

# **EL SECTOR ESPACIAL EN CANADÁ DURANTE LOS PERIODOS CONSERVADORES Y LIBERALES EN EL SIGLO XXI**

*Carlos Gabriel Argüelles Arredondo*

## **Introducción**

Los países más desarrollados han apostado por la investigación y la exploración espaciales. En este sector, Canadá se ha posicionado como uno de los líderes a escala internacional, lo que ha contribuido a su estabilidad económica, independientemente de si el partido en el poder es liberal o conservador. En efecto, la relación directa entre las cuestiones políticas y la tecnología ha estado siempre presente en el desarrollo industrial de un país. Para Canadá, el área de la ciencia y la tecnología ha sido clave para impulsar el crecimiento económico y social en las últimas décadas.

Con objeto de justificar esta investigación, se realiza una breve historia de la exploración espacial en Canadá, que es una potencia en este ámbito y ha trabajado con las principales agencias del mundo a través de la cooperación internacional, la ciencia y la tecnología. El programa espacial canadiense ha influido en la vida del país a través de sectores estratégicos como el educativo, el tecnológico, el agrícola, las comunicaciones, el médico, el de seguridad y medioambiente, así como en la teleobservación de la Tierra. La participación en materia espacial ha tenido el objetivo de avanzar en el desarrollo económico nacional y preservar el lugar que se ha ganado entre las naciones como una potencia avanzada, para así obtener beneficios colectivos en diversas materias.

Existen varios ejemplos que muestran que si un país quiere convertirse en una potencia mundial tiene que apostar por la tecnología espacial y los beneficios que el espacio trae consigo para el desarrollo económico y social. Si se observan los casos de Estados Unidos, Rusia, la Unión Europea, Japón y China, entre otros, de la correlación muy visible entre su desenvolvimiento como potencias y su apuesta por el espacio se puede concluir que casi siempre desarrollo y espacio exterior están conectados.

En este marco, Canadá se ha ido consolidando en el tema espacial y, aunque oficialmente en los niveles de poder en el mundo está clasificado como una potencia media (*middle power*),<sup>1</sup> su crecimiento en muchos aspectos, incluyendo la tecnología espacial, es de “primer mundo”. Por esa razón se encuentra en foros internacionales como el Grupo de los Siete (G-7) y apoya decisivamente a Naciones Unidas en muchos de sus programas internacionales, como en sus misiones de paz (*Noticias ONU*, 2017).

El hilo conductor de este estudio inicia con una breve semblanza del sector espacial en Canadá. Después, se abordan los temas de las ideologías de los liberales y los conservadores, los últimos avances del sector espacial canadiense, las funciones y el papel que juegan la Agencia Espacial Canadiense (AEC) (Canadian Space Agency, CSA), los gobiernos liberales y conservadores y el área de la ciencia y la tecnología espacial. Para finalizar, se reflexiona sobre la cooperación internacional como motor de impulso del ámbito espacial en Canadá.

## **Breve semblanza del sector espacial en Canadá**

La historia reciente de la exploración canadiense en el espacio se remonta a finales de la década de 1950. Después de la creación de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (National Aeronautics and Space Administration, NASA) de Estados Unidos en 1958, ésta ayudó a Canadá a poner en órbita el satélite artificial Alouette 1 en 1959. Este acontecimiento lo colocó como el tercer país en lanzar un satélite. Cabe destacar que el primer ministro John George Diefenbaker, del Partido Conservador Progresista, era quien estaba en el poder cuando Alouette 1 se puso en órbita con el propósito de estudiar la ionosfera, una capa superior de la atmósfera terrestre.

<sup>1</sup> Es más común definir a una potencia media por su posición en la jerarquía internacional. Desde este punto de vista, se dice que son aquellos Estados que ocupan el punto medio en un rango de grandes a pequeños, generalmente medido con base en atributos como la población, el tamaño del territorio, la complejidad y fortaleza de la economía, la capacidad militar, así como otros factores comparables. Tal enfoque tiene problemas, particularmente la dependencia de medidas de poder cuantificables, pero satisface el deseo intuitivo de diferenciar entre aquellos Estados que claramente no son grandes poderes, pero tampoco son menores (Wood, 1990: 18).

En 1962, la Comisión Real de Organización Gubernamental (Royal Commission on Government Organization o Glassco Commission, 1960-1963) recomendó la creación de una agencia espacial en Canadá. Más tarde, en 1967, en el gobierno liberal de Lester B. Pearson, se creó el Programa Espacial y de la Atmósfera Superior de Canadá (Canadian Upper Atmosphere and Space Program), conocido como Informe Chapman (Dotto y Black, 2006). Se puede afirmar que John Herbert Chapman fue de los impulsores iniciales del Programa Espacial Canadiense, pues con él a la cabeza el país llegó a un acuerdo con Estados Unidos para tener uno en común, el International Satellites for Ionospheric Studies (ISIS), por lo que en 1965 se puso en órbita el satélite Alouette 2 (*Historia de las telecomunicaciones*, 2006).

El desarrollo satelital en Canadá continuó, pues en 1969 y 1971, durante el gobierno liberal de Pierre Elliot Trudeau, se pusieron en órbita los satélites ISIS 1 y 2, respectivamente, y en 1972 el país envió al espacio el Anik A1. Hasta ese momento se puede observar que tanto el gobierno conservador de Diefenbaker como los liberales de Pearson y Trudeau fueron los que apoyaron el avance del programa de satélites canadienses. Lo anterior sugiere que, después de Estados Unidos y de la entonces Unión Soviética, Canadá fue el tercer país en sumarse a la carrera espacial con fines pacíficos entre 1960 y 1970.

Sin embargo, además de Alouette 1 y 2, la participación de Canadá se enfocó en algunas contribuciones específicas. Por ejemplo, el país lanzó varios cohetes de 1956 a 1964 durante los periodos de St. Laurent, Diefenbaker, Pearson y Trudeau, incluido un Black Brant de diseño nacional, de la Bristol Aerospace Limited, con sede en Winnipeg, Manitoba, para estudiar las capas de la ionosfera, con el propósito de conocer cómo las auroras boreales podrían interferir en las comunicaciones por radio. Los satélites Alouette monitoreaban la ionósfera de arriba hacia abajo. En ese momento, Canadá sentaba silenciosamente las bases de su propio programa de investigación aeronáutica y aeroespacial, el cual se convertiría en uno de los líderes en el mundo (Pope, 2016).

Adicionalmente, otra contribución de Canadá a la carrera espacial fue el diseño del tren de aterrizaje del módulo lunar Apollo XI, que colocó a Neil Armstrong y Edwin Aldrin en la superficie del satélite natural en 1969. Ese mecanismo fue realizado por la empresa de Quebec, Héroux-Devtek, y utilizado en cinco misiones lunares posteriores. Por esa razón, Canadá es también uno de los pioneros en la exploración espacial que se consolidó en la segunda mitad del siglo XX (Pope, 2016).

En este sentido, es importante destacar que una de las variables que impulsó el programa espacial y los satélites fue la geopolítica. Por tal razón, ésta y el espacio están conectados. Canadá, al contar con una extensión territorial de 9 984 670 km<sup>2</sup>, la segunda más grande del mundo después de la de Rusia, necesitaba tener cobertura de telecomunicaciones en regiones remotas y con climas extremos para monitorear, además de la ionósfera, sus bosques y litorales. Fue por esta razón que Chapman impulsó el sistema nacional de comunicaciones vía satélite, con la idea de que contribuiría a fortalecer la seguridad nacional canadiense.

En 1976, también en el gobierno de los liberales, el programa conjunto con Estados Unidos que el Informe Chapman fomentó permitió que Canadá implementara su programa conocido como Communications Technology Satellite (CTS), que posicionó los satélites Hermes de órbita geoestacionaria.<sup>2</sup> El trabajo de estos satélites consistió en realizar experimentos de telecomunicaciones, radiodifusión y televisión directa en territorio nacional (*Historia de las telecomunicaciones*, 2006).

## **La ideología de los liberales y conservadores en Canadá**

En relación con el espacio, son varias las variables que ligan al Partido Liberal de Canadá con la lucha contra el cambio climático. Desde que los satélites artificiales fueron puestos en órbita han ayudado a monitorear la salud de los bosques, los océanos, los ríos, los lagos, los campos agrícolas, las pesquerías, y los procesos climáticos y atmosféricos en general. Canadá es uno de los países que más lucha contra el cambio del clima, e incluso durante el gobierno conservador de Brian Mulroney (1984-1993) se acogió al Protocolo de Montreal en 1986 sobre las sustancias que adelgazan la capa de ozono en la atmósfera.

Por esa razón, también el Partido Liberal ha buscado soluciones dentro de la industria y otras actividades, lo cual tiene una repercusión directa sobre el clima desde fines del siglo xx. De hecho, Canadá se apoya en la tecnología

<sup>2</sup> Cuando un satélite está posicionado en el plano ecuatorial de la Tierra y sigue su rotación sobre un punto fijo de ella a una altitud de 35 790 kilómetros se trata de una órbita geoestacionaria (NASA, 2020).

espacial para abordar la crisis climática, proteger el medioambiente y dar pasos sólidos con reformas que contribuyan a dejar un país y un mundo mejores para las futuras generaciones. Así, la exploración espacial también hace su aporte al desarrollo sustentable tanto en la Tierra como en el espacio, al monitorear la basura orbital.

En el mismo orden de ideas, el inicio del siglo *xxi* fue dominado por el Partido Conservador en Canadá, pues en 2006 llegó al poder Stephen Harper, quien fue precedido por Jean Chrétien (1993-2003) y Paul Martin (2003-2006), ambos del Partido Liberal. El gobierno de Harper, que concluyó en 2015, se caracterizó por practicar una política interior y una exterior más pragmáticas (Santín, 2015).

Sin embargo, fue en el gobierno de Harper cuando la astronauta canadiense y quebequense, Julie Payette (exgobernadora general de Canadá) voló en 2009 por segunda vez al espacio en el transbordador espacial Endeavour, en la misión STS-127-13 de la NASA, rumbo a la Estación Espacial Internacional (EEI). Payette, junto con la tripulación, manipularon el Canadarm,<sup>3</sup> el brazo robótico canadiense, para instalar un módulo de logística japonés en la EEI (NASA, 2009).

Este ejemplo es importante para demostrar que el proyecto espacial de Canadá ha sido de interés constante para los dos partidos que se han alternado en el poder. Por esa razón, como se menciona en este estudio, fue en el gobierno de Brian Mulroney cuando Marc Garneau se convirtió en el primer astronauta canadiense que voló al espacio, en 1984. Garneau fue ministro de Transportes, ministro de Asuntos Globales (Asuntos Exteriores) y miembro de la Cámara de los Comunes. Asimismo, fue en el mismo periodo gubernamental cuando se aprobó la creación de la Agencia Espacial Canadiense (AEC) en 1990.

## **Desarrollo reciente del sector espacial canadiense**

Tradicionalmente, la política científico-tecnológica en Canadá depende tanto de las provincias como del gobierno federal y está estrechamente vinculada

<sup>3</sup> El Canadarm es un sistema de manipulación robótica remota y un gran logro tecnológico de Canadá, pues desde 1981, cuando se utilizó por primera vez en el transbordador espacial Columbia, ha servido para numerosos experimentos, fruto de la cooperación bilateral con la NASA (Dotto y Black, 2006).

con la educación. El gobierno federal cuenta con varios ministerios e instituciones ligados a la ciencia y la tecnología, y entre sus funciones están la generación y administración de los programas espaciales.

Además de la Agencia Espacial Canadiense, otras instituciones también están relacionadas con el espacio: por ejemplo, la Corporación Canadiense de Puertos, Radio Canadá, la Agencia Canadiense de Evaluación Ambiental, el Consejo Canadiense de Radiodifusión y Telecomunicaciones, el Ministerio de Medioambiente, el Ministerio de Pesca y Océanos, el Ministerio de Industria, el Consejo Nacional de Investigaciones, el Ministerio de Transportes, el Ministerio de la Innovación, las Ciencias y el Desarrollo Económico y la Guardia Costera Canadiense. Más adelante se detallan las funciones de la AEC, con la finalidad de entender cómo participa en el sector espacial del país.

La exploración espacial en Canadá, como ocurre con las otras potencias espaciales, es reciente, tendrá alrededor de unos sesenta años.<sup>4</sup> Una potencia en la materia es la que ha creado o perfeccionado una serie de tecnologías multifuncionales con aplicación dentro y fuera de la Tierra, las cuales van desde los satélites artificiales, pasando por los cohetes de lanzamiento, hasta los transbordadores, las sondas espaciales y la puesta en órbita de los astronautas.

Precisamente, en el *ranking* de potencias espaciales de 2015 Estados Unidos y Rusia estaban a la cabeza, cuando Justin Trudeau, del Partido Liberal, tomó el poder en Canadá. De acuerdo con el Instituto de Investigación de Ciencia y Tecnología de la Información de Pekín, a esas dos naciones las seguían Europa, China, Japón, India, Canadá y Corea del Sur. Es decir, Canadá se encontraba en el séptimo lugar, posición que conservó hasta 2018. Los criterios que se tomaron en cuenta para esta clasificación de las potencias espaciales son la estrategia, el sistema de productos, la infraestructura, la escala industrial, la innovación y la influencia internacional (*Europa Press*, 2015).

Ahora bien, las aplicaciones espaciales van más allá de lo que es más conocido. Además, la ciencia espacial tiene aplicaciones en la vida cotidiana como en la telemedicina; en los materiales para fabricar diversos transportes y maquinaria; en la óptica, para los microscopios y telescopios, así como

<sup>4</sup> Entre las principales agencias espaciales del mundo se encuentran la National Aeronautics and Space Administration (NASA), la European Space Agency (ESA), la Russian Space Agency (Roscosmos), la Canadian Space Agency (CSA), la China National Space Administration (CNSA), el Centre national d'études spatiales (CNES) y la Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA).

en el Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning System, GPS), la televisión por cable, la telefonía fija y celular, la radio satelital, entre otras.

Como se menciona en este estudio, los primeros países en colocar satélites fueron la Unión Soviética y Estados Unidos, y Canadá los siguió. Después, las naciones de la Unión Europea se sumaron y continuaron China, Japón, India, Israel, Irán y Australia, todas las cuales fueron conformando el *ranking* de potencias espaciales; sin embargo, en la actualidad esta clasificación ya no está integrada sólo por Estados, pues las empresas privadas han entrado en la competencia: Space X, Blue Origin, Sierra Nevada Corporation, Virgin Galactic, Boeing, Arianespace y Hughes, entre otras.

De esta forma, Canadá ha llegado a consolidarse como nación espacial y ha trabajado con las principales agencias espaciales del mundo para contribuir al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la materia. A lo largo de los diferentes periodos de gobierno, tanto en los liberales como en los conservadores, esta área estratégica de la vida pública y privada no ha dejado de evolucionar.

Asimismo, el Programa Espacial Canadiense ha contribuido decisivamente en el desarrollo de los experimentos en el espacio y en la EEI. Así, desde la época de los transbordadores espaciales de la NASA, Canadá fabricó el mencionado Canadarm, un brazo robótico que sirve para realizar maniobras de ensamblaje en la EEI y el amarre de cápsulas de suministros que se dirigen a la estación. Puede establecerse que el sector espacial es, en general, un motor clave para el progreso económico del país, pues la inversión en esta área trae beneficios de largo plazo para los demás sectores productivos.

En el mismo sentido, para refrendar el compromiso del gobierno liberal de Justin Trudeau con la exploración espacial, en 2019 se anunció que en los próximos veinticuatro años se invertirían más de 2000 000 000 de dólares en el programa espacial canadiense. Dentro de esta inversión, 150 000 000 serán destinados al programa de la estación Lunar Gateway, en conjunto con la NASA de Estados Unidos (EFE, 2019).

Esta plataforma orbitará la Luna, tal como lo hace la EEI, que gira alrededor de la Tierra. Su objetivo es situar misiones tripuladas en la Luna con el programa Artemisa,<sup>5</sup> que planea poner astronautas en el satélite de la Tierra

<sup>5</sup> En la mitología griega Artemisa es hija de Zeus y hermana melliza de Apolo. El programa lunar Artemisa es el que sigue al programa espacial Apolo de las décadas de 1960 y 1970.

en 2024, y funcionar como plataforma de descanso y avituallamiento en misiones que se dirijan a Marte en las próximas décadas (Velasco, 2019).

## **La participación de la Agencia Espacial Canadiense (AEC)**

Antes de que la AEC se creara en 1990, varios ministerios y departamentos del gobierno federal impulsaban proyectos ligados al espacio exterior, en áreas como defensa y seguridad, medioambiente y recursos naturales, telecomunicaciones y medicina, entre otras (Dotto y Black, 2006). Esto quiere decir que el interés de Canadá por el espacio exterior y sus beneficios para la sociedad datan de hace tiempo; fue por ello que una institución como la AEC se consolidó como la coordinadora de las actividades espaciales en Canadá.

En 1982 se firmó un acuerdo de cooperación bilateral entre Canadá y la NASA para la construcción de la EEI, ya que el proyecto inicial era con la estación Freedom. A cambio de eso, la NASA permitiría que astronautas canadienses volasen en sus transbordadores espaciales. Estos convenios fueron firmados por el gobierno conservador de Brian Mulroney, que impulsó la creación de la agencia.

En este contexto, Marc Garneau se convirtió en el primer astronauta canadiense en 1984, y llegó a volar en tres misiones espaciales: STS-41-G, STS-77 y STS-97. Mulroney aceptó, en 1985, la invitación del presidente de Estados Unidos, Ronald Reagan (1981-1989), para participar en el proyecto de la EEI y así ampliar las oportunidades para los astronautas de su país (Dotto y Black, 2006).

Así la AEC, con sede en Longueuil, Quebec, fue anunciada en marzo de 1989 y la legislación, con el consentimiento real, entró en vigor en mayo de 1990 (Dotto y Black, 2006). En consecuencia, se puede afirmar que el Partido Conservador tuvo un papel fundamental en la consolidación del Programa Espacial Canadiense. La AEC fue fortaleciéndose junto con las otras agencias espaciales del mundo como la NASA, Roscosmos de Rusia, la Agencia Espacial Europea (AEE) y la JAXA de Japón.

Actualmente, la AEC administra el Programa de Astronautas Canadienses, que originalmente fue gestionado desde 1983 por el Consejo Nacional de Investigación (National Research Council, NRC). Desde entonces, el programa



ha reclutado a varias generaciones de astronautas: Marc Garneau, Roberta Bondar, Steven MacLean, Chris Hadfield, Robert Thirsk, Bjarni Tryggvason, Dafydd Williams, Julie Payette, David Saint-Jacques y Guy Laliberté; este último se convirtió en el primer turista espacial canadiense y es propietario de la compañía Cirque du Soleil de Montreal.

Varios de ellos volaron en los transbordadores de la NASA y sólo realizaron maniobras dentro de ellos, mientras que otros formaron parte de la tripulación de la EEI. Otros astronautas (Chris Hadfield y David Saint-Jacques), debido al término del programa de transbordadores de la NASA en 2011, viajaron en la cápsula Soyuz de la Agencia Espacial de Rusia (Roscosmos) hacia la EEI. Asimismo, otros astronautas canadienses están en entrenamiento y aún no tienen una misión asignada, como Jeremy Hansen, Joshua Kutryk y Jennifer Sidey-Gibbons. Puede afirmarse que el Programa de Astronautas Canadienses, que inició en 1983, se fue consolidando con los años; desde el gobierno de Mulroney hasta la administración del liberal Justin Trudeau el apoyo ha sido decisivo. Esto refleja que la ciencia y la tecnología espaciales han sido impulsadas por todos los gobiernos, lo cual explica que la AEC se haya convertido en una institución clave para coordinar los esfuerzos y colocar a Canadá como referente y líder en el mundo de las agencias espaciales.

## **Los gobiernos liberales y conservadores y el área de la ciencia y la tecnología espaciales**

Tanto los gobiernos liberales como los conservadores han contribuido a posicionar a Canadá en el ámbito espacial internacional. Su orientación política sólo ha tenido algunas diferencias en materia de ciencia y tecnología, pero el apoyo al espacio ha sido una constante en la historia reciente del país.

Una forma de probar el compromiso y la importancia que se concede al sector espacial es que el primer ministro Justin Trudeau nombró a Marc Garneau, primer astronauta canadiense, ministro de Transportes. Asimismo, de 2017 a 2021 la gobernadora general de Canadá fue Julie Payette, ex-astronauta en dos vuelos espaciales de la AEC y la NASA, designación que fue aprobada por la reina Isabel II en su momento. Este tipo de nombramientos es clave y debe influir para que el gobierno conceda cada vez más atención a los beneficios que el Programa Espacial Canadiense trae al país.

¿Cómo beneficia a los canadienses el desarrollo de la industria espacial? Son muchas las ventajas que la tecnología espacial brinda a la sociedad. Como se ha mencionado, Canadá es un país vasto en geografía y posee regiones remotas habitadas, como los territorios de Yukón y del Noroeste, además de Nunavut, donde viven poblaciones autóctonas. En este caso, David Saint-Jacques trabajó como médico familiar, antes de su nominación como astronauta, en regiones alejadas del norte de Canadá.

Es por ello que la medicina remota y las telecomunicaciones son clave en esos territorios, y los satélites cumplen la función de mandar señales de televisión, radio e internet. Éstos y los astronautas también cumplen misiones en la EEI y realizan experimentos de teleobservación de la Tierra para monitorear los bosques, ríos, lagos, glaciares y otros recursos naturales, además de que evalúan el impacto del cambio climático en Canadá. Asimismo, los satélites llevan señales de telefonía celular y ayudan con el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) a la navegación marítima, aérea y terrestre, medios que coordina el Ministerio de Transporte, que estuvo a cargo del primer astronauta canadiense Marc Garneau. Para Canadá, los sistemas espaciales son indispensables, pues prestan servicios esenciales para la vida cotidiana, como los relativos a operaciones bancarias, internet y telefonía en general, así como las previsiones meteorológicas y el monitoreo ambiental para prevenir desastres naturales, la seguridad en las fronteras y la administración de las culturas, todo lo cual forma parte del interés nacional canadiense (ASC, 2014).

En este sentido, los diferentes gobiernos del país han tenido claro que el sector espacial forma parte de la economía y ocupa un lugar preponderante en la sociedad. Esta industria en Canadá ocupa alrededor de 8000 personas altamente calificadas y genera 3330 000 000 de dólares canadienses cada año para impulsar la creación de empleos y una infraestructura industrial basada en el conocimiento (ASC, 2014).

La política espacial gubernamental de Canadá se basa, para adaptarse a los acontecimientos presentes y futuros, en cinco directrices que derivan en cuatro campos de acción: 1) los intereses de Canadá, 2) el posicionamiento del sector privado con un plan de actividades espaciales, 3) el progreso gracias a los colaboradores, 4) la excelencia en las capacidades clave y 5) ser una fuente de inspiración para los canadienses. Los cuatro campos de acción son: 1) la comercialización, 2) la investigación y el desarrollo, 3) la exploración espacial y 4) la administración, gestión y rendición de cuentas (ASC, 2014).

Con estos principios y campos, la estrategia de Canadá en materia tecnológica está planeada para aprovechar al máximo las oportunidades comerciales del sector privado e inspirar a los ciudadanos para fomentar una cultura espacial. Estas pautas se apoyan en impulsar la investigación y el desarrollo de la exploración espacial, todo basado en la transparencia y en la rendición de cuentas.

A manera de ejemplo, en cuanto a la comercialización el gobierno mantiene comunicación con el sector privado para obtener el equipo y los servicios necesarios. También estimula a la industria espacial nacional para que sea competitiva y dinámica a escala mundial, ayudándola a probar nuevas tecnologías y a demostrar su valor. Asimismo, apoya a la iniciativa privada a tomar buenas decisiones en inversiones en materia espacial y a escala gubernamental, así como a negociar acuerdos internacionales que beneficien a las empresas y a la industria espacial para penetrar otros mercados globales (ASC, 2014).

En lo relativo a la investigación y el desarrollo, el gobierno estimula la innovación espacial para aumentar la competitividad de sectores como la robótica, la óptica, las comunicaciones por satélite y los radares espaciales. Con ello se asegura de que los recursos en investigación espacial ocupen un lugar predominante en la industria en general. Del mismo modo, se apoya con organismos y programas como el Consejo Nacional de Investigación del Centro de Investigación sobre las Comunicaciones (Communications Research Centre, CRS) y en la Iniciativa Estratégica Aeroespacial y de Defensa (Strategic Aerospace and Defence Initiative, SADI), todo esto con la intención de favorecer y fomentar la industria aeroespacial en general (ASC, 2014).

No obstante, una problemática que podría enfrentar el Programa Espacial de Canadá es que depende de los acuerdos internacionales, por ejemplo, con la NASA y con la Agencia Espacial Rusa, para colocar astronautas en órbita. Eso podría reducirse si en el futuro Canadá creara sus propias plataformas de lanzamiento, así como cápsulas y naves que transporten a los tripulantes nacionales al espacio.

Es necesario diferenciar el sector espacial del aeronáutico, pues frecuentemente se suelen concebir como uno solo cuando se habla de la industria aeroespacial. Ambos se relacionan porque el aeronáutico nació primero que el espacial y fue el encargado de la construcción de aviones, aeroplanos y otros vehículos aéreos tripulados. De hecho, fue la segunda guerra mundial el acontecimiento que los separó, mientras que la guerra fría fue el marco

que proyectó la carrera espacial desde la década de 1950, principalmente entre la Unión Soviética y Estados Unidos.

En el caso de Canadá, la industria aeronáutica también es más antigua que el sector espacial. Baste el ejemplo del emprendedor, inventor y empresario quebequense Joseph-Armand Bombardier (1907-1964), quien se empeñó en dar solución a los problemas de transporte en zonas remotas del país. Hoy día la industria aeronáutica canadiense tiene como referente en el mundo a la compañía de aviones Bombardier, competidora de las estadounidenses Boeing y McDonnell-Douglas, así como de la europea Airbus y la brasileña Embraer.

Sin embargo, como componente importante de las acciones gubernamentales, tanto liberales como conservadores han apostado por la exploración espacial. Este sector ha cambiado nuestra percepción del universo, impulsado la investigación científica y generado tecnologías de punta. Por ejemplo, el éxito de la cooperación internacional, al poner en órbita la EEI, ha sido un punto de inflexión en las ciencias espaciales y ha contribuido a la presencia humana permanente en el espacio (ASC, 2014).

Así, el gobierno se compromete a asegurar que Canadá continúe siendo un socio al que se busca para las misiones espaciales de exploración internacional y que además sean favorables para su interés nacional. También, los gobiernos liberales y conservadores apuestan por la inversión en el diseño y creación de instrumentos científicos internacionales. Además, se busca continuar con la presencia de astronautas canadienses en las instalaciones de investigación y en los laboratorios espaciales actuales y futuros (ASC, 2014).

Por lo demás, el gobierno establece una política estratégica armonizada con todos los sectores involucrados en la industria espacial del país y gestiona a través de un comité de consultas encabezado por la AEC la coordinación de los esfuerzos públicos y privados en el sector espacial. Esto, como ya se mencionó, sirve para fomentar la transparencia y la rendición de cuentas (ASC, 2014).

## **La cooperación internacional como motor del desarrollo espacial en Canadá**

La política exterior es un área estratégica para cualquier país. Estos contactos con el mundo hacen que Canadá también se beneficie de la cooperación internacional multilateral en materia espacial. Son numerosos los acuerdos que se han emprendido en este campo.

En este sentido, los avances científicos que la exploración espacial ha traído a la sociedad también se deben a la cooperación con la Agencia Espacial Europea, la Agencia Espacial Rusa y la NASA. Recientemente, Canadá ha puesto en órbita a sus astronautas desde el cosmódromo de Baikonur, en Kazajistán, siendo el último David Saint-Jacques, quien realizó una estancia de seis meses en la EEI, de diciembre de 2018 a junio de 2019. En esa expedición se realizaron importantes experimentos científicos y tecnológicos que redundarán en beneficio para los canadienses y demás personas que habiten Canadá.

La contribución de Canadá para la construcción de la EEI fue clave desde finales de la década de 1990, pues el futuro de la humanidad requiere de la exploración espacial y de la investigación acerca de cómo los experimentos que se realizan en el espacio pueden aprovecharse en la Tierra. Después de Estados Unidos y Rusia, Canadá, junto con China y Alemania, son los países que más astronautas han puesto en órbita, con un total de once.

Esto sugiere que desde el gobierno de Brian Mulroney en la década de 1980, cuando se fundó la AEC en 1989, y el liberal de Jean Chrétien en los años noventa, pasando por Stephen Harper desde 2006 y Justin Trudeau a partir de 2015, el apoyo a la AEC y al programa espacial ha sido crucial.

Una forma de medir el compromiso respecto del desarrollo de la tecnología espacial son las acciones que los gobiernos emprenden en materia de cooperación internacional. En esta dirección destaca que Canadá es miembro signatario de los tratados relativos al derecho del espacio ultraterrestre de Naciones Unidas. Este derecho se compone de varios acuerdos vinculantes que se firmaron entre 1960 y 1980:

- 1) El tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, “Tratado del Espacio”, de 1967.

- 2) El acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, de 1968.
- 3) El convenio sobre responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales, de 1972.
- 4) La convención de registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, de 1975.
- 5) El acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes, de 1979.

Como se puede observar, estos instrumentos sobre el derecho del espacio fueron negociados y firmados por Canadá desde el gobierno liberal de Lester B. Pearson (1963-1968) hasta la administración, también liberal, de Pierre Elliot Trudeau. Ello nos hace deducir que el compromiso internacional de los gobiernos canadienses en materia espacial es constante, ya sea con líderes liberales o con conservadores. De esta manera, los primeros adoptaron estos convenios espaciales y los segundos crearon la AEC. Por consiguiente, el espacio como motor de desarrollo ha sido fundamental tanto en la escala global como en la interna.

Como se ha visto, Canadá es un socio de la EEI y participó activamente en su construcción desde 1998. En 1999, la astronauta Julie Payette viajó por primera vez a bordo del transbordador espacial Discovery para ensamblar las primeras estructuras y módulos de la estación. En esa oportunidad Payette manipuló el Canadarm. A lo largo de más de veinte años, la EEI se ha convertido en un laboratorio orbital en donde se llevan a cabo proyectos de investigación en astronomía, agricultura, biología, medicina, física, teleobservación de la Tierra, química, anatomía humana, robótica y muchos otros, que tienen aplicación directa en la vida de los canadienses y demás habitantes del mundo.

Además de en los proyectos de la EEI, Canadá colabora con la NASA en muchos otros, entre los que destacan, por ejemplo, las sondas espaciales como la Rover Mars Curiosity, que ya está en Marte, o el telescopio James Webb, que sería el sucesor del Hubble. Esto puede considerarse como una demostración más de que la política exterior de Canadá, independientemente del partido político en el poder, contempla al espacio como un área estratégica para su desarrollo científico y económico.

## Conclusiones

Como se acaba de revisar, las diferencias entre los gobiernos liberales y conservadores respecto del apoyo al sector espacial en Canadá han sido mínimas. Se puede afirmar que desde el gobierno conservador de Diefenbaker el impulso a esta actividad ha sido amplio, incluyendo desde luego a las administraciones de Lester B. Pearson y Pierre Elliot Trudeau.

En 1950 y 1960, Canadá puso en órbita sus primeros satélites, convirtiéndose en el tercer país en hacerlo. El Alouette 1 fue clave para medir la ionósfera, mientras que los siguientes prestaban servicios de telefonía y televisión, y monitoreaban por radar la navegación aérea, terrestre y marítima. Desde que empezó la carrera espacial en la época de la guerra fría, Canadá participó con fines pacíficos en el desarrollo de la tecnología respectiva.

La historia del sector espacial en ese país sirvió para analizar brevemente los cimientos del interés de sus diferentes gobiernos en el espacio. Estas políticas públicas han ayudado a fortalecer tanto al sector privado como a la sociedad canadienses. Asimismo, se analizó el impacto de las ideologías, tanto de los liberales como de los conservadores y se pudo deducir que, aunque existan diferencias en otros campos, el interés en el espacio es constante en los dos casos, porque ambos partidos políticos coinciden en que se trata de un motor de crecimiento económico para el país.

Por todo lo anterior, el avance reciente del sector, con la participación de la Agencia Espacial Canadiense, nos lleva a concluir que esta última es la institución coordinadora de la estrategia nacional en la EEI donde los canadienses son socios estratégicos de Estados Unidos, Rusia, la Unión Europea, Japón y otros países en este proyecto sin precedentes en la historia para realizar investigación de frontera y mantener presencia humana en el espacio. Así, el programa de astronautas de la AEC ha ayudado a que los canadienses participen en otros de gran envergadura, como las misiones de la NASA y Roscosmos en la EEI, para colaborar en trabajos científicos de vanguardia. En cuanto a la cooperación internacional como motor de desarrollo espacial de Canadá, la firma de los “tratados del espacio” ha involucrado al país en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. De esta forma, el compromiso con el rescate y la devolución de astronautas es un hecho para el gobierno canadiense, así como la responsabilidad internacional sobre objetos lanzados al espacio, incluyendo su registro en las Naciones Unidas.

Actualmente, el gobierno liberal de Justin Trudeau tiene el compromiso y los recursos para participar en el proyecto lunar Artemisa, que sería la segunda etapa de viajes tripulados a nuestro satélite natural, respetando también el Tratado de la Luna de 1979. Como se puede observar, Canadá es uno de los países que más apuesta por la tecnología en la materia, pues sus gobernantes están convencidos de que, a largo plazo, los experimentos en el espacio traerán beneficios directos para sus ciudadanos y para el mundo en general.

Finalmente, como se puede constatar en este breve estudio, la exploración espacial es ya una realidad práctica desde la segunda mitad del siglo xx. Esto lleva a pensar que servirá para consolidar el progreso en muchos aspectos para los gobiernos, la industria y la sociedad. Todo lo anterior abre una puerta de esperanza en un área que ha dejado de ser un anhelo y que permitirá trazar un futuro promisorio no sólo para Canadá, sino para toda la humanidad.

## Fuentes

AGENCIA ESPAÑOLA DE NOTICIAS (EFE)

2019 “Canadá anuncia que formará parte de la estación espacial lunar de la NASA”, EFE, 1º de marzo, en <<https://www.efe.com/efe/america/sociedad/canada-anuncia-que-formara-parte-de-la-estacion-espacial-lunar-nasa/20000013-3912315>>, consultada el 12 de marzo de 2020.

AGENCE SPATIALE CANADIENNE (ASC)

2014 “Cadre de la politique spatiale du Canada, l’envol de la prochaine génération”, Agence Spatiale Canadienne, en <<https://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/politique-spatiale/default.asp>>.

CHAKMA, AMIT

2018 “Will Canada Boldly Join the Next-generation Space Station Project?”, *The Globe and Mail*, 30 de noviembre, en <<https://www.theglobeandmail.com/opinion/article-will-canada-boldly-join-the-next-generation-space-station-project/>>, consultada el 14 de agosto de 2020.

DOTTO, LYDIA y CHUCK BLACK

2006 “Canadian Space Agency”, *The Canadian Encyclopedia*, 26 de junio,



en <<http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/canadian-space-agency>>, consultada el 26 de julio de 2020.

#### ENCICLOPEDIA JURÍDICA

2020 “Órbita geoestacionaria”, en <<http://www.encyclopedia-juridica.com/d/orbita-geoestacionaria/orbita-geoestacionaria.htm>>, consultada el 27 de julio de 2020.

#### EUROPA PRESS

2015 “China se puntúa como cuarta potencia espacial”, *Europa Press*, 27 de mayo, en <<https://www.europapress.es/ciencia/misiones-espaciales/noticia-china-puntua-cuarta-potencia-espacial-201505-27150113.html>>, consultada el 15 de agosto de 2020.

#### HISTORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

2006 “Biografía de John Herbert Chapman”, en <[https://www.histel.com/z\\_histel/biografias.php?id\\_nombre=32](https://www.histel.com/z_histel/biografias.php?id_nombre=32)>, consultada el 27 de julio de 2020.

#### HOWELL, ELIZABETH

2018 “Canadian Space Agency: Facts & Information”, *Space.com*, 26 de abril, en <<http://space.com/22534-canadian-space-agency.html>>, consultada el 26 de julio de 2020.

#### INSPIRIT MUTUA, BLOG DE

2018 “Las principales agencias espaciales del mundo”, El Blog de Inspirit Mutua, 23 de abril, en <<http://www.estudiaryemprenderingenieria.com/?p=28211>>, consultada el 12 de agosto de 2020.

#### LA VANGUARDIA

2019 “Así será la estación lunar Gateway”, *La Vanguardia*, 28 de noviembre, en <<https://www.lavanguardia.com/ciencia/20191128/471927668732/estacion-espacial-gateway-nasa.html>>, consultada el 12 de marzo de 2020.

#### LÓPEZ VELARDE SANDOVAL, LUIS ANTONIO

2018 *El espacio exterior y su regulación. Contexto de la actividad mexicana*. México: Ecoe.

## NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (NASA)

- 2020 “Órbitas de satélites”, 6 de marzo, en <<https://scool.larc.nasa.gov/Spanish/orbits-sp.html>>, consultada el 27 de julio de 2020.
- 2009 “Informe sobre la misión del transbordador Endeavour STS-127-13”, en <[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/shuttle/shuttlemissions/sts127/news/sts127\\_13spn.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts127/news/sts127_13spn.html)>, consultada el 28 de julio de 2020.

## NOTICIAS ONU

- 2017 “Canadá se compromete a ayudar a superar los desafíos de las misiones de paz de la ONU”, *Noticias ONU*, 15 de noviembre, en <<https://news.un.org/es/story/2017/11/1422252>>, consultada el 30 de julio de 2020.

## PARTIDO LIBERAL DE CANADÁ

- 2020 <<https://www2.liberal.ca/>>, consultada el 28 de julio de 2020.

## POPE, ALEXANDRA

- 2016 “Three Canadian Contributions to the Cold War ‘Space Race’”, *Canadian Geographic*, 7 de septiembre, en <<https://www.canadian-geographic.ca/article/three-canadian-contributions-cold-war-space-race>>, consultada el 14 de agosto de 2020.

## SANTÍN PEÑA, OLIVER

- 2015 “La política exterior canadiense en el gobierno de Stephen Harper: entre la convicción y la polémica”, *Norteamérica* 10, no. 2 (julio-diciembre): 125-155.

## VELASCO, ELSA

- 2019 “La NASA empieza la construcción de la estación espacial en la Luna”, *La Vanguardia*, 23 de mayo, en <<https://www.lavanguardia.com/ciencia/fisicaespacio/20190523/462423336462/nasa-gateway-estacion-espacial-luna.html>>, consultada el 12 de marzo de 2020.

## WOOD, BERNARD

- 1990 *The Middle Powers and the General Interest*. Ottawa: North-South Institute.