

Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio: perspectivas y realidades



Citlali Durán Juárez

Centro de Estudios del Desarrollo Económico y Social, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (CEDES-BUAP), México
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0464-595X> | cdj.wfm@gmail.com



Palabras clave:

agencia | espacial | Latinoamérica | Caribe | aeroespacial

Recibido: 10 de agosto de 2022. Aceptado: 18 de noviembre de 2022.

RESUMEN

La creación de la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (ALCE), por conducto de las cumbres organizadas por la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), despertó un creciente interés por el tema espacial. Al mismo tiempo, abrió una importante discusión acerca de su pertinencia, viabilidad y posibles alcances. El debate más importante sobre su conformación gira en torno a la capacidad de ALCE para desarrollar e impulsar proyectos con soberanía tecnológica y potencialidades que efectivamente emanen de la región. Pero, entonces, ¿se puede afirmar que estamos frente a un sueño hecho realidad?, ¿o simplemente estamos frente a un conjunto de buenas intenciones? Esta revisión presenta, por una parte, lo que hasta el momento se sabe de la ALCE de forma oficial y, por otra, busca aportar elementos y consideraciones que no se deben pasar por alto cuando se habla de desarrollo, tecnología, soberanía y autonomía dentro del sector espacial.

ABSTRACT

The founding of the Latin-American and Caribbean Space Agency (LACSA), as a result of the Community of Latin American and Caribbean States endorsement (CLACS), raised a growing interest for the space sector. In addition, the LACSA establishment opened the debate in terms of its relevance, feasibility and potential scope. The most significant in relation to its creation was about LACSA's capability to develop and promote projects with technological sovereignty and capabilities that really emanate from the region.

Therefore, can we consider the Latin-American and Caribbean Space Agency (LACSA) as a promising agency for the region? or, is LACSA part of an enthusiastic focus for the Latin-American and Caribbean region? This review presents on one hand the available and official LACSA's information so far. And in the other hand, it aims to contribute with important considerations and topics in relation to development, technology, sovereignty, and autonomy within space sector.

KEYWORDS

agency | space | Latin America | Caribbean | aerospace

1. INTRODUCCIÓN

Desde tiempos inmemorables, en las diferentes culturas, ha estado presente la curiosidad por estudiar, conocer y gobernar los cielos. La constante inquietud de poder trascender las fronteras terrestres ha estado detrás de la creación de un sinfín de artilugios, prototipos e inventos, y, de forma más reciente, de complejos proyectos con miras a entender más acerca del espacio.

En términos generales, el desarrollo contemporáneo de la actividad espacial se ha dado de la mano del crecimiento y conformación de la industria aeroespacial y de la defensa (A&D).¹ En este sentido, vale la pena recordar que los antecedentes más importantes de la A&D quedan enmarcados en el contexto de la Primera y Segunda Guerra Mundial, debido a que, a raíz del estallido de estos conflictos, la producción de armamento especializado y la generación de tecnología con fines militares inauguró, entre las naciones involucradas una fase de creciente interés por incentivar inversiones en investigación y desarrollo tecnológico que les permitieran asumir el liderazgo de la época.

Después de la Segunda Guerra Mundial, a pesar de los esfuerzos por concebir la idea de un periodo de paz, la lucha por el dominio a nivel mundial siguió acentuándose, y se trasladó ahora a la conquista del espacio. La Guerra Fría trajo consigo un vertiginoso desarrollo de tecnología espacial y una carrera armamentista que solidificó las bases de lo que empezaría a gestarse como una poderosa industria hacia finales del siglo XX. Por lo tanto, no debe resultar extraño el hecho de que muchos avances e innovaciones espaciales comenzaron siendo pensadas con fines militares, para posteriormente transitar hacia usos de carácter civil y comercial.

1 Tomando como referencia el documento publicado por PricewaterhouseCoopers (PWC) del año 2015, sabemos que: “de acuerdo con el Sistema de Clasificación Norteamericano de la Industria (NAICS), la industria aeroespacial y de defensa (A&D) comprende seis categorías de productos: 1) Fabricación de aeronaves (Aircraft manufacturing); 2. Fabricación de motores de avión y partes de motor (Aircraft engine and engine parts manufacturing); 3. Fabricación de piezas para aviones y equipos auxiliares (Other aircraft parts and auxiliary equipment manufacturing); 4. Fabricación de misiles guiados y vehículos espaciales (Guided missile and space vehicle manufacturing). 5. Fabricación de partes para misiles guiados, vehículos espaciales de propulsión y piezas de unidades de propulsión (Guided missile and space vehicle propulsion unit and propulsion unit parts manufacturing). 6. Fabricación de otros misiles guiados, partes de vehículos espaciales y equipos auxiliares (Other guided missile and space vehicle parts and auxiliary equipment manufacturing)” (PWC, 2015: 3).

Ahora bien, esta apreciación sobre las actividades espaciales, específicamente dirigida al análisis de la creación de la Agencia Espacial Latinoamericana y Caribeña del Espacio (ALCE), toma como escenario de partida varias consideraciones:

1. Aunque se sabe que durante el siglo pasado, y de forma específica desde 1957,² varios países latinoamericanos otorgaron impulso a importantes desarrollos nacionales en materia de cohetes, pruebas satelitales, formación de comisiones espaciales (antecedentes inmediatos de lo que hoy son sus respectivas agencias espaciales), formación de especialistas en centros tecnológicos, de investigación, universidades, y en algunos casos ministerios o secretarías de los diferentes Estados, con el cambio de modelo económico y las crisis enfrentadas en la región en materia política, económica y social (acontecidas entre la década de los setenta y principios del presente siglo), gran parte de estas iniciativas fueron desmanteladas, privatizadas, pospuestas o simplemente carecieron de financiamiento para su continuidad, marcando con esto, lo que de forma oficial se concibe como el inicio de una “desventaja” o “atraso” de la región con respecto a las naciones que actualmente encabezan de forma global el sector y la industria espacial en el mundo.

2. La concepción predominante del desarrollo económico ha colocado desde hace décadas, en el centro de los ejes de acción de los países en desarrollo, la importancia de incluirse y participar en actividades intensivas en tecnología que les permita transitar hacia nuevos estadios, generar convergencia con los países mayormente industrializados y propiciar procesos de acumulación de capital. Sin duda, este es el caso de las actividades espaciales.

3. Actualmente, existen actividades, proyectos y misiones, tanto aeroespaciales como espaciales, en diferentes territorios de los países adheridos a la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), en los cuales ha sido necesario utilizar tecnología y capacitación, tanto de agencias espaciales extranjeras como de grandes corporaciones, para poder iniciar la formación y, en su caso, crecimiento de un sector espacial nacional. Esta situación se replica en el desarrollo de las telecomunicaciones y las aplicaciones derivadas de tecnología satelital.

4. Dicho lo anterior, se parte, además, de antecedentes históricos y jurídicos que ubican a las naciones latinoamericanas y centroamericanas, como nuevos actores en el terreno espacial, que buscan crear y fomentar la exploración del espacio ultraterrestre³ con fines pacíficos.⁴

2 Año en el que la Unión de República Socialistas Soviéticas (URSS) lanzó el Sputnik 1.

3 De acuerdo con la definición proporcionada por el *Diccionario panhispánico del español jurídico*, se entiende por espacio ultraterrestre: “Espacio de interés internacional situado más allá del espacio aéreo cuya exploración y utilización, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, está sometida a un régimen jurídico fundado en los principios de la libertad e igualdad de uso, la no apropiación nacional, la desnuclearización y desmilitarización, la utilización pacífica, la cooperación internacional y la asistencia mutua” (*Diccionario panhispánico del español jurídico*, s.f.).

4 Con referencia al *Comité sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos*, marco jurídico en donde quedan enmarcadas las relaciones de cooperación espacial. A saber, de acuerdo con el sitio oficial de Naciones Unidas: “La Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS) fue creada por la Asamblea General en 1959 para regir la exploración y utilización del espacio en beneficio de toda la humanidad: para la paz, la seguridad y el desarrollo. El Comité se encargó de examinar la cooperación internacional en la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, estudiar las actividades relacionadas con el espacio que podrían emprender las Naciones Unidas, alentar los programas de investigación espacial y estudiar los problemas jurídicos derivados de la exploración del espacio ultraterrestre” (ONU, 2022).

El presente artículo se encuentra estructurado de la siguiente forma:

- En su segundo apartado, denominado *¿Qué sabemos de la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio?*, se realiza la presentación de datos, eventos y notas de carácter oficial provenientes de organismos de gobierno, cancillerías y de la propia CELAC, que permitirán entender qué es lo que se espera de la ALCE.
- En su tercer apartado, *La Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio en perspectiva*, se da a conocer la función que tendrá la ALCE, los países integrantes de esta naciente iniciativa y un análisis de los aspectos que competen a la temática de soberanía tecnológica, las alianzas que pueden surgir en su proceso de operación y, por supuesto, los retos que enfrentará una vez puesta en marcha.
- Para concluir, se cierra con un cuarto apartado de consideraciones finales.

2. ¿QUÉ SABEMOS DE LA AGENCIA LATINOAMERICANA Y CARIBEÑA DEL ESPACIO?

2.1. ANTECEDENTES

Entre algunos de los antecedentes que dieron lugar a la propuesta de proyecto de la ALCE en la región, se encuentran:

- La *Conferencia Espacial de las Américas*, específicamente, su quinta edición, celebrada en Quito, Ecuador, en el año 2006:

La Conferencia Espacial de las Américas es un mecanismo de cooperación establecido a comienzos de los años noventa por la Asamblea General de las Naciones Unidas, con el objetivo de lograr el acuerdo sobre cuestiones de interés común en el ámbito de la utilización pacífica del espacio ultraterrestre entre los Estados miembros de las Naciones Unidas, acordar estrategias para promover la utilización práctica de las aplicaciones espaciales en apoyo de los programas de acciones con alto contenido social para la región, así como impulsar el avance y desarrollo de la legislación espacial y fortalecer los programas de educación y capacitación en ciencia y tecnología espacial. (The European Space Agency, s.f.)

- El *67º Congreso Internacional de Aeronáutica*, celebrado en 2016, en México y organizado por la Agencia Espacial Mexicana (AEM):

El IAC, conocido como “los Juegos Olímpicos de la Comunidad Espacial”, se realizará en septiembre del presente año en Guadalajara, Jalisco, y hasta el momento se ha contado con la participación de 78 países, un récord para este evento. [...] El encuentro reunirá a los jefes de agencias espaciales de todo el mundo, con la asistencia confirmada de personalidades como el titular de NASA, Charles F. Bolden, y el director de la empresa SpaceX, Elon Musk. (Agencia Espacial Mexicana [AEM], 2016)

- El *Tercer Foro Internacional del Espacio*, celebrado en Argentina, en noviembre de 2018.

3er. Foro Internacional del Espacio: Capítulo Latinoamericano” (ISF2018), una jornada dedicada íntegramente a trabajar y reflexionar sobre la ciencia espacial y academia para mejores soluciones a los desafíos de América Latina y el Caribe. “La actividad espacial es un tema de gran trascendencia. Se trata de ciencia aplicada para solucionar problemas de la región como desastres naturales, catástrofes, y para el desarrollo económico y el progreso”, afirmó el ministro de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología, Alejandro Finocchiaro, en el cierre del Foro, y añadió: “lo que hasta hace unos años era ciencia ficción, hoy se convierte en una realidad. (Ministerio de Educación, 2018)

No obstante, a pesar de citar puntualmente estos antecedentes, desde hace varios años se tiene conocimiento de que ya existían aspiraciones de crear esfuerzos conjuntos en materia espacial. De la mano de la cooperación internacional, sobre todo para la región sudamericana, encontramos que diferentes tratados, acuerdos, cartas de entendimiento, memorándums y puntos comunes de trabajo ya figuran entre agencias y organismos de países vecinos y socios.

Pese a la importancia y repercusiones que estos acuerdos bilaterales pueden traer a las naciones socias, en términos regionales, la nueva apuesta debía ser mucho más grande. No solo porque se buscaba atraer beneficios que impactaran a todos los países participantes, sino porque, además, parecía ser la única forma en la que América Latina y, sobre todo, el Caribe⁵ podrían acceder a ser jugadores dentro del terreno espacial global.

Así que, tomando en consideración lo anterior, había que incluir algún mecanismo de articulación en donde la mayor cantidad de países pudieran tener una participación horizontal y desde el cual la propuesta espacial pudiera lanzarse con mayor acompañamiento. Ese mecanismo de articulación nació y se logró concretar por conducto de las cumbres organizadas por la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC).⁶

5 Como parte de los recientes anuncios espaciales en la región, en febrero de 2022, el Gobierno de República Dominicana dio a conocer que tiene entre sus objetivos crear su agencia espacial: “la creación de esta entidad espacial es representar al país ante la Oficina de Asuntos Ultraterrestres de las Naciones Unidas (UNOOSA, por sus siglas en inglés), así como otras instituciones y redes internacionales conexas, para establecer criterios legales, políticas económicas, proyectos y programas de cooperación con las agencias espaciales internacionales de beneficio a los sectores productivos nacionales” (Presidencia de la República Dominicana, 2022).

6 “La Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) es un mecanismo intergubernamental de diálogo y concertación política. Su membresía incluye a los treinta y tres (33) países de América Latina y el Caribe. Surge con el compromiso de avanzar en el proceso gradual de integración de la región, haciendo un sabio equilibrio entre la unidad y la diversidad política, económica, social y cultural de los 600 millones de habitantes de América Latina y el Caribe” (Presidencia Pro Tempore de México en la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños 2021 [PPT], 2021).

CELAC: una renovada apuesta para la cooperación

Dos cuestiones fundamentales atravesaron de forma favorable, no solo la propuesta de creación de una agencia espacial regional, sino el papel y el peso mismo de la CELAC:

1. Desde 2018, existió una creciente necesidad por revitalizar la presencia de este organismo como representante autónomo de los intereses de sus miembros. El mayor reto en este proceso fue la búsqueda y construcción de ejes de acción que involucraran a toda la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños. Además, la crisis enfrentada en años recientes por la Organización de Estados Americanos (OEA) permitió a la CELAC encontrar la oportunidad para reinsertarse en la escena internacional como un organismo intergubernamental con una presencia importante en la región.

2. Un ambiente en el cual, mayormente, ha gobernado la convergencia política. El consenso pudo abrir la posibilidad de establecer puntos de una agenda común. Sin embargo, no se debe pasar por alto, por ejemplo, la salida de Brasil de este organismo ante la llegada de Jair Bolsonaro a la presidencia,⁷ y las protestas que tuvieron lugar en 2021 ante la presencia de los presidentes de Venezuela, Nicolás Maduro; de Cuba, Miguel Díaz-Canel; y de Nicaragua, Daniel Ortega, en la VI Cumbre de la CELAC.

A considerar también dentro del escenario de renovación de CELAC está el hecho de que, en 2020, México asumió con gran respaldo la presidencia Pro-Tempore, con expectativas de fortalecer las relaciones con sus vecinos latinoamericanos y centroamericanos, al tiempo de comenzar a situar su política exterior hacia relaciones que no estuviesen mayormente dirigidas hacia América del Norte.⁸ Este nuevo liderazgo de México se enfrentó a una coyuntura en la que la crisis sanitaria por COVID-19 también resultó determinante para que el bloque de países miembros de CELAC, se pronunciaran por una postura conjunta en temas de vacunación, salud pública, medio ambiente y desarrollo sostenible.

Por lo anterior, se debe tener presente que el origen y conformación de la ALCE quedó enmarcada en un conjunto de decisiones políticas, de tal manera que el contexto por el que atravesó la región posibilitó el siguiente paso, es decir, sentar las bases para crear una política espacial entre Estados.

7 “Brasil decidió suspender su participación en la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), un organismo regional establecido por Venezuela, debido a su incapacidad para proteger la democracia, dijo el jueves el canciller brasileño. En su cuenta de Twitter, Ernesto Araujo dijo que Brasil también abandona el organismo debido a que se convirtió en un “escenario” para países con gobiernos autoritarios como Venezuela, Cuba y Nicaragua. ‘CELAC no ha dado resultados en la defensa de la democracia ni en ningún área’, sostuvo” (Stargardter, Simoes y Leira, 2020).

8 “Desde el inicio de la administración del presidente Andrés Manuel López Obrador, México ha estrechado los vínculos que lo unen con América Latina y el Caribe. Nuestra pertenencia regional no es únicamente geográfica, pues también contamos con profundos lazos sociales, culturales y económicos. [...] La tarea de México era convertir en su mayor fortaleza aquello que en los últimos años se había constituido como la debilidad [...]” (Secretaría de Relaciones Exteriores, 2021: 7).

México y Argentina, impulsores de la ALCE

La alianza entre México y Argentina también resultó ser clave en la reestructuración y reavivamiento de la CELAC (ante la ausencia de Brasil). La afinidad entre los Gobiernos de Andrés Manuel López Obrador y Alberto Fernández, más allá de su concordancia política, se concretó en torno a dos temas de cooperación internacional, que de inmediato resonaron en la región por su importancia y, además, les valieron a ambos el respaldo para ocupar la presidencia pro tempore de este organismo de manera consecutiva:

1. La vacunación contra COVID-19, y
2. La creación de esfuerzos institucionales para consolidar la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio.

Ambas temáticas, independientemente de la serie de discusiones, problemáticas y debates que desencadenaron en su momento, lograron cerrar filas en torno a una visión común.

De inmediato surgieron interrogantes sobre la capacidad de estas dos naciones para encabezar e impulsar una iniciativa espacial de gran magnitud. A lo que, desde luego, se debe tomar en consideración el tipo de camino que han recorrido, tanto México como Argentina, en actividades relacionadas al tema aeroespacial⁹ y espacial.

Se sabe que México, por su parte, es un país que cuenta con asentamientos aeroespaciales y que, de acuerdo con datos proporcionados por la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA), “es el sector más dinámico en el país, con 14% de crecimiento sostenido en los últimos 15 años”; ha generado “60,000 empleos directos en 19 Estados”; esta industria, además, “cuenta con un superávit comercial del 18%”; ha permitido que la República Mexicana se coloque como el “7º mayor exportador a Estados Unidos”; y, finalmente, que ocupe el “12º lugar a nivel global de la industria” (FEMIA, s.f.). Los mayores desafíos que esta industria representa para México están relacionados a la producción de valor agregado, las transferencias tecnológicas, su carácter deficitario en términos de insumos,¹⁰ las dificultades que enfrentan los proveedores nacionales respecto a la competencia internacional, y el alto grado de especialización que requisita en todos los niveles esta industria. Por supuesto, la fabricación aeroespacial asentada en México no escapa de las discusiones y consideraciones que la siguen clasificando aún como una actividad maquiladora, dado el porcentaje de valor agregado que maneja en la producción de piezas y partes destinadas a la exportación.

9 En la agenda de trabajo presentada por México durante su presidencia en CELAC, el tema espacial se encuentra bajo la denominación de “Cooperación Aeroespacial”.

10 Tomando como referencia el apartado “La integración de la industria de equipo aeroespacial con la economía nacional”, de la *Colección de estudios sectoriales y regionales. Conociendo la industria aeroespacial*, publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, se sabe que: “La Fabricación de equipo aeroespacial importó el 65.9% del total de insumos para llevar a cabo su proceso de producción”. La parte de componentes nacionales corresponde a los rubros: “Servicios de empleo, 100%”, “Autotransporte de carga general, 100%” e “Industrias de metales no ferrosos, excepto Aluminio, 94.9%” (INEGI, 2018: 17).

En cuanto a la Agencia Espacial Mexicana (AEM), esta es un organismo de gobierno relativamente joven que nace en 2010. Su misión es “utilizar la ciencia y la tecnología espacial para atender las necesidades de la población mexicana y generar empleos de alto valor agregado, impulsando la innovación y el desarrollo del sector espacial; contribuyendo a la competitividad y al posicionamiento de México en la comunidad internacional, en el uso pacífico, eficaz y responsable del espacio” (Agencia Espacial Mexicana, s.f.). En años recientes, la AEM se ha mantenido activa impulsando sinergias entre las diferentes secretarías de gobierno, el sector privado, las empresas y el sector académico, sirviéndose de la presencia y tecnología de grandes consorcios aeroespaciales instalados en México.¹¹ En el ámbito internacional, hasta febrero de 2021, la AEM contaba con la firma de 36 instrumentos jurídicos en materia de colaboración y cooperación internacional con diferentes países, agencias y organismos internacionales.

Argentina, por otro lado, es una nación que cuenta con un importante historial dentro de la actividad espacial en América Latina, sobre todo en la parte satelital de observación de la Tierra. La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) es el organismo encargado de articular y crear la política espacial para este país. CONAE, posee una trayectoria de más de treinta años, a lo largo de la cual ha acumulado importantes experiencias y proyectos, tales como la puesta en órbita de su sistema satelital SAOCOM (el cual opera con una tecnología en banda “L” y está integrado por los satélites SAOCOM IA y IB), estaciones terrenas para análisis y recepción de datos, y, de forma más reciente, trabaja en el proyecto lanzador de pequeños satélites, “Tronador II/III”.

La CONAE desarrolla satélites que observan la Tierra desde el espacio mediante cámaras, sensores y variados instrumentos para obtener datos e imágenes útiles para agricultura, hidrología, medioambiente y gestión de emergencias naturales y antrópicas, entre otras numerosas aplicaciones. [...] El Plan Espacial Nacional incluye el desarrollo de la capacidad de lanzamiento de pequeños satélites para colocarlos en órbita desde territorio argentino mediante el lanzador Tronador II/III, y la provisión de capacidades de telemetría y telecomando (TT&C) de satélites, y adquisición y procesamiento de los datos satelitales recibidos mediante la Red de Estaciones Terrenas distribuidas en nuestro país. (CONAE, 2022)

Se debe agregar, además, que en los últimos años, la República Argentina ha sido un actor activo en términos de la cooperación internacional con agencias espaciales de diversas partes del mundo, entre las que destacan: Estados Unidos (NASA), Europa (ESA), Italia (ASI), Francia (CNES), Brasil (AEB-INPE), Canadá (CSA) y Japón (JAXA); de la mano de las cuales, ha llevado a cabo diferentes misiones que le han permitido consolidarse, junto con Brasil, como uno de los países líderes de la región latinoamericana.

Argentina, además de lo anterior, posee un caso destacado de nacionalización en el ámbito aeroespacial, que tuvo lugar durante la presidencia de Cristina Fernández y que dio como resultado la formación de la Fábrica Argentina de Aviones Brigadier San Martín (FAdeA).

11 Como son The Boeing Company, Bombardier, Safran, GE Aviation, Airbus, Honeywell International y Thales Group, por mencionar algunos.

La fábrica nacionalizada había sido privatizada por el ex presidente Carlos Menem (1995-1999) durante la década del 90. Era una planta que pertenecía a la Fuerza Aérea Argentina, fundada en 1927, y que se dedicaba al desarrollo y a la construcción de aviones militares, como los modelos Pucará y Pampa. La devolución de las instalaciones de la llamada Aérea Militar Córdoba había sido acordada por el Gobierno argentino con la empresa Lockheed-Martin, a cargo de la explotación de la fábrica, por medio de un contrato que se firmó de común acuerdo en 2008. (*El economista*, 2009)

De forma adicional se debe mencionar que, desde julio de 2016, México y Argentina ya habían firmado un Acuerdo Marco entre sus agencias espaciales, concerniente a la cooperación espacial con fines pacíficos. En este documento se encuentran planteamientos para ampliar las relaciones de amistad y promover la cooperación bilateral en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, en donde las áreas de trabajo abarcan:

a) observación de la Tierra; b) infraestructura terrestre para la ampliación de la capacidad de recepción, almacenamiento y utilización de información satelital; c) tecnología y ciencia espacial; d) Uso de tecnologías espaciales para la vigilancia y conservación del medio ambiente y gestión de recursos naturales. (Acuerdo Marco, 2016: 2)

2.2. SURGIMIENTO DE LA ALCE

El 2 de julio de 2020 tuvo lugar el evento oficial de CELAC denominado Encuentro Virtual Latinoamericano y Caribeño del Espacio, el cual congregó a diversas autoridades, agencias espaciales, académicos, especialistas y actores directamente involucrados en temas aeroespaciales con la finalidad de exponer, en primer lugar, la relevancia de la cooperación internacional, su estrecha relación con el desarrollo económico y el impacto positivo que genera la promoción e implementación de actividades en ciencia y tecnología. En segundo lugar, en este evento se habló por primera vez de las acciones, temáticas y proyectos espaciales que se espera estén considerados dentro de los ejes de la agencia espacial. Entre todo, destacó la propuesta de creación de un sistema satelital (nanosatélites) de observación de la Tierra, capaz de dar respuesta oportuna ante desastres naturales, cuya finalidad sería *otorgar soberanía y autonomía para tomar decisiones* en temas agrarios, de humedad de suelos, clima, telecomunicaciones, educación, entre otras aplicaciones que podrían desarrollarse.

En palabras del canciller mexicano (2018-2022), Marcelo Ebrad Casaubon, representante del país anfitrión, este evento y la participación de Latinoamérica y el Caribe en el sector espacial, podrían quedar enmarcados de la siguiente manera:

En el mes de enero, tuvimos una reunión CELAC, la sede fue la ciudad de México, y, ahí, tuvimos la participación de alrededor de 22 cancilleres y 9 ministros de Relaciones Exteriores. [...] en esa reunión se aprobó un programa de trabajo, con 14 puntos, y uno de los puntos que se plantearon y se aprobaron ya, por todos los países que concurren a esa reunión, tiene que ver con el espacio. Alguien pensará: ¿qué no América Latina tiene muchísimos problemas como para dedicarle tiempo, recursos, y esfuerzos, a un ámbito en el que otros países o bloques económicos tienen una ventaja tan sustancial?, ¿qué no es un divertimento? ¿no es un perder el tiempo? ¿o, es un sueño guajiro

como decimos coloquialmente? ¿quizá utópico respecto al futuro? Bueno, [...] uno de los principales problemas que tenemos, es la visión que muchas veces asumimos sobre nosotros mismos, [...] necesitamos acelerar la acción combinada, coordinada, multilateral, a nivel global y que nuestra región, debe tomar nota de que, en todos los campos, debemos actuar de esa manera, [...]. No podemos estar fuera del tema del espacio, porque tiene que ver con [...] el bienestar cotidiano y con nuestro futuro, entonces hay que atender lo inmediato, las urgentes necesidades de América Latina y el Caribe, pero no podemos dejar de estar ausentes de temas como la investigación [...] y desde luego, lo que nos une hoy, es el espacio, si estamos fuera del espacio, pues tampoco vamos a poder ser eficientes ni poder ofrecer a nuestros pueblos mejores condiciones de vida. Entonces, este encuentro [...] simboliza la voluntad de América Latina y el Caribe de atender lo inmediato y aquello que es decisivo en los próximos años. (Agencia Espacial Mexicana, 2020: 58 ss.)

En la parte correspondiente a la clausura del evento, Salma Jalife, entonces subsecretaria de Comunicaciones y Desarrollo Tecnológico del Gobierno de México, pronunció un discurso de cierre que engloba algunos de los puntos más importantes del Encuentro Virtual Latinoamericano y Caribeño del Espacio:

El espacio exterior, es una herramienta de desarrollo sostenible fundamental. La región cuenta con valiosos recursos humanos e institucionales para la ejecución de programas de investigación del espacio, para el espacio y para el estudio de la Tierra; la elaboración y aplicación de nuevos instrumentos de análisis y pronóstico; la coordinación de misiones satelitales; redes, sistemas y procedimientos; la elaboración de sistemas de observación de la tierra desde el espacio, a fin de lograr la comprensión de la Tierra como sistema; la elaboración, aplicación de sistemas, tecnologías que permitan reunir registrar y transmitir automáticamente datos e información a las bases de datos para supervisar los procesos marinos, terrestres, atmosféricos y proporcionar una alerta anticipada ante desastres naturales [...]. Por ello, celebro la unión de los países de la región en CELAC, pues es una muestra de congruencia y de la visión de intereses comunes en beneficio de toda la población de la región. Todos y cada uno de los países, cuentan con experiencias y conocimientos que aportar a esta colaboración como lo hemos podido constatar hoy. El aprovechamiento del espacio para usos pacíficos contribuirá por encima de todo a lograr la igualdad de derechos y la erradicación de la pobreza de la región. (Agencia Espacial Mexicana, 2020: 5h9m16s)

Este primer evento de temática espacial de la CELAC concluyó con la firma de una *declaración conjunta sobre el uso pacífico del espacio* y por supuesto, puso sobre la acción, la meta de comenzar la formalización de lo que hoy conocemos como la ALCE. De acuerdo con el documento *La presidencia pro tempore de México en la CELAC. Dos años de revitalización del mecanismo regional*, a partir de este momento, de manera oficial,

Argentina y México encabezaron los esfuerzos internacionales para constituir una agencia espacial regional. Así es como esta iniciativa atrajo la atención de diversos actores, que derivaron en un proceso de negociación que se inició con la participación de ocho países. (Secretaría de Relaciones Exteriores, 2021: 43)

Acto seguido, el 9 de octubre de 2020, “Argentina y México firmaron, a través de sus cancilleres Felipe Solá y Marcelo Ebrard, la Declaración sobre la constitución de un mecanismo regional de cooperación en el ámbito espacial” (Embajada en México, 2020). Esta declaración fue el primer paso para que el resto de los países, miembros de CELAC comenzaran a adherirse a la iniciativa para:

impulsar la conformación de un mecanismo regional de cooperación en el ámbito espacial, encargado de la coordinación de actividades con las instituciones relevantes de los países latinoamericanos y caribeños y alentar que el mecanismo cuente con la personalidad jurídica y capacidades necesarias para operar como catalizador de los esfuerzos regionales, privilegiando el desarrollo de proyectos en materia espacial, cuyos resultados apoyen el bienestar y prosperidad de la región. (Embajada en México, 2020)

El resultado final de todo este proceso llegó hasta el 18 de septiembre de 2021, fecha en la que México, aún frente de la presidencia pro tempore de CELAC, convocó a la VI Cumbre de Jefes de Estado y Gobierno.

VI Cumbre de Jefas y Jefes de Estado y de Gobierno Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños CELAC

De la VI Cumbre, se destaca que:

1. Fue llevada a cabo después de cuatro años de ausencia. La quinta edición, había tenido lugar en República Dominicana en 2017, por lo tanto, esta sexta edición, trataba de mostrar fuerza, unidad y presencia como parte de los objetivos que se debían cumplir después de su reestructuración en 2018.
2. Esta reunión de jefes de Estado y Gobierno aconteció en medio de la pandemia por COVID-19. Justamente porque la agenda propuesta giraba en torno a temas que se consideraron de carácter urgente como: “a) Poner fin al bloqueo contra Cuba, b) La situación de las Islas Malvinas, c) una declaración especial sobre Puerto Rico, d) Incremento a la financiación climática e) Lucha contra el cambio climático y el desarrollo sostenible f) Declaración sobre los pueblos indígenas y el COVID-19” (SRE, 2021).
3. Durante este evento, enérgicas manifestaciones políticas se presentaron de parte los presidentes de Uruguay y de Paraguay contra sus homólogos de Venezuela, Cuba y Nicaragua. Lo que, desde luego, no solo generó debate político, sino que permitió observar que, al igual que otros organismos multilaterales, la CELAC, naturalmente, estará enfrentando constantes turbulencias en torno a la visión que persigue, y, por lo tanto, su mayor reto, de manera permanente, será adquirir una capacidad continua de poder generar una agenda puntual y aglutinante de los intereses de todos sus miembros.

Este fue el contexto en el cual el tema espacial se incluyó en la mesa de trabajo de un bloque de países que no solo buscaban acciones urgentes frente a la crisis sanitaria, sino también un empuje inmediato al llamado desarrollo económico. Parecía urgente efectuar políticas atravesadas por una visión de cooperación, sostenibilidad y visión regional.

En términos oficiales, crear una agenda espacial latinoamericana y del Caribe, significaba que la región, por fin, después de décadas, podría tener presencia y participación en eventos como el regreso del hombre a la Luna en 2024, las exploraciones al planeta rojo y, por qué no, soñar con un futuro en el que, de forma conjunta, nuestros países podrán emprender proyectos propios con autonomía.

Finalmente, el anuncio sobre la formación de la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (ALCE), ante la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), se dio a conocer oficialmente como sigue:

18 países que son Argentina, Costa Rica, Dominica, Ecuador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, San Vicente y Las Granadinas, Santa Lucía, Antigua y Barbuda, Bolivia, Cuba, Paraguay, Venezuela y ya confirmados Belice, Granada, Guyana, San Cristóbal y Nieves, Surinam, República Dominicana y los países que han mostrado interés en participar, Barbados, Chile, Colombia, El Salvador y Uruguay, se instituye la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio. Hay nueve países de América Latina que tienen sus agencias, hay un gasto importante que hacemos los países, no es una ocurrencia y se acordó por todos los países en enero del 2020. Entonces, me agrada informarles a ustedes que es una realidad, porque Celac resuelve. (Presidencia de la República, 2021)

Fue así que, como parte del cumplimiento del primer punto del plan de trabajo propuesto por México, al frente de la presidencia temporal de este organismo para el periodo 2020-2022, y como resultado de la suma de diferentes esfuerzos y acuerdos entre las naciones, nace la ALCE.

Después de la firma del convenio constitutivo, el siguiente paso ha sido el inicio del proceso de ratificación por cada uno de los poderes al interior de las diferentes naciones de América Latina y el Caribe. A lo largo de 2021 y 2022 se han dado a conocer ratificaciones y algunas otras novedades de la ALCE:

- Para cerrar el 2021, el 28 de diciembre, a través de redes sociales, la ALCE dio a conocer que su sede física se establecería en México. A la fecha se desconoce si más adelante se establecerán nuevas sedes en otros países, aunque estas sí están consideradas dentro de su planeación inicial: “La Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio tendrá su sede en México y podrá establecer oficinas o representaciones para el desarrollo de futuras funciones en el territorio de sus estados miembros” (ALCE, 2022).

- El 2022 arrancó con la XXII Reunión de Ministras y Ministros de Relaciones Exteriores de la CELAC; en este evento México oficializó el término de su gestión dentro de la presidencia temporal de este organismo. Por unanimidad, en esta reunión, la República Argentina fue electa para quedar al frente de la presidencia pro tempore para el periodo 2022-2024 y tomar la estafeta de México en cuanto a la continuidad de los objetivos y proyectos de CELAC.

- En febrero, la República Dominicana suscribió el acuerdo de la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio; y Santa Lucía ratificó su pertenencia a la ALCE.

- El 16 de marzo de 2022, México, a través del Senado de la República, avaló el convenio constitutivo de la Agencia Espacial y Caribeña del Espacio. Este decreto fue publicado por el Diario Oficial de Federación hasta el 5 de abril.

- Finalmente, el 23 de marzo, Nicaragua también ratificó su pertenencia a la ALCE.

Una vez efectuada la revisión de las principales fuentes oficiales de información sobre la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio, procedemos a analizar algunos aspectos que, desde nuestra perspectiva, no pueden pasarse por alto: qué función tendrá esta agencia; quiénes son los países socios; ¿es posible hablar de soberanía tecnológica?; ¿cuáles serán sus principales alianzas?, y finalmente, ¿cuáles serán los principales retos que enfrentará la ALCE?

3. LA AGENCIA LATINOAMERICANA Y CARIBEÑA DEL ESPACIO EN PERSPECTIVA

3.1. ¿CUÁL SERÁ LA FUNCIÓN DE LA ALCE?

La Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio será una organización internacional que coordinará la cooperación en las actividades de exploración, investigación, tecnología, espacial y sus aplicaciones, que contribuyan y fortalezcan el desarrollo integral y sustentable del ámbito espacial de la región, en beneficio de la población latinoamericana y caribeña. (ALCE, 2022)

Se tiene la expectativa de que la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio pueda generar proyectos en los que, en primera instancia, los países adheridos a ella puedan ser partícipes de diferentes iniciativas en temas espaciales y aeroespaciales, aunque no cuenten con antecedentes y/o especialización previa. Esto abriría valiosas oportunidades, especialmente a los países caribeños.

Para lograr su cometido, se han establecido 4 acciones que la agencia emprenderá a lo largo de su aparición y funcionamiento:

1. Creación de un marco institucional propicio para el desarrollo espacial del continente.
2. Desarrollo de actividades espaciales cuya prioridad sea la protección y seguridad de la población, región y continente.
3. Identificación de los sectores públicos y privados en las áreas de la actividad espacial y producción del conocimiento de las capacidades que permitan desarrollar sistemas satelitales con infraestructura y tecnología propias.

Establecimiento de criterios para el fomento de las actividades espaciales [...] conforme a su impacto científico, social y económico. (ALCE, 2022)

En segundo lugar, su proyecto más ambicioso es la construcción y lanzamiento de un sistema satelital, que se presume llevará el nombre de “Bolívar”. Está planificado que sus aplicaciones y procesamiento de datos puedan impactar en la prevención de desastres naturales y en temas de seguridad, industria, exploración petrolera, cartografía, agro, cambio climático, entre otros. Por ejemplo, mediante avisos oportunos de riesgos y peligros en litorales y costas; detección de zonas con altos índices de humedad para fines de agricultura, ganadería y demás actividades productivas; y, la ampliación de cobertura y alcance en materia de telecomunicaciones.

En tercer lugar, como se puede apreciar en sus ejes de acción, esta agencia espacial estará enfocada en crear una adecuada sinergia entre gobiernos, sector privado, sector educativo y de investigación, a fin de dar empuje a la especialización técnica, científica y académica de todos sus miembros.

Por último, en correspondencia a su pertenencia a la CELAC y a la Organización de las Naciones Unidas (ONU), las actividades de exploración y aplicaciones destinadas a lo que se conoce como *espacio ultraterrestre* quedarán enmarcadas en términos del uso pacífico, respetando y respondiendo a los diferentes lineamientos internacionales.

3.2. ¿QUÉ PAÍSES SON PARTE DE LA ALCE?

De acuerdo con una publicación en redes oficiales de la ALCE, correspondiente al 17 de febrero de 2022, dentro de la agenda colaborativa inicial se encuentran 19 países. Desde luego, 1. México y 2. Argentina, países que encabezaron el proyecto, más la presencia de: 3. Antigua y Barbuda, 4. Bolivia, 5. Costa Rica, 6. Cuba, 7. Dominicana, 8. Ecuador, 9. Guatemala, 10. Honduras, 11. Haití, 12. Nicaragua, 13. Panamá, 14. Paraguay, 15. Perú, 16. República Dominicana, 17. Santa Lucía, 18. San Vicente y las Granadinas y 19. Venezuela.

Desde las primeras reuniones de trabajo ya se contaba con la presencia de Colombia, Ecuador, Paraguay, Bolivia, el Salvador y Perú. Con la aclaración de que Colombia y Perú, en su momento manifestaron su participación únicamente como observadores.

La gran ausencia dentro de la naciente Agencia Espacial, por supuesto, es Brasil; país con gran liderazgo en la región, que cuenta con un importante historial y experiencias acumuladas, tanto en la parte aeroespacial con su consorcio Embraer, como en el sector espacial, con su Agencia Espacial Brasileña (AEB) y su conjunto de satélites geoestacionarios. Se espera que en un futuro se den las condiciones políticas necesarias para que Brasil no descarte su adhesión como miembro líder en la ALCE.

A pesar de que diferentes países han decidido no adherirse inicialmente a esta iniciativa, o bien, mantenerse en calidad de observadores, en los diferentes foros de CELAC ha quedado manifestado que todas las naciones quedan invitadas a ingresar a la Agencia de manera abierta y en el momento en que lo estimen pertinente.

3.3. SOBERANÍA TECNOLÓGICA

Pertenecer y aportar a toda la vorágine tecnológica espacial, sin duda alguna, se concibe como un paso más hacia el desarrollo económico. Justamente, este es el argumento por el que muchos países en desarrollo, como los de nuestra región, han buscado durante décadas ser parte de estos procesos e integrarse más temprano que tarde, a grandes proyectos a nivel internacional.

Entre los mecanismos que podemos enumerar, efectuados con países líderes en proyectos espaciales, grandes corporaciones de la A&D, agencias y otros países socios, se encuentran:

1. Agendas colaborativas para la construcción y lanzamiento de satélites, nanosatélites y satélites educativos.¹²
2. Proyectos de cooperación técnica, académicos y educativos.¹³
3. Firma de convenios, memorándums de entendimiento, acuerdos de no divulgación y cartas de intención, con miras a generar producción internacional compartida.
4. Tratados de cooperación internacional o acuerdos marco, para el acceso a tecnología, bienes de capital y formación dirigida a una creciente especialización técnica.¹⁴

El objetivo de crear y suscribir estos mecanismos ha sido modificar el estadio económico, social y educativo de las contrapartes socias que buscan hacerse camino en este selecto sector.

12 Podemos nombrar, por ejemplo: el *Túpac Katari*, satélite de telecomunicaciones boliviano, lanzado en 2013. “Bolivia y China firmaron seis acuerdos de cooperación para el emprendimiento de proyectos conjuntos en diversas áreas, [...] En este marco, Bolivia accedió a un crédito chino de 300 millones de dólares para la construcción del primer satélite boliviano [...]” (Frenkel y Blinder, 2020); o la constelación satelital entre Argentina e Italia, “la Misión SAOCOM, y su integración al Sistema-Argentino de Satélites para la Gestión de Emergencias (SIASGE), en base a la cooperación entre la CONAE y la Agencia Espacial Italiana (ASI)” (CONAE, 2021); y el trabajo emprendido para el desarrollo de los satélites *cubesat* entre la Agencia Espacial Mexicana y la Nasa, “Acuerdo de la Ley del Espacio No Reembolsable entre la Agencia Espacial Mexicana y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio para la colaboración en la Demostración de Tecnología de Comunicaciones del nanosatélite Cubesat, Aztechsat-1” (AEM, 2021).

13 Sería el caso de la *Carta de Apoyo* firmada en octubre de 2018 de forma conjunta entre el Instituto Espacial MILO y la Agencia Espacial Mexicana, la cual contempla una duración de carácter indefinido y tiene como finalidad acrecentar las relaciones en materia de formación de profesionistas especializados en temas especiales. El instituto MILO, es dirigido por la Universidad Estatal de Arizona y auspiciado por la corporación Lockheed Martin; o de forma más reciente, la firma del acuerdo Artemisa entre la NASA y Colombia, que de acuerdo con una nota publicada por la Universidad Nacional de Colombia (UNAL): “[...] es no vinculante, es decir que no existe ninguna obligación de cumplimiento. ‘Sin embargo, los firmantes deben acogerse a un marco de buenas prácticas de cooperación internacional, lo que para Colombia no representa nada en concreto. Lo que sí es relevante, es tratar de vincularnos a un acuerdo específico de cooperación directa. De esta manera sí habría implicación con respecto a la misión del Acuerdo.’ [...] ‘el país requiere con urgencia diseñar, aprobar y ejecutar una política espacial con la cual sea posible tanto financiar y desarrollar investigación y tecnología, como impulsar la movilidad de profesionales.’ ‘Solo así el país podrá vincularse al nuevo panorama de la carrera espacial en el mundo’” (UNAL, 2022).

14 Nos podemos referir al caso Venezuela-China: “En lo que respecta a adquisición tecnológica, la cooperación entre Caracas y Beijing comienza a incrementarse en el año 2000, [...] Venezuela firmaría un acuerdo con China y en el año 2007 lanzaría desde ese país el satélite geoestacionario de telecomunicaciones Venesat-1 (Simón Bolívar). Luego sería el turno del satélite de observación terrestre vRSS-1 (Miranda), en el año 2012, y del Sucre, en 2017. [...] El último indicio de cooperación entre ambas partes sería la firma del Memorándum de Entendimiento en Cooperación Técnica sobre la Utilización y Exploración del Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre para la construcción del Venesat-2 (Guaicaipuro), en el año 2022 (VTV, 2019)” (Frenkel y Blinder, 2020); o bien, la firma del *Memorándum de Entendimiento* entre la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA) del Perú y la United Kingdom Space Agency (UKSA) del Reino Unido, llevado a cabo con la intención de que el país sudamericano obtuviera capacitación y beneficios en favor del Centro Nacional de Operación de Imágenes Satelitales (CNOIS).

Por parte de algunas instituciones, organismos de gobierno de distintos niveles y sectores empresariales, existe un reconocimiento al hecho de que este tipo de alianzas han abierto puertas y posibilidades en el ámbito tecnológico para algunos países que ya cuentan con actividades espaciales; no obstante, estos medios parecen insuficientes aún, para poder proclamar una victoria contundente en términos de autosuficiencia y soberanía.

Por lo tanto, se ha dado a conocer a través de los distintos foros e información publicada, que la ALCE, además de tener entendimiento con diversas empresas aeroespaciales y misiones acompañadas de actores con experiencia y capacidades sectoriales, buscará entre sus objetivos generar las condiciones para que en un futuro los países miembros de la CELAC puedan situarse en un entorno en donde sea posible aprovechar al máximo la tecnología, los especialistas y los conocimientos existentes en la región.

Es decir, trabajar para ser autónomos en la toma de decisiones, en fases clave de los procesos productivos, en partes medulares de la cadena de suministros y en la exportación y comercialización de servicios derivados de tecnología espacial. Lo cual significaría planificar, proyectar y poder dar vida a nuevos horizontes espaciales desde América Latina y el Caribe.

Sin embargo, sin caer en argumentos pesimistas, la realidad indica que para lograr la soberanía tecnológica en el ámbito espacial (como en algunas otras áreas intensivas en tecnología), el bloque de países latinoamericanos y caribeños deberá invertir décadas de trabajo, investigación, impulso al sector educativo, a la ciencia, realización de ensayos, sustanciosas inversiones económicas (tanto públicas como privadas), acompañamiento y respaldo gubernamental y, sin duda alguna, una larga fase de constante aprendizaje, derivado de la cooperación con actores líderes que faciliten, posibiliten y apoyen este proceso. De otra forma, no parece factible pensar en escenarios de creaciones, innovaciones y transferencias tecnológicas propias.

En términos de la lejanía de la meta a alcanzar, vale la pena recordar el exitoso caso asiático. Particularmente, el sendero construido por China y Corea¹⁵ sirven para ejemplificar que es posible formar industrias dinámicas de carácter doméstico, las cuales pueden madurar y evolucionar después de algún tiempo hacia nuevas fases de industrialización. A través de un determinante apoyo estatal, grandes desembolsos económicos, cambios a las reglas de la inversión extranjera directa y al proceso de aprendizaje conocido como *ingeniería inversa*,¹⁶ estos dos países, de formas distintas, han logrado situarse en un estado de auto-

15 A través de *Korea Aerospace Industries* (KAI), este país asiático ha logrado insertarse como uno de los actores más importantes de la A&D en el mundo. Fundada en 1999 como resultado de la fusión de Samsung Aerospace, Daewoo Heavy Industries y Hyundai Space and Aircraft Company, KAI es una empresa estatal de Corea del Sur (KAI, s.f.) que para el año 2020 reportó ingresos por \$2,390 millones de dólares (PWC, 2021), integrando así el *TOP 100* de empresas aeroespaciales en el mundo. Además, Corea posee el *Korea Aerospace Research Institute* (KARI), organismo que se desempeña como agencia espacial que actualmente posee diversos proyectos satelitales, de vehículos espaciales y tiene la mirada puesta en la posibilidad de efectuar exploraciones y aterrizajes lunares en 2030. “Al comprender el papel crucial de la cooperación internacional en las actividades espaciales, KARI promueve la asociación estratégica no solo con los países que realizan actividades espaciales, sino también con las naciones emergentes. Corea ha llevado a cabo un diálogo espacial integral para fortalecer y mejorar aún más la asociación” (KARI, s.f.).

16 Se puede definir *ingeniería inversa* como: “el proceso que identifica las propiedades de un objeto físico mediante la realización de un análisis exhaustivo de su estructura, funciones y operaciones. [...] La ingeniería inversa permite a los fabricantes comprender cómo

suficiencia hasta pasar a ser considerados importantes competidores de industrias como la automotriz, la electrónica y, por supuesto, la aeroespacial y defensa.

Por lo anterior, si América Latina y el Caribe desean cimentar las bases para un nuevo modelo tecnológico, tendrán que echar una mirada a algunas experiencias que han salido victoriosas de este reto; además de replicar, desde su realidad, todo aquello que esté en sus manos para favorecer que este recorrido, efectivamente, puede culminar en años venideros; de no ser así, entonces, solo se estará manifestando un discurso de buenas intenciones que no cambiará de fondo la situación tecnológica actual de la región.

3.4. ALIANZAS ESTRATÉGICAS

Para tomar impulso, la ALCE, en su fase inicial, se encontrará en la búsqueda de acuerdos multilaterales que representen las necesidades y expectativas de un bloque de países interesados en ingresar, por primera vez, en términos ampliados, a la actividad espacial.

De acuerdo con un fragmento del documento *La presidencia pro tempore de México en la CELAC. Dos años de revitalización del mecanismo regional*, se sabe que: “la Unión Europea y China han expresado de manera formal su interés en sostener programas de cooperación con la agencia espacial regional, una vez que la misma entre en funciones” (SER, 2021: 43).

La Agencia Espacial Europea ya es considerada un socio estratégico por varios países de la región; solo por mencionar que, desde hace varios años, con las agencias de los líderes de la iniciativa, la Agencia Espacial Mexicana (AEM)¹⁷ y la Comisión Nacional de Asuntos Espaciales (CONAE),¹⁸ tiene firmados convenios, acuerdos y cartas de intención que, se espera, puedan ser extensivos para los fines que persigue la ALCE. Aprovechando la relación de cooperación que se ha construido de forma individual con las naciones de la región, la expectativa es que la ESA pase a ser parte de la cartera de socios que, con su experiencia, como un proyecto colectivo, pueda favorecer y enriquecer la estructura operacional e institucional de la ALCE.

La ALCE y la ESA, ya han tenido reuniones en 2022 para crear convenios. Aún no se conocen los detalles específicos acerca de estos, únicamente la ALCE notificó:

se diseñó una pieza para replicarla o realizar modificaciones o mejoras. La ingeniería inversa también se conoce como ingeniería de retorno. ¿Cuál es el motivo? Los equipos de ingeniería inversa trabajan “hacia atrás” desde el proceso de diseño original; parten del resultado final, despiezan el producto y realizan evaluaciones y mediciones para obtener la información del diseño físico” (Creaform, s.f.).

17 Entre los instrumentos que México y la Unión Europea han suscrito desde 2018, podemos encontrar: “1) Carta de intención entre la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Espacial Mexicana (AEM); 2) Carta de intención sobre la colaboración en el organización del concurso Premio International Lunar Prize con la corporación Airbus, a través de Airbus Defence and Space; y, 3) Extensión de la red de la estación de sensores del sistema global de navegación por satélite (GNSS) e intercambio de datos, también firmado con la Agencia Espacial Europea mediante el Centro Europeo de Operaciones Espaciales” (AEM, 2021).

18 Para el caso argentino, solo por mencionar un par, está la *Carta de intención para la continuación del Proyecto “Tempus Pro Antártida”* y el *Acuerdo para la construcción y utilización de la estación de seguimiento de Malargüe*.

Esta mañana tuvimos una sesión de trabajo productiva con la ESA - European Space Agency para fortalecer los lazos de cooperación y coordinación de lo que se estará trabajando con #ALCE. Estamos seguros que será una alianza estratégica para los próximos años. Platicamos sobre las lecciones aprendidas, la relación con sus Estados Miembros, la cooperación internacional y algunas actividades y recomendaciones para #ALCE. Agradecemos la participación de los expertos que estuvieron en la reunión. (ALCE, 2022)

Por su parte, China se ha convertido en el principal socio comercial de diversas naciones sudamericanas gracias a la política exterior, comercial y financiera que ha emprendido desde hace algunos años. Su estrategia en América Latina se ha basado en proyectos conjuntos, crediticios y en la ocupación de espacios que principalmente los Estados Unidos ha dejado “disponibles”.¹⁹ Por lo tanto, no debe resultar extraño el interés de esta nación por ampliar las relaciones colaborativas y de cooperación, ahora desde el ámbito espacial.

Vale la pena recordar que la escalada de China en el campo espacial responde a un desarrollo constante y a un fuerte impulso estatal, que este gigante asiático, ha dado al sector aeroespacial y especialmente, al de la defensa, desde hace décadas. Las aspiraciones de convertirse en líder espacial, sin duda, forman parte de su búsqueda por la hegemonía mundial. Así, Latinoamérica y el Caribe podrían representar en esta alianza una nueva oportunidad de crecimiento para China.

Al igual que la Agencia Espacial Europea, la Agencia de China (China National Space Administración, Guójiā Hángtiān Jú, o CNSA por sus siglas en inglés) y sus corporaciones afiliadas también tiene proyectos en curso con algunas naciones miembros de la ALCE en temas satelitales, estaciones terrenas, procesamiento de datos, misiones, entre otros. Por último, no se debe omitir el hecho de que China es uno de los actores más importantes en avances espaciales contemporáneos, además de una de las naciones que encabezan las misiones más ambiciosas en materia de exploración lunar, minería en asteroides y por supuesto la construcción de una renovada estación espacial internacional conocida como Estación Espacial Tiangong. Por lo anterior, la agenda de trabajo propuesta por China no deberá desestimarse en cuanto a impacto e importancia.²⁰

19 De acuerdo con el análisis efectuado por Frenkel y Blinder para Suramérica, pero que sin problema podría hacerse extensivo al conjunto latinoamericano, podemos agregar: “¿por qué China busca acercarse a los países suramericanos para cuestiones relativas a la tecnología espacial? [...] una de las razones derivaría de la competencia geopolítica que China viene desarrollando con Estados Unidos por los distintos espacios, terrestres y ultraterrestres. Una competencia que, a su vez, altera el propio orden geopolítico y los códigos que lo configuran. [...] al ser el sector espacial un campo de conocimiento y tecnología de vanguardia, al integrar las infraestructuras nacionales y debido a la importancia que tienen los mercados en telecomunicaciones –ya sea para uso civil o militar– en cualquier tipo de competencia geopolítica, el desarrollo de una política espacial a escala global representa una necesidad para quien busca constituirse como una potencia de primer orden, disputando la hegemonía de las capacidades técnicas y, también, el sentido simbólico de estatus científico” (Frenkel y Blinder, 2020).

20 “El 28 de enero de 2022, el vicepresidente de la Administración Nacional del Espacio de China, Yanhua Wu, expresó en la conferencia de prensa del libro blanco *Programa espacial de China: una perspectiva para 2021* [que] la industria espacial de China profundizará y ampliará la cooperación internacional y será más abierto a colaborar con socios y colegas internacionales en proyectos de mayor escala a un nivel superior, para hacer nuevas contribuciones pioneras para promover la construcción de una comunidad de destino para la humanidad y promover el progreso de la civilización humana y el desarrollo pacífico” (CNSA, 2022).

Abiertamente, se ha dicho poco o nada al respecto de la colaboración de ALCE con la NASA (National Aeronautics and Space), agencia espacial de los Estados Unidos. Quizás porque CELAC se ha formado como un mecanismo regional de cooperación que justamente ha buscado iniciar su autonomía creando foros sin la intervención de este país. Sin embargo, no se debe descartar que en un futuro se formalicen alianzas que pueden ser denominadas como “estratégicas” con NASA o con el conjunto de empresas norteamericanas aeroespaciales que tienen las capacidades tecnológicas para el armado y lanzamiento, por ejemplo, de satélites y nanosatélites. De la misma forma que la Agencia Espacial Europea, la NASA, también tiene firmados diferentes acuerdos de cooperación internacional en materia espacial y proyectos en cursos con instancias y agencias especiales que ahora son socias de la ALCE.

Como se comentó en líneas anteriores, el reto más importante que enfrentará la ALCE respecto a las alianzas con sus homologas será que cada una de estas le permita en el mediano y largo plazo consolidarse a sí misma como una entidad autónoma, con capacidad de planeación, innovación, creación y ejecución propias.

Por otro lado, no se puede omitir el papel que jugará tanto el sector privado nacional como el transnacional. Ambos influirán en la forma en el que se efectúe el proceso de consolidación y crecimiento de la ALCE, dada su capacidad de financiamiento, patrocinio y en algunos casos, experiencia. El primer paso de esta articulación probablemente consista en encontrar un sector de inversionistas afines al proyecto y a la visión de CELAC (que bien pudiera ser propiamente latinoamericano o caribeño), dispuestos a financiar mayoritariamente la puesta en marcha de las operaciones de la ALCE, y al mismo tiempo, sumarse a la misión de propiciar la conexión con otros sectores e industrias presentes en los diferentes países involucrados, con el fin de crear algún tipo de encadenamiento.

En esta parte, será crucial coordinar adecuadamente los flujos de las inversiones privadas de los países, junto con la participación y/o asignación de proyectos a cargo de los gigantes de la industria. Agregando, además, que los objetivos de cada misión deben quedar debidamente establecidos para evitar desvirtuar los proyectos en términos únicamente de la rentabilidad. Dentro de los acuerdos que devendrán de los múltiples actores, el máximo objetivo será el cumplimiento de una agenda de carácter social/gubernamental que persiga avances dentro de la política espacial y, sobre todo, que pueda brindar resultado a las naciones mayormente involucradas.

3.5. PRINCIPALES RETOS

La idea de un proyecto espacial conjunto de corte latinoamericano (que además busque repercutir positivamente en la región centroamericana) ha sido un sueño perseguido durante varios años; la conformación y ratificación de la ALCE podría ser interpretada como la materialización de este.

No obstante, dada la naturaleza y magnitud de lo que se busca, parece prudente identificar el conjunto de retos y/o limitaciones a los que se enfrentará en la búsqueda de su autonomía, para operar bajo esquemas en donde el fin último sea la generación de proyectos, ingeniería y soberanía tecnológica.

Los retos que enfrenta la naciente agencia espacial parecen estar situados en los mismos términos y a la altura de otras grandes iniciativas regionales que han surgido en lo que va del presente milenio en América Latina.

Creación de mecanismos eficaces

De las experiencias que ha tenido la región hasta ahora, se sabe que para que los proyectos espaciales obtengan fuerza y alcance, por grandes o pequeños que sean:

1. Deben tener como condición necesaria objetivos y un presupuesto debidamente definido.
2. Deben guardar una congruencia con la política espacial vigente.
3. Para que una política espacial sea considerada una política de Estado, a nivel interno, cada país debe tener un reconocimiento e institucionalización de la importancia de esta.
4. Se deben establecer ejes de acción e instituciones encargadas de fomentar y llevar a cabo el cumplimiento de metas en el corto, mediano y largo plazo.

Para el caso de la ALCE, se estaría pensando en una política espacial latinoamericana, que llegue a ser un mecanismo eficaz de coordinación entre la política espacial de los diferentes estados nacionales. Desde luego, esto conllevaría el compromiso de crear adecuados canales de comunicación y de trabajo que, adaptándose a las realidades y posibilidades de los países miembros de la iniciativa, pueda operar con todo el respaldo económico, administrativo y legal. En este proceso se debe crear una sintonía respecto a qué proyectos se trabajarán, el plazo y quién o quiénes serán los aliados estratégicos.

Por último, se debe tomar en cuenta que cada Estado va a establecer sus prioridades, intereses y usos de los resultados obtenidos de las actividades espaciales. Lo que también podría convertirse en puntos tanto de convergencia, como de divergencia entre las naciones participantes.

Respaldo político

La estabilidad y el consenso dentro de las visiones ideológicas y políticas de América Latina y el Caribe también podría resultar ser un factor clave para el éxito y continuidad de un proyecto de la magnitud de lo que se está planteando. Esto se debe a que el ambiente político y las afinidades manifiestas en la creación de esta agencia no pueden quedar garantizadas en los años venideros. Así que el futuro del proyecto dependerá en gran parte de que logre establecerse a sí mismo como un objetivo supranacional, una meta que, en caso de alcanzarse, devenga en beneficios que sean de tal magnitud que supere las posturas de los diferentes gobiernos y sus alternancias.

Presupuesto

Lo cierto es que, además, el sector espacial, a lo largo de los últimos años se ha convertido en una de las industrias más caras en el mundo que, al mismo tiempo, encabeza las tendencias de los avances más importantes en materia de investigaciones científicas, planetarias, ciencias de la atmósfera, estudios ambientales, telecomunicaciones, geolocalización y diversas herramientas que pueden tener usos educativos, medicinales y de seguridad.

De forma individual, ninguna nación perteneciente a la CELAC o a América Latina podría competir a través de su agencia espacial con el presupuesto que tiene asignado, contra proyectos como los que encabezan la NASA de los Estados Unidos, la ESA de la Unión Europea, o la CNSA de China; estas agencias poseen presupuestos que rondan en el orden de miles de millones de dólares y gozan de la capacidad para emprender proyectos de grandes magnitudes por sí solos:

La carrera espacial es una pelea entre David y Goliat cuando se comparan los presupuestos de las agencias de las principales potencias con las de la región. La NASA recibió alrededor de 22.600 millones de dólares este año. Para China, la cifra ronda los 11.000 millones de dólares, según estimaciones internacionales. La Agencia Espacial Europea tiene para gastar casi 8.000 millones de dólares. La Agencia Espacial Mexicana, creada apenas hace 10 años, destinó para 2020 unos tres millones de dólares. “Queremos iniciar la cooperación en materia aeroespacial lo antes posible, vemos a otras regiones que llevan décadas delante de nosotros y no podemos perder más tiempo”, señala Efraín Guadarrama, responsable para organismos y mecanismos regionales americanos en la Cancillería mexicana. (Camhaji, 2020)

Por lo que la apuesta de la CELAC, a través de ALCE, es crear un sistema organizativo parecido al de la Agencia Espacial Europea, en donde de manera conjunta se formen fondos de financiamiento entre los países involucrados, así como aportaciones y cuotas para el adecuado funcionamiento de la agencia. Todos estos procedimientos aún están lejos de definirse, y solo podremos conocerlos una vez que 11 países miembros ratifiquen ante sus poderes correspondientes a la Agencia Espacial Latinoamericana y Caribeña del Espacio.

Nuevas tendencias espaciales

En años recientes, la forma en la que el espacio era concebido y las interacciones de la humanidad en torno al mismo han ido evolucionando y dirigiéndose hacia nuevas expectativas y fines. La aparición del turismo espacial, las nuevas expediciones a Marte y a la Luna, el interés por crear minería espacial en asteroides, la privatización de segmentos espaciales, la problemática de los residuos, el tema de la basura espacial, y las claras intenciones de militarizar el espacio de parte de algunas de las principales potencias en el mundo son temas preocupantes que obligarán a nuestro conjunto de países a asumir posturas claras y a cerrar filas para respetar los diversos acuerdos internacionales a los que se encuentran suscritos.

Por otro lado, si la construcción de este nuevo camino tiene éxito, los lanzamientos, las pruebas iniciales del conjunto de misiones y, en general, la actividad espacial tenderá a crecer en la región; de ser así, la ALCE se vería obligada a tomar acciones y responsabilidad también en temas ambientales, pues otro de los grandes retos que desde siempre ha enfrentado el sector es el de crear nuevas incorporaciones a lo espacial desde una perspectiva sostenible, tomando en consideración la cantidad de emisiones de gases contaminantes y la enorme huella de carbono que las incursiones y el uso de este tipo de tecnología pueden crear.

La industria espacial

No se puede omitir que alrededor de las actividades espaciales también se ha formado una industria que actualmente es dominada por grandes corporaciones privadas, en su mayoría Aeroespaciales y de Defensa

(A&D). Estamos hablando de consorcios de la talla de The Boeing Company, Airbus, CASC,²¹ Lockheed Martin, SpaceX, solo por mencionar algunos.

Todas estas empresas llevan décadas operando en términos de la rentabilidad de los proyectos y de los convenios que generalmente establecen con las naciones, agencias espaciales y hasta departamentos de defensa de los países de cuales provienen.

Como cualquier otra gran industria, la espacial ha generado sus propias barreras para contener la competencia y ha logrado establecer estrategias de mercado que deben ser adoptadas por todos aquellos actores interesados en insertarse en la cima de este sector. Siendo esta otra cuestión para tomar en consideración dentro de la realidad a la que está apuntando la ALCE.

Sentar las bases de una nueva Agencia Espacial solo será posible a través de mecanismos de cooperación que, sin lugar a duda, enfrentarán limitaciones impuestas por el propio carácter de la industria. Además, en este proceso surgirán importantes discusiones en torno a que proyectos, misiones y creaciones espaciales, verdaderamente podrán ser denominadas como propiamente latinoamericanas y/o caribeñas.

4. CONSIDERACIONES FINALES

A través de esta revisión, se sabe que la ALCE surgió en un momento en el que la región latinoamericana y centroamericana encontró una fase de convergencia política a través de la renovación de la CELAC, atravesada por una coyuntura de crisis exacerbada por los problemas sanitarios derivados de la aparición y expansión de la COVID-19.

Este escenario facilitó la creación de una organización internacional para favorecer la cooperación espacial, dada su asociación a temáticas tecnológicas, de innovación y quizás lo más relevante: la apuesta por renovar el camino hacia el llamado desarrollo económico.

Oficialmente se asume que la región está tomando responsabilidad y acción, al incluirse y buscar ser parte de los circuitos de producción de capital y de conocimiento más especializados. Así como el hecho de contemplar una participación en algunos de los proyectos de vanguardia que son concebidos como el siguiente paso que la humanidad debe dar en un futuro inmediato.

Sin embargo, con la formación y ratificación de la ALCE se ha abierto un debate sobre si este nuevo mecanismo de cooperación internacional tendrá la capacidad, en determinado momento, de lograr consolidar procesos de industrialización que puedan permear a todos y cada uno de los países socios de la iniciativa; además, en las condiciones en las que está surgiendo esta organización, existe incertidumbre sobre si logrará ser suficientemente sólida para escalar hacia la soberanía tecnológica a través de la generación de efectos de arrastre que efectivamente consigan encadenar a varios sectores industriales nacionales o regionales.

21 China Aerospace Science and Technology Corporation.

Adicionalmente, conforme el proyecto crezca, se desarrolle y evolucione, se podrá cuestionar si efectivamente se puede hablar de un mecanismo regional autónomo y autosuficiente capaz de trasladar la mayor parte de sus resultados y beneficios hacia áreas de desarrollo social y económico de los países involucrados.

Hacerse camino en el sector espacial parece una tarea titánica en términos de presupuesto, infraestructura, capital y organización, que, además, implica la aceptación y adaptación de ciertas normas, acuerdos y estrategias ya establecidas por la propia dinámica productiva y comercial de la industria aeroespacial a nivel global; no obstante, la idea de simplemente evadir el reto tampoco parece viable. Así que, entre todas las realidades y perspectivas que devienen de la ALCE, también resulta cierto que esta agencia representa una valiosa oportunidad para no deslegitimar una cantidad importante de esfuerzos que llevan décadas proyectándose desde nuestros países hacia la comunidad internacional espacial, tomando en consideración que el fin que se ha perseguido durante años es el de contribuir a la producción intelectual, técnica, científica y tecnológica para impactar de forma positiva la calidad de vida de la población a través de los diferentes usos y servicios que se desprenden de la esfera espacial y de la propia industria aeroespacial.

Por ahora, resta esperar nuevas acciones y anuncios de parte de CELAC y de cada una de las 19 naciones involucradas en esta ambiciosa agenda. Los resultados de esta iniciativa tardarán en llegar algún tiempo, que, entre tanto, nos permitirá trazar un mapa para inferir hacia dónde nos dirigimos y qué es lo que traerán los años venideros en materia espacial a nuestra región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuerdo Marco (2016). *Acuerdo entre la Comisión Nacional de Actividades Espaciales de la República Argentina y la Agencia Espacial Mexicana de los Estados Unidos Mexicanos concerniente a la cooperación espacial con fines pacíficos*. Recuperado de <https://tratados.cancilleria.gob.ar> (visitado el 30/06/22).
- Agencia Espacial Mexicana (2016). *Presenta AEM “67º Congreso Internacional de Astronáutica” en Cámara de Diputados*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Recuperado de <https://www.gob.mx/aem/prensa/presenta-aem-67-congreso-internacional-de-astronautica-en-camara-de-diputados-30045?idiom=es> (visitado el 28/06/22).
- Agencia Espacial Mexicana (2021). *Acuerdos vigentes firmados con agencias espaciales y organismos internacionales*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Recuperado de <https://www.gob.mx/aem/documentos/instrumentos-internacionales> (visitado el 14/07/22).
- Agencia Espacial Mexicana (s.f.). *¿Qué hacemos?* Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Recuperado de <https://www.gob.mx/aem/que-hacemos#:~:text=Utilizar%20la%20ciencia%20y%20la,internacional%2C%20en%20el%20uso%20pac%C3%ADfico%2C> (visitado el 28/06/22).
- Agencia Espacial Mexicana [Agencia Espacial Mexicana] (2020). *Encuentro Latinoamericano y Caribeño del Espacio CELAC 2020 | AEM Agencia Espacial Mexicana*. [Video]. Youtube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=VX90K-KGRws> (visitado el 02/07/22).
- Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio [@AgenciaAlce] (21 de febrero de 2022). *Celebramos la adhesión de Santa Lucía a la #ALCE. Esta mañana el Primer Ministro @PhilipJPierreLC firmó la*

ratificación en representación [Tweet]. Twitter. Recuperado de <https://twitter.com/AgenciaAlce/status/1495839824904871942> (visitado el 15/07/22).

Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (15 de febrero de 2022). *Publicaciones*. [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado de <https://www.facebook.com/AlceAgenciaEspacial/posts/pfbid027k-caL7uWUyArVDoNiDZdMiVKYQZSThzYBDbhdYdVrA7PoHMzjAGtCYYqA5QI8Difl> (visitado el 18/07/22).

Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (17 de febrero 2022) [Página de Facebook] [Imagen]. Recuperado de <https://www.facebook.com/AlceAgenciaEspacial/photos/a.102763855621155/125194503378090/> (visitado el 14/06/22).

Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (17 de febrero 2022). [Página de Facebook] [Imagen]. Recuperado de <https://www.facebook.com/photo?fbid=125194680044739&set=pcb.125194726711401> (visitado el 14/06/22).

Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (22 de febrero de 2022). *Publicaciones*. [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado de <https://www.facebook.com/AlceAgenciaEspacial/posts/pfbid022Q-tphMUfdDECWX8fVmGXXcr17HrfotmJM7TKHUFnuiHbeVRzWj3vmC871ZzMyGAql> (visitado el 20/07/22).

Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (23 de abril de 2022). *Publicaciones*. [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado de <https://www.facebook.com/AlceAgenciaEspacial/posts/pfbid0zy8W5ubXZoV9WUmaNfv26zGRdRGNLkjojpMRD2TYT7k4K636HAs3UZuob7xW9p1Vl> (visitado el 1/07/22).

Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (26 de abril de 2022). *Publicaciones*. [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado de <https://www.facebook.com/AlceAgenciaEspacial/posts/pfbid023WEdHfarEoBdio3gfaNiAhdWVMeVRjrKBcMT3ywH6J8nUqdNmUYpy1yeJefGxw9l> (visitado el 11/07/22).

Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (27 de abril de 2022). *Publicaciones*. [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado de <https://www.facebook.com/AlceAgenciaEspacial/posts/pfbid02SEjFtUVv-Soi9PyQW1iQ2SPhEJNhc7VQfRyStoLhyz5zv9uGz3DUU1MCj4S62b6hkl> (visitado el 12/07/22).

Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (3 de mayo de 2022). *Publicaciones*. [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado de <https://www.facebook.com/AlceAgenciaEspacial/posts/pfbid0YX-brk3cDQ8DcP3VBDc6i5WahcyLCqiUT11uNT7YEGTgDmEWnzvQE7Es2X93jyTDwl> (visitado el 12/07/22).

Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (4 de enero de 2022). [Página de Facebook] [Imagen]. Recuperado de <https://www.facebook.com/AlceAgenciaEspacial/posts/pfbid02ihL8NkzYM9Bya-N5a6GxSAZDRL1XPzmcvWkvrTyeczGvZd9US4TxxsieeGBEL1Ael> (visitado el 12/06/22).

- Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (5 de mayo de 2022). *Publicaciones*. [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado de <https://www.facebook.com/AlceAgenciaEspacial/posts/pfbid02L4QnuXDNTtG9vgFqX8TTn27pmHSJ1kkBye1ok8qEKna6o5pdKH8cPodPcVvkw7M9l> (visitado el 12/07/22).
- Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (s.f.). *Inicio*. [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado de <https://www.facebook.com/AlceAgenciaEspacial> (visitado el 1/07/22).
- Andrés Manuel López Obrador [Andrés Manuel López Obrador] (2021). *VI Cumbre de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), desde Palacio Nacional*. [Vídeo]. Youtube. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=z2WT2_Fpxdc (visitado el 10/07/22).
- Argentina. Ministerio de Educación (2018). *Tercer Foro Internacional del Espacio*. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/noticias/tercer-foro-internacional-del-espacio> (visitado el 29/06/22).
- Argentina. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto (2021). *La Cancillería, la CONAE y la Agencia Espacial Europea deciden continuar el proyecto "Tempus Pro Antártida"*. Recuperado de <https://www.cancilleria.gob.ar/es/actualidad/noticias/la-cancilleria-la-conae-y-la-agencia-espacial-europea-deciden-continuar-el> (visitado el 01/08/22).
- Asamblea Nacional Nicaragua (2022). Comisión de Asuntos Exteriores dictamina favorablemente iniciativa ALCE. Recuperado de <https://noticias.asamblea.gob.ni/comision-de-asuntos-exteriores-dictamina-favorablemente-iniciativa-alce/> (visitado el 21/07/2022).
- Camhaji, E. (2020). *ALCE, el sueño de la conquista latinoamericana del espacio*. El país. Recuperado de <https://elpais.com/mexico/2020-11-21/alce-el-sueno-de-la-conquista-latinoamericana-del-espacio.html> (visitado el 28/ 06/ 22).
- China National Space Administration (2022). *CNSA: Promoting the building of a community with a shared future for mankind in outer space*. Recuperado de <http://www.cnsa.gov.cn/english/n6465652/n6465653/c6813144/content.html> (visitado el 09/11/22).
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales (2021). *Mirar la Tierra desde el Espacio. 30 años de la Agencia Espacial Argentina*. Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Argentina. CONAE. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mirarlatierradesdeespacio-conae-30aniversario.pdf>
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales (2022). *Información de prensa*. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/conae>
- Coordinación de Comunicación Social LXV Legislatura (2022). *Senado aprueba Convenio Constitutivo de la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio*. Senado de la República. Recuperado de <https://comunicacionsocial.senado.gob.mx/informacion/comunicados/2144-senado-aprueba-convenio-constitutivo-de-la-agencia-latinoamericana-y-caribena-del-espacio> (visitado el 09/07/22).

- Creaform (s.f.). *¿Qué es ingeniería inversa?* Recuperado de <https://www.creaform3d.com/blog/es/que-es-ingenieria-inversa/> (visitado el 02/08/22).
- Diccionario panhispánico del español jurídico (s.f.) *Espacio Ultraterrestre*. Recuperado de <https://dpej.rae.es/lema/espacio-ultraterrestre> (visitado el 20/06/22).
- El economista (2009). *Nueva nacionalización en Argentina: turno para una fábrica de Lockheed-Martin*. El economista.es. Recuperado de <https://www.economista.es/economia/noticias/1105909/03/09/Kirchner-anuncia-la-nacionalizacion-de-la-fabrica-de-aviones-LockheedMartin.html> (visitado el 01/08/22).
- El Nuevo Diario (2022). *República Dominicana y México suscriben convenio constitutivo de la ALCE*. Recuperado de <https://elnuevodiario.com.do/república-dominicana-y-méxico-suscriben-convenio-constitutivo-de-la-alce/> (visitado el 16/07/22).
- Embajada en México (2020). *La Argentina y México firman declaración para constituir una Agencia Espacial Regional. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto*. Recuperado de <https://emexi.cancilleria.gob.ar/es/la-argentina-y-m%C3%A9xico-firman-declaraci%C3%B3n-para-constituir-una-agencia-espacial-regional> (visitado el 3/07/22).
- Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (s.f.) *Industria Aeroespacial de México en números* [Imagen]. Meet the industry. Recuperado de <https://femiamx.com/#!/-conoce-la-industria-2/> (visitado el 04/07/22)
- Frenkel, A. y Blinder, D. (2020). Geopolítica y cooperación espacial: China y América del Sur. *Desafíos*, 32(1), 1-30. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-40352020000100114
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018). *Colección de Estudios sectoriales y regionales. Conociendo la Industria aeroespacial*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/315125/conociendo_la_industria_aeroespacial_23mar2018.pdf (visitado el 01/08/22).
- Korea Aerospace Industries (s.f.). *Creating history in aerospace*. Recuperado de https://www-koreaero-com.translate.google.com/EN/MediaCenter/Brochure.aspx?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc (visitado el 06/11/22).
- Korea Aerospace Research Institute (s.f.). *Active Participation in International Space Community Building on Global Partnership for Sustainable Future*. Recuperado de https://www.kari.re.kr/eng/sub06_01.do (visitado el 10/11/22).
- México. Presidencia de la República (2021). *Versión estenográfica. VI Cumbre de Jefas y Jefes de Estado y de Gobierno Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños*. Recuperado de <https://www.gob.mx/presidencia/es/articulos/version-estenografica-vi-cumbre-de-jefas-y-jefes-de-estado-y-de-gobierno-comunidad-de-estados-latinoamericanos-y-caribenos?idiom=es--> (visitado el 13/07/22).

México. Secretaría de Relaciones Exteriores (2021). *La Presidencia Pro Tempore de México en la CELAC. Dos años de revitalización del mecanismo regional*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/729189/CELAC-30may22-rev_compressed.pdf (visitado el 04/07/22).

México. Secretaría de Relaciones Exteriores (2021). *Se presenta en México el proyecto de Convenio Constitutivo de la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio*. Recuperado de https://www.gob.mx/sre/prensa/se-presenta-en-mexico-el-proyecto-de-convenio-constitutivo-de-la-agencia-latinoamericana-y-caribena-del-espacio?idiom=es&fbclid=IwAR1cdiP_aCyEyIOLYnwBp4BDLdd1ubJkyl5O-nC3ajM8IAP79ujW6KTEMJg (visitado el 08/07/22).

Organización de las Naciones Unidas (2022). *Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos*. Oficina de asuntos del espacio ultraterrestre. ONU. Recuperado de <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/index.html> (visitado 15/04/22).

Presidencia de la República Dominicana (2022). *República Dominicana se acerca a la creación de su Agencia Espacial*. Recuperado de <https://presidencia.gob.do/noticias/republica-dominicana-se-acerca-la-creacion-de-su-agencia-espacial> (visitado el 05/11/22).

Presidencia Pro Tempore de México en la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños 2021 (2021). *¿Qué es la CELAC?* Secretaría de Relaciones Exteriores. Recuperado de <https://ppt-celac.sre.gob.mx/es/que-es-la-celac> (visitado el 29/06/22).

Presidencia Pro Tempore de México en la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños 2021 (2021). *Cumbres CELAC*. Secretaría de Relaciones Exteriores. Recuperado de <https://ppt-celac.sre.gob.mx/es/que-es-la-celac/cumbres-celac> (visitado el 10/07/22).

Presidencia Pro Tempore de México en la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños 2021 (2021). *Plan de Trabajo 2021*. Secretaría de Relaciones Exteriores. Recuperado de <https://ppt-celac.sre.gob.mx/es/plan-de-trabajo/estrategia-contracovid-19-recuperacion-economica> (visitado el 11/07/22).

Presidencia Pro Tempore de México en la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños 2021 (2021). *Declaración Conjunta de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños sobre el uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre*. Secretaría de Relaciones Exteriores. Recuperado de <https://ppt-celac.sre.gob.mx/es/comunicados-especiales-e-intervenciones/declaraciones-especiales/24-declaracion-conjunta-de-la-comunidad-de-estados-latinoamericanos-y-caribenos-sobre-el-uso-pacifico-del-espacio-ultraterrestre> (visitado el 11/07/22).

PricewaterhouseCoopers (2015). *Aerospace Industry in México. Selected information about the Aerospace and Defence Industry in Mexico May 2015*. PWC. Recuperado de <https://www.ivemsa.com/wp-content/uploads/2018/01/PWC-2015-06-04-aerospace-industry.pdf> (visitado el 20/05/22).

PricewaterhouseCoopers (2021). *Global aerospace and defense. Annual industry performance and outlook*. PWC. Recuperado de www.pwc.com/us/aerospaceanddefense (visitado el 10/02/22).

Stargardter, G.; Simoes, E. y Leira, J. (2020). Brasil abandona la CELAC, critica falta de resultados en “defensa de la democracia”. *Reuters*. Recuperado de <https://www.reuters.com/article/brasil-celac-idL-TAKBN1ZF2V5> (visitado el 30/06/22).

The European Space Agency (2012). *De la Pampa al Universo: La ESA completa su red de espacio profundo*. Recuperado de https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/De_la_Pampa_al_Universo_La_ESA_completa_su_red_de_espacio_profundo (visitado el 30/07/22).

The European Space Agency (s.f.). *V Conferencia Espacial de las Américas*. Recuperado de https://www.esa.int/About_Us/Space_Law_virtual_network_with_Latin_American_countries/V_Conferencia_Espacial_de_las_Americas (visitado el 28/06/22).

Universidad Nacional de Colombia (2022). Cooperación directa e inversión, esenciales para que Artemisa vuele alto en Colombia. *Ciencia y Tecnología*, 128. Recuperado de <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/cooperacion-directa-e-inversion-esenciales-para-que-artemisa-vuele-alto-en-colombia> (visitado el 07/02/22).
