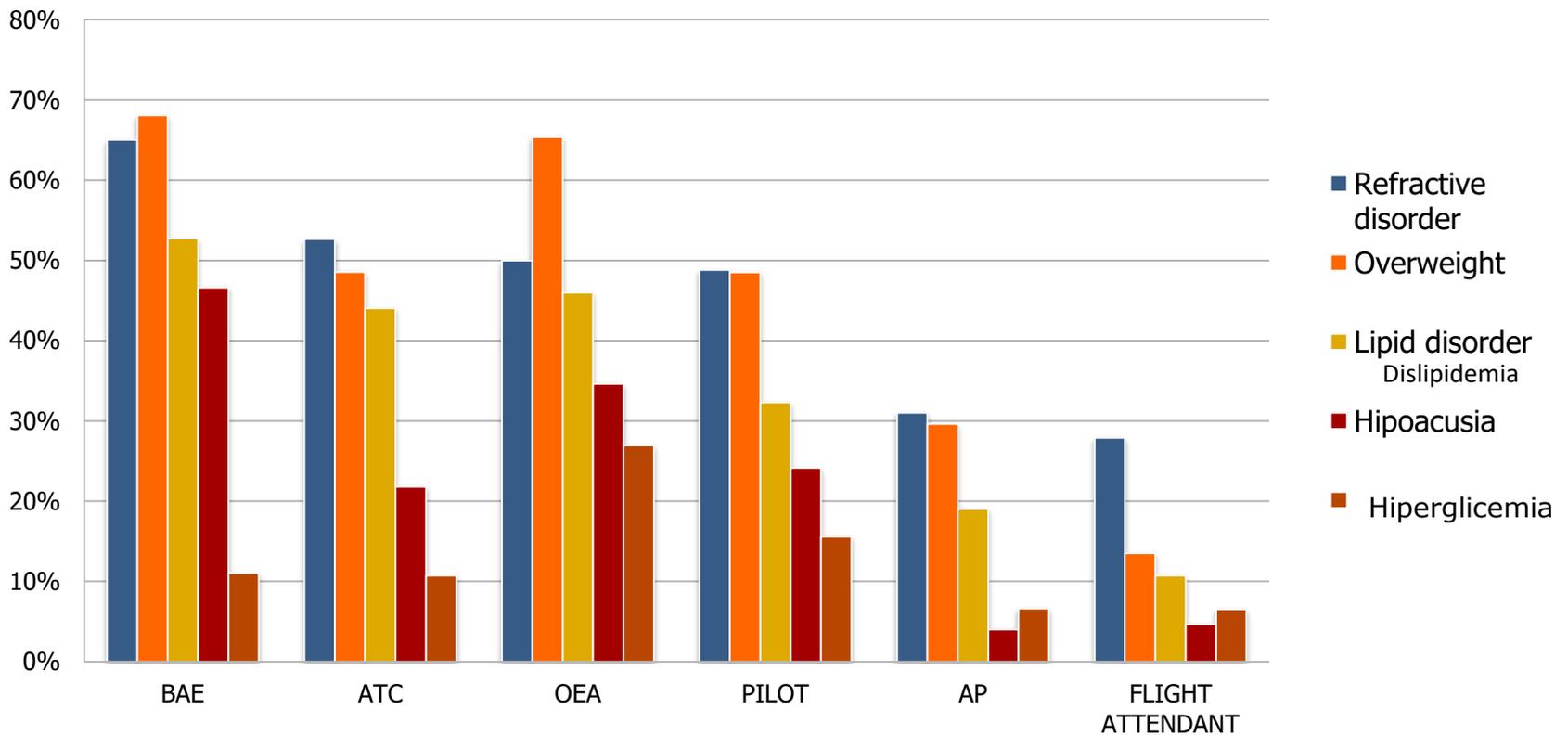
Diagnósticos	2005	2015
Trastornos refractivos	52,2%	45,9%*
Exceso de peso	37,5%	44,6%*
Dislipidemias	40,6%	30,9%*
Hipoacusia	22%	20,9%

# RESULTADOS



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## Distribución de diagnósticos según licencia



# RESULTADOS

## Evaluación de factores de riesgo cardiovascular en pilotos civiles de Colombia con certificación médica vigente, 2016



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

### Características sociodemográficas

n=550

- Edad:  $x=36.8$  Me 34.48 RI 12.3
- Sexo: M 94.4%
- Ciudad de residencia, 75% en: Bogotá, Medellín, Cali

### Características antropométricas

- IMC: Me 25.2 RI 4
- Delgadez =.9%
- Normal=47.5%
- Sobrepeso= 44%
- Obesidad=7.6%

### Características Ocupacionales:

Aerolínea: 49.3%

Otras: 29.8%

Aerotaxi: 10.7%

Cent. Inst.: 7.3%

Agrícola 2.9%

PC: 60.5%

PTL: 32%

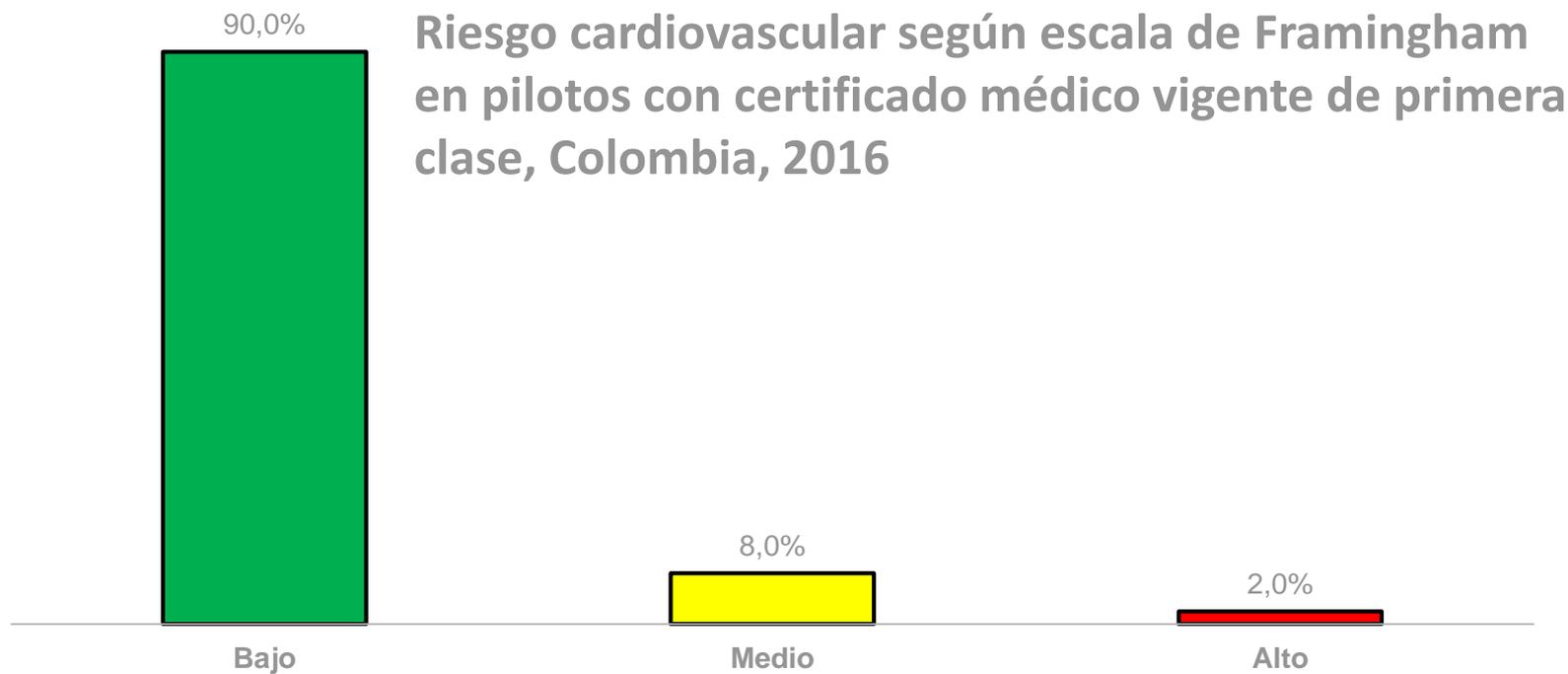
PCH: 6.9%

IVA: 0.5

# Resultados



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



# Resultados

**Factores de riesgo cardiovascular en pilotos con certificado médico vigente de primera clase, Colombia, 2016**

	Frecuencia absoluta	Porcentaje	IC 95%	
<b>Sexo masculino</b>	519	94,40%	92%	96,0%
<b>Tabaquismo</b>	26	4,8%	3,2%	7,0%
<b>PAS riesgosa</b>	29	5,3%	3,6%	7,6%
<b>DM</b>	1	0,2%	0,0%	1,2%
<b>Obesidad</b>	42	7,6%	5,60%	10,30%

# Resultados

**Factores de riesgo cardiovascular en pilotos con certificado médico vigente de primera clase, Colombia, 2016**

	CHDL					
	< 35mg/dl	50	9,09%	9,09%	6,88%	11,89%
	35 - 39 mg/dl	84	15,27%	24,36%	12,42%	18,62%
	40 - 49mg/dl	120	22,50%	64,00%	35,55%	43,87%
	50 - 59mg/dl	149	27,09%	91,09%	23,46%	31,05%
	≥ 60mg/dl	49	8,91%	100,00%	6,73%	11,68%
Edad	CLDL					
< 35 años	< 70	192	34,9%	34,9%	31,0%	39,1%
35 a 39 años	70 - 99 mg/dl	90	16,4%	51,3%	13,4%	19,8%
40 a 44 años	100 - 129mg/dl	145	26,4%	77,6%	22,8%	30,3%
45 a 49 años	130 - 159mg/dl	84	15,2%	92,9%	12,4%	18,6%
50 a 54 años	160 - 189 mg/dl	30	5,5%	98,4%	3,8%	7,8%
55 a 59 años	≥ 190 mg/dl	9	1,6%	100,0%	0,8%	3,2%
60 a 64 años	TG					
> 65 años	< 100mg/dl	191	34,7%	34,7%	30,8%	38,9%
CT	100 - 149 mg/dl	104	18,9%	86,2%	15,8%	22,5%
< 160 mg/dl	150 - 199 mg/dl	37	6,7%	92,9%	4,8%	9,2%
160 - 199 mg/dl	200 - 249 mg/dl	39	7,1%	100,0%	5,2%	9,7%
200 - 239 mg/dl	> 250 mg/dl	36	6,6%	99,1%	4,7%	9,0%
240 - 279 mg/dl		5	0,9%	100,0%	0,3%	2,2%
≥ 280 mg/dl						

# Resultados

Caracterización y factores de riesgo cardiovascular según sexo, en pilotos con certificado médico vigente de primera clase Colombia, 2016

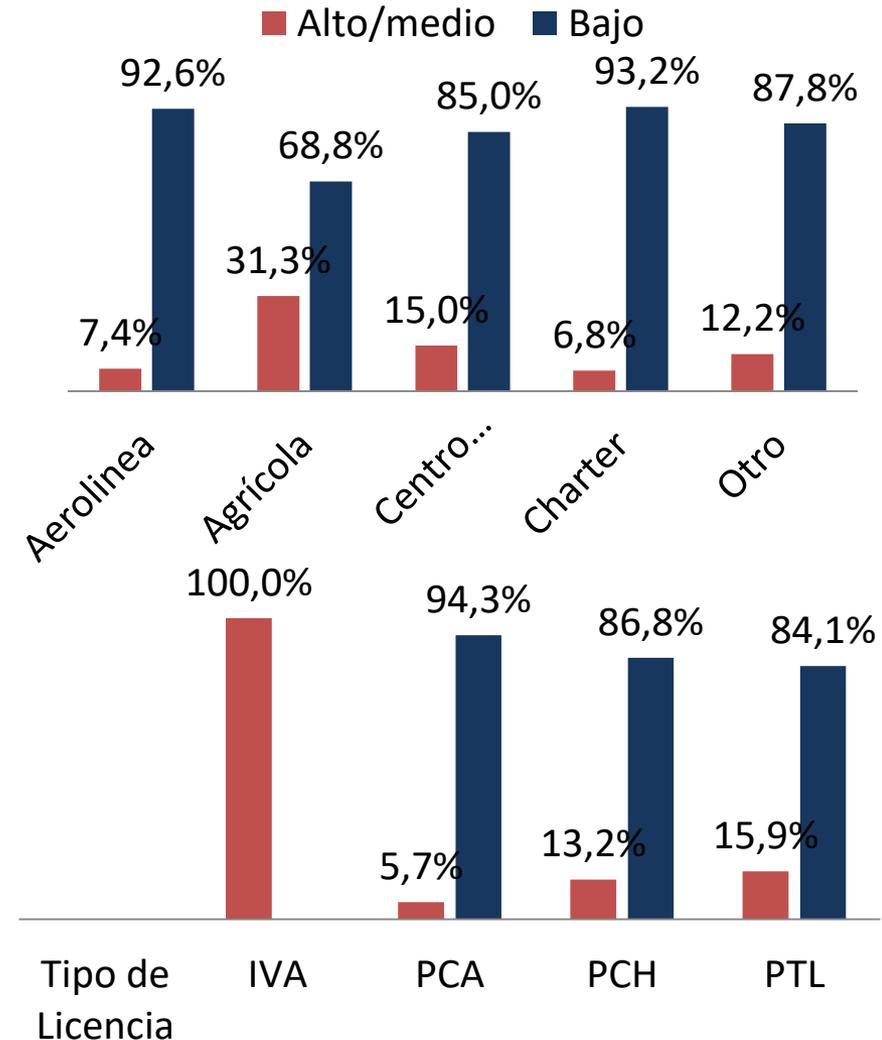
	Femenino	masculino	CT			p valor
Obs	31		Mediana	179	185	0,2
Edad			RI	43	47	
Mediana	24,5	35	CLDL			0,8
RI	9,5	20	Media	98,8	99,2	
IMC			Mediana	96	97	<0,001
Mediana	21	25	RI	123,4	126,4	
RI	2,7	3,	CHDL			0,04
PAS			Mediana	53	46	
Mediana	110	12	RI	59	52	0,04
RI	20	10	TG			
			Mediana	100	124	0,04
			RI	65	75	

# Resultados

	Femenino			Masculino		
	frecuencia	porcentaje	IC 95%	frecuencia	porcentaje	IC 95%
Tabaquismo	0	0	0 - 11,2%	26	5,5%	3,7 - 8%
DM	0	0	0 - 11,2%	1	0,2%	0 - 1,2%
Licencia						
PCA	30	96,8%	83,3 - 99,9%	303	58,4%	54 - 62,6%
PCH	0	0,0%	0 - 0%	38	7,3%	5,3 - 10%
PTL	1	3,2%	0,1 - 16,7	178	34,3%	30,2 - 38,6%
Empresa						
Aerolínea	11	35,5%	19,2 - 54,6	260	50,1%	45,7 - 54,5%
Agrícolas	2	6,5%	0,8 - 21,4%	14	2,7%	1,5 - 4,6%
Centroyinstrucción	3	9,7%	2 - 25,8%	37	7,1%	5,1 - 9,8%
Chárter	1	3,2%	0,1 - 16,7%	58	11,2%	8,7 - 14,3%
otro	14	45,2%	27,3 - 64%	150	28,9%	25,1 - 33%
Riesgo CV						
medio/alto	0	0%	0 - 11,2%	55	10,6%	8,1 - 13,6%
bajo	31	100%	100 - 100%	464	89,4%	86,4 - 91,9%

# Resultados

- No se observó asociación entre la ciudad de residencia (agrupadas por regional) con el nivel de riesgo cardiovascular
- Los pilotos con sobrepeso presentaron con mayor frecuencia riesgo alto/medio cardiovascular (p valor <0.05)
- Los pilotos agrícola presentaron con mayor frecuencia riesgo alto/medio cardiovascular, (p valor <0.05)



# Resultados

## Modelo Regresión logística



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Variable dependiente:  
riesgo cardiovascular

- Alto/medio
- Bajo

Variables independientes:

- IMC cuantitativa
- Tipo de empresa
- Tipo de licencia
- TG
- $IMC * TG$

	OR CRUDO	OR AJUSTADO
IMC	1.098	1.3
Sobrepeso	2.18	
PTL	3.5	7.7
PCH	2.5 ns	3.3
Emp. Agricola	5.7	23.8
Emp. Centro instrucción	2.2 ns	4.85
edad	1.3	
presion arterial	1.14	
CT	1.01	
CLDL	1.007	
CHDL	0.035	
TG	1.003 ns	1.038
Tabaquismo	4.5	

# RESULTADOS

## Diagnósticos de incapacidades laborales en tripulaciones de aviación civil colombiana

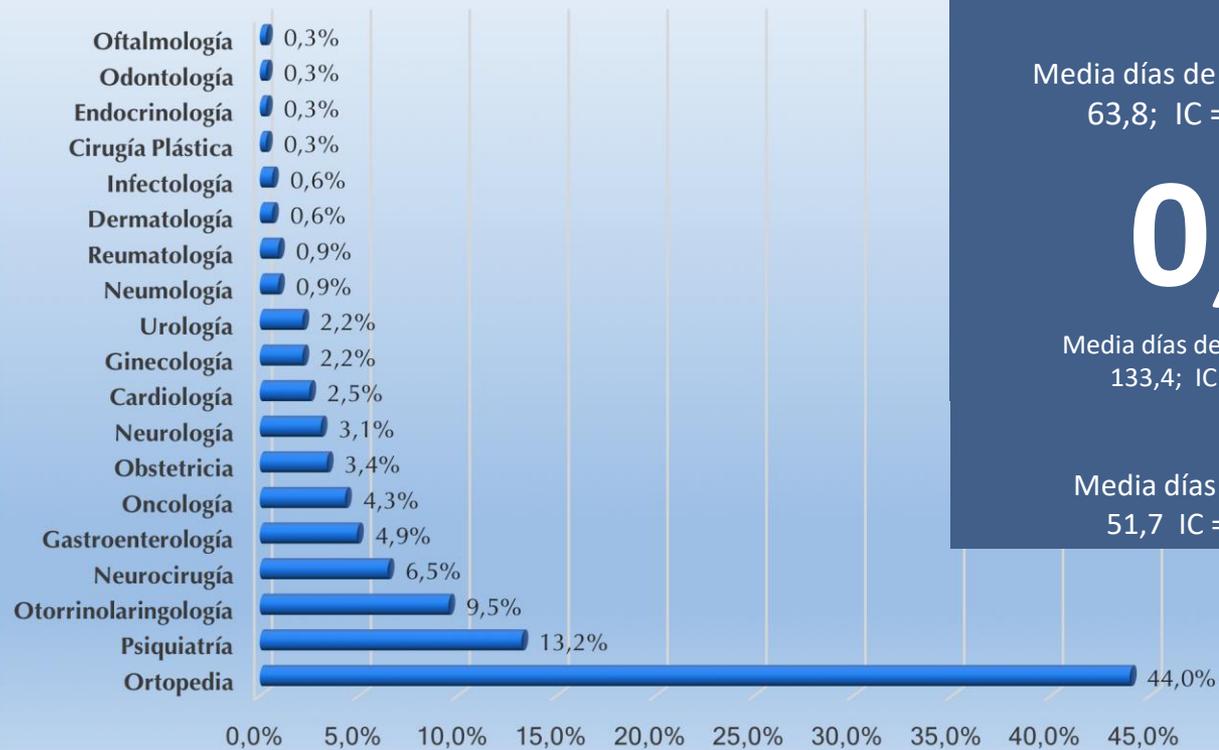


AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Variable	Datos
Media	38.5 ± DE 11 años
Rango	20 - 64 años de edad
Género	61% Masculino
Licencia	
TCP	46%
PTL	31%
PCA	22%
PCH	2%
Días de incapacidad	
≤ 30 días	21%
31 a 180 días	70%
181 a 364 días	7%
≥ 365 días	2%
Incapacidades ≥ 180 días	10%
Requirieron prorroga	70%
Intervención quirúrgica	23%
Accidente laboral	4%
Secundario a Infección	7%
Meses más frecuentes	
2015	enero, febrero, marzo
2016	marzo, abril, mayo
Total días Incapacidad	5.8 83
Tasa de incapacidad	34,6 días/persona-año

Variable	Datos
Población total de tripulantes en Colombia en el año 2016	n= 11.584
Casos de incapacidad reportados	n= 340
Casos para analizar	n= 325 (95,6%)
Representan	2,8%

**INCAPACIDADES REPORTADAS POR ESPECIALIDADES  
ENTRE ENERO DEL 2015 Y MARZO DEL 2017  
EN TRIPULACIONES DE AVIACIÓN CIVIL COLOMBIANA**



**1,2%**

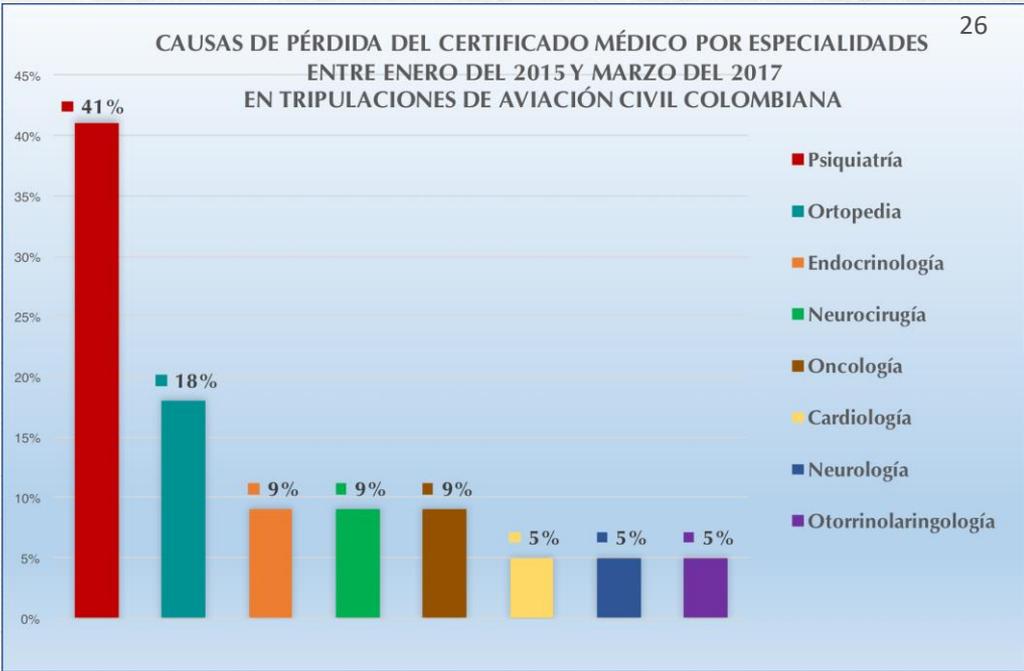
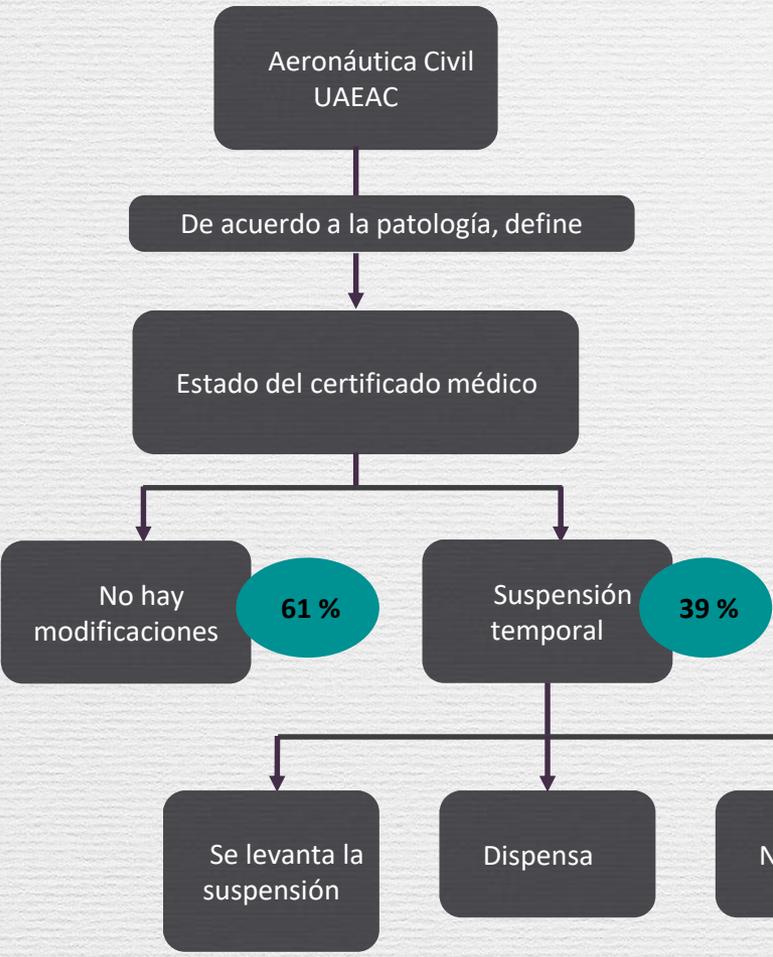
Media días de Incapacidad: Ortopedia  
63,8; IC = 95% (53,2 ; 74,5)

**0,4 %**

Media días de Incapacidad: Psiquiatría  
133,4; IC = 95% (85,1 ; 181,7)

**0,3 %**

Media días de Incapacidad: ORL  
51,7 IC = 95% (37,5 ; 65,9)



45% PTL  
36% TCP  
14% PCA  
5% PCH

**CAUSAS DE INCAPACIDADES  
EN TRIPULACIONES DE VUELO**

UAEAC		OACI	
ESPECIALIDAD	%	ESPECIALIDAD	%
Ortopedia	44,0%	Salud Mental	21%
Salud Mental	13,2%	Cardiología	19%
Otorrinolaringología	9,5%	Endocrinología	11%
Neurocirugía	6,5%	Neumología	7%
Gastroenterología	4,6%	Gastroenterología	7%
Oncología	4,3%	Oftalmología	6%
Obstetricia	3,4%	Otorrinolaringología	6%
Neurología	3,1%	Neurología	5%
Cardiología	2,5%	Ortopedia	3%
Ginecología	2,2%	Infectología	3%
Urología	2,2%	Otros	12%
Neumología	0,9%		
Reumatología	0,9%		
Dermatología	0,6%		
Infectología	0,6%		
Cirugía Plástica	0,3%		
Endocrinología	0,3%		
Odontología	0,3%		
Oftalmología	0,3%		
	100%		100%

**CAUSAS DE PÉRDIDA DEL CERTIFICADO  
EN TRIPULACIONES DE VUELO**

UAEAC		OACI	
ESPECIALIDAD	%	ESPECIALIDAD	%
Salud Mental	41%	Salud Mental	22%
Ortopedia	18%	Cardiología	19%
Endocrinología	9%	Neurología	12%
Neurocirugía	9%	Oncología	9%
Oncología	9%	Oftalmología	8%
Cardiología	5%	Urología	7%
Neurología	5%	Endocrinología	7%
Otorrinolaringología	5%	Trauma	4%
		Otorrinolaringología	3%
		Hematología	2%
		Gastroenterología	1%
		Otros	6%
	100%		100%

# Conclusiones



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Las principales patologías encontradas en el proceso de certificación aeroméica son: Trastornos visuales, IMC alterado, dislipidemia, hipoacusia

- Enfocar intervención especialmente en BAE y CTA

El riesgo cardiovascular es menor en pilotos de primera clase en comparación con la población general, sin embargo,

- ...es necesario intervenir oportunamente los factores de riesgo cardiovascular, especialmente, tabaquismo, presión arterial sistólica alta, exceso de peso y niveles en el perfil lipídico.

# Conclusiones



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Enfocar la intervención especialmente en los pilotos vinculados con empresas agrícolas y en pilotos con licencia PTL.

- Normatividad, certificación, salud ocupacional

Al igual que en la población general, las causas de incapacidad secundarias a patologías **osteomusculares**, siguen siendo las **1ª** causas de IL en las TPV

En 2º lugar, se encuentran las patologías secundarias a trastornos mentales. Representa un porcentaje muy bajo de esta población, destacándose el trastorno depresivo y la ansiedad\*\*, lo que generó la suspensión inmediata de la licencia en estos tripulantes



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

[maria.salamanca@aerocivil.gov.co](mailto:maria.salamanca@aerocivil.gov.co)

Tel. (57) 1 2962063 / 2363

# ¡GRACIAS!

## DEDICATORIA

Andrés De Jesús Murgas Salamanca

(febrero 7 de 2017 – junio 30 de 2017)

*Desde el cielo me sigue con su tierna mirada, con su inocencia me anima a continuar en la vida académica para contribuir con un granito de arena al bienestar del universo y desde el vientre me ha enriquecido con sus enseñanzas, eres mi maestro de la esencia de la vida.*

