

## PROTOCOLO PARA LA PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO DE GRADO OPCIÓN CREACIÓN DE EMPRESA

\* ESTE ESPACIO LO DILIGENCIA EL COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO

Referencia del proyecto*	
--------------------------	--

Programa de maestría:		<b>INNOVACIÓN</b>
Información estudiante 1	del	Nombre: Jonnatan Alejandro Beltrán Hernández
		Cédula de Ciudadanía: 1014243765
		Correo institucional: jbeltra43765@universidadean.edu.co
		Teléfonos de contacto: 314 3800576
		Correo electrónico alternativo:
Información estudiante 2	del	Nombre: Javier Alejandro Bonilla Paez
		Cédula de Ciudadanía: 1057573535
		Correo institucional: jbonill73535@universidadean.edu.co
		Teléfonos de contacto: 316 3739076
		Correo electrónico alternativo:
Información estudiante 3	del	Nombre: Meyer Antonio Vargas Camargo
		Cédula de Ciudadanía: 1057573160

	Correo institucional: mvargas73160@universidadean.edu.co
	Teléfonos de contacto: 320 4511841
	Correo electrónico alternativo: meyervargasc@gmail.com
Grupo de investigación:	
Línea de investigación:	CREACIÓN DE EMPRESAS
Nombre tentativo de la empresa:	RobotClean S.A.S
Título tentativo del proyecto:	<b>Plan de negocio para la creación de una empresa de limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles.</b>

Lugar y fecha de presentación	25 de Febrero de 2020
-------------------------------	-----------------------

## Resumen

El aporte de este emprendimiento como innovación tecnológica y de desarrollo sostenible, necesitó la identificación de su viabilidad desde la concepción de la iniciativa empresarial, lo que implicó un proceso de validación para el modelo de negocio. Por lo anterior, la investigación tuvo como objetivo identificar los elementos, y atributos en un impacto social con relación a la sostenibilidad ambiental que entrelazados en el diseño permitió la creación, entrega y captura de valor para Robotclean como emprendimiento en la limpieza de ventanales en estructuras altas. La metodología se encargó de ejecutar la búsqueda de datos y análisis de información secundaria que al ser interpretada propuso elementos que favorecen la generación e iniciativa de este proyecto, enfocado como modelo de negocio sostenible, con el fin de tener un gran impacto social, investigativo y por supuesto una relación en conjunto con el medio ambiente. Los resultados obtenidos permitieron importantes avances y demostrar la posibilidad de ser acogido por diferentes clientes en la consolidación que promueve esta idea, así mismo, lograr obtener una buena proyección debido a su prototipo, el cual fomenta la disminución de riesgos en recursos humanos y la sostenibilidad ambiental todo esto, mediante la creación de valor a partir nuevos procedimientos para la preservación de recursos, al igual que cuenta con el privilegio de negocios funcionales gracias al uso de nueva tecnologías e investigación en robótica. Se espera que los resultados, contribuyan con la consolidación de Robotclean como empresa local con mayor responsabilidad social y conciencia ambiental.

**Palabras clave:** Sostenibilidad ambiental, investigación, robótica, impacto social.

### **Abstract**

The report of this undertaking as technological innovation and sustainable development, needs the identification of its viability from the conception of the entrepreneurial initiative, which implied a validation process for the business model. Therefore, the objective of the research was to identify the elements and attributes in a social impact in relation to environmental sustainability, which intertwined in the specific design the creation, delivery and capture of value for Robotclean as an enterprise in window cleaning in tall structures. The methodology was in charge of executing the data search and analysis of secondary information, which when interpreted proposed elements that favor the generation and initiative of this project, focused as a sustainable business model, in order to have a great social, investigative and of course a relationship with the environment. The results obtained allowed important advances and will demonstrate the possibility of being welcomed by different clients in the consolidation promoted by this idea, as well as achieving a good projection due to its prototype, which encourages the reduction of risks in human resources and environmental sustainability. all this, through the creation of value from new procedures for the preservation of resources, just as it has the privilege of functional businesses thanks to the use of new technologies and research in robotics. The results are expected to contribute to the consolidation of Robotclean as a local company with greater social responsibility and environmental awareness.

## **Lista de Tablas**

Tabla 1. Pesos Ponderados de las fuerzas de Porter para RobotClean S.A.S .....	6
--	---

## Lista de Figuras

Figura 1. Árbol de Problemas para RobotClean S.A.S.....	5
Figura 2. Radar de Relevancia de Fuerzas de Porter para RobotClean S.A.S.....	10
Figura 3. Rivalidad entre Competidores .....	11
Figura 4. Poder de Negociación de los Clientes .....	11
Figura 5. Poder de Negociación con los Proveedores.....	12
Figura 6. Amenaza de entrada de nuevos competidores.....	13
Figura 7. Amenaza de entrada de productos sustitutos.....	13
Figura 8. Factores del análisis PESTEL .....	15
Figura 9. Análisis general de los factores .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Figura 10. Radar del análisis PESTEL .....	16
Figura 11. Influencia de factores políticos.....	17
Figura 12. Influencia de factores económicos .....	18
Figura 13. Influencia de factores sociales.....	19
Figura 14. Influencia de factores tecnológicos .....	19
Figura 15. Influencia de factores ambientales .....	20
Figura 16. Influencia de factores legales .....	21

## Índice de Contenido

1. Antecedentes de la idea de negocio .....	1
2. Objetivo general y específicos .....	4
3. Árbol de Problemas.....	5
4. Análisis del sector PESTEL y competitivo a partir de las Cinco Fuerzas de Porter .....	6
4.1. Modelo de Cinco Fuerzas de Porter .....	6
4.2. Análisis PESTEL.....	14
4.2.1. Factores PESTEL.....	15
4.3. Resultados de Análisis PESTEL para RobotClean S.A.S. ....	21
5. Diseño del modelo de negocio a partir del Lienzo Canvas.....	22
6. Validación del modelo y decisión de Pivote o Perseveración de la propuesta de Negocio..	24
6.1. Entrevista como herramienta de Validación. ....	24
6.2. Pivotes .....	24
6.2.1. Pivote de problema de Cliente. ....	24
7. Justificación del negocio: desde el análisis sectorial desde el pivote realizado y viabilidad del negocio.....	26

8. Análisis de sostenibilidad del modelo de negocio planteado desde lo económico, lo social y lo ambiental.....	28
9. Cronograma.....	31
10. Recursos.....	32
11. Referencias.....	34

## Índice de Anexos

Anexo 1. Fuerzas de Porter - RobotClean .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Anexo 2. Análisis PESTEL - RobotClean .....	21
Anexo 3. CANVAS Modelo de Negocios - RobotClean.....	23
Anexo 4. Encuesta Modelo de Negocio - RobotClean .....	24
Anexo 5. Plan de Negocios - RobotClean .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## 1. Antecedentes de la idea de negocio

Varios estudios a nivel internacional han demostrado que gobiernos que han desarrollado las áreas STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) para ser aplicadas en suplir necesidades, lleva a un aumento significativo de sus respectivos PIB (Croak, 2018; Kelley & Knowles, 2016; Kennedy & Odell, 2014). Bajo esta perspectiva, en el actual documento se crea un plan de negocio para la empresa RobotClean S.A.S. ya que se encuentra en el actual mercado nacional de servicios de limpieza una necesidad de suplir escenarios específicos que no se pueden llevar a cabo con los procesos convencionales; específicamente la limpieza de espacios complejos verticales de elevada altura. Por otro lado, existen en el mercado internacional robots de limpieza que cumplen con tareas cotidianas de baja y alta complejidad donde los últimos son de muy elevado costo y complejidad en su operación y desarrollo (Armada et al., 2005; Boehme, Schmucker, Elkmann, & Sack, 1998; Elkmann, Felsch, Sack, Saenz, & Hortig, 2002; Schraft, Bräuning, Orłowski, & Hornemann, 2000)

La limpieza en el desarrollo de la sociedad ha sido pieza fundamental ya que permite la realización de todo tipo de proyecto y/o actividad sin que un agente externo esté involucrado para lo culminación satisfactoria del mismo (Wikipedia Contributors, 2020). De esta manera, muchas sustancias, procesos, elementos, maquinarias han sido generadas y perfeccionadas a través de la historia en orden de generar un estado de bienestar y control sobre toda actividad del que hacer cotidiano. Actualmente muchos productos existentes en el mercado cumplen con su función de limpieza, pero la gran mayoría no son sostenibles, ya que se encuentran los que son muy efectivos en su labor, pero son muy perjudiciales para el ambiente y además son costosos. Otros, son amigables con el ambiente, pero su eficiencia no es alta y su costo es relativamente alto. Por lo tanto, el desafío de los nuevos emprendedores es generar productos sostenibles sin importar la necesidad que vayan a atacar.

Respecto a la limpieza de superficies verticales como fachadas, ventanales y ventanas, se encuentra que este tipo de servicio en el país cuenta con tecnología que cumple con la función

final de un trabajo de calidad en el servicio prestado para un tipo limitado de superficies verticales, pero no para superficies donde toda la fachada es de material duro, frágil y debido a su espesor es fácilmente susceptible a esfuerzos cortantes llevando a este tipo de fachada fácilmente a su estado de ruptura. Además, los servicios de limpieza convencionales no cumplen con ningún eje de sostenibilidad como se describe a continuación. *Ambiental:* La cantidad de agua y sustancias de limpieza son exagerados ya que un operador sostenido en condiciones poco ergonómicas debe cumplir la tarea de verter agua a la superficie vertical, luego agregar un detergente y finalmente enjuagar la superficie; todo esto generalmente se hace con el operario colgado de una cuerda y línea de vida. *Económica:* El servicio convencional de superficies verticales es muy costoso no precisamente a los materiales y detergentes usados para el fin sino por el costo del operario ya que es una persona altamente especializada para realizar un trabajo en alturas. En otras palabras, el simple hecho de que el operario esté posicionado a una altura mayor a 1.5 m desde el suelo hace que su servicio sea inmediatamente catalogado como trabajo en altura, sin importar el servicio o fin que se esté realizando y así es necesario un trabajador con experiencia y certificado en alturas. Además, el alquiler de aparejos necesarios para sostener el operario es altamente costoso. *Social:* Aunque el operario esté capacitado para operar en alturas, eso no disminuye el alto riesgo de trabajar bajo esas condiciones ya que este tipo de trabajo es catalogado como tipo 5 por las ARL's en Colombia. Un pequeño descuido en el protocolo de seguridad ó una pequeña imperfección en los elementos y aparejos usados significa un accidente que puede ser mortal con alta probabilidad, tanto para el operario como para las personas que estén cerca al área proyectada hacia abajo por el espacio de trabajo.

Por lo tanto, RobotClean S.A.S. más allá de ser un emprendimiento se convierte en una necesidad social ya que cumple con los ejes de sostenibilidad, genera un ejemplo de compañías STEM, cumple un servicio básico para la humanidad como lo es la limpieza y genera desarrollos I+D+i como base para el desarrollo de sus productos empresariales. Así, es necesario una planeación del negocio con el fin de afrontar y suplir las necesidades del mercado mediante una buena base administrativa estudiando el mercado, la demanda, la investigación, innovación, gestión legal y análisis financiero.

Así, en función de la necesidad mostrada; la oportunidad de desarrollo de nuevas tecnologías debido al recurso humano especializado en áreas STEM y habilidades blandas perteneciente al equipo de trabajo de la empresa; y la oportunidad de generar un servicio basado en la sostenibilidad (social, económica y ambiental), se plantea un plan de negocio para la creación de una empresa STEM en orden de generar una base para implementar a corto y mediano plazo estrategias organizacionales para el crecimiento del presente emprendimiento.

## **2. Objetivo general y específicos**

### **2.1 Objetivo General**

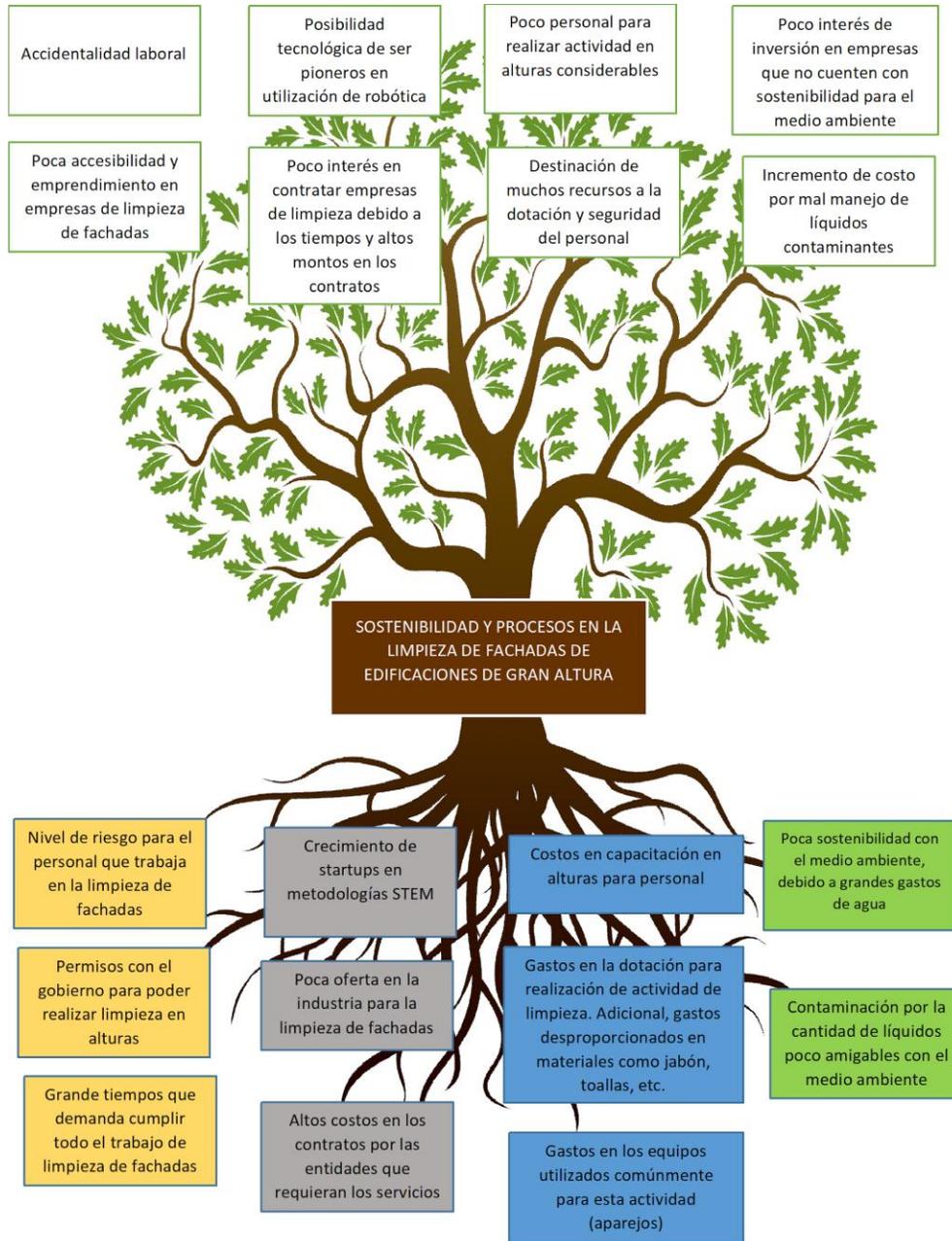
Elaborar un plan de negocio para la creación de una empresa de limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un estudio de mercado con el fin de encontrar necesidades generales, específicas, oferta y demanda del servicio.
- Realizar un análisis técnico para determinar la localización, el tamaño de mercado, inversión en infraestructura e inversión en I+d+i.
- Elaborar un estudio administrativo para determinar el tipo de gestión de actividades, de recursos, de aspectos organizacionales, legales y técnicos para el funcionamiento eficiente de la empresa.
- Realizar un análisis financiero para determinar, activos fijos, patrimonio, gastos operativos, costos, retorno de inversión, utilidades, e inversiones mínimas necesarias para la sana operatividad económica de la empresa.

### 3. Árbol de Problemas

Figura 1. Árbol de Problemas para RobotClean S.A.S (Fuente: Propia)



#### 4. Análisis del sector PESTEL y competitivo a partir de las Cinco Fuerzas de Porter

##### 4.1. Modelo de Cinco Fuerzas de Porter

Las cinco fuerzas de Porter es un modelo que identifica y analiza 5 fuerzas competitivas que forman cada industria y ayudan a determinar las debilidades y fortalezas de dicha industria. El análisis de las cinco fuerzas generalmente es usado para identificar la estructura de la industria para determinar estrategias corporativas. Así, el modelo de las cinco fuerzas de Porter es un modelo de análisis de negocios que ayuda a explicar por qué varias industrias son capaces de sostener diferentes niveles de rentabilidad. Las 5 fuerzas de Porter son definidas así: La rivalidad entre los competidores, el poder de negociación de los clientes, el poder de negociación con los proveedores, amenaza de entrada de nuevos competidores y finalmente amenaza de entrada de productos sustitutos (Porter, 2008). En Tabla 1 se muestran las respectivas preguntas de criterio para cada fuerza estudiada en orden de estimar el peso ponderado de la fuerza en el mercado

Tabla 1. Pesos Ponderados de las fuerzas de Porter para RobotClean S.A.S (Fuente: Propia)

1. Rivalidad entre Competidores	Concordancia	Nivel de Importancia	Peso
En la industria que se desea ingresar ¿los competidores ya se encuentran establecidos?	Conuerdo totalmente	Muy importante	10
¿La Competencia puede satisfacer a todo el mercado?	Ni de acuerdo ni de desacuerdo	Importante	4.5
¿Ya existe una competencia explícita entre los competidores?	Ni de acuerdo ni de desacuerdo	Importante	4.5
¿Va a entrar en el mismo mercado que los demás competidores?	Desacuerdo en parte	Importante	3
¿La diversidad de estos competidores es alta?	Desacuerdo totalmente	Importante	0
¿Hay una guerra de precios y/o calidad en el sector deseado?	Conuerdo totalmente	Muy importante	10

2. Poder de negociación de los clientes	Concordancia	Nivel de Importancia	Peso
¿Sus clientes son sensibles a los cambios de precios?	Concuero totalmente	Muy importante	10
¿Hay una escasez de clientes para su negocio en relación con su industria?	Concuero en parte	Importante	6
¿Tiene dificultad para retener a sus clientes?	Ni de acuerdo ni de desacuerdo	Sin importancia	3
¿El volumen de compra de sus clientes es alto?	Desacuerdo en parte	Importante	3
¿El costo del servicio actualmente prestado en el mercado es bajo para el cliente?	Desacuerdo totalmente	Importante	0
¿Actualmente los clientes en el actual mercado conocen su producto?	Desacuerdo totalmente	Importante	0

3. Poder de negociación con proveedores	Concordancia	Nivel de Importancia	Peso
¿Hay pocos proveedores de las entradas de su negocio?	Concuero totalmente	Muy importante	10
¿El precio de los suministros necesarios para su negocio es muy variable?	Concuero en parte	Importante	6
¿El perfil profesional requerido para su negocio es fácil de encontrar?	Ni de acuerdo ni de desacuerdo	Importante	4.5
¿Hay una falta de formación profesional para sus vendedores del mercado?	Desacuerdo en parte	Importante	3
¿Tiene dificultad para sustituir sus proveedores (calidad, precio, etc.)?	Desacuerdo totalmente	Importante	0
¿Hay investigaciones para mejorar la tecnología en el ámbito de sus proveedores?	Concuero totalmente	Muy importante	10

4. Amenaza de entrada de nuevos competidores	Concordancia	Nivel de Importancia	Peso
¿El costo para iniciar un nuevo negocio dentro de su industria es baja?	Concuero en parte	Muy importante	8
¿Hay espacio para más competidores fuera del ya establecido?	Concuero en parte	Importante	6
¿La industria es pequeña escala?	Ni de acuerdo ni de desacuerdo	Sin importancia	3
¿Es costoso para el cliente cambiar de proveedor del servicio necesitado?	Desacuerdo totalmente	Importante	0
¿Hay una escasez de puntos de venta de este tipo de negocio?	Desacuerdo totalmente	Importante	0
¿Existe un riesgo de nuevas tecnologías a derribar para entrar al mercado?	Concuero totalmente	Muy importante	10

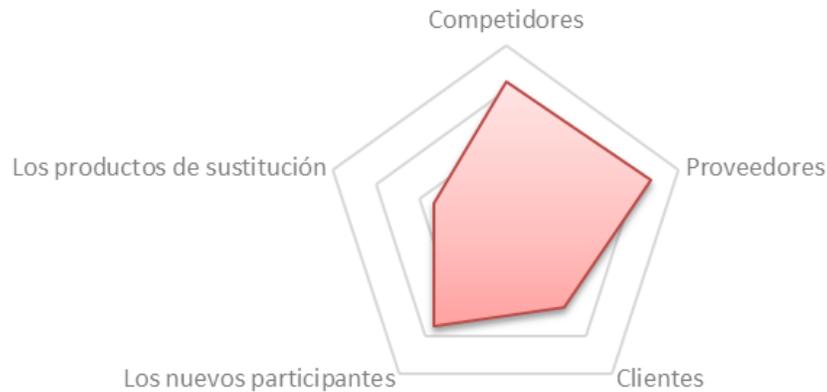
5. Amenaza de entrada de productos sustitutos	Concordancia	Nivel de Importancia	Peso
¿Hay reemplazos directos a su producto / servicio?	Ni de acuerdo ni de desacuerdo	Importante	4.5
¿Productos sustitutos tienen un alto grado de innovación?	Concuero en parte	Importante	6
¿Hay propensión de sus clientes para cambiar su oferta por sustitutos?	Ni de acuerdo ni de desacuerdo	Sin importancia	3
¿El cambio en el costo de los clientes para sustituir es baja?	Desacuerdo en parte	Importante	3
¿El precio de los productos de sustitución es menor que su producto o servicio?	Desacuerdo totalmente	Importante	0
¿La calidad de los productos de sustitución es mayor que la calidad de su producto o servicio?	Desacuerdo totalmente	Muy importante	0

De esta manera, una serie de resultados en forma de gráficos fueron obtenidos para hacer una comparación general entre las distintas fuerzas de Porter como se muestran en la Figura 2 - 6.

De acuerdo a cada pregunta realizada y su peso dentro de cada fuerza evaluada, podemos ver en la Figura 2 la relevancia de las fuerzas de Porter para RobotClean S.A.S, que aquellas fuerzas que deben tener mayor relevancia al momento de evaluar las estrategias de la empresa y merecen atención constante son: la rivalidad entre los competidores en el modelo de negocio; que se catalogaría como una fuerza externa y en la cual podríamos resaltar algunos consejos para controlarla como:

- Siempre estar atentos a la búsqueda de nuevos competidores para determinar su oferta de valor.
- Tratar de aprender de los competidores que han tenido éxito en su modelo de negocio.
- Trate de satisfacer las necesidades de los clientes del mercado que están insatisfechos con las soluciones que ofrecen.
- Buscar demandas y mercados que el competidor no tiene claros o desconoce.
- Tener estrategias para los conflictos de precios y comercialización del producto o servicio.

Figura 2. Radar de Relevancia de Fuerzas de Porter para RobotClean S.A.S (Fuente: Propia)

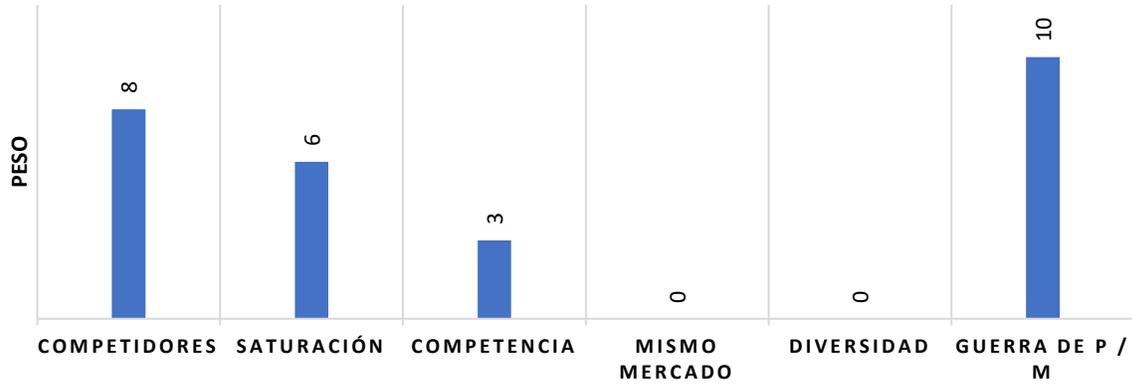


De igual forma, vemos en la Figura 2 que la otra fuerza que merece atención es el poder de negociación con los proveedores, la cual puede controlarse en la medida que gestionemos asociaciones y alianzas estratégicas con ellos y avancemos en la implementación de los siguientes consejos:

- Buscar siempre proveedores que innoven y mantengan siempre productos de última tecnología.
- Realizar una lista de proveedores que se amolde al perfil de su empresa.
- Buscar proveedores con opciones nuevas en otras geografías, mercados o sectores.
- Tratar de establecer contratos y prebendas con proveedores.
- Validar estrategias con sus proveedores para reducir los costos de suministro.

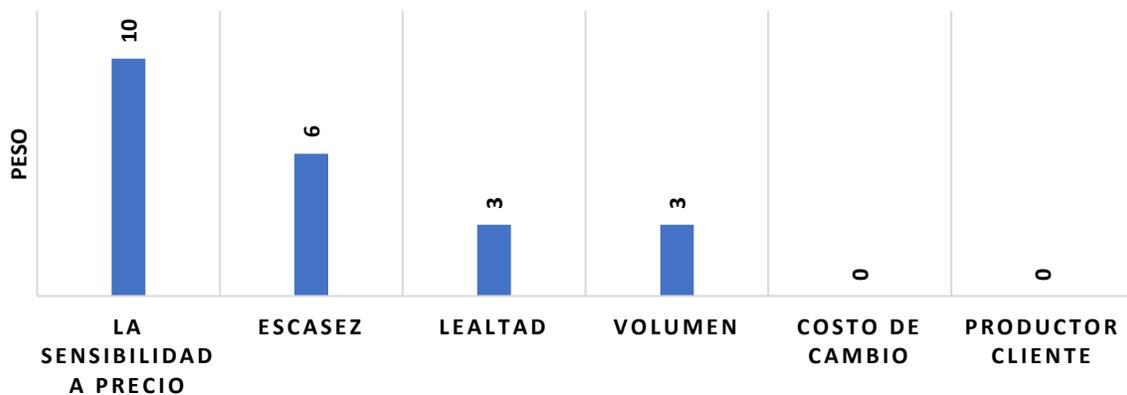
De acuerdo a la Figura 3, los factores determinantes al momento de evaluar la rivalidad entre competidores están dados por la misma cantidad de competidores del modelo de negocio y la guerra del P/M que se presenta dentro de los mismos.

Figura 3. Rivalidad entre Competidores (Fuente: Propia)



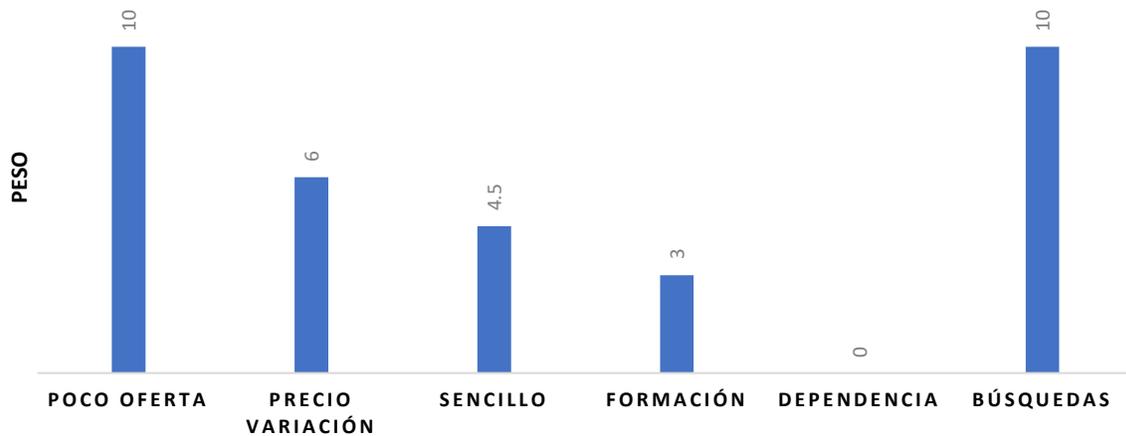
Ahora bien, la figura 4 nos muestra que el factor más importante a la hora de tener un buen poder de negociación con los clientes es la sensibilidad al precio, que hace que sea un factor determinante al momento de seleccionar su proveedor del servicio; toda competencia en los mercados se ve diferenciada por el precio y la oferta de valor que ofrece el proveedor al cliente; es por esto que es fundamental evaluar los costos operativos con el fin de ofrecer el mejor costo/beneficio.

Figura 4. Poder de Negociación de los Clientes (Fuente: Propia)



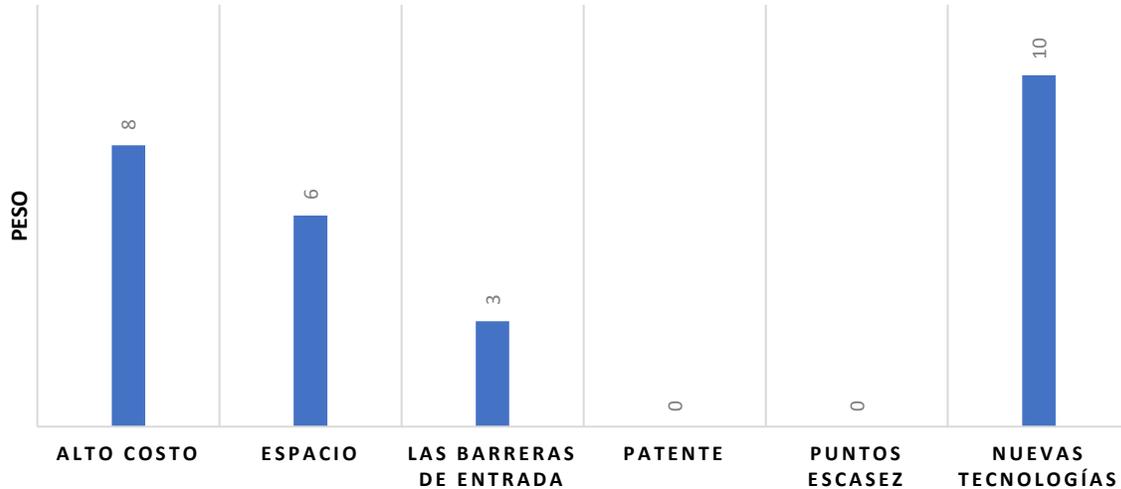
La figura 5 nos muestra que los factores más importantes en la fuerza de negociación con los proveedores, es la poca oferta de los equipos y la búsqueda masiva de estos, para ello es necesario establecer contratos, asociaciones y alianzas con aquellos proveedores que consideremos estratégicos para el desarrollo y crecimiento de la empresa.

Figura 5. Poder de Negociación con los Proveedores (Fuente: Propia)



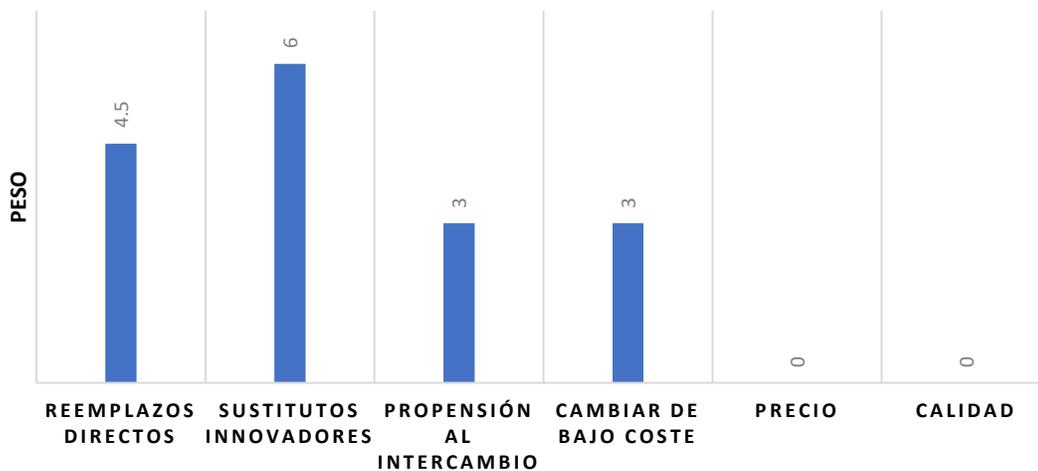
La fuerza de amenaza de entrada de nuevos competidores, como se muestra en la figura 6, se ve opacada básicamente por la tendencia de implementar nuevas tecnologías para dar una solución más eficiente en el servicio prestado de limpieza; así mismo el alto costo e impacto que genera la solución a la necesidad de limpieza actual mitiga esta fuerza en el desarrollo de la empresa, por lo que podemos considerar como un punto no prioritario dentro la estrategia de la empresa.

Figura 6. Amenaza de entrada de nuevos competidores (Fuente: Propia)



La figura 7, nos da una dimensión bastante clara acerca de cómo los sustitutos innovadores se convierten en el factor más importante en la amenaza de productos sustitutos, y nos llama a tener una visión de innovación y mejoramiento continuo del servicio que se quiere prestar a los clientes.

Figura 7. Amenaza de entrada de productos sustitutos (Fuente: Propia)



En el siguiente ícono (dar doble clic) se encuentra más información y despliegue de resultados del modelo de las 5 fuerzas analizado en la actual sección para RobotClean S.A.S.



Fuerzas de Porter -  
RobotClean.xlsx

#### Anexo 1. Fuerzas de Porter - RobotClean (Fuente: Propia)

### **4.2. Análisis PESTEL**

Una vez hecho el modelo de las 5 fuerzas de Porter y obtenido las respectivas fuerzas de mayor representación en el mercado, en la actual sección se propone realizar una Análisis PESTEL para dar mayor entendimiento de distintas situaciones relacionadas a factores externos principalmente (Yüksel, 2012). El análisis PESTEL usado para monitorear los factores macro-ambientales que pueden tener un profundo impacto sobre el rendimiento de una organización. Los factores que analiza esta herramienta se presentan en la Figura 8.

Figura 8. Factores del análisis PESTEL (Fuente: Propia)



#### 4.2.1. Factores PESTEL.

Figura 9. Análisis general de los factores (Fuente: Propia)

Políticos	33%	663
Económicos	23%	457
Sociales	16%	321
Tecnológicos	16%	318
Ambientales	5%	92
Legales	7%	139

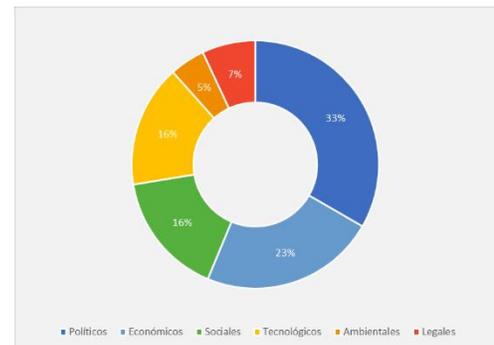
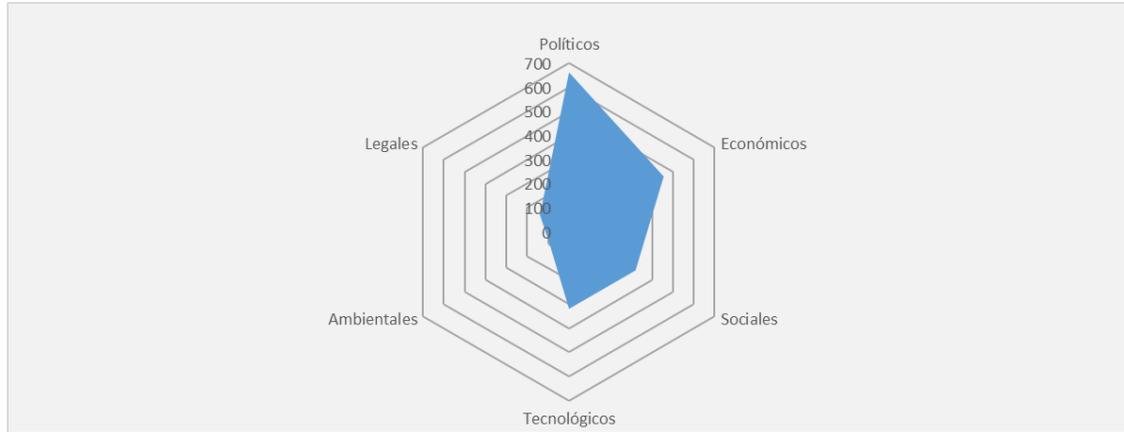


Figura 10. Radar del análisis PESTEL (Fuente: Propia)



#### ***4.2.1.1. Factor Político.***

La política colombiana se ha caracterizado por tener un sistema bipartidista generalmente presentados durante el siglo XX (Wikipedia, 2020). Actualmente Colombia imparte un sistema republicano democrático el cual se ha mantenido estable durante las últimas décadas. Por otro lado, el manejo por parte del actual gobierno de temas político-sociales como el acuerdo de paz firmado el 24 de noviembre de 2016 (Colaboradores de Wikipedia, 2020) entre el gobierno colombiano y el antiguo grupo armado FARC (Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia), ha llevado que ambas partes no apliquen el acuerdo pactado.

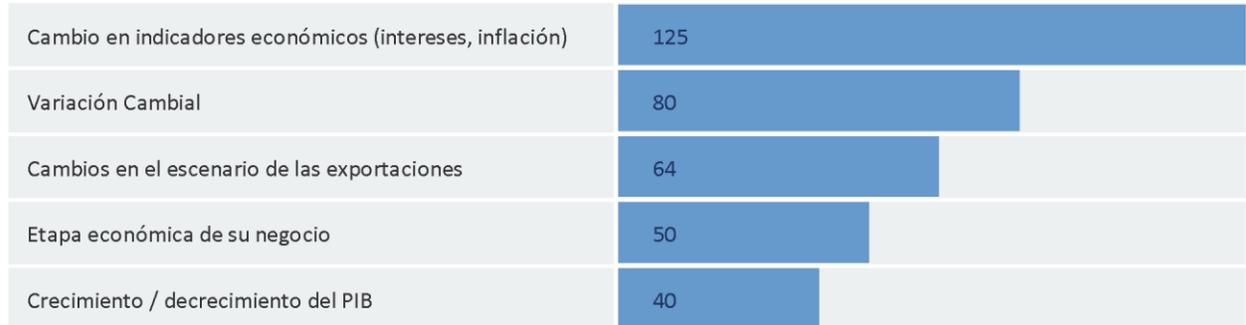
Figura 11. Influencia de factores políticos (Fuente: Propia)

Legislación del sector	125
Normas técnicas obligatorias	100
Regulación del sector y de los competidores	100
Política de impuestos y tributos	80
Leyes laborales	80

#### **4.2.1.2. Factor Económico.**

Actualmente, la economía colombiana está supeditada a varias protestas sociales en la mayoría de las regiones del país lo que hace que las economías locales entren en estado de incertidumbre. Aún así, los expertos pronostican que el país tendrá un crecimiento de su economía en un 3 % para el 2020 (Revista Dinero, 2018). Por otro lado, para el mes de enero de 2020 se ubicó en un 13%, con una tasa global de participación del 62,5 % y una tasa de ocupación del 54.4 %, lo que lo hace la más alta desde el 2011 para el mes de enero (DANE, 2020).

Figura 12. Influencia de factores económicos (Fuente: Propia)



#### ***4.2.1.3. Factor Social.***

Uno de los eventos más destacados durante el último semestre es la realización de diferentes protestas en Colombia, como consecuencia del inconformismo por parte de la población al manejo político, económico y social del actual gabinete de gobierno (colaboradores de Wikipedia, 2020). Una serie de eventos han sido resultado de estas manifestaciones como lo es la afectación de la economía y la imagen del país a nivel internacional ya que se llama más la atención del exterior con este tipo de actividades y por ende la comunidad internacional consulta de manera más minuciosa el verdadero estado del país. Por otro lado, el país ha sido señalado el países con peores resultados de la OCDE frente a su competitividad en las pruebas PISA (Schleicher, 2018) y también catalogado como uno de los países más corruptos del planeta (Transparency International, 2019). De esta manera Colombia parece presentar una serie de graves inconvenientes sociales para que en general allá un progreso sostenible en todos los niveles sociales.

Figura 13. Influencia de factores sociales (Fuente: Propia)

Tasa de crecimiento de la población	80
Tendencias del estilo de vida de su público objetivo	80
Estándares de consumo locales	60
Nivel de uso de la tecnología en el área de actuación	40
Opiniones de los consumidores sobre producto / servicio	16

#### 4.2.1.4. Factor Tecnológico.

Varios aspectos deben ser tenidos en cuenta en esta sección. Por un lado en gobierno a final del año pasado creó el Ministerio de Ciencias con el objetivo de llevar desarrollos I+D+i a todos los actores activos de la sociedad, tanto para el sector público como privado. Por otro lado, el país aún se encuentra relegado de las 20 economías más innovadoras con un puesto 67 (Cornell SC Johnson College of Business, 2019).

Figura 14. Influencia de factores tecnológicos (Fuente: Propia)

Máquinas y equipos obsoletos	24
Velocidad de actualización del negocio	18
Empresas con tecnología patentada	18
Inversión en investigación y desarrollo (I&D)	12
Uso de Internet impactando su negocio	10

#### 4.2.1.5. Factor Ambiental

El país cuenta actualmente con unas de las mayores fuentes hídricas del mundo (Miaschi, 2018). No obstante, la legislación colombiana cuenta con una seria de decretos relevantes para el uso, protección, conservación y manejo de recursos hídricos como los son el Decreto No. 2245 de 2017, la Ley No. 1625 de 2013 y la resolución No. 959 Mayo 31 de 2018. Además, varias normativas que apoyan la sostenibilidad en la generación y ejecución de productos están presentes como la Ley 99 de 1993 la cual dictamina *“desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”*. Por otro lado, Colombia hacer parte del grupo de países comprometidos con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenibles para ser culminados con éxito para el año 2030 (UNDP, 2020)

Figura 15. Influencia de factores ambientales (Fuente: Propia)

Órganos de control ambiental	24
Deforestación	18
Reforma agraria	18
Costo para ser ambientalmente correcto	12
Iniciativas sociambientales	10

#### 4.2.1.6. Factor Legal

Varias leyes apoyan el tipo de emprendimiento bajo la concepción STEM e I+d+i como lo es la Ley No. 1951 del 24 de Enero del 2019 y por otro lado leyes como la Ley 1450 de 2011 apoya las empresas que invierten en investigación y desarrollo en reducción de renta en un 175 % del valor invertido en dichos proyectos. Por otra parte, entidades como iNNpulsa promueven emprendimientos bajo el concepto de la innovación.

Figura 16. Influencia de factores legales (Fuente: Propia)

Normas de salud y seguridad	48
Leyes laborales	32
Costo con oficina de abogados	12
Procesos contra la empresa	9
Normas específicas de la industria	9

### 4.3. Resultados de Análisis PESTEL para RobotClean S.A.S.

Teniendo cada factor involucrado en el análisis PESTEL, a continuación, por medio de una hoja de cálculo se realizan los respectivos indicadores a ser tenidos en cuenta bajo el actual análisis.



Analisis PESTEL -  
RobotClean.xlsx

### Anexo 2. Análisis PESTEL - RobotClean

## 5. Diseño del modelo de negocio a partir del Lienzo Canvas.

Hoy en día podemos identificar que los nuevos modelos de negocio están modificando los lugares de trabajo en todo el mundo. Es por esto que las empresas o/y organizaciones deben estar evaluándose y cambiando constantemente en sus modelos de negocio para poder así sobrevivir en la economía global.

Definimos “modelo de negocio”, es el método por el cual una empresa obtiene ganancias para su propio sustento. Es por esto que un emprendedor debe diseñar un modelo de negocio para guiar la creación y desarrollo de su empresa.

A continuación, nuestro modelo Canvas, se encuentra estructurado en nueve características, que muestran la lógica de Robotclean como empresa que posee como intención brindar herramientas innovadoras en robótica para la limpieza de ventanales y fachadas siendo amigable con el medio ambiente, además de brindar nuevas propuestas de contratación para nuestro clientes, adicional, un desarrollo interesante en los componentes y actividades de nuestro robots como principal elemento de trabajo y por último claramente de obtener utilidades. Estas nueve características abarcan cuatro áreas principales de Robotclean: clientes, oferta, innovación y la viabilidad financiera. En el siguiente icono se encuentra explicado el diseño del modelo del negocio a partir del Canvas.



Canvas Modelo de  
Negocios - RobotClean

### Anexo 3. CANVAS Modelo de Negocios - RobotClean

## **6. Validación del modelo y decisión de Pivote o Perseveración de la propuesta de Negocio.**

### **6.1. Entrevista como herramienta de Validación.**

En esta sección se presenta una encuesta direccionada a dos potenciales tipos de clientes, en el primer caso, son aquellos que están encargados de la limpieza de vidrios de instalaciones de medianas y largas superficies, como empresas, conjuntos, hoteles, etc. Para el segundo caso, se trata de clientes con necesidades domésticas residenciales, donde el caso para el actual estudio es la limpieza de los vidrios de la vivienda. Así, a continuación, se presenta un link donde se puede detallar la entrevista, las respuestas de la entrevista y los respectivos análisis de resultados de la entrevista.



#### Anexo 4. Encuesta Modelo de Negocio - RobotClean

### **6.2. Pivotes**

#### **6.2.1. Pivote de problema de Cliente.**

De acuerdo a la validación, no es necesario realizar un pivote ya que el 100 % acepta que la suciedad de los vidrios sea por dentro o por fuera es algo que hay que eliminar sin importar el método actual de solución tanto para el hogar como las empresas.

#### **6.2.2. Pivote de segmento de mercado.**

Aún se mantiene el segmento de mercado para el caso de viviendas y grandes edificaciones ya que existen el problema y el segmento exige una solución para el mismo.

### **6.2.3. Pivote de la función de producto.**

En general, la función del producto no debe ser cambiada ya que el problema es atacado oportunamente por la solución brindada. Sin embargo, durante la herramienta de validación algunas personas sugieren que el producto debería tener la capacidad toda la fachada en general y no solo los vidrios. Ya que la suciedad de las fachadas es un problema generalmente ligado con el problema de la suciedad de los vidrios, la empresa proyecta aprovechar atacar este problema desarrollando nuevos productos que tenga la capacidad de limpiar también fachadas ya que el actual está tecnológicamente limitado a la limpieza de los vidrios. De esta manera, el siguiente pivote describe la situación tecnológica de la solución.

### **6.2.4. Pivote de tecnología.**

Para la solución actual, la empresa dispone de la tecnología para solventar el producto ofrecido al mercado. Por otra parte, la empresa a detectado nuevos problemas que están en simultáneo con la suciedad de los vidrios y que necesitan estar atacados. La empresa va a trabajos en su centro de desarrollo de nuevos productos para atacar este nuevo problema.

## **7. Justificación del negocio: desde el análisis sectorial desde el pivote realizado y viabilidad del negocio.**

La falta de compañías que prestan servicio de limpieza de fachadas, adicional, los altos costos de la contratación y tiempos para prestar este servicio, es un factor fundamental para poder atacar esta necesidad, adicional, el poco desarrollo de esta actividad en personas para la limpieza de fachadas de sus casas y apartamentos, nos presenta una excelente oportunidad para ser pioneros en la utilización de robótica y desarrollo tecnológico en equipos que mejoran la producción de este modelo de negocio, además de minimizar riesgos en el personal, recursos naturales y disminuir la contaminación, nos permite establecer la viabilidad de RobotClean S.A.S.

La investigación acerca de la aceptación del negocio que se realizó en el proceso de limpieza de ventanales, nos permite determinar que hay un gran interés de la comunidad en general por el modelo presentado, adicional, se encuentran oportunidades de alcanzar nuevos nichos de mercado a los cuales es posible llegar sin problema para la compañía.

Por consiguiente y gracias a los indicadores de la encuesta y el análisis del pivote, no necesitamos generar ningún cambio al modelo de negocio, por lo contrario, según la innovación y el desarrollo tecnológico que se está implementando se nos generó una mejora o alternativa en la limpieza de fachadas juntos a los ventanales.

Es importante, resaltar que el gran impacto social y ambiental que genera este proyecto, son los factores fundamentales para la buena y gran aceptación del producto y servicio, con el fin de poder iniciar actividades de contratación en viviendas familiares, universidades y empresas con infraestructura alta.

De acuerdo al plan de negocios, se presenta un link donde se puede detallar la viabilidad del negocio teniendo en cuenta desde los aspectos legales, pasando por los socios, áreas y equipo de trabajo hasta el modelo, estrategia, marketing y finanzas del negocio; así como la evaluación de viabilidad mediante el VAR, TIR, la recuperación de la inversión y el punto de equilibrio del negocio y las proyecciones financieras de la empresa.



Plan Negocios -  
RobotClean.xlsx

## Anexo 5. Plan de Negocios RobotClean

## **8. Análisis de sostenibilidad del modelo de negocio planteado desde lo económico, lo social y lo ambiental.**

Después de realizado el análisis pestel del proyecto empresarial RobotClean, es importante resaltar que el modelo de negocio puede llegar a ser realmente sostenible en los campos socioeconómicos y ambientales. Esto gracias a la gran acogida que tuvo durante la fase de validación, demostrándonos que es un excelente proyecto para iniciar su aplicación en nuestro país.

En la actualidad, los emprendedores al igual que los empresarios, según su ideal es hacer crecer sus negocios, generar rentabilidad y márgenes realmente esperados, adicionalmente que sean atractivos para inversionistas, pero también, deben ocuparse de otros aspectos importantes que hoy el mundo demanda como por ejemplo, la sostenibilidad socioeconómica y en particular mantener el gran compromiso con el medio ambiente.

Es por esto que, para Robotclean, como modelo de negocio es necesario generar una contribución importante a la gestión ambiental y la protección de los recursos humanos, que constituyen un factor relevante para la misma organización, y que pretende mejorar su desempeño en sostenibilidad desde un enfoque tecnológico de punta, con una perspectiva de desarrollo de servicios a corto plazo.

Además, en este proyecto se cuenta con un componente de generación de valor importante, al tener en cuenta el tema de recursos claves, en especial desde nuestro modelo de negocio el cual

cuenta con enfoque tecnológico y de sostenibilidad, que, gracias a la encuesta realizada, se pudo evidenciar que las personas consideran que la innovación más importante dentro Robotclean es la utilización de los robots como herramienta principal en los servicios de limpieza de ventanales.

Comprometidos y realmente interesados en la disminución de riesgos, costos y tiempos en la prestación de los servicios, nos permite tener un equipo líder y responsable con nuestra sociedad y en gran parte con economía de nuestros clientes, aportando beneficios a empresas con estructuras altas, urbanizaciones y casas de la ciudad.

En segunda instancia, es importante señalar que se tiene una gran gestión con los actuales investigadores y desarrolladores de los robots, pues son principalmente quienes participan en la cadena de valor, de manera que el negocio se encuentra articulado al desarrollo social de estudiantes con interés en aportar a las investigaciones necesarias para la puesta a punto de cada una de las herramientas utilizadas en el servicio.

Por último, el mayor impacto para la sostenibilidad de nuestro negocio se refiere a la restitución o preservación de los recursos naturales que son utilizados, comprometiéndonos así a disminuir el uso de agua y de líquidos contaminantes, tratando de preservar los recursos necesarios para futuras generaciones. Adicional, nuestro proyecto es ambientalmente sostenible dado a la implementación de la robótica como punto de partida, pues se contempla el desarrollo de alianzas estratégicas que incluyan aliados privados y públicos que se incorporan a estrategias de mercado novedosas, buscando así, un balance entre nuestras metas de crecimiento y las necesidades de ser lo más amigablemente posible con el medio ambiente.

Lo anterior, demuestra la importancia de este emprendimiento, el cual cuenta hoy en día con una gran posibilidad de ingresar a la economía colombiana, toda vez que sea un motor de desarrollo económico, participando como actor clave en negocios para la sociedad, al igual que siendo pioneros en Colombia como aportantes en el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras que ayuden a prevenir, mitigar y compensar, los impactos ambientales que hoy enfrentamos.

## 9. Cronograma

Actividades a desarrollar		Semanas	Tiempo del proyecto en meses ( meses)			
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
1	Elaboración de análisis de Mercado	3	■			
2	Elaboración de Análisis Técnico	4		■		
3	Elaboración de estudio Administrativo	4			■	
4	Elaboración de un análisis financiero	3				■
5	Elaboración de Documento de tesis de grado	14		■		
6	Presentación del informe final de investigación	1				■
7	Observaciones					

### 10. Recursos

<b>Descripción recurso humano Requerido</b>					
<b>N°</b>	<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Función básica dentro del proyecto</b>	<b>Dedicación horas/semana</b>	<b>Duración (meses)</b>	<b>Costo (COP)</b>
1	Jonnatan Alejandro Beltrán Hernández	Tesista	8	4	5.400.000
2	Javier Alejandro Bonilla Páez	Tesista	8	4	5.400.000
3	Meyer Antonio Vargas	Tesista	8	4	5.400.000
4	***	Asesor de Tesis	2	2	3.000.000
<b>TOTAL</b>					<b>19'200.000,00</b>

<b>Descripción de Equipos</b>					
<b>N°</b>	<b>Equipo</b>	<b>Actividad a Realizar</b>	<b>Horas de Uso</b>	<b>Valor (COP/hr)</b>	<b>Costo (COP)</b>
1	Computadores	Realización de documento y consultas	416	2.000,00	832.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>832.000,00</b>

<b>Descripción de Insumos</b>				
<b>N°</b>	<b>Insumos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo/cantidad (COP/cantidad)</b>	<b>Costo (COP)</b>
2	Libros	2	500.000,00	500.000
4	Artículos en bases de datos	40	200.000	8.000.000
5	Papelería	1	300.000	500.000
<b>TOTAL</b>				<b>8'550.000,00</b>

<b>Descripción de Recursos</b>		
<b>N°</b>	<b>Recuso</b>	<b>Costo (COP)</b>
1	Recurso Humano	<b>19'200.000,00</b>
2	Equipos	<b>832.000,00</b>
3	Insumos	<b>8'550.000,00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>28.582.000,00</b>

## 11. Referencias.

- Armada, M. A., de González Santos, P., Elkmann, N., Kunst, D., Krueger, T., Lucke, M., ...  
Stürze, T. (2005). SIRIUSc — Facade Cleaning Robot for a High-Rise Building in Munich,  
Germany. *Climbing and Walking Robots*, 1033–1040. [https://doi.org/10.1007/3-540-29461-9\\_101](https://doi.org/10.1007/3-540-29461-9_101)
- Boehme, T., Schmucker, U., Elkmann, N., & Sack, M. (1998). Service robots for facade cleaning.  
*IECON Proceedings (Industrial Electronics Conference)*, 2, 1204–1207.  
<https://doi.org/10.1109/iecon.1998.724271>
- colaboradores de Wikipedia. (2020). Protestas en Colombia de 2019-2020. In *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Retrieved from [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Protestas\\_en\\_Colombia\\_de\\_2019-2020&oldid=123913588](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Protestas_en_Colombia_de_2019-2020&oldid=123913588)
- Colaboradores de Wikipedia. (2020). Acuerdos de paz entre el gobierno de Juan Manuel Santos y las FARC. In *Wikipedia*. Retrieved from [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Acuerdos\\_de\\_paz\\_entre\\_el\\_gobierno\\_de\\_Juan\\_Manuel\\_Santos\\_y\\_las\\_FARC&oldid=123621512](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Acuerdos_de_paz_entre_el_gobierno_de_Juan_Manuel_Santos_y_las_FARC&oldid=123621512)
- Cornell SC Johnson College of Business. (2019). *GLOBAL INNOVATION INDEX 2019*. Geneva.  
Retrieved from [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2019.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf)
- Croak, M. (2018). The Effects of STEM Education on Economic Growth.
- DANE. (2020). *Boletín Técnico Principales indicadores del mercado laboral Enero de 2020*. Retrieved from

- [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol\\_empleo\\_ene\\_20.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_empleo_ene_20.pdf)
- Elkman, N., Felsch, T., Sack, M., Saenz, J., & Hortig, J. (2002). Innovative service robot systems for facade cleaning of difficult-to-access areas. *IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems, I*(October), 756–762. <https://doi.org/10.1109/IRDS.2002.1041481>
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education, 3*(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Kennedy, T. J., & Odell, M. R. L. (2014). Engaging Students In STEM Education. *Science Education International, 25*(3), 246–258.
- Miaschi, J. (2018). Which Country Has the Most Fresh Water? Retrieved from Miaschi, John. (2018, September 24). Which Country Has the Most Fresh Water? Retrieved from <https://www.worldatlas.com/articles/countries-with-the-most-freshwater-resources.html>
- Porter, M. (2008). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. Simon and Schuster.
- Revista Dinero. (2018). No Title. Retrieved from <https://www.dinero.com/pais/articulo/colombia-avanza-en-generacion-de-energias-renovables/257078>
- Schleicher, A. (2018). *PISA 2018 Insights and Interpretations*. Retrieved from [https://www.oecd.org/pisa/PISA 2018 Insights and Interpretations FINAL PDF.pdf](https://www.oecd.org/pisa/PISA_2018_Insights_and_Interpretations_FINAL_PDF.pdf)
- Schraft, R. D., Bräuning, U., Orlowski, T., & Hornemann, M. (2000). Automated cleaning of windows on standard facades. *Automation in Construction, 9*(5), 489–501. [https://doi.org/10.1016/S0926-5805\(00\)00060-1](https://doi.org/10.1016/S0926-5805(00)00060-1)
- Transparency International. (2019). *CORRUPTION PERCEPTIONS INDEX 2019*. Retrieved from [https://files.transparency.org/content/download/2428/14734/file/2019\\_CPI\\_Report\\_EN.pdf](https://files.transparency.org/content/download/2428/14734/file/2019_CPI_Report_EN.pdf)

- UNDP. (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Retrieved from <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Wikipedia Contributors. (2020). "Cleaning," Wikipedia, The Free Encyclopedia,. In *Wikipedia*. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Cleaning&oldid=940323526>
- Wikipedia, C. de. (2020). Política en Colombia. In *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Retrieved from [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Política\\_en\\_Colombia&oldid=123920687](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Política_en_Colombia&oldid=123920687)
- Yüksel, I. (2012). Developing a Multi-Criteria Decision Making Model for PESTEL Analysis. *International Journal of Business and Management*, 7(24). <https://doi.org/10.5539/ijbm.v7n24p52>

Sugerencia (1) de director de trabajo de grado:	
Información del docente	Nombre:
	Correo institucional:
Sugerencia (2) de director de trabajo de grado:	
Información del docente	Nombre:
	Correo institucional:

## LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo **Jonnatan Alejandro Beltrán Hernández**

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: **1014243765**

Nombre Completo **Javier Alejandro Bonilla Paez**

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: **1057573535**

Nombre Completo **Meyer Antonio Vargas Camargo**

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: **1057573160**

Nombre Completo \_\_\_\_\_

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: \_\_\_\_\_

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

**Plan de negocio para la creación de una empresa de limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles - RobotClean S.A.S**

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar: SI  NO   
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

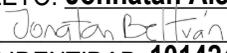
- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizó (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: Meyer Vargas Camargo  
FIRMA:   
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 1057573160  
FACULTAD: Administración  
PROGRAMA ACADÉMICO: Maestría en Innovación

NOMBRE COMPLETO: Jonnatan Alejandro Beltran  
FIRMA:   
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 1014243765  
FACULTAD: Administración  
PROGRAMA ACADÉMICO: Maestría en Innovacion

NOMBRE COMPLETO: Javier Alejandro Bonilla P.  
FIRMA:   
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 1057573535  
FACULTAD: Administración  
PROGRAMA ACADÉMICO: Maestría en Innovación

NOMBRE COMPLETO: \_\_\_\_\_  
FIRMA: \_\_\_\_\_  
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: \_\_\_\_\_  
FACULTAD: \_\_\_\_\_  
PROGRAMA ACADÉMICO: \_\_\_\_\_

Fecha de firma: 30 de Mayo 2020