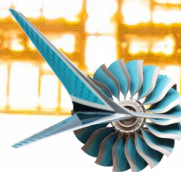


LAUNCH LEGENDS

Altura de Nuestra Identidad
Ingeniería Aeronáutica



Altura de Nuestra Identidad
Ingeniería Aeronáutica

¡Queridos exploradores del cosmos, pioneros intrépidos y visionarios del mañana!

Es un honor inmenso darles la más efusiva bienvenida a este curso aeroespacial transformador, donde el vasto universo no se presenta como un mero telón de fondo, sino como un lienzo infinito listo para ser pintado con sus ideas audaces y revolucionarias. ¿Están preparados para encender los propulsores de su curiosidad, para desafiar la gravedad de lo convencional y elevarse hacia alturas que solo los soñadores osados pueden alcanzar?

En el corazón de este viaje radican las áreas STEAM —Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas—, que no son solo disciplinas académicas, sino las herramientas esenciales para forjar el futuro. Imaginen: la Ciencia como el combustible que impulsa descubrimientos estelares; la Tecnología como el motor que construye naves que conquistan galaxias; la Ingeniería como el blueprint que resuelve enigmas cósmicos; el Arte como la chispa creativa que infunde belleza en la innovación; y las Matemáticas como la brújula precisa que guía cada trayectoria orbital. ¿Qué tal si, en este curso, transformamos ecuaciones abstractas en prototipos reales, y convertimos hipótesis en empresas que no solo orbitan la Tierra, sino que expanden los límites de la humanidad?

Aquí, fomentamos el espíritu emprendedor: ese fuego interior que convierte obstáculos en oportunidades, que ve en cada fracaso un peldaño hacia el éxito estelar. Pregúntense: ¿y si su próximo proyecto no solo resuelve un problema terrenal, sino que catapulta a la humanidad hacia colonias marcianas o estaciones lunares? ¿Y si, con determinación inquebrantable, fundan startups que revolucionen la exploración espacial, generando empleos, inspirando generaciones y dejando un legado eterno en las estrellas?

Únanse a esta odisea con pasión desbordante, con la mente abierta a lo imposible y el corazón lleno de ambición. En este curso, no solo adquirirán conocimiento; forjarán alianzas, incubarán ideas disruptivas y se convertirán en líderes que no siguen caminos, sino que los trazan. El universo, vasto e inexplorado, les extiende una invitación personal: ¿aceptarán el desafío?

¡Adelante, innovadores estelares! Juntos, despegaremos hacia lo extraordinario, conquistando no solo el espacio, sino el potencial ilimitado que yace en cada uno de ustedes. ¡Que comience la aventura!

CEO MBA Ing.Haniel Fierros
AD ASTRA PER ASPERA



Altura de Nuestra Identidad
Ingeniería Aeronáutica





ROCKET PROPULSION EXPERIMENT: CHEMICAL THRUST SIMULATION





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

Guía Didáctica para Práctica STEAM en Sector Aeroespacial

1. Título de Práctica

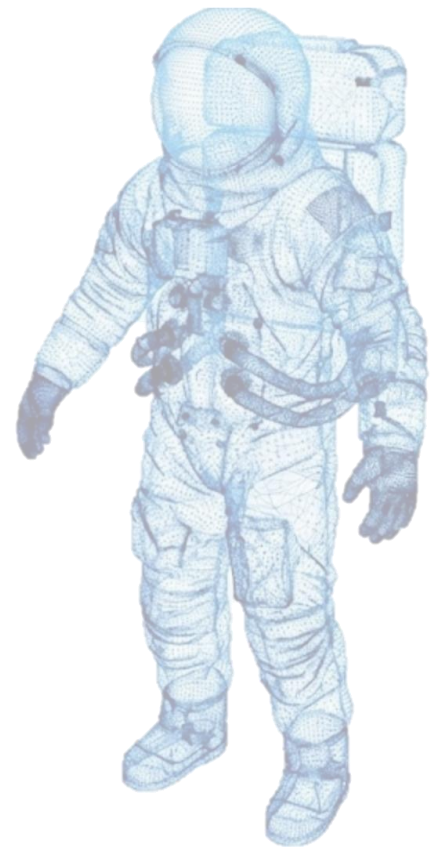
Rocket Propulsion Experiment: Chemical Thrust Simulation

2. Objetivo

Proporcionar una experiencia práctica en el área STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) para niños y adolescentes, simulando principios de propulsión aeronáutica y aeroespacial mediante una reacción química que genera empuje (thrust), fomentando el desarrollo de habilidades en diseño de vehículos de lanzamiento (launch vehicles) y comprensión de dinámicas de vuelo en entornos controlados.

3. Objetivos Secundarios

- Introducir conceptos básicos de aerodinámica, como la trayectoria balística (ballistic trajectory) y la estabilidad en vuelo, mediante la observación del lanzamiento del cohete.
- Desarrollar competencias en ingeniería aeroespacial, incluyendo el ensamblaje de componentes estructurales (structural assembly) y la optimización de carga útil (payload optimization).
- Fomentar el pensamiento crítico STEAM al experimentar con variables como ratios de propelente (propellant ratios) y su impacto en el rendimiento de propulsión química.
- Promover la creatividad artística en el diseño estético del cohete, integrando elementos como aletas estabilizadoras (stabilizing fins) con patrones decorativos.
- Enseñar principios de seguridad operacional (operational safety) en experimentos aeroespaciales, como el manejo de presiones internas en sistemas de propulsión.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

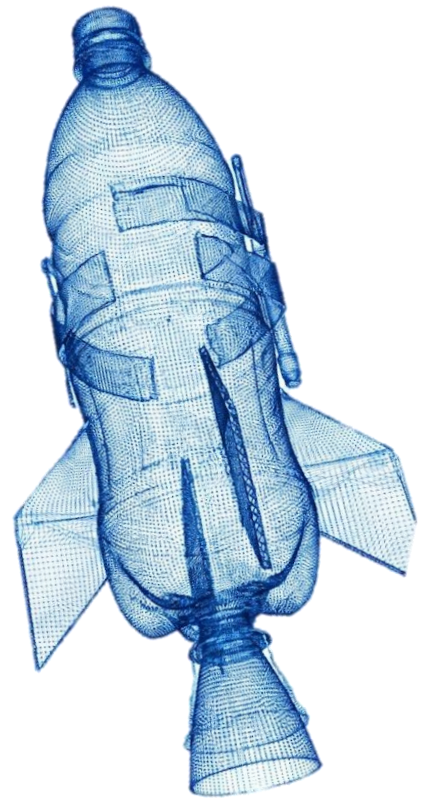
CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

4. Material de Práctica

- Botella de plástico PET de 500 ml o 1 litro (funciona como fuselaje principal o airframe del cohete).
- Bicarbonato de sodio (NaHCO_3) – 2-3 cucharadas (actúa como reactivo base en la propulsión química).
- Vinagre blanco (ácido acético, CH_3COOH) – 100-200 ml (funciona como propelente ácido para generar gas CO_2 como thrust vector).
- Corcho o tapón ajustable (sirve como nariz o nose cone y sello para el sistema de presurización).
- Papel de construcción o cartón (para fabricar aletas estabilizadoras o fins que mejoran la estabilidad aerodinámica).
- Cinta adhesiva (para ensamblar componentes y asegurar integridad estructural).
- Agua (opcional, para diluir vinagre y ajustar densidad de propelente).
- Gafas de seguridad (para cumplir con protocolos de safety en operaciones aeroespaciales).
- Área abierta exterior (launch pad o sitio de lanzamiento para simular pista de despegue).





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

5. Instrucciones Resumidas

1.Preparación del Fuselaje: Limpia la botella de plástico y diseña/adjunta aletas estabilizadoras (fins) en la base usando cartón y cinta, asegurando simetría para minimizar desviaciones en la trayectoria (trajectory deviations).

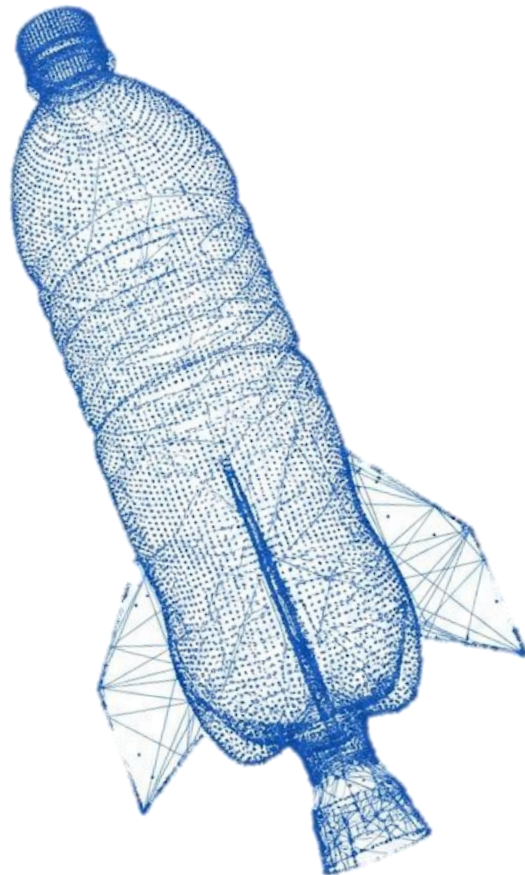
2.Carga de Propelente: Coloca 2-3 cucharadas de bicarbonato en un pequeño envoltorio de papel (para retrasar la reacción) y agrégalo al interior de la botella. Vierte 100-200 ml de vinagre en la botella, actuando como tanque de combustible (fuel tank).

3.Sellado y Presurización: Inserta rápidamente el corcho en la boca de la botella para sellar el sistema, simulando el cierre de una cámara de combustión (combustion chamber).

4.Lanzamiento: Invierte la botella (con la nariz hacia arriba) en un área abierta (launch site), agita suavemente para iniciar la reacción química (generando CO_2 como gas propelente), y observa el despegue impulsado por empuje (thrust). Mide la altitud alcanzada y la trayectoria.

5.Experimentación: Varía las cantidades de reactivos para optimizar el rendimiento (performance metrics), registrando datos como altura máxima (apogee) y tiempo de vuelo.

6.Seguridad: Usa gafas y mantén distancia durante el lanzamiento para evitar riesgos de eye hazard o splash en presiones altas.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

6. Conclusiones de Práctica

Esta práctica demuestra cómo una reacción química simple simula la propulsión de cohetes aeroespaciales reales, como los sistemas de thrust en lanzadores orbitales (orbital launchers). Los participantes aprenden que el empuje generado por la expansión de gas CO_2 es análogo al de motores cohete (rocket engines) que usan combustibles líquidos. Se resalta la importancia de la ingeniería en el diseño para lograr estabilidad y eficiencia, fomentando habilidades STEAM aplicables al sector aeroespacial, como en misiones de la NASA o SpaceX. Además, se promueve la experimentación iterativa para mejorar diseños, preparando a los jóvenes para carreras en aviación y exploración espacial.

7. Bibliografía en Formato APA

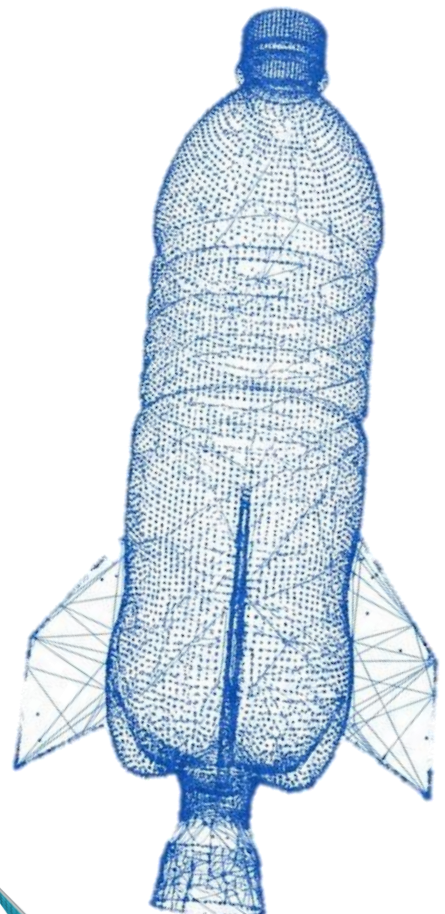
American Institute of Aeronautics and Astronautics. (2019). *Introduction to rocket propulsion*. AIAA Education Series.

National Aeronautics and Space Administration. (2020). *Rocket science for kids: Experiments in propulsion*. NASA Educational Resources.

Sutton, G. P., & Biblarz, O. (2016). *Rocket propulsion elements* (9th ed.). John Wiley & Sons.

Turner, M. J. L. (2009). *Rocket and spacecraft propulsion: Principles, practice and new developments* (3rd ed.). Springer.

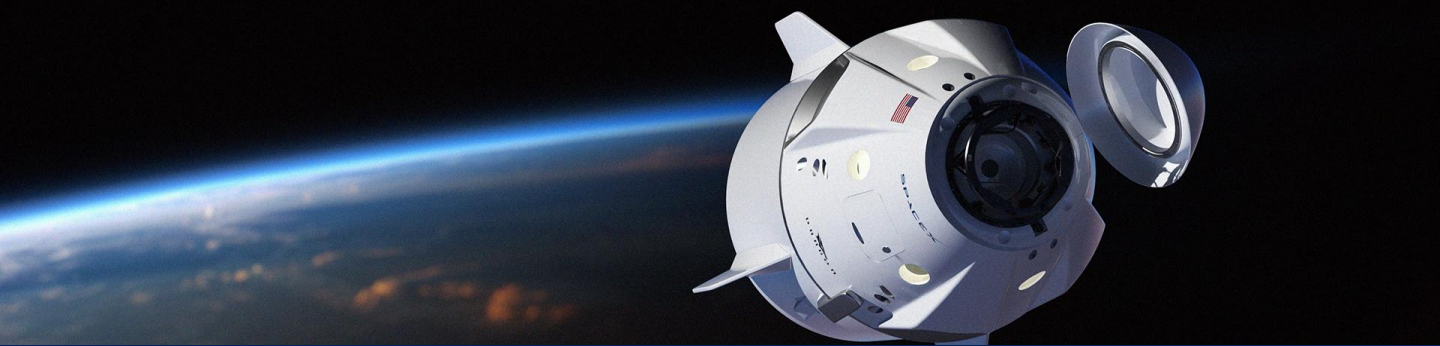
Weatherford, C. (2015). *STEM activities for kids: Aerospace engineering experiments*. Rockridge Press.





BÚSQUEDA DE VIDA EN ENTORNOS TERRESTRES COMO ANÁLOGO A MISIONES AEROESPACIALES





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

[LIFT OFF](#)

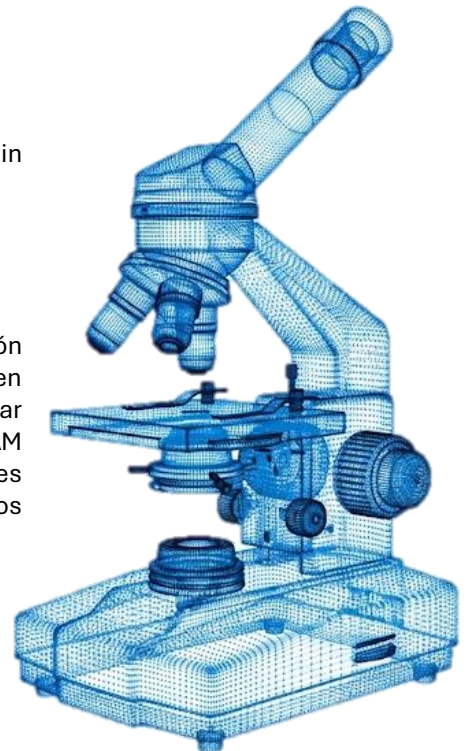
Guía Didáctica para Práctica STEAM: Búsqueda de Vida en Entornos Terrestres como Análogo a Misiones Aeroespaciales

1. Practice Title

Astrobiology Reconnaissance Mission: Microscopic Life Detection in Terrestrial Samples

2. Objetivo

El objetivo principal de esta práctica es simular una misión de exploración aeroespacial en astrobiología, donde los participantes desarrollen habilidades en muestreo ambiental y análisis microscópico para detectar signos de vida en muestras terrestres, fomentando competencias STEAM aplicables al diseño y operación de rovers planetarios o sondas espaciales como las de la NASA o ESA, que buscan biofirmas en entornos extraterrestres.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

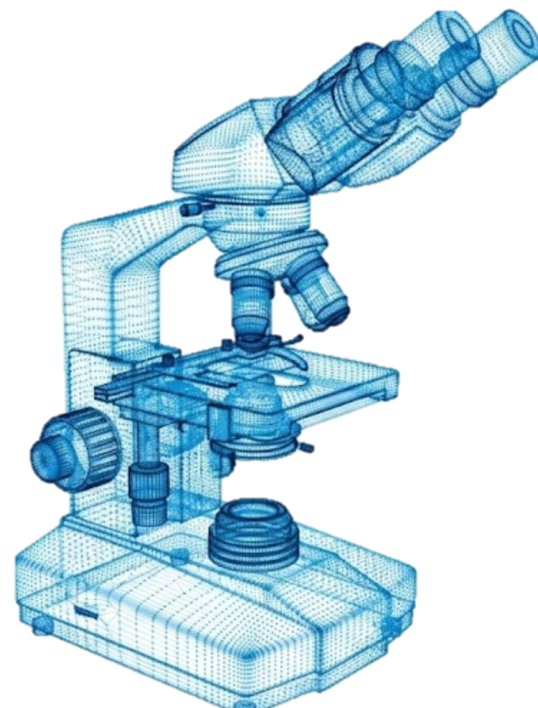
LIFT OFF

3. Objetivos Secundarios

- Identificar y recolectar muestras de entornos simulados (cuerpos de agua, plantas o áreas escolares) utilizando protocolos de muestreo estéril, análogos a los procedimientos de aterrizaje suave (soft landing) y recolección in situ en misiones marcianas.
- Aplicar técnicas de microscopía óptica para observar microorganismos, relacionándolo con sistemas de imagen remota (remote sensing) en satélites o telescopios espaciales.
- Analizar datos cualitativos de observación, promoviendo el razonamiento científico similar al procesamiento de datos en centros de control de misión (mission control centers).
- Fomentar el trabajo en equipo y la documentación de hallazgos, emulando reportes de telemetría en operaciones aeroespaciales.

4. Material de Práctica

- Microscopio compuesto óptico con aumentos de 40x a 1000x (similar a sistemas de imagen en payloads de sondas espaciales).
- Portaobjetos y cubreobjetos de vidrio estériles.
- Pipetas o goteros para transferencia de muestras.
- Muestras recolectadas: agua de charcos o fuentes escolares (simulando océanos subsuperficiales como en Europa, luna de Júpiter), hojas de plantas o suelo (análogos a regolito planetario).
- Soluciones de tinción básica (como azul de metileno) para resaltar estructuras celulares.
- Guantes y equipo de protección personal (PPE) para simular protocolos de bioseguridad en laboratorios de astrobiología.
- Cuaderno de bitácora para registrar observaciones, emulando logs de datos en sistemas de navegación inercial (inertial navigation systems).





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

5. Instrucciones Resumidas

1.Preparación de la Misión (5-10 minutos):

En equipos, planifiquen la "trayectoria de muestreo" seleccionando sitios en la escuela (cuerpo de agua, planta o suelo). Usen guantes para recolectar muestras estériles, evitando contaminación cruzada, similar a protocolos de aislamiento en cápsulas de retorno de muestras (sample return capsules).

2.Lanzamiento al Laboratorio (10 minutos):

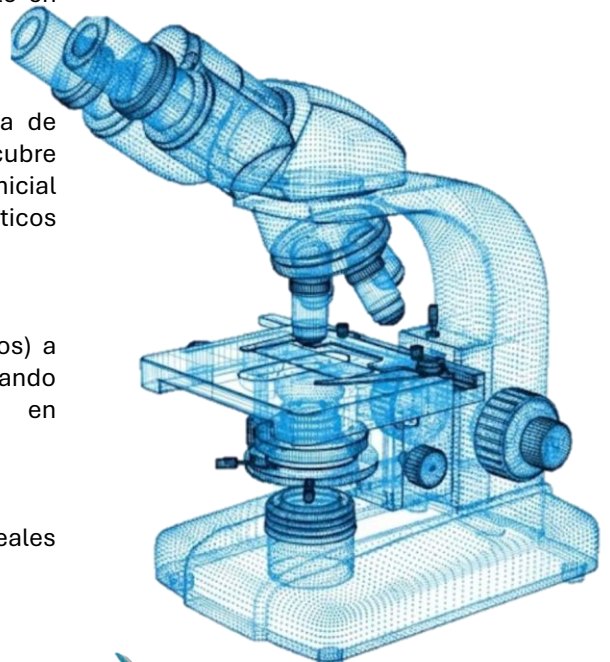
Transfieran las muestras al microscopio. Coloque una gota de muestra en el portaobjetos, añada tinción si es necesario, y cubra con el cubreobjetos. Ajuste el microscopio a bajo aumento inicial (40x) para enfocar, como en calibración de instrumentos ópticos en orbitadores.

3.Exploración Microscópica (15-20 minutos):

Observe y dibuje estructuras (células, bacterias o protozoos) a diferentes aumentos. Registre movimientos o formas, analizando si indican vida, análogo a detección de biofirmas en espectrómetros de masas en rovers.

4.Debriefing (5 minutos):

Discuta hallazgos en equipo, comparando con misiones reales como Perseverance en Marte.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

6. Conclusiones de Práctica

Esta práctica demuestra cómo técnicas simples de muestreo y microscopía replican procesos en misiones aeroespaciales de astrobiología, como la búsqueda de vida en entornos extremos. Los participantes aprenden que la detección de microorganismos terrestres es un análogo directo a la exploración de habitabilidad planetaria, destacando la importancia de la precisión en la recolección de datos para evitar falsos positivos en análisis espectroscópicos. Se fomenta la curiosidad por carreras en ingeniería aeroespacial, como diseño de payloads para detección de vida, y se resalta que la vida puede existir en nichos inesperados, inspirando futuras innovaciones en exploración espacial.

7. Bibliografía en Formato APA

- American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>
- Bennett, J. O., Donahue, M., Schneider, N., & Voit, M. (2019). *The cosmic perspective: The solar system* (9th ed.). Pearson.
- Des Marais, D. J., & Walter, M. R. (1999). Astrobiology: Exploring the origins, evolution, and distribution of life in the universe. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 30(1), 397-420. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.30.1.397>
- National Aeronautics and Space Administration. (2021). *Astrobiology strategy 2021*. NASA. https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/2021_astrobio_strategy.pdf
- Plaxco, K. W., & Gross, M. (2011). *Astrobiology: A brief introduction* (2nd ed.). Johns Hopkins University Press.
- Raven, P. H., Evert, R. F., & Eichhorn, S. E. (2016). *Biology of plants* (8th ed.). W.H. Freeman.
- Rothschild, L. J., & Mancinelli, R. L. (2001). Life in extreme environments. *Nature*, 409(6823), 1092-1101. <https://doi.org/10.1038/35059215>
- Squyres, S. W. (2005). *Roving Mars: Spirit, Opportunity, and the exploration of the red planet*. Hyperion.
- Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2018). *Microbiology: An introduction* (13th ed.). Pearson.
- Westall, F., Brack, A., Hofmann, B., Horneck, G., Kurat, G., Maxwell, J., ... & Viso, M. (2000). An ESA study for the search for life on Mars. *Planetary and Space Science*, 48(2-3), 181-202. [https://doi.org/10.1016/S0032-0633\(99\)00091-6](https://doi.org/10.1016/S0032-0633(99)00091-6)





AIRCRAFT COMPONENTS IDENTIFICATION AND POWERED FLIGHT SIMULATION





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

Guía Didáctica: Práctica STEAM en Sector Aeroespacial

1. Título de Práctica

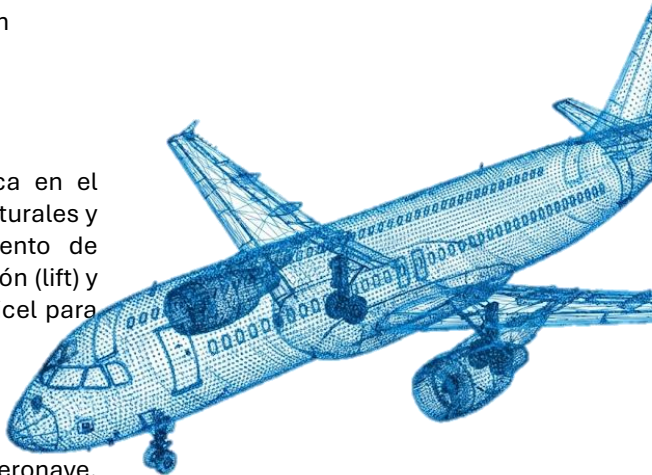
Aircraft Components Identification and Powered Flight Simulation

2. Objetivo

Proporcionar a niños y adolescentes una experiencia práctica en el ámbito STEAM para identificar y ensamblar componentes estructurales y de propulsión de una aeronave, fomentando el entendimiento de principios aeronáuticos básicos como aerodinámica, sustentación (lift) y empuje (thrust), mediante la modificación de un modelo de unicel para simular un vuelo controlado.

3. Objetivos Secundarios

- Identificar y etiquetar las partes principales de una aeronave, incluyendo fuselaje (fuselage), alas (wings), empenaje (empennage), tren de aterrizaje (landing gear) y sistemas de propulsión.
- Aplicar conceptos de ingeniería aeronáutica para integrar un sistema de propulsión (propeller y motor) en un glider de unicel, evaluando factores como centro de gravedad (center of gravity) y estabilidad longitudinal.
- Desarrollar habilidades STEAM mediante experimentación con variables aerodinámicas, como ángulo de ataque (angle of attack) y distribución de peso, para optimizar el rendimiento de vuelo.
- Fomentar el trabajo en equipo y la resolución de problemas en un contexto de simulación de misiones aeroespaciales, integrando elementos artísticos en el diseño del modelo.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

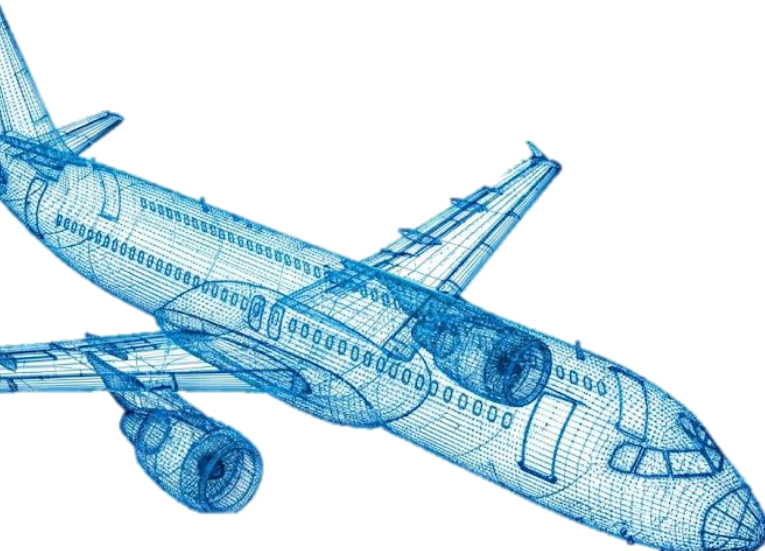
CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR
AMBITIONS.

LIFT OFF

4. Material de Práctica

- Modelo de avión de unicel (styrofoam glider kit), con componentes pre-cortados para fuselaje, alas principales (main wings), estabilizador horizontal (horizontal stabilizer) y vertical (vertical stabilizer).
- Hélices (propellers) de plástico o goma, con diámetro aproximado de 10-15 cm, compatibles con eje de motor.
- Motor eléctrico pequeño (small electric motor, como un motor DC de 3-6V) o motor de banda elástica (rubber band motor) para propulsión.
- Baterías AA o fuente de alimentación (battery pack) para motor eléctrico.
- Herramientas básicas: cinta adhesiva (duct tape), pegamento no tóxico (non-toxic glue), marcadores para etiquetar partes aeronáuticas, y regla para mediciones de alineación.
- Elementos de seguridad: gafas protectoras (safety goggles) y supervisión adulta para manejo de motor.
- Materiales artísticos: pinturas o stickers para personalizar el diseño del aeronave, integrando el componente "A" de STEAM.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

5. Instrucciones

Preparación e Identificación (10-15 minutos): Ensambla el glider de unicel identificando cada parte: une el fuselaje con las alas usando pegamento, asegurando simetría para estabilidad. Etiqueta componentes como ailerones (aileron), elevadores (elevators) y rudder, discutiendo su rol en control de vuelo (pitch, roll y yaw).

1.Integración de Propulsión (10 minutos): Instala el motor en la nariz del fuselaje (nose section), conectando la hélice al eje del motor. Asegura el centro de gravedad ajustando pesos si es necesario, y prueba el sistema de empuje en un entorno controlado (sin vuelo inicial).

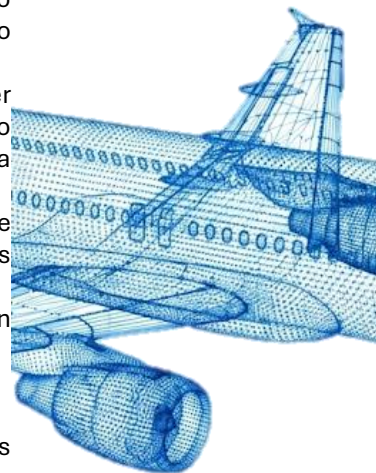
2.Pruebas Aerodinámicas (15-20 minutos): Lanza el modelo manualmente como glider para evaluar sustentación y planeo. Activa el motor para vuelos propulsados, ajustando el ángulo de ataque y observando efectos de turbulencia o estancamiento (stall). Registra observaciones en un diario STEAM.

3.Experimentación y Optimización (10 minutos): Modifica variables como posición de alas o velocidad de hélice, midiendo distancias de vuelo para aplicar matemáticas (cálculo de promedios y distancias).

4.Seguridad: Realiza todas las pruebas en un área abierta, lejos de obstáculos, con supervisión para evitar riesgos de colisión o mal funcionamiento del motor.

6. Conclusiones de Práctica

Esta práctica STEAM permite a los participantes comprender cómo las partes aeronáuticas interactúan para lograr vuelo estable y propulsado, destacando la importancia de la aerodinámica en el diseño aeroespacial. Los niños y adolescentes aprenden que ajustes en componentes como el empenaje o el sistema de propulsión pueden mitigar riesgos como inestabilidad, fomentando una apreciación por la ingeniería aeronáutica. Además, integra creatividad artística en el diseño, preparando para carreras en aviación al demostrar que el vuelo es resultado de ciencia, tecnología y experimentación iterativa.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

7. Bibliografía en Formato APA

Federal Aviation Administration. (2020). *Aviation instructor's handbook* (FAA-H-8083-9B). U.S. Department of Transportation.

Anderson, J. D. (2016). *Fundamentals of aerodynamics* (6th ed.). McGraw-Hill Education.

Barnard, R. H., & Philpott, D. R. (2010). *Aircraft flight: A description of the physical principles of aircraft flight* (4th ed.). Pearson Education.

National Aeronautics and Space Administration. (2015). *Beginner's guide to aeronautics*. NASA Glenn Research Center. <https://www.grc.nasa.gov/www/k-12/airplane/bga.html>

Seddon, J., & Newman, S. (2002). *Basic helicopter aerodynamics* (2nd ed.). Blackwell Science.

Crouch, T. D. (2003). *Wings: A history of aviation from kites to the space age*. W. W. Norton & Company.

International Civil Aviation Organization. (2018). *Aircraft operations* (Doc 8168, Vol. I). ICAO.

Milliken, W. F., & Milliken, D. L. (1995). *Race car vehicle dynamics*. SAE International.

Raymer, D. P. (2018). *Aircraft design: A conceptual approach* (6th ed.). American Institute of Aeronautics and Astronautics.

Torres, G. E., & Mueller, T. J. (2004). *Low-aspect-ratio wing aerodynamics at low Reynolds numbers*. AIAA Journal, 42(5), 865-873.





CORPORATE OFFICE



AVIAN STRUCTURAL DISSECTION: MODELING HUMAN TISSUE INTEGRITY FOR AEROSPACE ENVIRONMENTS



EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

1. Title of Practice

Avian Structural Dissection: Modeling Human Tissue Integrity for Aerospace Environments

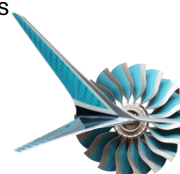
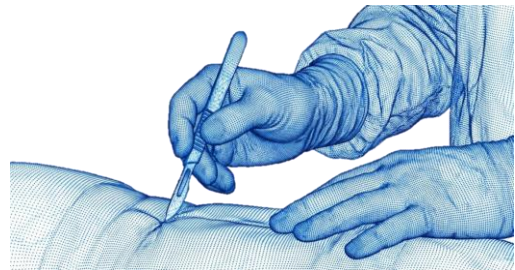
2. Objetivo

Proporcionar una experiencia práctica en el análisis de la integridad estructural de tejidos biológicos mediante la disección de un espécimen aviar, relacionándolo con principios STEAM en el sector aeroespacial, específicamente en la comprensión de los efectos de la microgravedad y la fatiga estructural en sistemas biológicos humanos durante misiones espaciales, fomentando habilidades en observación científica y diseño ergonómico de trajes espaciales (spacesuits).



3. Objetivos Secundarios

- Identificar y clasificar componentes estructurales como epidermis (piel), tejido muscular (muscle tissue), osamenta (skeletal framework) y órganos vitales, analogándolos a subsistemas aeronáuticos como fuselaje, actuadores y sistemas de soporte vital (life support systems).
- Desarrollar competencias en manejo de herramientas de disección, similares a protocolos de mantenimiento aeronáutico, para promover precisión y seguridad en entornos de alto riesgo.
- Relacionar observaciones anatómicas con impactos aeroespaciales, como atrofia muscular (muscle atrophy) y pérdida ósea (bone density loss) en condiciones de ingravidez (zero gravity), incentivando el pensamiento interdisciplinario STEAM.
- Fomentar el trabajo en equipo y la documentación científica, emulando reportes de misión (mission logs) en operaciones espaciales.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

4. Material de Práctica

- Especimen aviar completo (pollo entero fresco o preservado, de aproximadamente 1-2 kg, para simular un modelo biológico en pruebas de vuelo).
- Equipo de disección: bisturí aeronáutico de precisión (scalpel), pinzas de sujeción (forceps), tijeras de corte estructural (dissection scissors) y sondas de exploración (probes).
- Material de protección personal (PPE): guantes de látex o nitrilo, gafas de seguridad (safety goggles) y delantales impermeables, equivalentes a equipo de protección en hangares aeronáuticos.
- Herramientas auxiliares: bandeja de disección (dissection tray), pines de fijación (pins), lupa o microscopio portátil para inspección detallada de tejidos, y material de sutura (hilo y aguja) para cierre final.
- Recursos didácticos: diagramas anatómicos de aves y humanos, tabla de correlación con efectos aeroespaciales (e.g., tabla de atrofia en microgravedad), y cuaderno de notas para registro de observaciones.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

5. Instrucciones Resumidas

1.Preparación (5-10 minutos): Bajo supervisión adulta, equipar PPE y colocar el espécimen aviar en la bandeja de disección. Identificar externamente la epidermis (piel) y plumas como capa protectora similar a recubrimientos aeronáuticos (aircraft coatings).

2.Incisión Inicial (10 minutos): Usar bisturí para realizar una incisión ventral longitudinal, exponiendo el tejido muscular (muscle tissue) y cavidad corporal, manteniendo integridad estructural para evitar daños colaterales.

3.Exploración Interna (15-20 minutos): Pinzar y separar tejidos para identificar: osamenta (bones) como framework estructural, músculos como actuadores biomecánicos, órganos (e.g., corazón como bomba hidráulica, pulmones como sistemas de intercambio gaseoso) y vísceras. Registrar observaciones con dibujos o fotos, relacionando con efectos en astronautas (e.g., pérdida ósea en órbita).

4.Análisis STEAM (10 minutos): Discutir analogías aeroespaciales, como cómo la microgravedad afecta la densidad ósea (bone density) similar a fatiga en materiales compuestos (composite materials) de naves espaciales.

5.Cierre y Limpieza (5-10 minutos): Suturar la incisión para restaurar la forma original, limpiar herramientas y desechar residuos biológicos de manera segura, emulando protocolos de desmantelamiento post-misión.

Nota: Realizar en grupos de 3-4 participantes, con énfasis en higiene y respeto al espécimen. Duración total: 45-60 minutos.

6. Conclusiones de Práctica

A través de esta disección, los participantes adquieren una comprensión práctica de la constitución de tejidos biológicos, desde la epidermis protectora hasta la osamenta de soporte, destacando su vulnerabilidad en entornos aeroespaciales como la ingravidez, donde se observan fenómenos como atrofia muscular y desmineralización ósea. Esta actividad STEAM integra biología con ingeniería aeronáutica, promoviendo el diseño de contramedidas como ejercicios en centrifugadoras o trajes con contrapesos para misiones espaciales. Los niños y adolescentes desarrollan habilidades críticas para carreras en aeroespacial, reconociendo la interconexión entre sistemas biológicos y tecnológicos para la exploración humana del espacio.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

7. Bibliografía en Formato APA

American Institute of Aeronautics and Astronautics. (2020). *Human factors in aerospace: Biological effects of spaceflight*. AIAA Press.

Buckey, J. C. (2006). *Space physiology*. Oxford University Press.

Clément, G. (2011). *Fundamentals of space medicine* (2nd ed.). Springer.

National Aeronautics and Space Administration. (2019). *Human research program: Effects of microgravity on the musculoskeletal system*. NASA Technical Reports Server.

Sadava, D. E., Hillis, D. M., Heller, H. C., & Berenbaum, M. R. (2014). *Life: The science of biology* (10th ed.). Sinauer Associates.

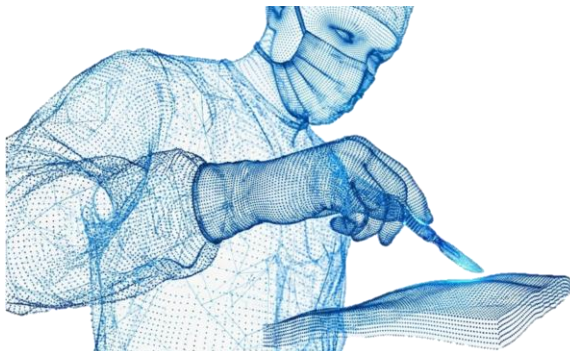
Silverthorn, D. U. (2016). *Human physiology: An integrated approach* (7th ed.). Pearson.

Tortora, G. J., & Derrickson, B. H. (2017). *Principles of anatomy and physiology* (15th ed.). Wiley.

Vander, A. J., Sherman, J. H., & Luciano, D. S. (2001). *Human physiology: The mechanisms of body function* (8th ed.). McGraw-Hill.

World Health Organization. (2022). *Guidelines for safe dissection practices in educational settings*. WHO Press.

Young, L. R. (1999). *Artificial gravity as a countermeasure in spaceflight*. In *Life in space: Astrobiology for everyone* (pp. 123-145). Harvard University Press.



PARACHUTE EGG DROP CHALLENGE FOR AEROSPACE DESCENT SIMULATION



EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

Guía Didáctica: Construcción de un Paracaídas para Simular Descenso Aeroespacial Controlado

1. Título de Práctica

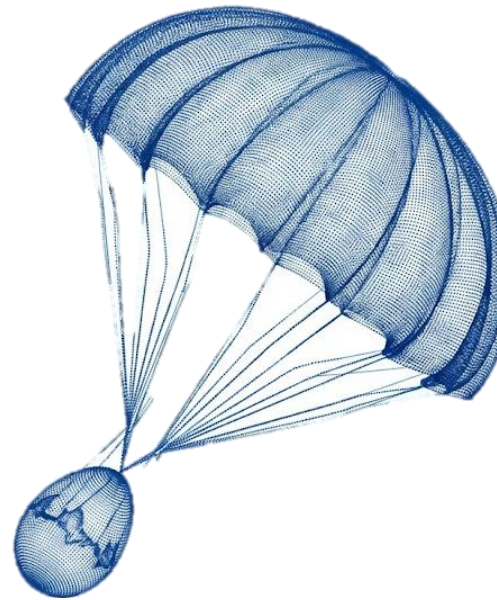
Parachute Egg Drop Challenge for Aerospace Descent Simulation

2. Objetivo

Demostrar los principios de aerodinámica en sistemas de descenso controlado, simulando un aterrizaje aeroespacial seguro mediante la construcción de un paracaídas que minimice la velocidad terminal y proteja una carga útil (huevo) de impactos durante una caída libre, fomentando habilidades STEAM en el sector aeroespacial.

3. Objetivos Secundarios

- Identificar las fuerzas aerodinámicas clave, como la resistencia al aire (drag force) y el coeficiente de arrastre (drag coefficient), que influyen en la deceleración de un cuerpo en caída.
- Experimentar con variables de diseño aeronáutico, tales como el área de la canopy (superficie del paracaídas) y la longitud de las líneas de suspensión (shrouds), para optimizar el rendimiento en entornos de alta gravedad simulada.
- Desarrollar competencias en prototipado y testing iterativo, similares a los procesos de ingeniería aeroespacial en misiones de reentrada atmosférica.
- Fomentar el trabajo en equipo y el análisis de datos cualitativos, evaluando el éxito de la misión en términos de integridad estructural post-descenso.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

4. Material de Práctica

- Plástico delgado (e.g., bolsa de basura o film plástico, para simular la canopy de un paracaídas de alta altitud).
- Hilo o cuerda fina (e.g., hilo de pescar o cordón, para las líneas de suspensión o risers).
- Un huevo crudo (como carga útil o payload, representando un módulo aeroespacial frágil).
- Cinta adhesiva o pegamento (para fijar las líneas de suspensión y asegurar la carga).
- Tijeras (para cortar el plástico y ajustar dimensiones aerodinámicas).
- Regla o cinta métrica (para medir el diámetro de la canopy y longitud de shrouds).
- Plataforma elevada (e.g., escalera o balcón seguro, para simular altitud de lanzamiento).
- Materiales opcionales: Pesas pequeñas (para ajustar el centro de gravedad) y cronómetro (para medir tiempo de descenso y calcular velocidad media).





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

5. Instrucciones Resumidas

1.Diseño inicial: Corta un cuadrado o círculo de plástico delgado (aprox. 30-50 cm de diámetro) para formar la canopy, simulando una superficie de alta resistencia aerodinámica.

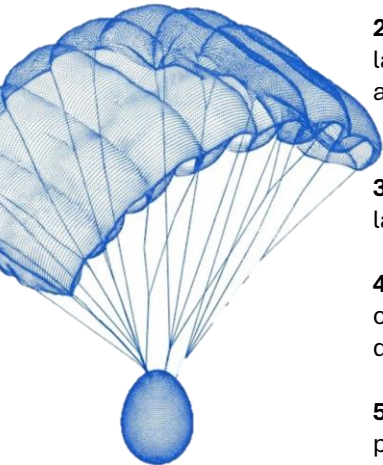
2.Ensamblaje de shrouds: Ata 4-6 hilos de igual longitud (20-30 cm) en los bordes de la canopy, convergiendo en un punto central para fijar la carga útil (huevo) con cinta adhesiva, asegurando simetría para estabilidad en vuelo.

3.Prueba de integridad: Verifica el centro de masa y realiza un chequeo pre-lanzamiento para evitar fallos estructurales, similar a inspecciones aeronáuticas.

4.Lanzamiento simulado: Desde una altura segura (2-3 metros), suelta el paracaídas con el huevo; observa el despliegue de la canopy y la reducción de velocidad terminal debido al drag.

5.Iteración: Mide el tiempo de descenso y ajusta variables (e.g., agrandar la canopy para mayor coeficiente de arrastre); repite pruebas para optimizar el diseño aeroespacial.

6.Seguridad: Realiza la actividad bajo supervisión, en áreas abiertas, evitando riesgos de impacto.





EZER AVIATION X

EBEN EZER AVIATION > CORPORATE > LEGAL DEPARTMENT

CORPORATE OFFICE

GRAVITY CAN'T HOLD OUR AMBITIONS.

LIFT OFF

6. Conclusiones de Práctica

A través de esta simulación, se evidencia cómo el paracaídas aumenta la resistencia aerodinámica (drag), reduciendo la velocidad terminal y protegiendo la carga útil de fuerzas de impacto equivalentes a g-forces elevadas. Los participantes comprenden aplicaciones aeroespaciales reales, como sistemas de recuperación en cohetes (e.g., paracaídas de SpaceX) o cápsulas de reentrada (e.g., Apollo), destacando la importancia del diseño iterativo para mitigar riesgos en misiones espaciales. Se fomenta la curiosidad STEAM, revelando que variaciones en el área de la canopy o longitud de shrouds afectan directamente la eficiencia de desaceleración, preparando habilidades para futuras innovaciones en ingeniería aeronáutica.

7. Bibliografía en Formato APA

- American Institute of Aeronautics and Astronautics. (2019). *Aerospace design engineers' guide* (6th ed.). AIAA.
- Crouch, T. D. (2003). *Wings: A history of aviation from kites to the space age*. W. W. Norton & Company.
- Federal Aviation Administration. (2020). *Parachute rigger handbook* (FAA-H-8083-17B). U.S. Department of Transportation.
- Hallion, R. P. (2003). *Taking flight: Inventing the aerial age from antiquity through the first world war*. Oxford University Press.
- National Aeronautics and Space Administration. (2018). *Principles of aeronautics: Teacher's guide*. NASA.
- Poynter, D. (1991). *The parachute manual: A technical treatise on aerodynamic decelerators* (Vol. 1). Para Publishing.
- Smith, M. J. (2012). *STEM education: Strategies for teaching science, technology, engineering, and mathematics*. Nova Science Publishers.
- Von Karman, T. (2004). *Aerodynamics: Selected topics in the light of their historical development*. Dover Publications.
- Young, D. F., Munson, B. R., Okiishi, T. H., & Huebsch, W. W. (2011). *A brief introduction to fluid mechanics* (5th ed.). John Wiley & Sons.
- Zumdahl, S. S., & Zumdahl, S. A. (2014). *Chemistry* (9th ed.). Cengage Learning.

