

Modelos de negocios en el sector espacial: el caso de Rocket Lab

Business models in the space sector: the case of Rocket Lab

Modelos de negócios no setor espacial: o caso da Rocket Lab

Rodolfo Castelo Branco Wadovski¹

RESUMEN

Este artículo analiza la evolución del modelo de negocio de una empresa privada de cohetes, Rocket Lab. En vista de los rápidos cambios en el sector espacial, en el que el sector privado es cada vez más relevante, se sabe poco acerca de los modelos de negocios más apropiados para los nuevos desafíos. A través de una encuesta longitudinal en los archivos de Internet, hemos estudiado los principales acontecimientos de la historia de Rocket Lab y hemos utilizado el modelo teórico CANVAS para analizar la evolución de la lógica de negocios de la empresa. Los resultados indican que la propuesta de valor siguió siendo el núcleo del modelo de negocios de la empresa, con la adopción de pequeños ajustes. Al mismo tiempo, los demás componentes del modelo de negocios sufrieron adaptaciones más significativas a lo largo del tiempo para satisfacer las necesidades de los socios clave, especialmente los militares.

Palabras clave: Modelo de negocios. Sector espacial. Rocket Lab. Ecosistema.

ABSTRACT

This article analyzes the evolution of the business model of a private rocket company, Rocket Lab. Given the rapid transformations of the space sector, where the private sector is increasingly relevant, little is known about the business models most appropriate to new challenges. Through a longitudinal search of Internet archives, we collected the main events in Rocket Lab history and use the CANVAS theoretical model to analyze the evolution

of the company's business logic. The results indicate that the value proposition remained the core of the company's business model, with small adjustments being adopted. At the same time, the other components of the business model have undergone more significant adaptations over time to meet the needs of important partners, especially the military.

Keywords: Business model. Space sector. Rocket Lab. Ecosystem.

RESUMO

Neste artigo, analisa-se a evolução do modelo de negócios de uma empresa privada de foguetes, a Rocket Lab. Diante das rápidas transformações do setor espacial, onde o setor privado tem cada vez mais relevância, pouco se sabe sobre os modelos de negócios mais apropriados aos novos desafios. Por meio de uma pesquisa longitudinal em arquivos da Internet, levantamos os principais eventos da história da Rocket Lab e utilizamos o modelo teórico CANVAS para analisar a evolução da lógica de negócios da empresa. Os resultados indicam que a proposta de valor permaneceu como o núcleo do modelo de negócios da empresa, adotados pequenos ajustes. Ao mesmo tempo, os outros componentes do modelo de negócios sofreram adaptações mais significativas ao longo do tempo para atender às necessidades de parceiros importantes, especialmente os militares.

Palavras-chave: Modelo de negócios. Setor espacial. Rocket Lab. Ecosistema.

I. Escuela de Guerra Naval (EGN) – Rio de Janeiro/RJ – Brasil. Estudiante de doctorado en Administración por la COPPEAD/UFRJ. Email: rcbwadovski@gmail.com

Recibido: 11/12/19

Aceptado: 09/07/20

Las siglas y abreviaturas contenidas en el artículo corresponden a las del texto original en lengua portuguesa.

1 INTRODUCCIÓN

El sector de lanzamiento de cohetes se originó a partir de proyectos gubernamentales, como en los casos de los cohetes V2 y el Proyecto Apollo. Sin embargo, en el decenio de 1980, para satisfacer la creciente demanda de lanzamientos de satélites y operaciones de estaciones espaciales, los Estados Unidos de América (EE.UU.) modificaron su legislación para alentar la participación de empresas privadas (FAA, N/A; FRICK; NIEDERSTRASSER, 2018).

El sector privado floreció y en las dos décadas siguientes prevalecieron las compañías tradicionales con fuertes conexiones gubernamentales como Boeing, Lockheed Martin y Arianespace, pero la configuración de este mercado se ha transformado desde principios de este siglo. Surgieron startups centradas en el sector de los lanzamientos, con SpaceX, Blue Origin, Virgin Galactic y Rocket Lab como ejemplos significativos (DAVENPORT, 2018).

El tamaño general de la economía espacial, que combina los presupuestos públicos, los servicios de satélites, el equipo terrestre y los servicios de navegación, fue de USD 345 mil millones en 2018 (FFA, 2018). Estas cifras tienden a crecer y se estima que superarán el USD 1 billón hasta 2040 (BOAML, 2017; MORGAN STANLEY, 2019). Las actividades que necesitan infraestructura espacial son cada vez mayores y exigirán más ofertas de lanzamientos (WEF, 2020).

A pesar de la atractividad del mercado y de los avances en la tecnología, el número de empresas exitosas es bajo (FRICK; NIEDERSTRASSER, 2018). Esta cuestión está poco estudiada desde el punto de vista empresarial, ya que gran parte de la investigación en el sector espacial se dedica a aspectos tecnológicos (MILLER, 2019). En este sentido, cabe destacar que el desarrollo de una tecnología debe ir acompañado de un modelo de negocio para la innovación sostenible (TEECE, 2010).

En este artículo, presentaremos la evolución del modelo de negocio de Rocket Lab, identificando y analizando los principales eventos que dieron lugar a cambios significativos en el modelo de negocio de la empresa. El propósito es proporcionar una visión amplia de la estrategia empresarial que ha permitido a Rocket Lab comenzar desde una etapa de aficionado y alcanzar la madurez operacional y comercial. El estudio de este caso puede inspirar

a los tomadores de decisiones tanto en el sector público como en el privado.

A continuación, haremos una breve contextualización histórica del sector espacial, seguida de una revisión de la literatura sobre el modelo de negocios. Más tarde, describiremos el método. Después, presentaremos y analizaremos los resultados. Por último, ofreceremos un debate finalizado con una conclusión.

2 CONTEXTO GENERAL

La era espacial nació por la competencia entre países. Sólo recientemente el aspecto comercial ha adquirido un valor significativo. El contexto en el que opera Rocket Lab es el resultado de una evolución histórica. Para entenderlo, hemos organizado la evolución del sector espacial en cinco etapas.

La primera etapa, que fue de V2 en 1944 al último hombre en la Luna en 1972, se conoció como la “Carrera Espacial”, caracterizada por una intensa competencia entre los EE.UU. y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Además de la disputa entre las superpotencias, los avances tecnológicos también se deben al liderazgo de dos científicos: Werner Von Braun, por los EE.UU., y Sergey Korolev, por la URSS. Ambos eran visionarios adelantados a su tiempo y comprendían el potencial de la exploración espacial (BBC, 2005). En este período, los objetivos militares tenían prioridad sobre los objetivos científicos y comerciales. Aunque la empresa estatal COMSAT creó INTELSAT y la NASA lanzó algunos satélites meteorológicos, el uso comercial del espacio era todavía embrionario. Las comunicaciones comerciales todavía eran experimentales, como fue el caso del uso del satélite Telstar 1 (1962), de AT&T. (BBC, 2005; PYLE, 2019).

De la última visita del hombre a la luna en 1972 a la disolución de la URSS en 1991, tenemos la segunda etapa. Los gobiernos y los militares siguen siendo los principales actores, pero el sector espacial ya no tiene visionarios del calibre de Von Braun y Korolev (BBC, 2005). Después de que el hombre fue llevado a la superficie lunar cinco veces, el interés público disminuyó, lo que contribuyó a la reducción del presupuesto público. Al mismo tiempo, como la demanda de lanzamientos por parte del gobierno de los EE.UU. era alta, comenzó a fomentar el desarrollo del sector privado. En 1989 a McDonnell Douglas realizó el primer lanzamiento orbital comercial en los EE.UU. (FAA, N/A; PYLE, 2019).

La tercera etapa va desde la disolución de la URSS en 1991 hasta el último vuelo del transbordador espacial en 2011. Con la reducción del presupuesto público, las asociaciones público-privadas (PPP) se han convertido en una tendencia. La financiación puramente privada seguía siendo limitada, ya que los inversores percibían un alto riesgo en las actividades espaciales (FAA, N/A; PAIKOWSKY, 2017; WEINZIERL, 2088; PYLE, 2019). El sector espacial ha adquirido nuevos visionarios, representados en particular por Elon Musk, Jeff Bezos y Richard Branson, todos ellos empresarios de gran éxito con una mentalidad formada en un mundo globalizado y digitalizado. Fue en esta etapa, en 2006, que Peter Beck fundó Rocket Lab (DAVENPORT, 2018; NOTED, 2018).

Desde el último vuelo del transbordador espacial en 2011 hasta el lanzamiento del Falcon Heavy en 2018, tenemos la cuarta etapa, en la que se consolida el sector privado. Los emprendedores visionarios asocian sus proyectos con la supervivencia de la humanidad y renuevan el interés del público en general. Para los gobiernos, los recursos financieros siguen siendo escasos, pero la exploración espacial se considera estratégica. Después del último vuelo del transbordador espacial, los EE.UU. estuvieron casi diez años sin poder colocar astronautas en el espacio y dependían de la nave espacial rusa Soyuz. La solución encontrada fue apoyar enérgicamente la iniciativa privada (FRISCHAUF et al., 2017; PYLE, 2019). Finalmente, el 30 de mayo de 2020, los astronautas estadounidenses Robert Behnken y Douglas Hurley, a bordo de la nave espacial Crew Dragon, fueron lanzados por el Cohete Falcon 9, de SpaceX y llegaron a la Estación Espacial Internacional (NASA, 2020). La madurez tecnológica lleva a una menor percepción del riesgo y a un mayor interés de los inversores privados (Space Angels, 2019). Al mismo tiempo, la miniaturización de los componentes permite la construcción de satélites cada vez más pequeños, permitiendo el uso de cohetes más simples, como es el caso del cohete *Electron*, de Rocket Lab (PYLE, 2019).

La etapa actual comienza con el lanzamiento de *Falcon Heavy*, en 2018, un importante hito en la capacidad de las nuevas empresas del sector. Visionarios multimillonarios y agencias gubernamentales tienen planes a largo plazo para explorar la Luna y Marte. Las tecnologías que surgirán para cumplir estos objetivos abrirán

nuevos mercados, como la minería de asteroides y el turismo (PYLE, 2019).

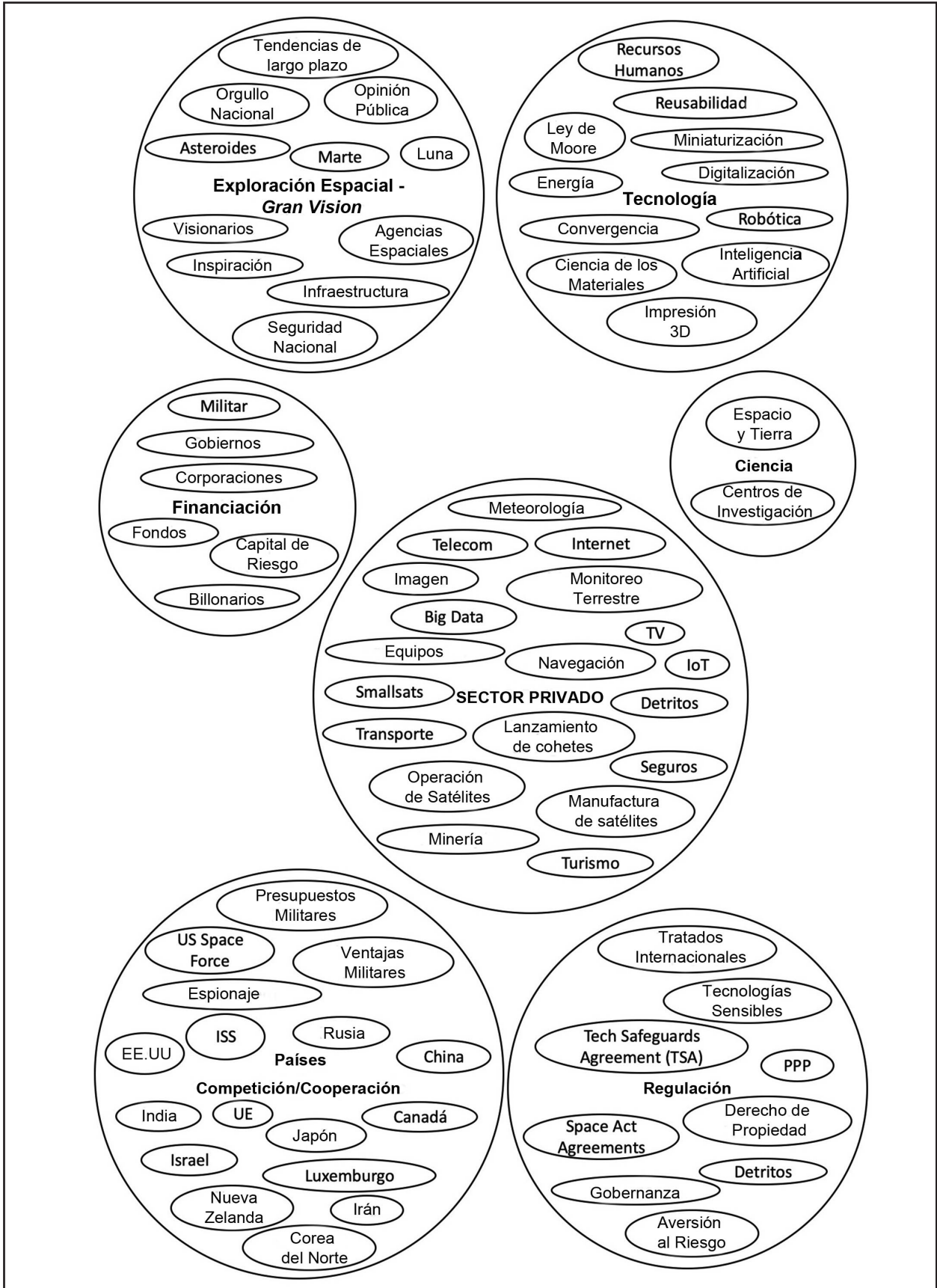
Mientras que en la Carrera Espacial los EE.UU. y la URSS fueron los únicos protagonistas, hoy en día el número de naciones relevantes es significativamente mayor. En el ámbito militar, las principales disputas son entre los EE.UU., China y Rusia. Los satélites prestan servicios críticos y los gobiernos necesitan más satélites y sistemas para proporcionar redundancia, lo que aumenta la importancia estratégica del sector espacial privado (NATO, 2018).

La colaboración internacional está limitada por la legislación derivada de los intereses relacionados con la seguridad nacional. Incluso entre los aliados, la transferencia de tecnología es un punto sensible, como es el caso de Rocket Lab. Aunque la compañía es norteamericana, su subsidiaria en Nueva Zelanda está obligada a seguir *Technology Safeguards Agreement* (TSA - Acuerdo de Salvaguardas Tecnológicas). Las cuestiones de reglamentación deberían tener más impacto a medida que el peligro de los desechos espaciales se hace más evidente (FFA, 2018; NATO, 2018).

En la etapa actual, el sector espacial está bastante diversificado y puede considerarse un verdadero ecosistema de innovación, negocios y emprendimiento (ORLOVA et al., 2020; PAIKOWSKY, 2017). La perspectiva del ecosistema va más allá de los límites de la tradicional visión de “industria”, incorporando tanto el lado de la oferta como el de la demanda. En esta amplia perspectiva se consideran todos los actores que influyen en las actividades de un sector, incluidos los actores de diversa índole, como los técnicos, comerciales, jurídicos, sociales y financieros. Esta perspectiva facilita la identificación de los actores clave, ya que ofrece una amplia visualización y comprensión, adecuada para fundamentar las decisiones estratégicas (ADNER, 2006; IANSITI; LEVIEN, 2004; VENKATRAMAN; LEE, 2004; METCALFE; RAMLOGAN, 2008; AUTIO; THOMAS, 2014; TSUJIMOTOA; KAJIKAWAA; TOMITA & MATSUMOTO, 2017). Haciendo hincapié en el sector privado, la Figura 1 presenta un esquema que consolida los aspectos contextuales clave que deben considerarse en las estrategias empresariales.

Actuando en este complejo entorno, se encuentra Rocket Lab, si se utiliza para esta investigación. La presentación de la historia y las peculiaridades de esta empresa se insertan en la sección de Resultados y Análisis. Los siguientes son los conceptos teóricos sobre el modelo de negocio que se utilizarán en el análisis de la evolución de Rocket Lab.

Figura 1 - Esquema del ecosistema del sector espacial.



Fuente: El autor.

3 MODELO DE NEGOCIOS

El modelo de negocios de una empresa define cómo crea, entrega y captura el valor. Representa la hipótesis del empresario sobre lo que el cliente necesita y cómo la empresa debe organizarse para obtener beneficios mediante la satisfacción de estas necesidades (TEECE, 2010).

El estudio de los modelos de negocios se deriva de los estudios de estrategia empresarial. La aparición y el fortalecimiento de esta perspectiva es el resultado de los cambios económicos de los últimos decenios, en particular la intensificación del comercio mundial y la disponibilidad de información. Esta transformación económica ha dado a los consumidores una mayor elección y poder de negociación, haciendo que las empresas den prioridad a las necesidades de los clientes.

Al mismo tiempo, se ha consolidado la percepción de que un avance tecnológico que permite el desarrollo de un nuevo producto o servicio debe estar conectado a un modelo de negocio que muestre cómo ese producto o servicio debe lanzarse al mercado y generar beneficios. De lo contrario, un enorme desarrollo tecnológico podría convertirse en un fracaso si no se presta suficiente atención a la forma en que se lleva al mercado. Un modelo de negocios bien desarrollado se considera una ventaja competitiva (TEECE, 2010; ZOTT et al., 2011).

En el caso del sector espacial, el aumento de la participación del sector privado ha cambiado la forma de negociar en este sector. En esta línea, entendemos que el estudio de los modelos de negocio de empresas privadas como Rocket Lab puede contribuir a la comprensión del contexto actual.

Es importante señalar que el modelo de negocios se desarrolla a lo largo del tiempo, especialmente en un contexto de incertidumbres en relación con la tecnología y el mercado. Cuando se inicia una nueva empresa, hay dificultades para definir su modelo de negocio, aunque se desarrolla a medida que se obtiene más información (ANDRIES et al., 2013). La “Propuesta de Valor” que ofrece la empresa juega un papel central en la estructuración del modelo de negocio, siendo una de las primeras ideas que desarrolla el emprendedor. A medida que el emprendedor

interactúa con sus *stakeholders*, esta propuesta evoluciona y impacta en la construcción del resto de la lógica del negocio (REYMEN et al., 2017).

Entre los entendimientos conceptuales sobre el modelo de negocios (MORRIS et al., 2005), adoptaremos la propuesta de Osterwalder y Pigneur (2010), que es ampliamente aceptado en la comunidad académica y conocido en la práctica por el nombre CANVAS. Una de sus ventajas es la clara definición de los componentes de un modelo de negocio. De acuerdo con esta perspectiva, un modelo de negocio puede ser dividido en nueve dimensiones, que serán evidentes en la sección de “Resultados y Análisis”.

4 MÉTODO

Para lograr una amplia comprensión de la historia de la lógica de negocios de Rocket Lab, este estudio trabaja con dos etapas: la identificación de los eventos críticos y el análisis del contenido.

En la primera etapa, identificamos los eventos críticos, es decir, las acciones o decisiones tomadas por las empresas. Considerando que una de las fuentes de identificación de los acontecimientos es el análisis de la documentación (VAN DE VEN; POOLE, 1990; REYMEN et al., 2015), en el caso de esta investigación, primero recurrimos al *website* de la propia Rocket Lab¹, cuando se disponga de los datos pertinentes al 1 de enero de 2013.

Sin embargo, como una parte significativa del éxito actual de la empresa se debe a hechos ocurridos en sus primeros años, es necesario investigar hechos más antiguos. Para hacer esto, usamos el *Wayback Machine*, sistema proporcionado por Internet Archive, organización sin fines de lucro, que ha estado presentando *websites* desde 1996. Esta colección representa una valiosa fuente de datos para la investigación científica, con más de 330 mil millones de *webpages*, entre otros ítems. En el caso de los estudios de estrategias empresariales, en particular para comprender la evolución de los modelos de negocios, los datos archivados de *websites* ofrecen una perspectiva amplia y organizada cronológicamente (ARORA et al., 2016).

Para recoger el historial de los acontecimientos, seguimos tres etapas. Primero, buscamos el término “Rocket Lab” en el campo “*Wayback Machine*” del sitio *web* “<https://web.archive.org>”. Esta búsqueda devolvió el sitio *web* “<http://rocketlab.co.nz/>”, antiguo *website*

¹ <https://www.rocketlabusa.com/news/updates>.

empresa. Después, utilizando los diversos snapshots del website “<http://rocketlab.co.nz/>” proporcionados por *Wayback Machine*, extraemos los hechos relevantes del período, normalmente enumerados bajo el título “*news*”. Finalmente, añadimos información adicional de entrevistas de los fundadores de la empresa a los medios de comunicación (WALSH, 2008, BRADLEY, 2016, KEALL, 2017).

La segunda etapa se basa en la lista cronológica de eventos obtenida en la etapa anterior. Cada evento tiene un significado intrínseco que permite comprender un determinado contexto (BOTT; TOURISH, 2016). Esta investigación tiene un enfoque de proceso, es decir, investiga una secuencia de eventos y busca estándares que describan cómo evolucionan las cosas a lo largo del tiempo (LANGLEY, 1999; VAN DE VEN, 2007).

Basándonos en este entendimiento, llevamos a cabo un Análisis de Contenido (DURIAU et al., 2007) sobre esos datos. Durante este análisis, identificamos primero los acontecimientos que marcaron un fuerte cambio en la lógica de negocios del caso en estudio, lo que nos permitió dividir la evolución de la empresa en etapas. Continuando el análisis, para cada etapa, interpretamos sus respectivos acontecimientos a la luz de las dimensiones del modelo de negocio propuesto por Osterwalder y Pigneur (2010). Finalmente, diseñamos los modelos de CANVAS para cada etapa.

5 RESULTADOS Y ANÁLISIS

Sumando los hechos extraídos de *Wayback Machine* con los disponibles en el *website* actual de Rocket Lab, identificamos 147 eventos. La interpretación de esta secuencia de acontecimientos nos llevó a dividir la evolución del modelo de negocio de la empresa en cuatro etapas distintas. Para cada etapa, presentamos los resultados con tablas que resumen los principales acontecimientos del período, que sirven de base para el análisis y el diseño del modelo CANVAS de la etapa respectiva.

5.1 Primera etapa: Aspiraciones (1994 – 2006)

Esta etapa es la que antecede la fundación de Rocket Lab. La Tabla 1 presenta sus principales eventos. En el contexto global, se puede destacar la fundación de Blue Origin (2000), de SpaceX (2002) y de Virgin Galactic (2004). La llegada de estas *startups* en el sector espacial sirvió de fuente de inspiración y motivación.

Tabla 1 – Principales eventos de la primera etapa.

Fecha	Evento
1994	Peter Beck trabaja en una tienda de electrodomésticos <i>Fisher & Paykel</i> mientras desarrolla cohetes como hobby.
2001	El instituto <i>Callaghan Innovation</i> , en Auckland, emplea Beck, que prosigue desarrollando cohetes de forma amateur.
2005	Beck viaja para los EE.UU. y es impactado por la atmosfera emprendedora, decidiendo iniciar el proyecto “Atea” (<i>atea</i> significa espacio, en la lengua Maori) y construir cohetes suborbitales.

Fuente: El autor.









Aún sin una empresa formada, Peter Beck se permitió soñar y acumular conocimientos sobre cohetes. Tenía la simpatía de las empresas privadas y del gobierno de Nueva Zelanda. Adaptó sus proyectos a las peculiaridades de Nueva Zelanda (THE ECONOMIST, 2018) y simultáneamente “vendió” la idea de que el espacio sería “cool” (genial) para el país, lo que despertó el orgullo nacional. El punto de inflexión fue su contacto con la mentalidad emprendedora de los EE.UU., cuando se convenció de que debía profesionalizar sus aspiraciones.

La Figura 2 presenta la lógica del negocio de ese contexto. Cabe destacar: (1) Propuesta de Valor todavía muy abstracta; (2) Actividades clave aún limitadas al contexto de Nueva Zelanda; (3) no hay fuentes de ingresos.

5.2 Segunda etapa: Prueba (junio 2006 – noviembre de 2009)

Puede enumerar como antecedentes críticos de esta etapa: (1) aumento del conocimiento técnico; (2) aumento del número de socios. Durante esa segunda etapa, en el plan global, cabe destacar los contratos de USD 278 millones (2006) y de USD 1,6 mil millones (2008) entre la NASA y SpaceX, así como el lanzamiento en órbita de *Falcon 1* (2008). Estos hechos indicaban un fortalecimiento del sector privado. En el caso de Rocket Lab, los principales acontecimientos se resumen en la Tabla 2.

Figure 2 - CANVAS de la primera etapa.

Alianzas Principales  <ul style="list-style-type: none"> Fisher & Paykel Callaghan Innovation 	Actividades clave  <ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje Networking en Nueva Zelanda Búsqueda por inspiración 	Propuesta de Valores  <ul style="list-style-type: none"> Inspiracional Nacionalismo 	Relación con Clientes  XXXXX	Segmentos de Clientes  XXXXX
	Recursos Principales  <ul style="list-style-type: none"> Automotivación Instituciones incentivadoras 		Canales  XXXXX	
Estructura de Costo  <ul style="list-style-type: none"> Hardware y combustible 		Fuentes de Ingresos  XXXXX		

Fuente: El autor.

Tabla 2 - Principales eventos de la segunda etapa.

Data	Evento
Jun/2006	Rocket Lab Ltd se incorpora en los EE.UU.
Nov/2006	Beck y sus socios, Mark Rocket, que ha hecho una fortuna en el negocio de Internet, se fijó el objetivo de desarrollar un cohete suborbital para finales de 2007.
May/2007	Asociación con la empresa Lanza Tech para desarrollar biocombustibles para cohetes.
Jun/2007	Primer encuentro con el Ministro del Desarrollo Económico de Nueva Zelanda.
Jul/2007	Participación, en Australia, de intento de alcanzar una velocidad récord por vehículo terrestre.
Ago/2007	Maqueta del cohete Atea-01 recibe gran cobertura de los medios.
Nov/2007	Beck y Mark Rocket viajan hacia Canadá y los EE.UU. para conocer el mercado y realizar <i>Networking</i> .
Dic/2007	Rocket Lab patenta un nuevo tipo de combustible para cohetes, teóricamente menos contaminante.
Abr/2008	En una entrevista, Beck y Mark Rocket dijeron que no estaban discutiendo sobre ninguna asociación con la NASA, y que no se involucrarían en nada relacionado con los militares, incluso si hubiera una oferta de inversión.
Abr/2008	Asociación con Celestis de los EE.UU. para ofrecer el servicio de lanzamiento de cenizas humanas al espacio. El lanzamiento suborbital de 1 gramo de ceniza humana tiene un precio de USD 495.
Abr/2008	Negociaciones con la compañía Microgravity Enterprises para ofrecer bebidas que han ido al espacio, como el agua embotellada "Space ² 0" y la bebida energética "Antimatter".
Abr/2008	Sistema de paracaídas de recuperación probado con éxito.
Jul/2009	Air New Zealand Gas Turbines colabora con Rocket Lab en el desarrollo de motores de cohetes.
Nov/2009	Primer cohete de la serie Atea-1 vuela con éxito por 22 segundos.

Fuente: El autor.

Aún sin un modelo de negocio maduro, estaba dirigido a los vuelos suborbitales y se resistía a cualquier conexión militar. Había una gran incertidumbre en cuanto a la mejor manera de diseñar la lógica del negocio. Esto se evidencia en la serie de contactos relativamente aleatorios con científicos y empresas extranjeras, así como en los tratos para ofrecer servicios inusuales.

Los principales acontecimientos de esta etapa son la incorporación de Rocket Lab, los contactos con el gobierno de Nueva Zelanda y las empresas extranjeras, así como el vuelo del cohete *Atea-1*. La Figura 3 presenta la lógica del negocio de esa etapa. Se destacan: (1) Propuesta de Valor tímida (suborbital) y rechazo a clientes militares; (2) expansión de las Actividades clave para además de Nueva Zelanda; (3) no hay fuentes de ingresos.

5.3 Tercera etapa: Militar (noviembre de 2009 – octubre de 2013)

Rocket Lab finalmente llega al espacio. Antecedentes críticos: (1) cohete *Atea-1* llega al espacio; (2) financiación de la NASA para *startups* de lanzamiento. Internacionalmente, el lanzamiento de *Falcon 9* (2010) y el último vuelo del ómnibus espacial (2011) son los hechos más

sorprendentes. En el caso de Rocket Lab, la Tabla 3 enumera los principales eventos.

El éxito de *Atea-1* mostró al mundo que Rocket Lab había alcanzado un nivel tecnológico avanzado. Lo que hasta hace poco parecía de principiantes, ahora se ha convertido en una posibilidad real de lanzar cargas al espacio. Como la tecnología de cohetes está intrínsecamente asociada a la tecnología de misiles, los militares de los Estados Unidos han comenzado a invertir en la empresa (cabe señalar que Rocket Lab, aunque opera en Nueva Zelanda, está constituida en los Estados Unidos). Además de la necesidad de controlar la tecnología sensible, los militares vieron la oportunidad de desarrollar cohetes pequeños capaces de ser desplegados rápidamente para satisfacer las demandas urgentes del campo de batalla. Era un matrimonio apropiado entre los intereses de la defensa de EE.UU. y las necesidades de inversión de *startup*.

Las inversiones militares de los Estados Unidos han alterado fundamentalmente la lógica comercial de la empresa. Esta nueva conexión con las actividades militares dio lugar a la salida de uno de sus fundadores, Mark Rocket. La compañía comenzó a centrarse en socios y clientes militares tanto en los Estados Unidos como en Australia.

Figura 3 - CANVAS de la segunda etapa.

<p>Alianzas Principales </p> <ul style="list-style-type: none"> • Mark Rocket • LanzaTech (biofuel) • Gobierno neozelandés • Australian Rosco McGlashan • Air New Zealand • Aeroject Rocketdyne 	<p>Actividades clave </p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de tecnología (Atea-1) • Networking en Australia, Canadá, y EE.UU. <p>Recursos Principales </p> <ul style="list-style-type: none"> • Inversión individual (Mark Rocket) • Instituciones incentivadoras • llamamiento a los medios 	<p>Propuesta de Valores </p> <ul style="list-style-type: none"> • Lanzamientos suborbitales • Combustible "ecológico" • "Pacifismo" 	<p>Relación con Clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> • Atención personalizada dedicada <p>Canales </p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacto directo con reducido número de clientes 	<p>Segmentos de Clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunidad científica • Empresas que lanzan cualquier objeto en el espacio, como bebidas y restos mortales (Celestis and microgravity)
<p>Estructura de Costo </p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardware y combustible 		<p>Fuentes de Ingresos </p> <p>XXXXX</p>		

Fuente: El autor.

Tabla 3 - Principales eventos de la tercera etapa.





Data	Evento
Abr/2010	Participación en el <i>National Space Symposium</i> en Colorado Springs, EE.UU. La compañía conversa con compañías internacionales sobre posibles intercambios de tecnología.
May/2010	Andrews Space Inc, empresa especializada en transporte especial, aprueba Rocket Lab como su proveedor.
Jul/2010	Rocket Lab recibe inversión de <i>Office of Naval Research (ONR)</i> , de los EE.UU, para investigación de nuevos tipos de propulsión y combustibles.
Dic/2010	Contrato con <i>Operationally Responsive Space Office (ORS)</i> , de los EE.UU, para estudiar motores y aviónica para lanzar <i>smallsats</i> en órbita baja y polar.
Ene/2011	Éxitos importantes son logrados en el desarrollo de sistema de propulsión, aviónica, lanzamiento y recuperación.
Feb/2011	Contrato con DARPA, de los EUA, para desarrollar nuevo tipo de propulsor.
Mar/2011	Contrato con la L2 Aerospace para desarrollar nueva generación de sistemas para lanzamiento rápidos de cohetes.
Jun/2011	Rocket Lab anuncia la resignación de Mark Rocket de la posición de director de la empresa.
Sep/2011	Nuevos contratos de investigación con DARPA y ONR.
Oct/2011	Desarrollo, en alianza con L2 Aerospace, de <i>InstantEye</i> , un cohete autónomo, pequeño, ligero y portátil para reconocimiento del campo de batalla.
Feb/2012	Rocket Lab demuestra <i>InstantEyes</i> para militares de los EE.UU. y de la OTAN.
Jun/2012	La tecnología <i>HI-NOx carbono phenolic ablative material</i> , desarrollo por Rocket Lab, se selecciona para ser utilizada en los misiles <i>Patriot</i> .
Nov/2012	Rocket Lab demuestra nuevo propulsor y sistema de propulsão (<i>Viscous Liquid Monopropellants - VLM</i>), lo cual fue patrocinado por DARPA y ONRG. VLM es visto por especialistas en propulsión y por militares como un gran hecho tecnológico de Rocket Lab.
Ene/2013	El gobierno de Nueva Zelanda, por medio de su instituto <i>Callaghan Innovation</i> , entrega fondo Rocket Lab como forma de incentivo a la innovación.

Fuente: El autor.

Los principales acontecimientos en esta etapa son el apoyo militar de los EE.UU. a Rocket Lab, el desarrollo de InstantEyes, la salida de Mark Rocket y la mejora del sistema de propulsión. La Figura 4 presenta la lógica

del negocio de esta etapa. Se destacan: (1) Propuesta de Valor visando vuelos orbitales; (2) los aspectos militares permearon fuertemente las actividades de la empresa e impactaron en la elección de los clientes y socios.

Figure 4 - CANVAS de la tercera etapa.

<p>Alianzas Principales </p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerzas Armadas de los EE.UU. (ONR; ORS) • NASA • DARPA • L2 Aerospace • Gobierno neozelandés • Callaghan Innovation • Andrews Space (ahora Spaceflight) • Air New Zealand • Aerojet Rocketdyne • University of Auckland • University of Canterbury 	<p>Actividades clave </p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo tecnológico: <ul style="list-style-type: none"> • Vehículo de lanzamiento orbital • Narices para cohetes • Misiles y VANT • Networking en los EE.UU. 	<p>Propuesta de Valores </p> <ul style="list-style-type: none"> • Lanzamientos para órbitas bajas y órbita polar • Bajo costo • Alta frecuencia • Tecnología avanzada ("Instant Eyes"; combustible; motores Rutherford) 	<p>Relación con Clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> • Atención personalizada dedicada 	<p>Segmentos de Clientes </p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerzas Armadas de los EE.UU. • Empresas de "Rideshare" • Fuerzas Armadas Australianas
	<p>Recursos Principales </p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingenieros 		<p>Canales </p> <ul style="list-style-type: none"> • Contacto directo con reducido número de clientes 	
<p>Estructura de Costo </p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones en Auckland • Personal • P&D 		<p>Fuentes de Ingresos </p> <ul style="list-style-type: none"> • Inversiones del gobierno de los EE.UU. • Inversiones del Callaghan Innovation 		

Fuente: El autor.

5.4 Cuarta etapa: Negocios (octubre 2013 – días actuales)

Los antecedentes críticos de esta etapa fueron: (1) consolidación de la tecnología de lanzamiento; (2) credibilidad de Rocket Lab endosada por sus clientes militares. En esta cuarta etapa, el modelo de negocio de Rocket Lab madura. La Tabla 4 presenta los principales eventos de *startup*.

Los avances tecnológicos de Rocket Lab, combinados con una sólida asociación con varias agencias militares de los EE.UU. y la NASA, han dado credibilidad a *startup*. Particularmente relevante fue el acuerdo para utilizar los recursos de la NASA, que dio acceso a Rocket Lab no solo a las instalaciones, equipo y personal de la agencia estadounidense, sino principalmente al conocimiento. Al darse cuenta del potencial de la empresa, los inversores privados decidieron participar. Es interesante observar que el éxito de Rocket Lab precedió a la atención prestada por el gobierno de Nueva Zelanda a las actividades

espaciales. *New Zealand Space Agency* (NZSA) fue creado diez años después de la fundación de Rocket Lab.

Entusiasmado por sus logros iniciales, Rocket Lab se vio motivada a ampliar sus objetivos de ser vista como una simple proveedora de productos y servicios de defensa a posicionarse como una empresa que pretendía causar una disrupción en el sector espacial. Para eso, ofrecería *Electron* para lanzamientos personalizados de *smallsats* por una segmentación más diversificada de consumidores.

La visión estratégica de la empresa ha seguido las evoluciones tecnológicas. Hubo la percepción correcta de que la miniaturización de los componentes permitió la construcción de satélites cada vez más pequeños, lo que implica que los cohetes relativamente pequeños son eficaces. Tan importante como la percepción de los avances tecnológicos, se entendió claramente que el mercado para *smallsats* tendería a crecer. Esta percepción permitió a Rocket Lab ajustar su modelo de negocio para adaptarse a un nicho de mercado propio y evitar la competencia directa con las grandes empresas del sector, como ULA y SpaceX.

Tabla 4 - Principales eventos de la cuarta etapa.

Data	Evento
Oct/2013	Primera ronda (<i>A-Round</i>) de inversiones de capital de riesgo de la empresa Khosla Ventures, basada en Valle del Silicio.
Dic/2013	Rocket Lab testa su motor Rutherford.
Jul/2014	Rocket Lab anuncia su plan de revolucionar el sector global espacial con la creación de <i>Electron</i> , un cohete ligero y de bajo costo para hacer el lanzamiento de <i>smallsats</i> más fácil.
Mar/2015	Segunda ronda de inversiones de capital de riesgo. Lockheed Martin también hace una inversión estratégica.
Jul/2015	Firma con la NASA de <i>Commercial Space Launch Act Agreement</i> , lo cual permite que Rocket Lab utilice recursos de la NASA.
Ago/2015	Rocket Lab crea sistema en línea para solicitudes de lanzamientos de satélites.
Oct/2015	Firma con la NASA de contrato de USD 6,95 millones para lanzar carga en órbita baja.
Abr/2016	El gobierno de Nueva Zelanda crea a <i>New Zealand Space Agency</i> (NZSA).
Ago/2016	Siguiendo el ejemplo de la NASA, otras empresas como Planet, Spiree Moon Express anuncian que usarán el <i>Electron</i> para lanzar sus satélites.
Sep/2016	Finalización del campo de lanzamiento (<i>Launch Complex 1</i>) en la Península Mahia, en Nueva Zelanda. Beck declara: “Rocket Lab quiere ser pequeño y ágil en el negocio de los lanzamientos comerciales. <i>Electron</i> hará lanzamientos altamente frecuentes por USD 5 millones cada. Otras opciones cuestan aproximadamente USD 200 millones y todavía tienen mucho tiempo para esperar. No nos vemos como una compañía de bajo costo, al contrario, ofrecemos lanzamientos de primera calidad. Ofrecemos al cliente que normalmente viaja en grandes cohetes (ride sharing) un lanzamiento a la órbita deseada en el momento que lo necesite”. Beck continúa: “Un satélite que solía ser del tamaño de un coche es ahora del tamaño de un refrigerador. Pero lo siguiente será del tamaño de un microondas. Eso es importante porque permite a las empresas de satélites poner cualquier infraestructura en el espacio a un costo y frecuencia sin precedentes”.
Oct/2016	El inversor Sir Stephen Tindall dice que Beck puede usar el lenguaje para explicar las complejidades de la ciencia espacial a cualquiera, especialmente a los inversores.
Mar/2017	Nueva ronda de inversiones. Hasta la fecha, las inversiones ascienden a USD 148 millones y Rocket Lab fue valorado en USD 1 mil millones.
May/2017	Contrato con Spaceflight, empresa proveedora de servicios de lanzamiento.
Ene/2018	Rocket Lab pone la carga en órbita usando <i>Electron</i> .
Abr/2018	Alianza con <i>York Space Systems</i> para desarrollar un sistema estandarizado de lanzamiento para los cohetes <i>Electron</i> .
Ago/2018	Contrato con Cicle Aerospace (empresa con sede en Dubai) para 10 lanzamientos de <i>Electrons</i> .
Sep/2018	Contrato con Kleos Space (empresa con sede en Luxemburgo) para lanzamiento de satélites de monitoreo de radiotransmisión de navíos.
Oct/2018	Inauguración en Auckland, Nueva Zelanda, de fábrica para la producción intensiva de los cohetes <i>Electron</i> .
Nov/2018	Rocket Lab pone 7 satélites en órbita para diversos clientes. Esa misión fue llamada de “It’s Business Time”.
Nov/2018	Nueva ronda de inversiones.
Dic/2018	Rocket Lab lanza <i>CubeSats</i> para la NASA.
Mar/2019	Rocket Lab lanza los satélites R3D2 para la DARPA.
Abr/2019	Rocket Lab anuncia su “Spacecraft Program” y pasa a ofrecer, de forma integrada, tanto de servicios de lanzamiento cuanto de construcción de naves espaciales.
May/2019	Rocket Lab lanza tres satélites para la U.S. Air Force.
Jul/2019	Rocket Lab celebra la construcción del centésimo motor <i>Rutherford</i> , fabricado utilizándose impresoras 3D.
Ago/2019	Rocket Lab anuncia planes para reutilizar sus cohetes <i>Electrons</i> .
Oct/2019	Alianza con Kongsberg Satellite <i>Services</i> para ofrecer servicios completos, incluyendo proyectos y construcción de naves espaciales, lanzamiento y seguimiento a partir de estaciones en el suelo.
Dic/2019	Rocket Lab concluye su décima misión, logrando la marca de 47 satélites lanzados, con el 100% de éxito para sus clientes.

Fuente: El autor.

Los principales eventos de esta etapa son las inversiones de capital de riesgo y los contratos con la NASA y las empresas privadas. La Figura 5 presenta la lógica del negocio de esta etapa. Se destacan: (1) Propuesta de Valor que apunta a vuelos orbitales personalizados; (2) Ampliación de la red de socios y clientes.

6 DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El análisis de la evolución de los modelos de CANVAS indica que el núcleo de la lógica de negocios de Rocket Lab está en su Propuesta de Valor. De los vuelos suborbitales a la oferta de servicios integrados de lanzamientos, ha cambiado, pero sin perder la conexión con la idea inicial de llegar al espacio. Las otras dimensiones de CANVAS han cambiado significativamente para adaptarse a las oportunidades del contexto. Esta adecuación está en línea con la teoría del modelo de negocios, que sostiene que las empresas más exitosas son aquellas que prueban, aprenden y ajustan sus modelos a lo largo del tiempo (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2009; TEECE, 2010; ZOTT et al., 2011; REYMEN et al., 2017).

El espíritu emprendedor de Beck era fundamental. A través del ensayo y el error, persiguió su visión de llegar al espacio, persistiendo en el desarrollo de sus propias tecnologías y en la comprensión de las oportunidades de mercado.

La *startup* nació de una iniciativa exclusivamente privada, un caso raro en aquel momento en el sector de

los lanzamientos. La conexión con el sector público se consolidó después de los éxitos iniciales de una época en la que la empresa aún funcionaba de forma amateur. Beck cambió su política inicial de no asociarse con proyectos militares y se unió al sector de la defensa de los EE.UU., logrando competencia y credibilidad para luego obtener inversiones privadas y entrar en el mercado civil.

Sin embargo, a los méritos personales de Beck debemos añadir otros factores. Observando la evolución de los modelos de CANVAS de la *startup*, se observa que hay un enriquecimiento progresivo en las “Grandes Alianzas”, lo que está en consonancia con la historia del sector espacial, donde los avances han dependido de la labor de grupos interdependientes como centros de investigación, organismos gubernamentales y empresas privadas.

Falcon 1, al fallar tres veces, casi llevó a SpaceX en bancarota, pero las conexiones de Elon Musk con los inversores y con la NASA permitieron que *Falcon 1* fue liberado una vez más y tuvo éxito. Blue Origin y Virgin Galactic contratan a muchos científicos de la NASA con décadas de experiencia (VANCE; SANDERS, 2015; DAVENPORT, 2018). La NASA incentiva *startups* norteamericanas a utilizar sus instalaciones, oportunidad bien aprovechada también por Rocket Lab (VIA SATELLITE, 2015). Aunque estos son solo algunos ejemplos, la lección es que un entorno empresarial diverso es clave para el florecimiento de *startups* de lanzamiento (CORALLO et al., 2014).

Figura 5 - CANVAS de la cuarta etapa.



Fuente: El autor.

En el caso particular de Rocket Lab, hay tres cuestiones que merecen reflexión. (1) ¿La *startup* tendría nacido sin el espíritu emprendedor de Peter Beck y Mark Rocket? (2) ¿Habría sido capaz de llegar al mercado civil sin pasar por una “etapa militar”? (3) ¿Sería sostenible el negocio ofreciendo sólo servicios relacionados con la defensa?

El éxito de Rocket Lab se produce en medio de una gran competencia. Hay docenas de empresas que desarrollan pequeños cohetes, especialmente en los EE.UU. y China, sin embargo, las investigaciones indican que hay mercado de cuatro o cinco. Lo que los inversionistas buscan son *startups* de conceptos disruptivos y no más de lo mismo

(FRICK; NIEDERSTRASSER, 2018; FOUST, 2019; WERNER, 2019).

En resumen, aprovechando un contexto favorable del sector espacial privado, el modelo de negocio de Rocket Lab evoluciona fiel a su visión de llegar al espacio, es decir, su Propuesta de Valor no ha perdido su esencia. Al mismo tiempo, había flexibilidad para adaptarse a las oportunidades que ofrecían las nuevas asociaciones. La búsqueda de eficiencia tecnológica y la asociación con socios militares dieron la credibilidad necesaria para que los inversores aportaran recursos. También fueron fundamentales las interacciones en un ecosistema espacial, compuesto por varios actores.

REFERENCIAS

ADNER, Ron. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. **Harvard business review**, v. 84, n. 4, p. 98, 2006.

ANDRIES, Petra; DEBACKERE, Koenraad; VAN LOOY, Bart. Simultaneous experimentation as a learning strategy: Business model development under uncertainty. **Strategic entrepreneurship journal**, v. 7, n. 4, p. 288-310, 2013.

ARORA, Sanjay K. et al. Using the wayback machine to mine websites in the social sciences: a methodological resource. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, n. 8, p. 1904-1915, 2016.

AUTIO, Erkkö; THOMAS, L. Innovation ecosystems. **The Oxford handbook of innovation management**, p. 204-288, 2014.

BBC. Space Race. **BBC –Documentary**, 2005. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xcLphSY8PX0>>. Acesso em: 02 apr. 2019

BofAML. To Infinity And Beyond – Global Space Primer. **Bank of America Merrill Lynch**, 2017. Disponível em: <<https://api.guidants.com/db/a2/1e1ffc185c1d44bd.pdf>>. Acesso em: 02 apr. 2019.

BOTT, Gregory; TOURISH, Dennis. The critical incident technique reappraised: Using critical incidents to illuminate organizational practices and build theory. **Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal**, v. 11, n. 4, p. 276-300, 2016.

BRADLEY, Grant. Peter Beck: The man with the one million-horsepower Rocket, **NZ Herald**, 14 Out 2016. Disponível em: <https://www.nzherald.co.nz/business/news/article.cfm?c_id=3&objectid=11715402>. Acesso em: 01 nov. 2019.

CORALLO, Angelo; ERRICO, Fabrizio; LAZOI, Mariangela. The aerospace “networked” business model: Evidences and suggestions. **Universal Journal of Management**, v. 2, n. 4, p. 151-159, 2014.

DAVENPORT, Christian. **The space barons: Elon Musk, Jeff Bezos, and the quest to colonize the cosmos**. Public Affairs, 2018.

DURIAU, Vincent J.; REGER, Rhonda K.; PFARRER, Michael D. A content analysis of the content analysis literature in organization studies: Research themes, data sources, and methodological refinements. **Organizational research methods**, v. 10, n. 1, p. 5-34, 2007.

FAA (N/A). Origins of the Commercial Space Industry. **Federal Aviation Administration**. Disponível em: <https://www.faa.gov/about/history/milestones/media/Commercial_Space_Industry.pdf>. Acesso em: 26 apr. 2019

FAA. The Annual Compendium of Commercial Space Transportation: 2018. **Federal Aviation Administration** (FAA), 2108. Disponível em: <https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ast/media/2018_ast_compendium.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2019.

FOUST, J. Investors seek disruptive space startups in an overcrowded market. **Space News**, 7 Mai 2019. Disponível em: <<https://spacenews.com/investors-see-disruptive-space-startups-in-an-overcrowded-market/>>. Acesso em: 01 ago. 2019.

FRICK, Warren; NIEDERSTRASSER, Carlos. Small Launch Vehicles-A 2018 State of the Industry Survey. 2018.32nd Annual AIAA/USU, **Conference on Small Satellites**. Disponível em: <https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4118&context=s_mallsat>. Acesso em: 15 jun. 2019.

FRISCHAUF, Norbert et al. New Space: New Business Models at the Interface of Space and Digital Economy: Chances in an Interconnected World. **New Space**, v. 6, n. 2, p. 135-146, 2018.

IANSITI, M.; LEVIEN, R. Strategy as ecology. **Harvard business review**, v. 82, n. 3, p. 68-78, 126, 2004.

KEALL, C. K. B. Why CNN's Rocket Lab report bugged the hell out of me. **NZ Herald**, 2 Nov 2018. Disponível em: <https://www.nzherald.co.nz/business/news/article.cfm?c_id=3&objectid=12159204>. Acesso em: 01 jul. 2019.

- LANGLEY, Ann. Strategies for theorizing from process data. **Academy of Management review**, v. 24, n. 4, p. 691-710, 1999.
- METCALFE, Stan; RAMLOGAN, Ronnie. Innovation systems and the competitive process in developing economies. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 48, n. 2, p. 433-446, 2008.
- MILLER, Jonathan. Space 3.0 – how it will solve problems here on Earth. **Stuff**, 09 Maio 2019. Disponível em: <<https://www.stuff.co.nz/business/innovation/112537392/space-30--how-it-will-solve-problems-here-on-earth>>. Acesso em: 01 jun. de 2019.
- MORGAN STALEY. Space: Investing in the Final Frontier. **Morgan Stanley**, 2019. Disponível em: <<https://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space>>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- MORRIS, Michael; SCHINDEHUTTE, Minet; ALLEN, Jeffrey. The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. **Journal of business research**, v. 58, n. 6, p. 726-735, 2005.
- Noted. The extraordinary story of how New Zealand entered the space race. **Noted**, 2018. Disponível em: <<https://www.noted.co.nz/money/business/rocket-lab-how-new-zealand-entered-space-race/>>. Acesso em: 30 set. 2019.
- NASA. NASA, SpaceX to Launch First Astronauts to Space Station from U.S. Since 2011, **NASA**. Disponível em: <<https://www.nasa.gov/specials/dm2/>> Acesso em 18 jul. 2020.
- NATO. The Future of The Space Industry. **NATO – Economic and Security Committee (Esc)**, 2018. Disponível em: <<https://www.nato-pa.int/download-file?filename=sites/default/files/2018-12/2018%20-%20THE%20FUTURE%20OF%20SPACE%20INDUSTRY%20-%20BOCKEL%20REPORT%20-%20173%20ESC%2018%20E%20fin.pdf>> Acesso em: 20 maio 2019.
- ORLOVA, Alina; NOGUEIRA, Roberto; CHIMENTI, Paula. The Present and Future of the Space Sector: A Business Ecosystem Approach. **Space Policy**, p. 101374, 2020.
- OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers**. John Wiley & Sons, 2010.
- PAIKOWSKY, Deganit. What is new space? The changing ecosystem of global space activity. **New Space**, v. 5, n. 2, p. 84-88, 2017.
- PYLE, Rod. **Space 2.0: How Private Spaceflight, a Resurgent NASA, and International Partners are Creating a New Space Age**. BenBella Books, 2019.
- REYMEN, Isabelle MMJ et al. Understanding dynamics of strategic decision making in venture creation: a process study of effectuation and causation. **Strategic entrepreneurship journal**, v. 9, n. 4, p. 351-379, 2015.
- REYMEN, Isabelle et al. Decision making for business model development: a process study of effectuation and causation in new technology based ventures. **R&D Management**, v. 47, n. 4, p. 595-606, 2017.
- SPACE ANGELS. U.S. Government Support of the Entrepreneurial Space Age. **Space Angels**, 2019. Disponível em: <<https://sbir.nasa.gov/content/publications>> Acesso em: 30 nov. 2019.
- TEECE, David J. Business models, business strategy and innovation. **Long range planning**, v. 43, n. 2-3, p. 172-194, 2010.
- THE ECONOMIST. Is New Zealand the world's best rocket-launching site? **The Economist**, 5 abril 2018. Disponível em: <<https://www.economist.com/science-and-technology/2018/04/05/is-new-zealand-the-worlds-best-rocket-launching-site>>. Acesso em: 01 jun. 2019.
- TSUJIMOTO, Masaharu et al. A review of the ecosystem concept—Towards coherent ecosystem design. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 136, p. 49-58, 2018.
- VANCE, Ashlee; SANDERS, Fred. **Elon Musk**. HarperCollins, 2015.
- VAN DE VEN, Andrew H.; POOLE, Marshall Scott. Methods for studying innovation development in the Minnesota Innovation Research Program. **Organization science**, v. 1, n. 3, p. 313-335, 1990.
- VENKATRAMAN, N.; LEE, Chi-Hyon. Preferential linkage and network evolution: A conceptual model and empirical test in the US video game sector. **Academy of Management Journal**, v. 47, n. 6, p. 876-892, 2004.
- VIA SATELLITE. Rocket Lab Signs NASA Partnership to Tap Launch Resources. **Via Satellite**, 31 Julho 2015. Disponível em: <<https://www.satellitetoday.com/business/2015/07/31/rocket-lab-signs-nasa-partnership-to-tap-launch-resources/>>. Acesso em: 01 abr. 2019.
- WALSH, Frances. Rocket Lab's Peter Beck and Mark Rocket on their space plans. **Metro**, 1 Abr 2008. Disponível em: <<https://www.metromag.co.nz/society/society-etc/rocket-labs-peter-beck-and-mark-rocket-on-their-space-plans>>. Acesso em: 01 jun. 2019.
- WEF. Space. **World Economic Forum**, 2020. Disponível em: <<https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb000000pTDUEA2?tab=publications>>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- WEINZIERL, Matthew. Space, the final economic frontier. **Journal of Economic Perspectives**, v. 32, n. 2, p. 173-92, 2018.
- ZOTT, Christoph; AMIT, Raphael; MASSA, Lorenzo. The business model: recent developments and future research. **Journal of management**, v. 37, n. 4, p. 1019-1042, 2011.