



AEVAH · AGENCIA ESPACIAL VALLE ALTO HENARES

GLOSARIO, FAQ Y BIBLIOGRAFÍA — AEAH · MISIÓN ESTRATOSFERA

Misión Estratosfera · Curso 2026/2027

CRA La Encina · CEIP Romualdo de Toledo · IES Valle del Henares
Mancomunidad Valle del Alto Henares · Guadalajara

01_GLOSARIO_BIBLIOGRAFIA_FAQ.md

GLOSARIO, FAQ Y BIBLIOGRAFÍA — AEVAH · MISIÓN ESTRATOSFERA

Documento de referencia rápida. Pensado para que cualquier persona del proyecto (familias, alumnado, técnicos, instituciones, prensa) pueda situarse en el vocabulario y los documentos de apoyo.

PARTE I — GLOSARIO

A — Aeronáutico

- **AESA** — Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Autoridad nacional española de aviación civil, dependiente del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.
- **AENA** — Aena S.M.E., S.A. Gestor aeroportuario español. **No es la autoridad reguladora** y no autoriza globos libres.
- **AIP** — *Aeronautical Information Publication*. Publicación de Información Aeronáutica del Estado español (la gestiona ENAIRE).
- **AIP ENR** — Sección "En Route" del AIP. Contiene normas operativas en ruta.
- **AIP GEN** — Sección "General" del AIP.
- **AIRAC** — *Aeronautical Information Regulation and Control*. Ciclo de actualización del AIP (cada 28 días).
- **ANS** — *Air Navigation Services*. Servicios de navegación aérea.
- **APRS** — *Automatic Packet Reporting System*. Sistema de paquetes automáticos para tracking de globos sonda y otras aplicaciones de radioaficionados. Opera en 144,800 MHz en Europa.
- **ATC** — *Air Traffic Control*. Control del tráfico aéreo.
- **ATS** — *Air Traffic Services*. Servicios de tránsito aéreo, en sentido amplio.
- **Burst altitude** — Altitud de reventón. Aquella en que el globo de látex estalla por sobreexpansión (típicamente 28-33 km en globos escolares).
- **CTR** — *Control Zone*. Zona de control alrededor de un aeropuerto, normalmente desde el suelo hasta una altitud específica.
- **EASA** — *European Union Aviation Safety Agency*. Agencia europea reguladora.
- **ENAIRE** — Empresa pública española proveedora de servicios de navegación aérea (ANSP). Publica el AIP y emite NOTAM.
- **Free lift** — Empuje libre. Diferencia entre la masa de la carga útil y la fuerza ascensional del globo. Determina la velocidad de ascenso.
- **HAB** — *High Altitude Balloon*. Globo de gran altitud, también llamado globo sonda estratosférico.
- **NOTAM** — *Notice to Airmen*. Aviso a aviadores. Comunicado oficial sobre condiciones operativas (en este caso, un lanzamiento que afecta al espacio aéreo).
- **Pico balloon** — Globo de helio de pequeño tamaño (p.ej. globo metalizado) cargando muy poca electrónica.
- **AEVAH · Misión Estratosfera — Expediente del proyecto · documento de difusión (datos marcados, pendiente de validación oficial, donde corresponde)**
• **Radiosonda** — Instrumento meteorológico que vuela típicamente bajo globo libre con fines de sondeo atmosférico. AEMET las lanza en Madrid-Barajas y otras ubicaciones.

- **SERA** — *Standardised European Rules of the Air*. Reglas comunes europeas del aire (Reglamento UE 923/2012).
- **SERA.3140** — Disposición específica sobre globos libres no tripulados en SERA. Su contenido operativo está en el **Apéndice 2** del Reglamento.
- **TMA** — *Terminal Maneuvering Area*. Área terminal de maniobras, alrededor de aeropuertos importantes. Madrid TMA cubre una zona muy amplia.
- **TGB** — *Tethered Gas Balloon*. Globo cautivo de gas (atado por cuerda al suelo). No aplica este reglamento.
- **Tropopausa** — Frontera entre la troposfera (8-15 km en latitudes medias) y la estratosfera. Sobre ella la temperatura deja de descender y empieza a estabilizarse o subir ligeramente.

B — Educativo

- **CRA** — Colegio Rural Agrupado. Modalidad organizativa que agrupa varias localidades pequeñas bajo una sola dirección y proyecto educativo.
- **ABP** — Aprendizaje Basado en Proyectos. Metodología activa.
- **ApS** — Aprendizaje-Servicio. Metodología que conecta aprendizaje y servicio a la comunidad.
- **STEAM** — *Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*. Enfoque integrado de las disciplinas científicas y artísticas.
- **DUA** — Diseño Universal para el Aprendizaje. Marco de inclusión educativa.
- **LOMLOE** — Ley Orgánica 3/2020, vigente sobre el sistema educativo.
- **LOPIVI** — Ley Orgánica 8/2021 de Protección Integral a la Infancia y la Adolescencia frente a la Violencia.
- **PLAS / Plan de Atención a la Diversidad** — Documento del centro que articula la inclusión.

C — Administrativo

- **DOCM** — Diario Oficial de Castilla-La Mancha.
- **BOP** — Boletín Oficial de la Provincia.
- **PES** — Plan Estratégico de Subvenciones (aplicable a la Diputación de Guadalajara 2026-2028).
- **FECYT** — Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
- **RGPD** — Reglamento General de Protección de Datos (UE 2016/679).
- **LOPDGDD** — Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos.
- **PRL** — Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995).
- **AEPD** — Agencia Española de Protección de Datos.

D — Técnico

- **BME280 / BME680** — Sensor digital de temperatura, presión, humedad (BME680 añade VOC).
- **DS18B20** — Sensor digital de temperatura a través de cable, apto para temperaturas externas extremas.
- **ESP32** — Microcontrolador con Wi-Fi y Bluetooth, popular en proyectos HAB.
- **Arduino** — Plataforma de electrónica educativa estándar.
- **GoPro** — Cámara deportiva utilizada habitualmente en HAB.
- **IMU** — *Inertial Measurement Unit*. Unidad de medición inercial (acelerómetro-giróscopo).

oficial" donde corresponde)

- **L91 / L92** — Pilas de litio primario AA y AAA respectivamente (Energizer Ultimate Lithium), capaces de operar a -40 °C.
- **LiPo** — Polímero de litio. Recargable. **No apta** para frío estratosférico sin calentamiento.
- **LoRa** — *Long Range*. Tecnología de radio de bajo consumo y largo alcance.
- **MicroSD V30/U3** — Tarjeta de memoria con velocidad de escritura sostenida ≥ 30 MB/s, requerido para 4K.
- **MPU6050 / BNO055** — IMU de uso común en proyectos educativos.
- **PWM** — *Pulse Width Modulation*. Modulación por ancho de pulso (control de calentador interno, p. ej.).
- **Ripstop nylon** — Tejido sintético con tramado que impide la propagación de roturas, usado para paracaídas.
- **TimeWarp** — Modo de hiperlapso de GoPro.
- **VEML6075 / ML8511** — Sensores de radiación UV.
- **XPS / EPS** — Poliestireno extruido / expandido. Material aislante para la cápsula.

E — Meteorológico y científico

- **AEMET** — Agencia Estatal de Meteorología.
- **CUSF Tawhiri** — Herramienta de predicción de trayectoria de globos sonda desarrollada por el Cambridge University Spaceflight Society.
- **HabHub** — Plataforma que integra Tawhiri con visualización web.
- **ISA** — *International Standard Atmosphere*. Atmósfera estándar internacional. Modelo de referencia para temperatura, presión, densidad a cada altitud.
- **NOAA GFS** — *National Oceanic and Atmospheric Administration — Global Forecast System*. Modelo meteorológico global usado por los predictores.
- **Sondeo atmosférico** — Lanzamiento programado de radiosonda con fines meteorológicos.

PARTE II — FAQ por audiencia

A — Familias

P1. ¿Es seguro para mi hijo/a? Sí. La operación se hace al aire libre, con perímetro delimitado, briefing previo, ratios docentes habituales y la presencia de Protección Civil. El gas usado es **helio (no inflamable)**. La carga útil pesa menos de 2 kg y se diseña para no causar daño en aterrizaje.

P2. ¿Puede el globo caer sobre mi casa o sobre el pueblo? Es muy improbable. La trayectoria se predice 72 h antes, 24 h antes y la mañana misma del lanzamiento. Si la predicción lleva el aterrizaje cerca de zona urbana, el lanzamiento se aplaza.

P3. ¿Qué pasa si el globo se pierde? La carga útil lleva al menos dos sistemas de localización (radio APRS + GPS-GSM, y opcionalmente satelital). Lleva placa identificativa con teléfono. El equipo de recuperación cuenta con dos vehículos. La experiencia internacional indica tasas de recuperación $>95\%$.

P4. ¿Cuánto cuesta a las familias? **Nada.** El proyecto está financiado por las administraciones públicas y, en su caso, patrocinio privado. Solo se solicitará a las familias el almuerzo del día del lanzamiento y la autorización de imagen.

P5. ¿Mi hijo/a puede aparecer en televisión / redes? Solo si se ha firmado la autorización de imagen. Hay alternativas para quienes no firmen (zona específica sin grabación, posibilidad de aparecer de espaldas).

P6. ¿Y si llueve el día del lanzamiento? Hay tres criterios de cancelación claros (vientos, lluvia, predicción de trayectoria); si se activa cualquiera, el lanzamiento se aplaza a fecha alternativa. Las familias serán avisadas el día anterior por la noche.

P7. ¿Qué van a aprender realmente? Depende de la edad. Desde la curiosidad por el cielo y el vocabulario científico básico (Infantil), pasando por la medición y registro (Primaria), hasta el análisis de datos con Python y la programación de sensores (Bachillerato).

B — Alumnado

P1. ¿Yo voy a poder hacer algo de verdad o solo mirar? Vas a poder construir tu experimento, programar, calibrar sensores, decidir qué medir, analizar datos y participar en el día del lanzamiento. **No** vas a fabricar el globo en sí (lo proporciona el proveedor) ni vas a tocar la botella de helio (la maneja un adulto formado).

P2. ¿Cuánto sube el globo? Unos 30 km. Eso es **tres veces más alto que un avión comercial** y suficiente para ver la curvatura de la Tierra y el cielo negro.

P3. ¿Va al espacio? No exactamente. El espacio empieza en la línea de Kármán, a 100 km. Pero alcanza el borde de la **estratosfera**, que es donde está la capa de ozono. Si el cielo se ve negro y la Tierra curvada, ya está bien para todos los efectos educativos.

P4. ¿Cuántos minutos dura el vuelo? Unos 90-120 minutos hacia arriba, hasta que el globo revienta. Después, unos 30-45 minutos de bajada con paracaídas. Total, unas 2-3 horas.

P5. ¿Y dónde aterriza? En algún punto a 30-150 km del lugar de lanzamiento. Lo predicen ordenadores con modelos atmosféricos. El día del lanzamiento sabremos con bastante precisión la zona, y el equipo de recuperación se desplaza hasta allí.

C — Prensa

P1. ¿Es legal lanzar un globo así? Sí. La normativa aplicable es el Reglamento (UE) 923/2012 (SERA.3140 y Apéndice 2) y el Real Decreto 1180/2018 (Capítulo III). El proyecto cumple con todos los requisitos. La coordinación operativa es con ENAIRE.

P2. ¿Quién financia el proyecto? Es un proyecto cofinanciado entre la Mancomunidad de Municipios "Valle del Alto Henares", los ayuntamientos participantes, la Diputación Provincial de Guadalajara, la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y, eventualmente, fondos FECYT o patrocinio privado local.

P3. ¿Por qué un proyecto en zona rural? Precisamente porque la escuela rural necesita proyectos vertebradores que demuestren su capacidad de innovación. El proyecto es un ejemplo de cohesión territorial: cinco municipios, ~250 alumnos, un objetivo común.

P4. ¿Ha habido proyectos similares en España? Sí, decenas. Hay precedentes documentados en URE (Unión de Radioaficionados Españoles) y entre centros educativos. La diferencia de MISIÓN ESTRATOSFERA es la dimensión intercentros y la participación multinivel desde Infantil hasta Bachillerato en el mismo proyecto.

P5. ¿Puedo cubrir el lanzamiento? Sí, hay convocatoria abierta de prensa con dos semanas de antelación. Hay zona prensa delimitada y portavoces designados. Material multimedia disponible por correo bajo solicitud.

D — Instituciones financiadoras

P1. ¿Qué retorno tengo de aportar fondos? Visibilidad institucional, encaje con líneas estratégicas (despoblamiento, STEAM, innovación educativa), retorno mediático e impacto medible en alumnado del territorio.

P2. ¿Cuál es el riesgo de que la operación fracase y la imagen sufra? El proyecto cuenta con criterios de cancelación claros: ante cualquier duda, se aplaza. La narrativa pública subraya que el aprendizaje ya ha ocurrido durante todo el curso, independientemente del éxito del vuelo concreto. Aun en escenario de pérdida total de carga (que sería un fallo técnico raro pero posible), la propuesta no pierde valor educativo.

P3. ¿Cómo se justifica la subvención? Memoria final + dataset abierto + memoria económica con facturas. Si fuera necesario, presentaciones específicas ante el órgano financiador.

P4. ¿El proyecto es reproducible en próximos cursos? Sí. Parte de la inversión queda como capital fijo (electrónica, conocimiento, materiales reutilizables, identidad visual). El coste marginal de un segundo lanzamiento es menor.

E — Patrocinadores privados

P1. ¿Qué visibilidad tengo? Logotipo en cápsula (en patrocinio principal), presencia en cartelería de la jornada, mención en notas de prensa, presencia en vídeo final, diploma. La cápsula con los logos será un objeto patrimonial expuesto en las localidades.

P2. ¿Cuánto necesito aportar? Hay tres modalidades: Amigo (100-250 €), Colaborador (250-750 €), Patrocinador principal (750-2.500 €). Aportaciones en especie (servicios, productos) también son bienvenidas.

P3. ¿Puedo participar de otra forma? Sí. Aportación en especie (vehículo de recuperación, catering del día, transporte, almacenamiento, alojamiento de equipos de la prensa, etc.) y vinculación con la jornada (presencia, intervención, etc.).

PARTE III — BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

A — Marco normativo aeronáutico

1. **Reglamento (UE) N° 923/2012**, de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes. **SERA.3140 + Apéndice 2** sobre globos libres no tripulados. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2012/923/oj
2. **Real Decreto 1180/2018**, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes. **Capítulo III** sobre globos libres no tripulados.
3. **Ley 48/1960**, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea.
4. **Real Decreto 1036/2017**, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de aeronaves pilotadas por control remoto (UAS) — **NO aplica directamente** a globos libres pero relevante como marco general.
5. **AIP España**, mantenido por ENAIRE: <https://aip.enaire.es>

B — Marco normativo de protección de datos y menores

6. **Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD)**. AEVAH · Misión Estratosfera — Expediente del proyecto · documento de difusión (datos marcados "pendiente de validación" donde corresponde)

7. **Ley Orgánica 3/2018**, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD).
8. **Ley Orgánica 1/1996**, de protección jurídica del menor.
9. **Ley Orgánica 8/2021** (LOPVI), de protección integral a la infancia y la adolescencia frente a la violencia.
10. **Ley 31/1995**, de Prevención de Riesgos Laborales.

C — Marco normativo educativo

11. **Ley Orgánica 3/2020** (LOMLOE).
12. **Decreto 81/2022**, de 12 de julio, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Primaria en Castilla-La Mancha.
13. **Decreto 82/2022** (Educación Secundaria Obligatoria) y **Decreto 83/2022** (Bachillerato) en Castilla-La Mancha.
14. **Orden 121/2022**, de evaluación.

D — Recursos técnicos sobre globos sonda

15. **Cambridge University Spaceflight Predictor (Tawhiri)**: <https://predict.sondehub.org>
16. **HabHub**: <https://habhub.org>
17. **Stratoflights** (proveedor europeo): <https://www.stratoflights.com/es>
18. **Skybrary — Unmanned Free Balloons**: <https://skybrary.aero/articles/unmanned-free-balloons>
19. **Daniel Andújar (sondas amateur en España)** — diversos artículos y foros.
20. **APRS.fi** — visualización de tracking APRS: <https://aprs.fi>
21. **EASA Easy Access Rules for SERA**: <https://www.easa.europa.eu/document-library/easy-access-rules>

E — Convocatorias y portales

22. **AESA — Sede electrónica**: <https://sede.seguridadaerea.gob.es>
23. **AESA — Preguntas frecuentes (globos)**: <https://www.seguridadaerea.gob.es>
24. **ENAIRE — Coordinación operativa**: cop@enaire.es
25. **FECYT — Convocatoria de Ayudas para el Fomento de la Cultura Científica**: <https://info.convocatoria.fecyt.es>
26. **Diputación de Guadalajara — Subvenciones**: <https://www.dguadalajara.es/web/guest/subvenciones>
27. **Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha — Sede**: <https://www.jccm.es>
28. **JCCM — Reto Demográfico**: <https://retodemografico.castillalamancha.es>
29. **Educación CLM**: <https://www.educa.jccm.es>
30. **CRA La Encina**: <https://cra-laencina.centros.castillalamancha.es>
31. **IES Valle del Henares (Jadraque)**: <http://ies-valledelhenares.centros.castillalamancha.es>

F — Material pedagógico y guías

32. **Stratoflights — Proyecto escuela CTIM (recursos didácticos en español)**: <https://www.stratoflights.com/es/proyecto-escuela/> (de validación oficial, donde corresponde)

33. **Erasmus+ Project "Space In Our Lives"** – recursos didácticos relacionados.
34. **NASA Open Resources for Education.**
35. **ESA Educational Resources:** <https://www.esa.int/Education>
36. **PROMETEO (programa STEAM CLM) [verificar denominación vigente].**

G — Bibliografía científica básica

37. **Tipler & Mosca, *Física para la ciencia y la tecnología*** – capítulos sobre termodinámica y atmósfera.
38. **Wallace & Hobbs, *Atmospheric Science.***
39. **Lutgens & Tarbuck, *The Atmosphere.***
40. **Schexnayder et al., *Constants and Equations for Calculations (NASA)*** – coeficientes ISA.

H — Recursos audiovisuales y de inspiración

41. **Brian Cox — *Wonders of the Solar System*** (BBC).
42. **Documental "13 minutes to the Moon"** (BBC).
43. **Vídeos divulgativos de lanzamientos escolares en YouTube** – múltiples ejemplos disponibles públicamente.
44. **Sondas amateur con tracking APRS** – material de la URE (Unión de Radioaficionados Españoles).

PARTE IV — Recursos institucionales locales verificados

Datos verificados con búsquedas web. Cualquier cambio posterior debe actualizarse.

A — CRA La Encina

- Sede central: **Parque Municipal s/n, 19230, Cogolludo (Guadalajara).**
- Teléfono: **949 855 085.**
- Correo electrónico: **cralaencinacogolludo@gmail.com.**
- Web institucional: <https://cra-laencina.centros.castillalamancha.es>
- Localidades servidas: **Arbancón, Campillo de Ranas, Carrascosa de Henares, Cogolludo (sede principal), Espinosa de Henares, Hita, Majaelayo.**
- Antecedentes: participación en Erasmus+ Consortium (curso 2024/25).

B — Centros educativos de Jadraque

- **IES Valle del Henares:** Cm. Real de los Coches 17, 19240 Jadraque. <http://ies-valledelhenares.centros.castillalamancha.es>
- **CEIP Romualdo de Toledo:** Calle Juan Casas s/n, 19240 Jadraque. Teléfono 949 890 215. Email 19001313.cp@edu.jccm.es

C — Mancomunidad

- Denominación oficial: **Mancomunidad de Municipios "Valle del Alto Henares"**.

AEVAH · Misión Estratosfera — Expediente del proyecto · documento de difusión (datos marcados "pendiente de validación oficial" donde corresponde)

- Municipios integrantes: **Cogolludo, Jadraque y Espinosa de Henares** (3 municipios).
- Población combinada: **2.702 habitantes** (Cogolludo 554, Jadraque 1.458, Espinosa de Henares 690).
- Sede en **Cogolludo**.
- Presidencia: alcalde de Cogolludo (a la fecha de verificación, Juan Alfonso Fraguas; verificar mandato vigente).
- Constituida en **2025** como entidad supramunicipal.

Implicación importante para el proyecto: Hita y Carrascosa de Henares (sedes del CRA La Encina) **no forman parte** de esta Mancomunidad. La cofinanciación municipal de estos dos municipios deberá tramitarse **bilateralmente** con sus respectivos ayuntamientos. La aportación principal vía Mancomunidad solo prorratea entre los 3 municipios mancomunados.

D — Diputación de Guadalajara

- Plan Estratégico de Subvenciones (PES) 2026-2028 aprobado: **59,96 M€ total, 19,4 M€ en 2026**.
- Objetivo 4 (Promoción Cultural, Educativa y Deportiva): **1,61 M€ en 2026** (4,99 M€ trienio).
- Portal: <https://www.dguadalajara.es>

E — JCCM — Reto Demográfico

- Presupuesto 2026 contra despoblación: **2.116 millones €** (3,4% del PIB autonómico).
- Equivalente a **5,8 M€/día**.
- Portal: <https://retodemografico.castillalamancha.es>

F — FECYT — Cultura Científica

- Cofinanciación hasta **70% del proyecto**, máximo **100.000 €** por solicitud.
- Periodo de ejecución previsto: **1 julio 2026 - 30 junio 2028**.
- Categorías relevantes: **Ferías de la ciencia** (escolar), **ciencia ciudadana**, **arte+ciencia+tecnología+sociedad**.
- Portal: <https://info.convocatoria.fecyt.es>

Fin del glosario, FAQ y bibliografía.