



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
ICADE

MODELO DE NEGOCIO Y PLAN DE FINANCIACIÓN DE LA *STARTUP* *GREENROOFS*

Clave: 201702168

Tabla de contenido

I. INTRODUCCIÓN.....	5
MOTIVACIÓN.....	5
PLANTEAMIENTO DEL TEMA.	5
OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	7
METODOLOGÍA.....	7
RESUMEN EXPLICATIVO DEL MODELO DE NEGOCIO.....	8
II. ENTORNO Y OPORTUNIDADES	10
DEFICIENCIAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL.....	10
1) Actividades y principales agentes.....	10
2) Funcionamiento del mercado eléctrico español.	11
AUGE DE LAS FINANZAS SOSTENIBLES.	13
PROBLEMÁTICA DE LOS CRITERIOS ESG Y POSIBLES SOLUCIONES.....	15
1) Fintech.....	16
2) Blockchain.....	19
III. MODELO DE NEGOCIO.	22
LEAN MODEL CANVAS.	22
PROBLEMAS.	25
1) Cambio climático y calentamiento global.....	25
2) Altos precios de la luz.....	26
3) Dificil acceso a la inversión en activos verdes para el inversor minorista.	28
4) Alto coste inicial en la instalación de placas solares.	28
SOLUCIONES.....	29
ACTIVIDADES CLAVE.	36
PROPUESTA DE VALOR ÚNICA.	37
VENTAJA ESPECIAL.....	37
CANALES.....	38
SEGMENTOS DE CLIENTES.....	39
ESTRUCTURA DE COSTES.....	40
FUENTES DE INGRESOS.....	41
III. PROYECCIONES FINANCIERAS A 3 AÑOS.....	42
IV. FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	44
CICLO DE VIDA DE UNA STARTUP.	44
CAPITAL PRE-SEMILLA.....	46

1) Family, friends and fools (triple f)	47
2) Aceleradoras	48
3) Business Angels	49
4) Valoración y capital levantado	51
CAPITAL SEMILLA	52
1) Crowdfunding	52
2) Business Angels	53
3) Valoración y capital levantado	54
FASE DE CRECIMIENTO	55
Ronda de Serie A	55
<i>V. CONCLUSIONES</i>	58
<i>VI. GLOSARIO</i>	60
<i>VII. BIBLIOGRAFÍA</i>	62



greenroofs

I. INTRODUCCIÓN

El siguiente capítulo servirá como introducción al conjunto del trabajo, exponiendo los motivos que han llevado a realizarlo, además del tema escogido y los objetivos. También se incluye un apartado de metodología, en el que se explican los recursos utilizados y el *modus operandi* seguido durante el trabajo. Al tratarse de un Trabajo de Fin de Grado centrado en el modelo de negocio y plan de financiación de una *startup*, también se ha incluido en este capítulo un resumen explicativo del funcionamiento de la compañía.

MOTIVACIÓN.

El siguiente Trabajo de Fin de Grado surge del interés de parte de su autor por el mundo del emprendimiento, buscando elaborar un trabajo diferente a los realizados durante el transcurso de su carrera universitaria y alejándose del clásico trabajo de investigación. Es dicho interés lo que ha llevado a él y a varios compañeros a inscribirse en el concurso de Comillas Emprende organizado por la Universidad Pontificia de Comillas, con el fin de desarrollar un modelo de negocio que anteriormente uno de los miembros del equipo había ideado. Al mismo tiempo, este trabajo se ha desarrollado con un mayor enfoque en el área financiera, particularmente en el poco convencional sistema de financiación que suelen seguir las *startups*. Dicho tema es de especial interés para el autor, al haberse especializado en la rama de finanzas durante su estancia en la universidad.

PLANTEAMIENTO DEL TEMA.

El siguiente trabajo de investigación estará centrado en explorar las diferentes vías de financiación de la *startup GreenRoofs* (en adelante GF), que ha sido previamente ideada en el concurso Comillas Emprende.

Durante el concurso se ha diseñado de manera detenida la propuesta de valor, el modelo de negocio y el entorno de dicha *startup*, pero no se ha realizado un estudio sobre cuáles serían las mejores vías de financiación para que dicha empresa pueda llegar a funcionar. Este es el motivo que ha llevado a realizar este trabajo de investigación, con el fin de explorar la viabilidad y la conveniencia de las diferentes fuentes.

Una vez analizadas las fuentes, se podrá determinar cuales son las más idóneas en función de diferentes criterios, seleccionados a su vez de acuerdo a las características de la empresa. Tras la selección de aquellas fuentes que resulten más convenientes, se podrán realizar de estimaciones más fiables acerca del plan de crecimiento, los recursos y los ingresos de la empresa para el futuro más próximo. Con ello no se pretende únicamente solventar el problema de la empresa ya mencionada, sino también servir de guía para empresas similares que estén buscando definir su estrategia de financiación.

Dicha estrategia se ha visto expuesta en los últimos años a una ampliación del abanico de oportunidades de financiación, lo cual se ha traducido a su vez en un crecimiento sin parangón en el ecosistema de startups europeo y español. Según el informe anual *State of European Tech 2021*, el número de inversiones en startups españolas en serie A se equipara por primera vez a las que se realizan en Estados Unidos. De la misma forma 321 empresas han conseguido escalar hasta los 1.000 millones de valoración en Europa, entre las cuales se encuentran 12 empresas españolas (State of European Tech 2021).

Una de las principales causas del aumento de las oportunidades de financiación no es otra que una liquidez nunca vista en los mercados de capitales. Este aumento de la liquidez viene impulsado por unos tipos de interés cercanos al 0% durante la última década, potenciando a su vez la utilización de crédito como fuente de financiación. A mayor facilidad de crédito, mayor será el riesgo asumido por los inversores. Esto explica que, en los últimos 20 años, vehículos de inversión normalmente centrados en empresas asentadas, como los fondos de Private Equity, hayan aumentado su exposición a startups en fase de salida en un 18.1% (datos obtenidos de PitchBook)

Otro factor que explica la ampliación de la oferta inversora es la creciente involucración de estados y organismos internacionales en la financiación de diferentes proyectos. A mediados de julio de 2020, los países miembros de la UE aprobaron una inversión extra de unos 750.000 millones de euros para apoyar la recuperación económica tras la pandemia. Este plan de recuperación no está destinado a cualquier proyecto, sino a aquellos cuya misión esté relacionada con la digitalización, la transición ecológica, la movilidad sostenible o el desarrollo de la economía circular.

Es por ello que esta investigación puede servir de guía para analizar dicho aumento de la oferta de financiación (tanto por la mayor influencia estatal como por el aumento de liquidez) mostrando las ventajas e inconvenientes de estas alternativas en función del tipo de empresa que se trate.

OBJETIVOS DEL TRABAJO.

El objetivo principal de este trabajo será ofrecer una explicación detallada del modelo de negocio de *GF*, haciendo especial hincapié en el plan de financiación. Para ello, cada uno de los capítulos se enfocará en un objetivo diferente, pero sin dejar de estar englobados bajo el objetivo principal

En el primer capítulo se realizará un análisis del entorno en el que *GF* daría sus primeros pasos como compañía, con el fin de identificar oportunidades de negocio y así poder explicar el porqué de la idea. Al ser *GF* una compañía energética, pero con un fuerte trasfondo financiero, este capítulo profundizará en la situación actual en estos dos campos, fijándose en su evolución reciente y en las principales tendencias. Dicho estudio servirá para comprender de manera más clara el siguiente capítulo y el *raison d'être* de la compañía.

El segundo capítulo se sumergirá de lleno en el modelo de negocio de la compañía, a través de la herramienta *Lean Model Canvas*, con el fin de ofrecer una imagen detallada de su funcionamiento. Para lograr dicho objetivo, el trabajo se apoyará en diferentes tareas llevadas a cabo durante el concurso de Comillas Emprende.

En el tercer capítulo, se procederá a explicar de manera resumida las proyecciones financieras a tres años que se han realizado durante el concurso. Estas proyecciones servirán como introducción del capítulo cuatro, en la que el principal objetivo será el de ofrecer una información lo más detallada posible sobre la estructura accionarial, la valoración y el capital levantado en cada una de las rondas de financiación realizadas por la compañía.

METODOLOGÍA.

A la hora de realizar el siguiente trabajo, la metodología a seguir ha sido diferente de la de un trabajo de investigación convencional, sobre todo en relación a los recursos utilizados. Estos recursos se pueden clasificar en cuatro grandes grupos:

- Investigaciones académicas *online*: trabajos realizados por expertos en un ámbito determinado y que cuentan con el respaldo de una institución educativa relevante. Estas se han buscado a través de la herramienta *Google Scholar*, recurriendo a ella cada vez que se ha querido apoyar un determinado argumento con información más cuantitativa.
- Recursos trabajados durante el concurso de Comillas Emprende: estos se han utilizado como apoyo para realizar el capítulo II sobre el modelo de negocio de la compañía. Algunos de los recursos utilizados han sido el *Business Model Canvas* o el Panel *Goldsmith*, además de un modelo de ingeniería realizado a través de Matlab.
- Opiniones de expertos: durante todo el concurso se han realizado entrevistas con diferentes expertos en temas como el emprendimiento, las empresas de energía solar o derecho de *blockchain*. Estas opiniones se han tenido en cuenta a la hora de realizar el trabajo y de desarrollar el modelo de negocio de la *startup*.
- Gráficas e imágenes: estas referencias han sido obtenidas *online*, en revistas, foros y páginas especializadas en el tema correspondiente.

RESUMEN EXPLICATIVO DEL MODELO DE NEGOCIO.

La *startup* que sea ha ideado durante el concurso, *GF*, se podría definir como una plataforma de intermediación entre inversores particulares o institucionales que buscan financiar proyectos de energía verde y propietarios de viviendas plurifamiliares, casas o empresas que busquen instalar placas solares en sus tejados.

La propuesta de valor para la parte inversora sería la de obtener un ingreso periódico durante toda la vida útil de la instalación, ofreciendo una funcionalidad similar a la de una inversión en inmobiliaria. Estos ingresos se generarían a partir de la venta de electricidad generada en las placas, tanto al propio edificio como a la red eléctrica. Además, los derechos económicos de la placa estarían representados a través de un token, utilizando la tecnología *blockchain* para mejorar la eficiencia. Para los propietarios de edificios y casas, *GF* democratizaría la instalación de placas solares, al reducir a cero los costes de instalación. Estas placas

generarían energía que se vendería al mismo edificio a un coste menor al de la red eléctrica, todo ello de una manera 100% verde. Los ingresos generados por la venta de la electricidad a través de las placas se compartirían entre *GF* y los inversores (50% para cada uno). Al mismo tiempo, al tener *GF* la propiedad de las placas, la compañía se quedaría con las subvenciones que se ofrecen para este tipo de instalaciones, que pueden ascender hasta el 50% del coste inicial.

En este capítulo se han definido las temáticas y objetivos que se van a abordar a lo largo del trabajo. Junto al capítulo siguiente, en el que se realizará un análisis del entorno y las oportunidades existentes en él, se ha constituido la parte introductoria.

II. ENTORNO Y OPORTUNIDADES

Durante este capítulo, se buscará realizar un análisis de las oportunidades existentes tanto en el mercado eléctrico español como en el sector financiero, concretamente en la inversión en finanzas sostenibles. Estas oportunidades se sustentan en el hecho de que ambos sectores presentan ineficiencias en cuanto a su funcionamiento u objetivos, siendo dichas ineficiencias uno de los principales factores que han llevado a idear *GF*.

DEFICIENCIAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL.

Tal y como se expondrá posteriormente en el *Lean Model Canvas*, el precio de la energía eléctrica en España ha alcanzado máximos históricos, creando una clara oportunidad para aquella empresa que consiga bajar la factura de la luz a los consumidores. En este apartado, el objetivo será realizar una explicación del funcionamiento del sistema eléctrico español, y del porqué de su ineficiencia.

1) Actividades y principales agentes.

Las actividades realizadas por los diferentes agentes se pueden encuadrar en cuatro grupos diferentes:

- Generación: es la actividad que se encarga de la producción de la energía. Según fuentes de la página web Statista, el 23,3% de la energía producida en España procedió de la energía eólica, siendo esta la primera fuente de energía. La energía solar se quedaría muy atrás, con sólo un 8,1% de la energía producida (Orús, 2021)
- Transporte: “consiste en la transmisión de la energía eléctrica a través de la red de alta tensión” (García Alonso, 2014). Esta actividad es realizada exclusivamente por la Red Eléctrica de España.
- Distribución: “consiste en la transmisión de la electricidad de las redes a los puntos de consumo a través de las redes de media y baja tensión” (García Alonso, 2014). Esta actividad es llevada a cabo por compañías privadas, entre las cuales podemos encontrar a Iberdrola, Naturgy o Endesa.

- **Comercialización:** actividad encargada de la compra-venta de energía eléctrica, llevando la electricidad al consumidor final.

Al mismo tiempo, estas actividades se podrían encuadrar a su vez en reguladas y no reguladas, siendo estas últimas aquellas que no están sometidas a regulación directa por parte del estado. Estas serían generación y comercialización, mientras que distribución y transporte entrarían dentro de la parte regulada.

2) Funcionamiento del mercado eléctrico español.

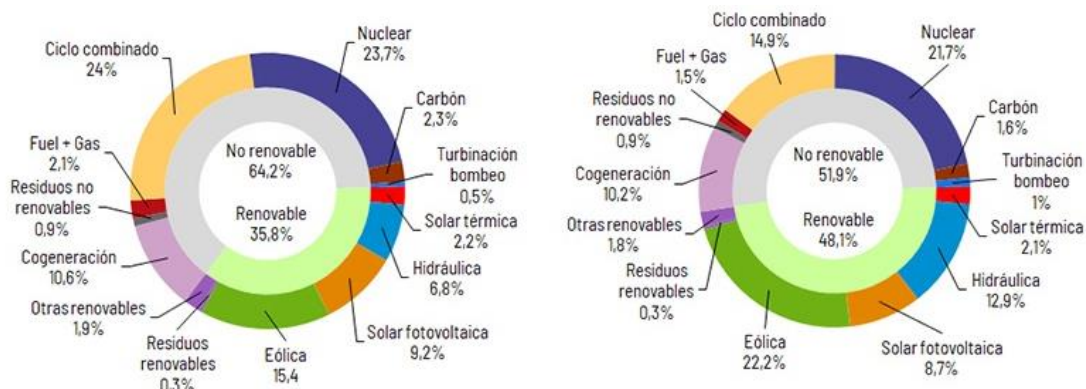
El mercado eléctrico español es un mercado regulado, que a su vez se puede dividir en mercado minorista y mayorista. En el mercado mayorista se lleva cabo la compra-venta de grandes volúmenes de energía, y se encuentra organizada por el Operador del Mercado Ibérico de Energía (OMIE). En este participan productores y comercializadoras, mientras que en el mercado minorista participan comercializadoras y consumidores finales.

Para comprender mejor cómo se fija el precio de la electricidad en España, es necesario analizar el funcionamiento del mercado mayorista, en el que los precios se establecen de manera similar a una subasta. Existe una subasta diaria, seis inter diarias y un mercado intra diario. En el mercado intra diario, los agentes encargados de producir la electricidad ofertan una cantidad de energía a un determinado precio para el día siguiente, mientras que las comercializadoras realizan una demanda a un precio determinado por una cantidad concreta de electricidad. “Los oferentes se dividen por unidades de producción, de tal manera que cada unidad de producción debe realizar antes de las 12:00 horas las 24 ofertas de producción, una por cada hora, para el día siguiente. De la misma manera, los compradores deben hacer también ofertas de compra para cada hora antes de dicha hora” (García Alonso, 2014).

Una vez se tienen las ofertas de compra y de venta, se obtienen dos curvas que relacionan precio y cantidad de energía, siendo una de ellas decreciente (curva de demanda) y otra creciente (curva de oferta). El punto en el que se crucen estas dos curvas será el precio para cada una de las horas del día siguiente. El problema o la particularidad a tener en cuenta es que el mercado eléctrico español es marginalista, es decir, que “independientemente del precio al que haya ofertado un productor, este recibirá el precio del último productor que haya entrado en el mercado” (Fernández Mungía, 2021). Al ser las centrales térmicas basadas

en combustibles fósiles las últimas en incorporarse al mercado, el precio se suele fijar en función al ofertado por estas últimas. Esto ocurre porque la mayoría de veces, la demanda de electricidad es mayor que la cantidad ofertada por las centrales de energía renovable (que son los primeros en entrar en el mercado), por lo que se tiene que recurrir a fuentes de energía más contaminantes para satisfacer la demanda.

Figura 1: Estructura de generación de septiembre de 2021 (izquierda) y de enero a septiembre de 2021 (derecha)



Fuente: Red Eléctrica Española

Esto lleva a que, cada día, se pague toda la energía, independientemente del coste de generación, al precio de la más cara. Mientras que la energía generada a través de placas fotovoltaicas carece de costes variables, las fuentes de energía más contaminantes como el ciclo combinado o el carbón sí que dependen enormemente de dichos costes. Estos gastos son los que determinan de cierta manera el precio de la electricidad y hacen que, de facto, el precio de la electricidad en España se encuentre altamente influenciado por el de los combustibles fósiles, notablemente el gas (ciclo combinado). Como se explicará en el capítulo tres, en el último año se vienen produciendo cuellos de botella en el suministro del gas que, añadidos a tensiones geopolíticas y a la transición energética, elevan el coste de las fuentes de energía no renovables y, en consecuencia, el de toda la factura de la luz.

AUGE DE LAS FINANZAS SOSTENIBLES.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP26) celebrada el 2021 en Glasgow, ha supuesto la confirmación de un cambio de mentalidad en el panorama político y empresarial actual. Este cambio va dirigido hacia la lucha contra el cambio climático y la contaminación, particularmente mediante el cumplimiento de los Acuerdos de París limitando el incremento de la temperatura global a 1.5°. Si bien los estados juegan un papel protagonista en esta lucha, el papel de las grandes compañías e inversores internacionales se antoja crucial.

La formación de la *Glasgow Financial Alliance for Net Zero* (GFANZ) está constituida por 130 compañías líderes del sector financiero comprometidas a descarbonizar el sector y a progresar hacia una economía global sostenible. Su formación deja entrever que la capacidad de las compañías para financiarse estará marcada, de ahora en adelante, por su sostenibilidad. Esto se traduce en una creciente presión por parte de grandes firmas financieras, con el fin de que las compañías modifiquen ciertos aspectos de su actividad. En los últimos años, esta presión se ha visto reflejada en el establecimiento de los llamados criterios ESG (*Environmental, Social and Governance*).

Estas métricas informan acerca de diferentes aspectos de la actividad de una empresa, entre los que se encuentran sus productos, servicios y la manera en la que afectan a la sociedad a través de externalidades positivas y negativas. A día de hoy, es innegable el profundo peso que estos criterios están comenzando a tener en el mundo financiero: “Viendo los informes de resultados de los últimos 5 años, se observa un aumento prevaleciente de compañías que discuten los criterios ESG, con el 65%, 66% y el 72% del S&P500, STOXX 600 y ASX 200 mencionando los criterios ESG en el último período” (Goldman Sachs, 2020).

Tal y como expone el banco de inversión Goldman Sachs en su informe sobre criterios ESG de 2018, la introducción del debate climático en el mundo de las finanzas puede provocar lo que se describe como un círculo virtuoso, del que son partícipes los organismos estatales, la sociedad, las grandes corporaciones y los inversores privados. Tanto los gobiernos como la sociedad en general se encuentran en posición de demandar a todo tipo de compañías una mayor involucración en la lucha contra el cambio climático, empujándoles a modificar su

actividad con el fin de descarbonizar la economía. Pero dichas compañías no son las únicas que se ven afectadas por estos grupos de presión, ya que las grandes firmas de inversión también cuentan entre sus clientes a gobiernos y particulares, llevándolas a su vez a diseñar estrategias de inversión en las que los criterios ESG juegan un papel fundamental.

Pero esta demanda público-privada de productos de inversión verdes no tiene únicamente motivaciones morales, sino que también busca obtener una rentabilidad, como es habitual en cualquier estrategia de inversión. Los resultados mostrados por diferentes estudios indican que la inversión guiada por criterios ESG bate al mercado en múltiples áreas, demostrando que va más allá de simples consideraciones éticas. Según Friede, Busch y Bassen, “aproximadamente el 90% de los estudios encuentran una correlación no negativa entre criterios ESG y CFP (*Corporate Financial Performance*)” (Friede, G., Busch, T., & Bassen, A., 2015). Siendo conocedores los grandes inversores de este rendimiento superior, es probable que en los próximos años se dé un flujo de capital todavía mayor hacia este tipo de inversiones, reforzando el círculo virtuoso antes mencionado.

Al mismo tiempo, esta entrada de financiación para las empresas que cumplan con los criterios ESG, sin duda empujará a otras a emprender cambios en sus modelos de negocio. Conviene resaltar también que, actualmente, estos cambios sí que se están llevando a cabo y que en la mayoría de empresas el cumplimiento de los criterios ESG va más allá de una estrategia para atraer capital. “El top 10 de compañías que más mencionaron la descarbonización en Europa mostraron un mayor cumplimiento del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG) con EEUU y Australia mostrando las mayores mejoras” (Goldman Sachs, 2018).

Como consecuencia a todo lo dicho anteriormente, es más que probable que en los próximos años se dé un giro considerable hacia la descarbonización de la economía. Los inversores son sabedores de la oportunidad de inversión que supone este nuevo sector, ofreciendo unos rendimientos por encima de la media. La sociedad y los gobiernos saben que la presión ejercida es efectiva, ya que las compañías están involucradas en cambios reales, más allá de meras palabras. Finalmente, las compañías no pueden hacer la vista gorda ante tal oferta de capital por parte de inversores privados, empujándoles a modificar sus modelos de negocio.

Ante este panorama se ha desarrollado el proyecto para el concurso de Comillas Emprende, con el fin de combinar dos de las tendencias más notables en el mundo empresarial actual: la democratización de las finanzas y la transición hacia una economía más verde. Como ya se ha explicado, la empresa GF tendría un modelo de negocio que permitiría no solo democratizar el acceso del gran público a los activos verdes, sino que también estaría ofreciendo la oportunidad de instalar placas solares a individuos con menores ingresos. Se ha llegado a la conclusión de que, para poder alcanzar la meta de una economía descarbonizada, la financiación de proyectos verdes debe llegar a toda la población, lo cual parece complicado si los mercados financieros ponen únicamente el foco en el cumplimiento de los criterios ESG por parte de las empresas.

PROBLEMÁTICA DE LOS CRITERIOS ESG Y POSIBLES SOLUCIONES.

El problema yace en el alto coste de financiación de proyectos RET (*Renowable Energy Technologies*), que limita su implantación en comunidades con menores ingresos. Como es bien sabido, existe una fuerte correlación positiva entre el nivel de pobreza y la falta de acceso a financiación. Por ejemplo, el estudio realizado por Beck muestra que la correlación entre el PIB per cápita y los préstamos bancarios per cápita es de 0.736 y de 0.786 con el número de depósitos per cápita. Al mismo tiempo, también hay una fuerte correlación entre la penetración demográfica de entidades bancarias y el número de préstamos per cápita (0.672) (Beck et al, 2007).

Aunque se trate de préstamos bancarios, esta limitación se cumple para casi cualquier tipo de activo, ya que el motivo último que explica la baja penetración de un producto financiero se suele reducir a falta de confianza entre las partes a la hora de cumplir lo pactado (pagar la deuda, rentabilizar la inversión, etc.). Esta falta de confianza lleva a los inversores o prestamistas a exigir un mayor retorno por su inversión, que resulta en ocasiones imposible de alcanzar para los individuos de renta baja. Sin capital, estas comunidades o individuos quedan atrapadas en un círculo vicioso, ya que, al no poder obtener financiación, el crecimiento económico es más complicado y se mantiene la desconfianza entre las partes al encontrarse una de ellas en una situación de pobreza con respecto a la otra. Si el incremento

en la financiación de proyectos verdes no penetra en todos los niveles de la sociedad, la finalidad de este tipo de inversiones no se cumpliría, ya que la lucha contra un problema global se estaría realizando solo en aquellas localizaciones donde es rentable.

Si bien es cierto que los gobiernos ofrecen importantes ayudas a particulares para facilitar la construcción de proyectos de energía renovable, estas están lejos de ser suficientes. Por ejemplo, uno de los mecanismos más mundialmente extendidos son las llamadas primas reguladas (feed-in tariffs-FIT), mediante el cual “los generadores de electricidad de origen renovable tienen derecho a vender toda su producción a un precio fijado en su totalidad o en parte” (Energía y Sociedad, 2022). La principal desventaja de las primas reguladas es que se tratan de un “instrumento de incentivo económico. Como subsidio para financiar proyectos RET, podrían causar de manera indirecta un aumento de los precios energéticos” (Branker et al, 2011). Esto a su vez llevaría a perjudicar a aquellos individuos o empresas que inicialmente recibieron la ayuda, al tener que pagar un mayor precio por la energía.

En resumen, la popularización de la inversión en proyectos verdes es un fenómeno que, a pesar de ser positivo para toda la sociedad, podría tener implícito un pobre alineamiento de incentivos. Mientras que la sociedad busca acelerar la transición hacia una economía más verde, los inversores buscarían maximizar el retorno, dejando atrás proyectos poco rentables, pero no menos importante en la lucha contra el cambio climático. En los dos siguientes subapartados se explicarán dos tendencias actuales del mundo financiero que podrían ayudar a resolver este problema.

1) Fintech.

Durante el proceso de creación de la *startup*, se llegó a la conclusión de que, una posible solución al problema era la reducción del número de intermediarios, con el fin de reducir el coste de financiación. Esta bajada de los costes podría ayudar a alinear incentivos entre las dos partes implicadas, al aumentar el atractivo para los inversores de proyectos que, de otra manera, no serían rentables. Una de las industrias que en los últimos años está llamando más la atención en el mundo empresarial es la conocida como *Fintech*, que precisamente basa su propuesta de valor en una agilización del proceso de intermediación en el sector financiero.

“La gran promesa de las empresas Fintech es construir sobre una potencial reducción de costes permitida por las tecnologías digitales con el fin de reducir dramáticamente las fricciones financieras” (Bofondi & Gobbi, 2017). Por ejemplo, según el Financial Stability Board, los titulares de préstamos hipotecarios podrían ahorrarse entre \$480 y \$960 tanto en el mercado americano como en el europeo si se redujesen los costes procesales derivados de la concesión del préstamo (Financial Stability Board, 2017). Al contrario que los grandes bancos, que a menudo cuentan con elevados gastos generales y de personal, además de estructuras burocráticas poco ágiles, una *startup Fintech* podría ofrecer préstamos hipotecarios más baratos. Esto es lo que llevó a pensar en esta nueva industria como posible solución, fijándose en los modelos de negocio P2P y de *crowdfunding*.

La *startup* en torno a la cual se ha desarrollado este trabajo de investigación es una Fintech, pero, su modelo de negocio no se encuadra en los dos anteriormente mencionados. La empresa desarrollada permitiría a particulares invertir en proyectos de infraestructura sostenible, democratizando el acceso del gran público a las rentabilidades que en los últimos años vienen ofreciendo los denominados activos verdes. Un tipo de negocio en el que inicialmente se ha buscado inspiración es aquel que se denomina como financiación “*Peer-to-Peer*” (P2P), que se puede definir como “un método de prestar o pedir prestado dinero a individuos a través de servicios online sin el uso de una institución oficial como intermediario” (Lee, 2017).

El modelo de negocio de una Fintech P2P une directamente a personas con necesidad de recibir financiación y a aquellas dispuestas a prestarla, eliminando a los intermediarios y ofreciendo sus servicios de manera íntegramente online. Esto reduce los costes operativos, ayudando a ofrecer servicios a precios más competitivos que las instituciones financieras tradicionales y permitiendo a sus usuarios obtener una mayor rentabilidad. En aquellas plataformas P2P que también ofrecen préstamos, los prestatarios se benefician de préstamos más baratos que en los bancos tradicionales. Los ingresos de estas compañías estarían basados en comisiones por cada operación que se realiza.

Sin embargo, el modelo de negocio de GF no se está basado en la facilitación de préstamos entre particulares, ya que las comunidades de vecinos no buscan financiación para adquirir la placa, ni devolverían ningún principal de la deuda. Haciendo un paralelismo, aquellas

personas que decidan financiar una instalación solar a través de la plataforma estarían financiando a una empresa de la que no serían propietarios (la placa solar), a cambio de un derecho a participar en los beneficios futuros de esa empresa (la venta de electricidad a los vecinos)

Al ser, por lo tanto, una manera de financiar de manera colectiva un proyecto con el fin de ser propietario y de participar en los futuros beneficios de la compañía, en ese sentido se asemejaría más a los modelos de negocios conocidos como *equity crowdfunding*. “*Equity crowdfunding* es una forma de financiación en la que los emprendedores realizan un llamamiento a vender una cantidad determinada de acciones de una compañía a través de internet”. Al mismo tiempo, un modelo de *equity crowdfunding* es “aquel en el que los financiadores reciben un interés en forma de participaciones o similares (p. ej, participación en los beneficios)” (Ashler et al, 2015). De todas maneras, estos dos modelos de *fintech* explicados solo sirven para realizar una primera aproximación a la actividad de GF, ya que, realmente, su modelo de negocio podría situarse a medio camino entre ambas.

Durante el concurso, se prestó especial atención a un caso explicado en el artículo de Branker et al (2011) en el que se expone la diferencia de rendimientos a la hora de financiar una instalación de placas solares en Ontario, Canadá, a través de una plataforma de préstamos P2P y de una financiación convencional. En el caso de la financiación convencional “el panel solar bajo las FIT de Ontario tendrías una TIR del 7,6% y un período de recuperación de 9.8 años sin impuestos” mientras que la plataforma P2P permitiría obtener en la misma instalación, “una TIR del 8.6%” (Branker et Al, 2011).

Si bien es verdad que GF no se trataría de una plataforma de préstamos P2P, el ejemplo serviría para ilustrar como la reducción de intermediarios puede hacer que una de nuestras clases de clientes (los llamados inversores) aumenten su retorno al invertir en proyectos RET. Una financiación P2P o de *crowdfunding* que ofrezca garantías al prestamista podría facilitar enormemente el acceso a financiación para proyectos verdes, además de mejorar los rendimientos para los inversores.

2) Blockchain.

Tal y como se viene explicando, la reducción de intermediarios con el fin de reducir costes es indispensable para hacer que la inversión en activos sostenibles funcione. Esta optimización de procesos se podría realizar mediante la implementación de algunas de los ya mencionados modelos de negocio *Fintech* (P2P o *crowdfunding*), sobre todo aquellos relacionados con una reducción de costes y con dar acceso a los inversores a una mayor liquidez. Sin embargo, ni los préstamos P2P ni el *equity crowdfunding* sirven para explicar por completo el modelo de negocio de la *startup*. Es por ello que finalmente se ha apostado por una de las tecnologías más en auge en los últimos años, siendo esta además la que mejor ayudaba a alcanzar el objetivo de la empresa.

Se trata de la tecnología *Blockchain* o de cadena de bloques. Con la popularización de las criptomonedas y de Bitcoin, a menudo se pasa por alto las grandes ventajas introducida no solo en el mundo financiero, sino en cualquier actividad que conlleve la transmisión o gestión de datos. “Una cadena de bloques consiste en una cadena de bases de datos en la que cada bloque contiene múltiples transacciones. La cadena de bloques estaría comprendida por cada bloque adicional y por ello representaría un registro completo del historial de transacciones” (Nofer et al, 2017). Este mecanismo permitiría la creación de redes descentralizadas, que, en comparación con otros sistemas en los que existe un único validador, implicaría una mayor transparencia, una reducción de los costes de transacción y una mayor accesibilidad a servicios financieros básicos.

“La tecnología *blockchain* podría disrumpir todo el proceso de una transacción ejecutando automáticamente contratos de una manera barata, transparente y segura” (Nofer et al, 2017). Estas ventajas han sido las que han llevado a la conclusión de que la tecnología *blockchain* podría ayudar en ese proceso de optimización que tan necesario es para que afrontar uno de los problemas que *GF* pretende afrontar. Uno de los aspectos en los que más podría influenciar esta tecnología a la *startup* es en la gestión de los derechos económicos asociados a la placa y en la consecución de una mayor liquidez en caso de que el inversor quiera deshacerse de su parte de la instalación. Al mismo tiempo, también era necesario encontrar un sistema que facilitase los pagos a los inversores por su participación en los beneficios generados por la placa. Por último, al ser uno de los objetivos de la empresa la

democratización del acceso a las inversiones sostenibles, era preciso dar con una tecnología que permitiese fraccionar los derechos económicos asociados a la propiedad de la placa, permitiendo la entrada a inversores con menor capital.

Para ello se ha recurrido al concepto de tokenización. “Los tokens son registros basados en una *blockchain* que representan un título y otros derechos de propiedad. Un token es una unidad de cuenta y está conectado con la dirección del usuario. El control exclusivo sobre la dirección está permitido por la clave del usuario” (Konashevych, 2020). Al ser la placa solar un activo en sí mismo, con unos derechos de propiedad aparejados, se comenzó a crear conveniente durante el proceso de creación de la empresa la tokenización de los derechos económicos asociados a la placa. La tokenización de infraestructuras sostenibles podría ayudar a superar tres de los principales problemas que acarrea la financiación de proyectos de infraestructura sostenible.

La tokenización de infraestructuras sostenibles podría ayudar a superar tres de los principales problemas que acarrea la financiación de proyectos de infraestructura sostenible. En primer lugar, se encontrarían los costes de transacción. Estos a su vez podrían subdividirse en costes asociados a la emisión, asociados a la transacción en un mercado secundario y a la gestión del activo. “Según la Organización para la Cooperación y el desarrollo económico, la comisión media para una oferta de venta al público de tamaño menor de USD 100 millones varía entre el 9 y el 10% en Estados Unidos...como la tokenización elimina la mayor parte de intermediarios financieros, legales y regulatorios, estos gastos serían considerablemente menores”. Al mismo tiempo “los costes de transacción para intercambio de tokens varían entre el 0 y el 0.25%...mientras que en transacciones de títulos valor estas pueden llegar al 2% para la compra”. Por último, “los contratos inteligentes pueden automatizar la gestión de fondos de infraestructura” permitiendo reducir costes también en ese aspecto (Uzsoki, 2019).

En segundo lugar, la tokenización permitiría una mejora de la transparencia en este tipo de proyectos. *Blockchain* puede “facilitar y mejorar la monitorización del rendimiento financiero, operativo, social y medioambiental” (Uzsoki, 2019) ayudando a reducir el coste en procesos como por ejemplo el *due diligence*. En tercer lugar, la infraestructura es un activo ilíquido y “las transacciones en activos alternativos son lentas y suelen involucrar un gran número de intermediarios. Las partes son obligadas a realizar un largo proceso de *due*

dilligence.” Mientras tanto, la tokenización puede “favorecer la creación de un mercado secundario y eliminar la necesidad de imponer altas primas de liquidez” (Uzsoki, 2019).

Habiendo realizado el análisis de oportunidades existentes en el mercado eléctrico español y el sector de las finanzas sostenibles, en el siguiente capítulo se definirá el modelo de negocio de la compañía, que ha sido ideado para responder precisamente a las ineficiencias identificadas.

III. MODELO DE NEGOCIO.

A lo largo de este capítulo, se explicarán cada uno de los elementos que componen el Lean Model Canvas, con el fin de profundizar en el funcionamiento y los aspectos clave de la *startup*.

LEAN MODEL CANVAS.

A la hora de explicar el modelo de negocio de la *startup*, se ha utilizado la herramienta Lean Model Canvas. Este método aúna elementos del método Business Model Canvas y del concepto Lean Startup, adaptándose mejor a las realidades de una *startup*, ya que muchos de los bloques del Business Model Canvas sencillamente no existen en una empresa que se acaba de crear. Esto nos ha permitido ofrecer una visión clara y precisa a cerca de cuales deben ser los objetivos de la compañía, además de los obstáculos con los que puede contar en su desarrollo y las fortalezas de las que dispone

Business Model Canvas “es una herramienta diseñada por Alex Osterwalder destinada a comprender y a trabajar modelos de negocio desde la reflexión estratégica de cada uno de sus elementos” (CANVA, 2011). Por otro lado, el concepto de Lean Startup surge como una metodología a aplicar en el ecosistema emprendedor, con el fin de implementar negocios de manera más eficiente. “Propone como paso previo a la creación de una empresa, lanzar una *startup*, un experimento, que permita al emprendedor buscar un modelo de negocio rentable antes de crear una empresa. En la contabilidad de la metodología Lean *Startup* el principal beneficio a conseguir es el aprendizaje validado” (Llamas Fernández y Fernández Rodríguez, 2018).

“Ash Maurya se encargó de dotar al Business Model Canvas de un trasfondo “lean”, simplificando muchos de los bloques de análisis y haciéndolos mucho más adecuados para empresas en fase de startup” (Ordoñez, 2016). Los componentes de un Lean Model Canvas, son los siguientes:

1. Problema: la necesidad a la que está atendiendo la compañía y el producto o servicio que ofrece. En este caso, la herramienta Lean Model Canvas suele describir cuáles

han sido los 3 principales problemas detectados entre el público objetivo de la compañía.

2. Solución: el producto o servicio que la compañía ofrece para poder solucionar los 3 problemas anteriormente descritos.
3. Métricas clave: aquellas actividades que se antojan como esenciales para que la empresa pueda llevar a cabo su funcionamiento habitual.
4. Propuesta de valor única: “crea valor para un segmento de clientes a través de un conjunto de características que satisfagan las necesidades del segmento. alguna de estas características son la novedad, el hecho de ofrecer un mayor rendimiento o la posibilidad de customizar el producto.” (Osterwalder y Pigneur, 2010)
5. Ventaja única o especial: rasgo o función característica de la compañía que le permite situarse un paso por delante de su competencia. Puede ser una tecnología o diseño difícil de replicar, una patente, barreras de entrada, etc.
6. Canales: “describe como una compañía se comunica y alcanza a un determinado segmento de clientes para ofrecerles su propuesta de valor.” (Osterwalder y Pigneur, 2010)
7. Segmentos de clientes: “define los diferentes grupos de personas u organizaciones a los que una empresa se dirige y sirve. Una organización debe tomar la decisión consciente de que segmentos servir y cuales ignorar.” (Osterwalder y Pigneur, 2010)
8. Estructura de costes: “todos los costes incurridos para operar un modelo de negocio” (Osterwalder y Pigneur, 2010)
9. Flujo de Ingresos: “representa el volumen de caja generado por la compañía a través de cada segmento de clientes. Una compañía debe preguntarse a si misma, ¿qué valor está realmente dispuesto a pagar cada cliente?” (Osterwalder y Pigneur, 2010)

Figura 2: Lean Model Canvas



Fuente: elaboración propia.

PROBLEMAS.

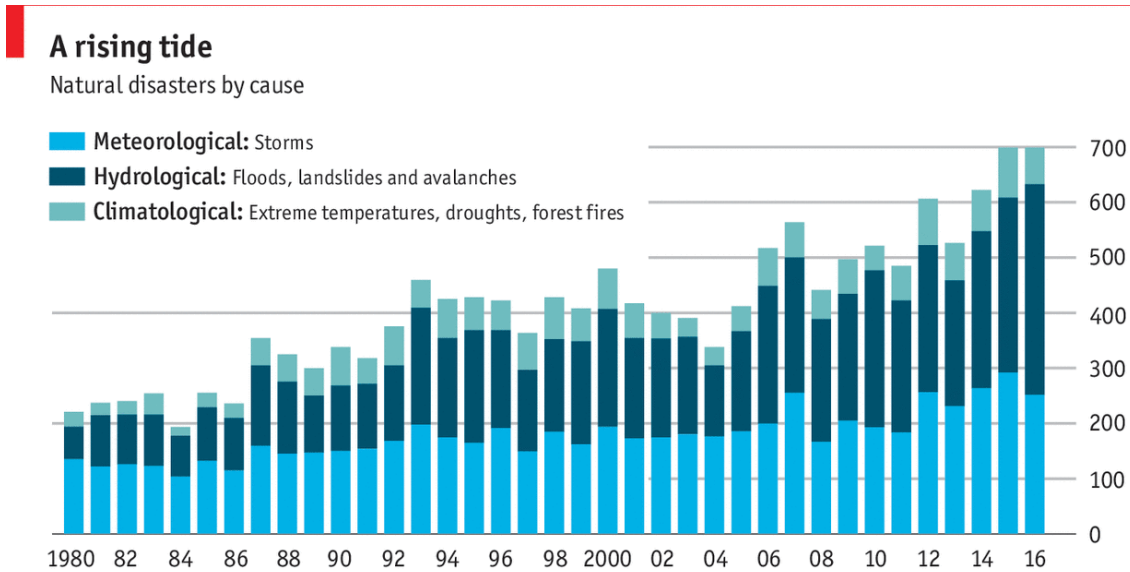
La idea de GF surge como un intento de dar solución a cuatro problemas, siendo tres de ellos problemas de ámbito global, mientras que uno de ellos se podría encuadrar como una particularidad del sistema eléctrico español y europeo.

1) Cambio climático y calentamiento global.

El primero de estos problemas es, desde luego, el que presenta un alcance más global y el que más recursos ha atraído en los últimos años con el fin de encontrar una solución. Este no es otro que cambio climático generado a consecuencia del calentamiento global. “El calentamiento global hace referencia al efecto que tiene en el clima la actividad humana, particularmente la quema de combustibles fósiles y la deforestación a gran escala” (Houghton, 2005). Este fenómeno es medible, habiéndose realizado multitud de estudios y mediciones que confirman su existencia. “En los últimos 50 años la emisión de gases de efecto invernadero se incrementó de manera sustancial, al igual que la temperatura media global en aproximadamente 0.5 C^o” (Houghton, 2005).

Conviene recordar que una subida de las temperaturas de este tipo conlleva consecuencias catastróficas para la vida humana y la economía mundial. “La mayoría de desastres naturales están relacionados con el clima: ciclones tropicales, inundaciones, tornados y sequías cuyos efectos se encuadran probablemente entre los desastres más dañinos” (Houghton, 2005). Además de las vidas que se perderían a causa de un incremento de estos sucesos, no se debe ignorar el daño económico generado. Según varios estudios realizados en la industria aseguradora, las pérdidas económicas causadas por este tipo de catástrofes “se ha incrementado en un factor de 10 en términos reales entre 1950 y 1990” (Houghton, 2005).

Figura 3: Evolución del número de desastres naturales ocurridos al año.



Fuente: Múnich RE

2) Altos precios de la luz.

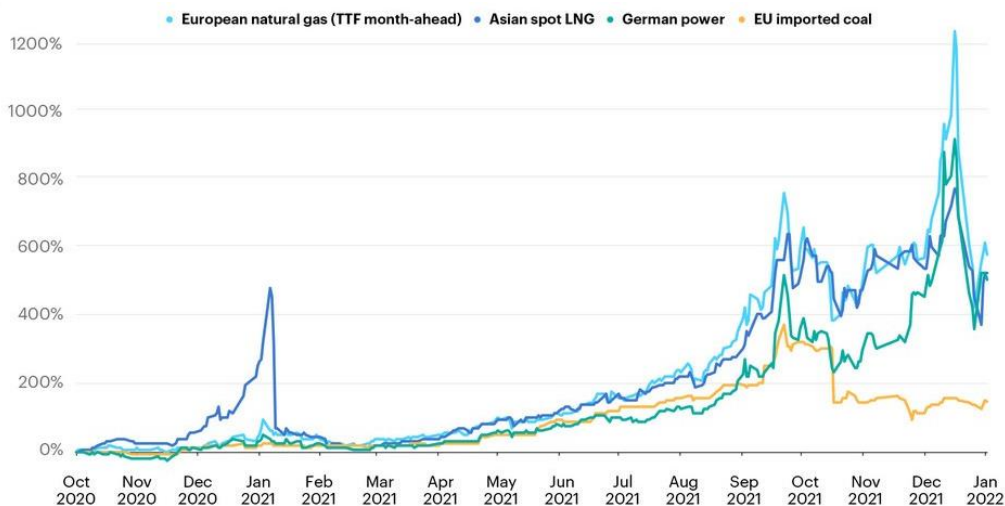
El siguiente problema consiste, de nuevo, en un fenómeno que en los últimos años ha adquirido un carácter global, pero que en cada país responde a unas causas diferentes. Este problema no es otro que una enorme subida de los precios de la luz, que en Europa ha sido provocado en su mayor parte por el funcionamiento del sistema eléctrico, que será explicado en profundidad en la siguiente parte de este trabajo de investigación. Dentro de la UE, “un hogar con un consumo anual de 20.000 kWh pagó más de 1700 euros en 2021, en comparación con los 1.160 euros en 2020” (Appunn, 2022). En todo el mundo, esta subida de los precios ha sido en parte motivada por el aumento de los precios del gas natural, debido a cuellos de botella en el suministro de energía. Estos cuellos de botella se forman en parte por la fuerte reactivación económica tras un año de confinamientos, generando una demanda energética para la que las redes energéticas no se encuentran preparadas (Appunn, 2022).

Sin embargo, esta no es la única causa que explica el aumento de los precios. Como se ha explicado anteriormente, el calentamiento global se ha convertido en los últimos años en un problema mayúsculo, llamando la atención de gobiernos y organizaciones internacionales.

En consecuencia, se han puesto en marcha programas de transición energética, como el *European Green Deal* dentro de la UE, con el fin de apostar por las energías renovables. Este giro en política energética ha afectado al precio de los derechos de emisión de CO₂, que las empresas energéticas adquieren para costear sus emisiones contaminantes. “Los derechos de emisión de CO₂ cotizan como futuros y forman parte de un mercado creado por la Unión Europea en 2005...El contrato de emisión de carbón superó los 35 euros por primera vez en diciembre de 2020. Antes de la pandemia de la COVID-19 rondaba los 20 euros” (Martín Campos, 2021).

En resumen, el aumento del precio de la luz se explica tanto por los cuellos de botella, como por la transición energética, que elevan el precio de los combustibles fósiles, notablemente el del gas. Al mismo tiempo, cómo se ha explicado en el capítulo de entorno, los precios de la electricidad en España se suelen fijar en función de los precios de combustibles fósiles, haciendo este problema todavía más difícil de solucionar.

Figura 4: Evolución de los precios energéticos, oct. 2020- en. 2022



Fuente: Agencia Internacional de Energía

3) Dificil acceso a la inversión en activos verdes para el inversor minorista.

El tercer problema a resolver también tendría un alcance global, pero no afectaría a todo el conjunto de la ciudadanía, al menos de manera directa. Este problema es lo arduo y costoso que suele resultar la inversión en activos de infraestructura, en particular aquellos relativos a proyectos de energía renovable. Ello conlleva un alto coste de tiempo y dinero para los inversores, sobre todo a la hora de su valoración y de la gestión de la propiedad, desmotivando a aquellas personas con interés en financiar proyectos verdes, y, por ello, perjudicando a la transición hacia una economía limpia que en los últimos años se viene promoviendo. Este problema se analiza con mayor atención en el análisis del elemento Soluciones dentro de este apartado.

4) Alto coste inicial en la instalación de placas solares.

Por último, otro de los problemas encontrados responde más a un defecto de las soluciones propuestas para hacer frente al problema del cambio climático. A medida que ha ido aumentando la concienciación acerca de los potenciales problemas que este fenómeno podría causar, las energías renovables (solar, eólica, hidráulica, etc.) han experimentado un importante auge. “Según los datos registrados por la Unión Española Fotovoltaica, en 2021 en España se instalaron 1203 MW de nueva potencia fotovoltaica en instalaciones de autoconsumo...un incremento del 101,84% con respecto a 2020” (Energética21, 2022). Aunque estas instalaciones permiten ahorrar dinero al consumidor mediante el autoconsumo, conviene recordar que no todo el mundo está dispuesto o cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo una inversión de este tipo.

“En España, una instalación de placas solares requiere de media unos 10 módulos que podría suponer una inversión inicial de unos 4.000€” (elEconomista, 2021). A pesar de que en España existen multitud de ayudas y subvenciones para las placas solares (bonificación del IBI y del ICIO, deducciones del IRPF, subvenciones autonómicas o locales, etc.), existen multitud de familias que seguirían sin poder costearse una inversión del estilo. Por no hablar de la enorme inversión que supone para ciertas empresas y administraciones locales, con una superficie mucho mayor que cubrir en sus edificios. Esto supone un obstáculo para la

transición energética que no se solventará únicamente con ayudas del sector público, sino que inevitablemente necesitará de la participación de inversores privados.

En resumen, el cambio climático supone un desafío global que amenaza con perjudicar gravemente la vida humana y la economía. Para atajar este problema, se ha apostado por las energías renovables, sin tener en cuenta que los costes de esta transición energética serían trasladados al consumidor y también ignorando el hecho de que no todo el mundo puede permitirse una inversión para avanzar hacia una economía verde. Finalmente, aunque este cambio podría beneficiarse enormemente de financiación privada, existen también obstáculos a la inversión en infraestructuras que hacen que no sean todo lo atractivas que podrían llegar a ser como activos, limitando su potencial y desincentivando determinados inversores.

SOLUCIONES.

Para los diferentes problemas identificados en el apartado anterior, GF ofrecería una solución a través de su plataforma.

1) Cambio climático y calentamiento global.

Ante el aumento de las temperaturas a nivel global y sus posibles consecuencias a nivel económico y social, promover el uso de energías renovables parece una de las soluciones más evidentes. Es por ello que GF apuesta por fomentar la instalación de placas solares en edificios, intentando expandir el número de instalaciones más allá de granjas solares o de aquellas destinadas para el autoconsumo en viviendas unifamiliares. Además de inmuebles plurifamiliares, la empresa también se dirigiría a empresas, haciendo llegar la energía solar a la mayor parte de la población. Incrementando la penetración de las energías renovables, GF ayudaría enormemente a hacer frente a este problema.

2) Altos precios de la luz.

La solución a los altos precios de luz pasaría a su vez por la implementación de una nueva estrategia en dos planos diferentes. En el primer plano, con el fin de reducir la dependencia de los combustibles fósiles y así evitar las consecuencias de una subida de los precios del

gas, se debería apostar por un mayor peso de las energías renovables. En España, la energía generada a través de paneles fotovoltaicos sería una de las soluciones más fácilmente alcanzables, debido a su clima soleado. En el segundo plano, con el fin de evitar las fluctuaciones del mercado eléctrico y las ineficiencias del sistema marginalista, se debería impulsar una reducción del número de intermediarios existentes entre productores y consumidores finales. Es decir, que la relación entre ambos se vuelva más cercana, con el fin de reducir el número de factores que pueden influenciar el precio de la luz y facilitar una negociación entre consumidor y productor más sencilla.

GF ofrecería una solución a estos dos problemas, ayudando a acelerar la adopción de la energía solar al abaratar enormemente los precios de instalación. Por otro lado, *GF* se encargaría de vender la electricidad a los consumidores a través de un *Power Purchase Agreement*, reduciendo el número de intermediarios. Este tipo de contrato consiste en “un acuerdo de compraventa de energía limpia a largo plazo desde un activo concreto y a un precio prefijado entre un desarrollador renovable y un consumidor” (Iberdrola, s.f.), siendo las placas instaladas por *GF* el activo concreto. Esto acabaría favoreciendo una fijación del precio más sencilla y adaptada a las necesidades del consumidor, independizándose de las fluctuaciones en el mercado mayorista y de los altos precios del gas natural. Tras estimaciones realizadas a través de un modelo realizado con Matlab se ha estimado que el ahorro total podría suponer hasta un 30% de la factura de la luz

3) Dificil acceso a la inversión en activos verdes para el inversor minorista.

Tal y como se ha explicado en el apartado de entorno, la financiación de proyectos verdes y la popularización de las finanzas sostenibles podría tener dificultades a la hora de aumentar su alcance y, por lo tanto, a la hora de ser realmente un instrumento útil en la lucha contra el cambio climático. Esto se debe en parte a que los costes de transacción, emisión y gestión suelen ser muy elevados en este tipo de proyectos a causa de la iliquidez propia de activos de infraestructura. Esta iliquidez también conlleva una gran complejidad a la hora de valorar la inversión, con un largo proceso de *due diligence* necesario para asegurar la transparencia del proceso y la confianza entre las partes. Todos estos problemas en conjunto afectan a la lucha contra el problema 1) Cambio climático y calentamiento global, ya que suponen un claro

desincentivo a la hora de que inversores privados ayuden en la financiación de la transición hacia una economía verde.

Es por eso que se ha adoptado como solución la tokenización de los derechos económicos asociados a las placas solares, tomando como referencia a la empresa Reental, que tokeniza la propiedad de bienes inmuebles. Como se explica en el apartado de entorno, la tecnología *blockchain* y concretamente la tokenización de activos, ayudaría a resolver el problema de los elevados costes de transacción, emisión y gestión, además de solventar el problema de iliquidez del activo al dotarlo de un mercado secundario. Otro de los rasgos de la tecnología *blockchain* es la transparencia, que ayudaría a reducir enormemente la dificultad del proceso de inversión y la desconfianza entre las partes, solventando por lo tanto el problema de altos costes y de complejidad.

El diseño de la *startup* se ha realizado en parte trazando un paralelismo con la inversión en activos inmobiliarios. Al igual que un inmueble, una instalación de placas solares se trataría de una infraestructura, la cual generaría flujos de caja de manera periódica de los cuales se beneficiaría el propietario. Al tratarse de una infraestructura, la inversión en real estate se beneficiaría enormemente de la introducción de la tokenización de la tecnología *blockchain*, reduciendo costes de gestión y transacción, aumentando enormemente la liquidez y permitiendo dividir en partes alícuotas el valor del activo. Esto es lo que ha llevado a inspirarse en la compañía Reental, cuya principal misión es facilitar la inversión en el sector inmobiliario español.

Reental ofrece en su plataforma la posibilidad de invertir en activos de real estate, haciendo que cada uno de los inversores reciba un token asociado a dicho activo concreto. Según la página web de la empresa, “el inversor obtendrá los beneficios en forma de dividendos de la explotación del inmueble en el que invierta a través de un préstamo participativo tokenizado.” Este sistema de tokenización no es lo único que ha resultado atractivo para tomar como ejemplo, ya que la manera en la que la compañía se adhiere al régimen legal existente también ha servido como referencia. “Reental cumple todos los requisitos legales requeridos por CNMV y organismos competentes. Reental tokeniza un préstamo participativo por inmueble, el cual se oferta a los inversores a través de una STO (*Security Token Offering*), con la aprobación de una Empresa de Servicios de Inversión (ESI) como agente regulado por

CNMV según el artículo 35 de la Ley del Mercado de Valores” (<https://www.reental.co/#faqs>)

Profundizando en el aspecto más técnico de la tokenización, conviene diferenciar entre los llamados tokens nativos de red y los tokens derivados. Los primeros nacen en una determinada red de bloques como consecuencia de la realización de transacciones y “se diseñan en principio para usarse en un sistema específico de blockchain como monedas digitales. Y, por lo general, no tienen en general valor subyacente o activo real o financiero tras de sí que motive su creación” (Ibáñez Jiménez, 2021). Es decir, estos tokens no representarían ninguna propiedad y serían un valor en sí mismo.

En cuanto a los tokens derivados, estos son representativos de bienes y derechos preexistentes, por lo que se asemejarían más a los tokens que se quieren crear para representar los derechos económicos asociados a las placas solares. “Si, económicamente, un token nace para ser intercambiado con fines financieros, y además por su propósito económico se construye desde una óptica contractual privada como un producto financiero o instrumento de inversión, puede decirse inequívocamente que se trata de un token de inversión (security token)” (Ibáñez Jiménez, 2021). El token que representaría los derechos económicos de la placa solar sería, por lo tanto, un token derivado y, dentro de esta clase de tokens, un token de inversión o *security token*.

Esta consideración afectaría a la actividad de la empresa, sobre todo atendiendo al ámbito legal. “Los tokens de inversión en general serán instrumentos financieros, desde la óptica del regulador (cayendo fuera de la regulación especial MiCA, destinada, en sustancia, a regular los criptoactivos de estabilización y pago), y pueden considerarse derivados en cuanto que usan protocolos previos de red y se erigen en meros sistemas de representación de los derechos del contrato de inversión representado.” (Ibáñez Jiménez, 2021). Esto quiere decir que los tokens emitidos para representar el activo (las placas solares) se inscribirían en la cadena de bloques, tras una STO que deberá ser sujeta a control por la autoridad financiera correspondiente (en este caso la CNMV).

Cada instalación en cada tejado tendría un token asociado a ella, que representaría los derechos económicos asociados a de esa parte de la instalación y que daría derecho a su propietario a los ingresos generados por esa placa (venta de electricidad al propio edificio).

El procedimiento sería similar al de Reental, comenzando con la búsqueda de azoteas de inmuebles plurifamiliares o edificios de empresas que se ajusten a nuestros criterios de inversión. Una vez realizada la instalación, se valoraría en función de la capacidad de las placas de transformar la energía solar en eléctrica, es decir, por la eficiencia que va a tener en esa determinada ubicación

La eficiencia se explica por factores como los materiales de la instalación fotovoltaica, el tipo de inversor utilizado, la cantidad de sombra en la ubicación o el mantenimiento necesario (se estima en un 2% del coste total de la instalación por mes). Otro de los elementos que, evidentemente, más se tendrían en cuenta a la hora de llevar a cabo una instalación, es la irradiación solar y ubicación geográfica. Se puede distinguir entre radiación difusa y directa, siendo la difusa aquella que se recibe en los días más nublados. A pesar de que esta supone un menor aprovechamiento de la luz solar, el rendimiento sería de aproximadamente un 15%, frente a un 20% en ubicaciones más soleadas, según datos de la compañía Otovo.

También se tendría que analizar detenidamente la temperatura, ya que los paneles solares son muy sensibles a cambios bruscos en este parámetro. Según la página web de Otovo, la temperatura ideal de los paneles se estima en 25°C, habiendo un descenso de la productividad de un 1% por cada 2° C que aumenta la temperatura. Las temperaturas medias en la Comunidad de Madrid (que es donde se pretende comenzar a implementar la plataforma) se sitúan entre los 14 y los 15°, aunque convendría tener en cuenta las altas temperaturas que se alcanzan en los meses de julio y agosto. En caso de expandirse por el resto de la península, las temperaturas medias se sitúan entre los 15° y los 18°, de nuevo teniendo que prestar especial atención a los meses más calurosos.

Finalmente, una orientación de las placas al sur sería la más conveniente a la hora de conseguir una mayor eficiencia. Cuánto más perpendiculares sean los rayos a la superficie de la placa, mayor será el rendimiento que ofrezcan. Esto lleva a que una instalación orientada hacia el este genere más energía por la mañana, siendo por la tarde el momento en el que menos genere (al revés si se encuentra orientada al oeste). Todos estos factores determinarán la eficiencia de la instalación y por lo tanto la capacidad de generar ingresos para sus propietarios a lo largo de la vida útil de la placa. La instalación será valorada en base a dicha capacidad.

Una vez realizada la instalación, se realizaría la tokenización de un préstamo participativo ligado a la financiación de dicha instalación. Un préstamo participativo se define como un tipo de préstamo, pero con ciertos elementos de capital social, que da derecho al prestamista a participar en los beneficios de la empresa emisora del préstamo (RDL 7/1996). El préstamo participativo se ofertaría a los inversores a través de una *Security Token Offering* (STO), que contará con un *whitepaper* en el que se expondrán los aspectos más importantes de la instalación ofertada (rentabilidad, precio de cada token, número de tokens emitidos, coste del alquiler, etc.). En cuanto a la estructura técnica, los tokens serían emitidos en la red *Binance Smart Chain* (BSC), bajo la forma de token BEP-20.

El préstamo participativo igualará en duración a la vida útil de la placa, aproximadamente unos 20 años. Una vez que la instalación deje de proporcionar rentabilidades a los propietarios del token, los derechos económicos proporcionados por el token se extinguirían, desactivándose estos últimos. Esta particularidad de los tokens aparecería explicada en el *whitepaper* de cada instalación, ya que todo inversor debe ser conocedor de la duración de estos derechos económicos. En conjunto, este proceso de emisión de los tokens (STO, validación por un ESI, *whitepaper*) supone una simplificación enorme del proceso de inversión en infraestructuras, sin necesidad de *due diligence* u otros procedimientos legales y administrativos. El inversor accedería a través de la app o página web de *GF* y únicamente tendría que escoger la instalación en la que desea invertir, el número de tokens que quiere comprar y examinar de manera detenida el *whitepaper* para comprobar la rentabilidad que va a obtener y la duración de los derechos.

Para resolver el problema de la liquidez de este tipo de activos, también se ha tomado como referencia a la empresa Reental. Para cada instalación, se construiría un pool de liquidez en la red BSC, lo cual permitiría a los inversores vender sus tokens a cambio de liquidez en otro activo o moneda (USD, EUR, BTC...) y desprenderse de los derechos económicos asociados al token. Un pool de liquidez se define como un sistema en el que “proveedores de liquidez suministran uno o varios tipos de tokens en vez de depender de un libro de órdenes” (Krishnamachari et al, 2021) por lo que no se cruzarían órdenes como en un *exchange* tradicional. La principal ventaja de este sistema serían los bajos costes de transacción para el inversor que decida vender sus tokens. Según la página corporativa de Reental, una

transacción en un pool de liquidez para *security tokens* suele rondar los \$0.35, lo cual ayudaría a solucionar el problema de los altos costes de transacción en este tipo de activos.

4) Alto coste inicial en la instalación de placas solares.

Cómo se viene explicando, los encargados de financiar las instalaciones no serían las comunidades de vecinos o propietarios de los inmuebles en los que se decida contratar a *GF*, sino que serían inversores particulares que accederían a unos derechos económicos al ser tenedores de un token. La compra de estos tokens financiaría el *STO*, que a su vez representaría un préstamo participativo realizado con el fin de llevar a cabo la instalación. Por lo tanto, los costes de la instalación serían cero para los propietarios de los inmuebles, ya que inicialmente serían costeados por *GF* y posteriormente financiados a través del *STO*. La financiación se realizaría a través del capital de múltiples inversores, siendo el precio de cada token de 100€, y, por lo tanto, accesible a personas con menor capital.

Esto permitiría resolver el problema de los altos costes iniciales que, como se ha explicado anteriormente, rondan los 4.000€ en España. *GF* se centraría además en instalaciones con un coste todavía más alto ya que, tras haber realizado las estimaciones correspondientes, se concluyó que el *target* de inversión sería una azotea de unos 200m², en una vivienda plurifamiliar en la que vivan, de media, 33 familias. Al mismo tiempo, se estimó que, para una azotea de esas dimensiones y con esas necesidades de consumo, el coste medio se situaría alrededor de los 25.000€, teniendo en cuenta factores como el tipo de panel instalado o el tipo de inversor.

ACTIVIDADES CLAVE.

Para poder llevar a cabo la actividad principal de la compañía, se han identificado tres actividades necesarias para poder llevar a cabo la propuesta de valor a los clientes. La primera de ellas estaría relacionada con la contratación de personal encargado de desarrollar la infraestructura digital necesaria, además de otro encargado de dirigir todos aquellos procesos relacionados con la *blockchain*. Una plataforma financiera, en la que se realicen grandes movimientos de dinero y se gestione la propiedad y los derechos económicos que pueden ejercer los usuarios, necesita de un fuerte equipo tecnológico, siendo los fallos en este campo altamente perjudiciales para la imagen externa de la empresa, y, por lo tanto, para su viabilidad a largo plazo.

Una fuerte imagen de marca sería la siguiente métrica clave que se debería monitorizar atentamente. Es necesario que tanto los inversores como los consumidores de la electricidad vean *GF* como una compañía fiable, en la cual pueden confiar a la hora de invertir su dinero o de contratar suministro energético. Para ello se deberá contratar un equipo de marketing, encargado de definir la estrategia correcta para crear una marca fuerte dentro del público objetivo. Finalmente, la captación de propietarios de viviendas sería otra actividad clave a tener en cuenta, sobre todo a la hora de poner de acuerdo a las diferentes familias que pueden encontrarse en una vivienda plurifamiliar. En este último caso, se contaría con la ayuda de administradores de fincas (a cambio de una comisión del 3%) para ofrecer los servicios de instalación en comunidades de vecinos, con el fin de poder llegar al mínimo de vecinos que tienen que estar de acuerdo para la instalación (1/3 de los vecinos).

PROPUESTA DE VALOR ÚNICA.

La propuesta de valor de *GF* se podría definir de nuevo en función del segmento de clientes del que se trate:

- Para aquellos propietarios, comunidades de vecinos o compañías a los que *GF* ofrecería sus servicios de instalación, la propuesta de valor sería acceder a una fuente de energía más barata y sin la necesidad de acometer una inversión inicial, al ser esta financiada íntegramente por los inversores.
- Para los inversores, la plataforma ofrecería un producto financiero con una baja volatilidad, recibiendo unos pagos mensuales asociados a los derechos económicos que le corresponden por ser tenedor del token. Estos pagos serían fijos, ya que anteriormente se habría firmado un *Power Purchase Agreement* con los propietarios fijando una tarifa fija. Según estimaciones realizadas a través de un modelo, una instalación de 200 m² podría generar unos ingresos anuales para los inversores de hasta 8.000 euros, con unos costes de instalación de entre 20.000€ – 30.000€. Teniendo en cuenta los costes de mantenimiento, el alquiler de las placas, y la comisión de gestión cobrada por *GF* (~50%), la rentabilidad percibida por los inversores estaría alrededor del 15%.

VENTAJA ESPECIAL.

GF contaría con una importante ventaja a la hora de competir contra aquellas compañías que realizan una actividad similar. Esta no sería otra que la inexistencia del coste inicial para los consumidores a la hora de llevar a cabo la instalación. Esto contrasta con otros jugadores dentro del sector, como Holaluz u Otovo, que ofrecen un servicio de instalación, pero a cambio de una suma económica. *GF*, en cambio, pagaría un alquiler a esa comunidad de vecinos, compañía o vivienda unifamiliar a cambio de que estos cedan la utilización de su azotea para la producción de energía. Además, esa energía producida tendría como destinatario los propietarios o inquilinos de ese bien inmueble, consumiendo dicha energía a un precio menor que el del mercado. Es decir, *GF* pagaría a los consumidores a cambio de que estos paguen menos en la factura de la luz.

En cuanto a la parte inversora, la ventaja única ofrecida por los tokens de *GF* sería su gran relación rentabilidad-riesgo, sobre todo si los comparamos con otros productos financieros tradicionales. Por ejemplo, una cuenta corriente ofrece a día de hoy unos intereses cercanos al 0%, a cambio de asegurarte una estabilidad en tus ahorros. “La rentabilidad del alquiler en España fue del 6,38% a cierre de 2021” (Bustos, 2022), siendo este uno de los productos financieros más similares a los tokens ofrecidos por *GF*. Los tokens que representen los derechos económicos asociados a las placas tendrían un riesgo bajo, ya que estarían ligados a un PPE firmado con los vecinos y propietarios del inmueble, que proporcionaría a los inversores un pago periódico. Si se comparan la rentabilidad de un token representativo de los derechos económicos de una placa (~15%) y la rentabilidad media del alquiler en España, *GF* saldría claro vencedor, al contar con la ventaja especial de ofrecer un producto más rentable a un riesgo similar.

CANALES.

Para poder dirigirse a los clientes, será necesario llevar a cabo una estrategia de marketing que tenga en cuenta la existencia de dos tipos de clientes, esto es, inversores y consumidores. En cuanto al segmento de inversores, las redes sociales se antojan como canal clave, sobre todo sabiendo que la edad media del público objetivo ronda los 30 años. Si bien es verdad que el producto financiero ofrecido cuenta con una volatilidad baja y busca ofrecer una rentabilidad fija a los inversores, el mundo de los criptoactivos cuenta con una imagen de producto financiero altamente inestable, inseguro y difícil de comprender. Es por ello que el principal tipo de clientes al que *GF* se dirigiría sería aquel que ya tiene algo de experiencia con este tipo de activos, aunque se buscaría extender a otro tipo de inversores. De todas maneras, una buena gestión de las redes sociales, junto a campañas a través de las mismas, son clave a la hora de dar a conocer el producto.

En cuanto al segmento de los consumidores, si bien las redes sociales también serían un instrumento a tener en cuenta a la hora de dar a conocer el servicio ofrecido, la estrategia a adoptar sería distinta. En primer lugar, se contactaría con administradores de fincas en diferentes ciudades, llegando a un acuerdo con ellos para que promuevan la contratación de nuestros servicios en comunidades de vecinos gestionadas por ellos, a cambio de una comisión cercana al 3%. En segundo lugar, sería necesario establecer un equipo comercial,

con el fin de atender las necesidades de los consumidores además de contactar con ellos y buscar nuevos acuerdos. Estos a su vez también se encargarían de gestionar la relación con los administradores de fincas.

Finalmente, tanto los consumidores como los inversores podrían acceder a la misma aplicación móvil o página web, aunque estas mostrarán un aspecto y funcionalidades diferentes en función del tipo de cliente. Para los inversores, estos podrían gestionar los tokens de los que son tenedores en la app, comprobar cuando se realizará el próximo pago, la rentabilidad obtenida hasta el momento, el lugar donde está ubicada la instalación, etc. Además de que también podrán acceder a nuevas oportunidades de inversión, que se ofrecerían a través de la app y de la web. En cuanto a la liquidación o venta de sus tokens, estos tendrían que realizarse a través de un liquidity pool en la red BSC (concretamente, en el Exchange descentralizado *Pancake Swap*), al que se podría acceder a través de la web. Para los consumidores, la app y la página web serviría para informarse sobre el precio actual de la electricidad en el mercado mayorista, el ahorro que les está suponiendo la contratación de *GF* y una línea de contacto con el servicio de atención al cliente.

SEGMENTOS DE CLIENTES.

Tal y como se ha venido explicando hasta el momento, la segmentación de mercado realizada por *GF* se realizaría de la siguiente manera:

- Consumidores de electricidad: la compañía se dirigiría a cualquier persona mayor de edad que sea propietaria o inquilina de una vivienda (tanto unifamiliar como plurifamiliar), ya que para firmar el PPE habría que contar con el consentimiento de ambas partes. Estos consumidores son personas que buscan pagar una factura de la luz más económica, pero que no están dispuestas o no cuentan con los recursos necesarios para llevar a cabo la inversión inicial. Además de propietarios o inquilinos, *GF* también se dirigiría a empresas que buscan reducir su factura de la luz. Dentro de el grupo de consumidores, a su vez se realizaría una segmentación en función de la edad, el tipo de vivienda que tengan, el nivel de preocupación por el cambio climático o la comercializadora que han contratado a la hora de comprar electricidad.

- Inversores: *GF* se dirigiría principalmente a personas de clase media, con una edad de entre 20 y 40 años y que busquen obtener una rentabilidad fija cada mes por su dinero. Una parte importante de estas personas serían, inicialmente, inversores familiares con el mundo de las criptomonedas y otros activos similares, siendo uno de los objetivos de la compañía expandir el producto a nuevos tipos de inversores. Se cree que esto es posible ya que los tokens de *GF* juntarían la seguridad de activos más conservadores (renta fija o real estate) con los avances tecnológicos del *blockchain* anteriormente explicados. Para llevar a cabo el plan de marketing, los inversores se segmentarían a su vez en función de la cantidad que deseen invertir, de su experiencia como inversores, el nivel de riesgo que quieran tomar o su objetivo a la hora de sacar una rentabilidad a sus ahorros.

Además de estos dos segmentos, se tendría que tener en cuenta a los llamados *early adopters*, clientes que ayudarían a *GF* a testear el funcionamiento del producto y a obtener unas primeras impresiones acerca de su adopción en el mercado. Dentro de la parte de inversores, estos *early adopters* serían personas que han ayudado a financiar la compañía a través de rondas de *crowdfunding*, habiendo recibido tokens de las primeras instalaciones realizadas en vez de acciones de la compañía. En cuanto a la parte de consumidores de energía, *GF* se dirigiría en primer lugar a viviendas unifamiliares, para comprobar el funcionamiento de su plataforma y ganar experiencia y *feedback* en la parte de instalación de las placas. Esto se debe a que la facilidad de llevar a cabo la instalación sería mucho mayor que en las comunidades de vecinos, al tener que contar únicamente con la aprobación de una familia.

ESTRUCTURA DE COSTES.

Para poder llevar a cabo la actividad principal de *GF* la compañía deberá incurrir en una serie de costes. En cuanto a los costes de ventas, estos serían muy bajos o inexistentes, pudiendo incluir entre ellos a los costes de emisión de un token en la red BSC. El grueso de los costes de la compañía se encontraría en los costes operativos, siendo estos los costes de personal (equipo de marketing, equipo de desarrollo web, equipo comercial, equipo de análisis financiero) u otros costes como la amortización de las placas. También se incluirían en este apartado el pago del alquiler de las azoteas (alrededor de 300€ al mes por una azotea de 200m²) y el coste de mantenimiento de la placa. Al estar las placas financiadas a través de

un préstamo participativo, la retribución a los inversores estaría considerado como intereses de la deuda (aunque estos se pagarían en función de la energía generada por la placa) y, por lo tanto, como gasto financiero.

FUENTES DE INGRESOS.

GF contaría únicamente con una fuente de ingresos, que sería una comisión de gestión cercana al 50% de los ingresos generados por las placas cada mes. Esto quiere decir que *GF* se quedaría con la mitad de los ingresos generados por la instalación, a cambio de gestionar y mantener las placas solares en nombre de los inversores. Puede parecer una cifra muy alta, pero tras haber realizado los cálculos correspondientes, se ha llegado a la conclusión de que la rentabilidad ofrecida seguiría estando alrededor del 15%. El cálculo se ha realizado tras haber estimado a través de un programa los ingresos generados por las placas, que se situarían en torno a los 8.000€ si se optimiza el proceso de instalación y de venta de la electricidad (tipo de placa, inversores, orientación, etc.) A esto se le deducirían únicamente los gastos de alquiler de las placas, ya que *GF* correría con los gastos de mantenimiento y amortización.

Al mismo tiempo, al ser los paneles solares propiedad de *GF*, la empresa podría solicitar las subvenciones por la instalación de dichas placas, que pueden ascender hasta el 50% de los costes de instalación, siendo por lo tanto las subvenciones otra fuente de ingresos a tener en cuenta.

III. PROYECCIONES FINANCIERAS A 3 AÑOS

En el siguiente capítulo, se incluyen de manera resumida las estimaciones realizadas durante el concurso de Comillas Emprende, concretamente las proyecciones de la cuenta de pérdidas y ganancias para los años 2022, 2023 y 2025. Aunque no son estimaciones exactas, estas predicciones se han hecho en consonancia con el plan de financiación, por lo que pueden servir para dotar de cierta claridad al siguiente capítulo.

Tabla 1: Proyecciones financieras hasta 2025.

	2022	2023	2024	2025
Total Ingresos	0 €	462.000 €	628.000 €	1.106.000 €
Facturación Actividad	0 €	462.000 €	628.000 €	1.106.000 €
Comisión de gestión	0 €	12.000 €	28.000 €	56.000 €
Subvenciones por instalación	0 €	450.000 €	600.000 €	1.050.000 €
Otros Servicios	0 €	0 €	0 €	0 €
Provisiones	0 €	0 €	0 €	0 €
Total Costes	218.821 €	663.554 €	837.312 €	1.080.803 €
Total Gastos Directos	0 €	18.000 €	18.000 €	42.000 €
Total Gastos Indirectos	199.686 €	572.107 €	572.107 €	1.038.803 €
Costes operativos (mantenimiento)	0 €	18.000 €	18.000 €	841.976 €
Gastos de Personal Indirectos	180.552 €	466.860 €	466.860 €	48.427 €
Gastos de Gestión	19.134 €	73.447 €	73.447 €	25.197 €
Margen Neto Actividad	-218.821 €	-201.554 €	-209.312 €	25.197 €
Margen Neto Actividad %	0,00%	-43,63%	-33,33%	2,28%
Resultado Financiero	0 €	10.800 €	25.200 €	10.800 €
Ingresos por venta de electricidad	0 €	24.000 €	56.000 €	112.000 €
Retribución inversores	0 €	-13.200 €	-30.800 €	-101.200 €
Resultado Extraordinario	0 €	0 €	0 €	0 €
Ingresos Extraordinarios	0 €	0 €	0 €	0 €
Gastos Extraordinarios	0 €	0 €	0 €	0 €
Margen Neto AI	-218.821 €	-190.754 €	-184.112 €	35.997 €
Margen Neto % AI	0,00%	-41,29%	-29,32%	3,25%
Impuestos sobre beneficios	0 €	0 €	0 €	8.999 €
Margen Neto después Impto	-218.821 €	-190.754 €	-184.112 €	26.998 €
Margen Neto % DI	0,00%	-41,29%	-29,32%	2,44%

Fuente: elaboración propia.

La compañía no generaría ingresos, destinándose los gastos a contratar al equipo necesario y otros recursos para que el negocio se ponga en marcha. Entre estos gastos incluiríamos el salario de un equipo de ingenieros, de un equipo de desarrollo web, de desarrollo de blockchain y de análisis financiero. En años posteriores se añadiría al gasto de personal la contratación de un equipo de marketing digital. Uno de los gastos más importantes en este sentido sería la contratación de un equipo comercial, encargado de contactar con empresas y particulares interesados en contratar a *GF* como proveedor de energía.

2023.

GF realizaría 3 instalaciones, 2 de ellas serían las consideradas como *early adopters*, al ser edificios o viviendas de conocidos y familiares. Si se consiguiesen colocar la totalidad de los tokens vinculados a dichas propiedades, el total de clientes de *GF* entre inversores y consumidores sería de ~75.000 clientes

2024.

GF alcanzaría las 7 instalaciones en total, además de contar con ~175.000 personas entre sus clientes. Dicho proceso se llevaría a cabo tras una intensa campaña de marketing, con el fin de dar a conocer el servicio de instalación y de asegurarse la colocación del 100% de los tokens.

2025.

Tras haber generado pérdidas durante los últimos 3 años, en el año 2025 *GF* conseguiría hacer Break-even, tras haber alcanzado la cifra de 14 instalaciones y 350.000 clientes. En esta fase, *GF* contaría con 35 empleados y buscaría realizar su primera ronda de financiación con inversores de Venture Capital (Serie A)

IV. FUENTES DE FINANCIACIÓN.

Durante el siguiente apartado de este trabajo de investigación, se procederá a analizar de manera exhaustiva las diferentes fuentes de financiación a las que podría acceder GF durante sus primeros años, desde su creación hasta el año 2025, en el que se estima que la compañía comience a generar beneficios. Para ello, se seguirá un orden cronológico, desde la etapa en la que actualmente se podría encuadrar a la compañía (fase pre-semilla) hasta comenzar a consolidarse y a generar beneficios de manera sólida. Este proceso contará por lo tanto con 3 etapas diferentes, en las que se describirán las diferentes opciones de financiación, los recursos con los que contaría GF en cada período y las necesidades que deberá satisfacer a lo largo de las etapas. Al final de cada etapa, se realizará una estimación del valor de la compañía, además de un análisis sobre el capital levantado en cada ronda y la estructura accionarial.

CICLO DE VIDA DE UNA *STARTUP*.

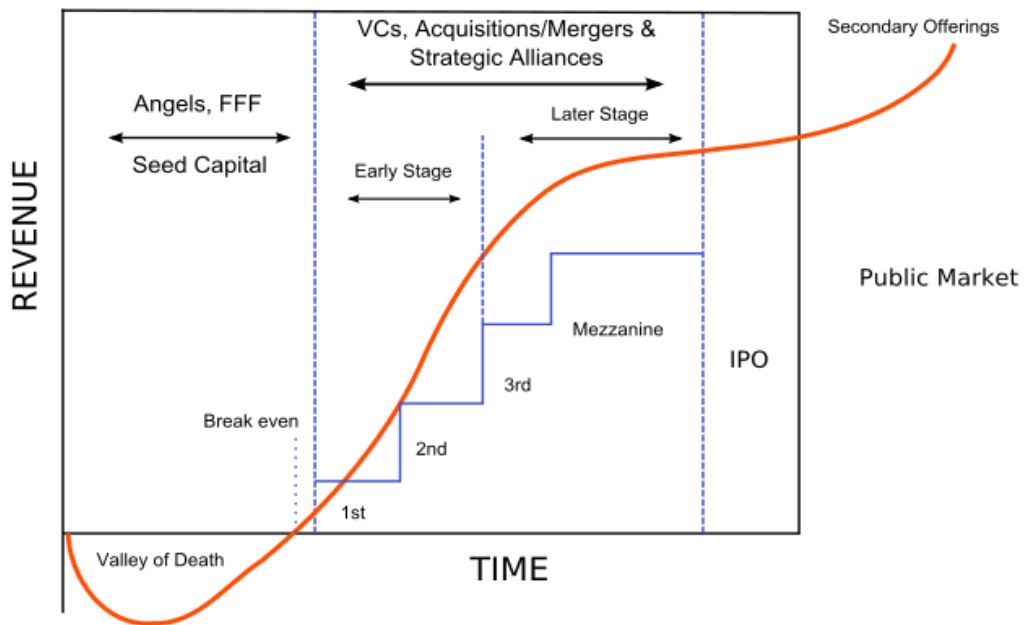
Antes de comenzar con el estudio de cada fase, conviene definir correctamente el concepto de *startup* para entender el ciclo de vida de una empresa de estas características. Según el *European Startup Monitor* (2016), las *startups* se construye alrededor de tres aspectos fundamentales:

- Suelen tener menos de diez años de vida.
- Son compañías con una tecnología o modelo de negocio altamente innovador.
- Son compañías que persiguen un alto crecimiento en ventas y número de empleados

GF se encuadraría en esta definición, al ser una empresa de reciente creación y que basa su propuesta de valor única en un modelo de negocio altamente innovador. En cuanto a la tercera característica, que también se adecuaría a los objetivos de la compañía, se puede decir que ayuda a comprender el abrupto ciclo de vida que una *startup* suele tener. Cualquier proyecto que busque crecer a un ritmo muy por encima de la media, y, por lo tanto, ofrecer una rentabilidad mayor a sus impulsores, suele conllevar un mayor riesgo asociado. Esto se traduce en un mayor riesgo de fracaso, que se puede relacionar con otra acertada definición dada por el CEO y cofundador de la compañía *Warby Parker*: “Una *startup* es una empresa

que trabaja para solucionar un problema cuya solución no es obvia y cuyo éxito no está garantizado”. Esta incertidumbre es la que lleva a las *startups* a tener un ciclo de vida que, de media, se suele asemejar al mostrado en la siguiente gráfica. Conviene tenerla en mente durante este apartado, ya que se seguirá tomando como referencia al analizar las diferentes fases.

Figura 5: Ciclo de vida de una startup en función de ingresos y tiempo

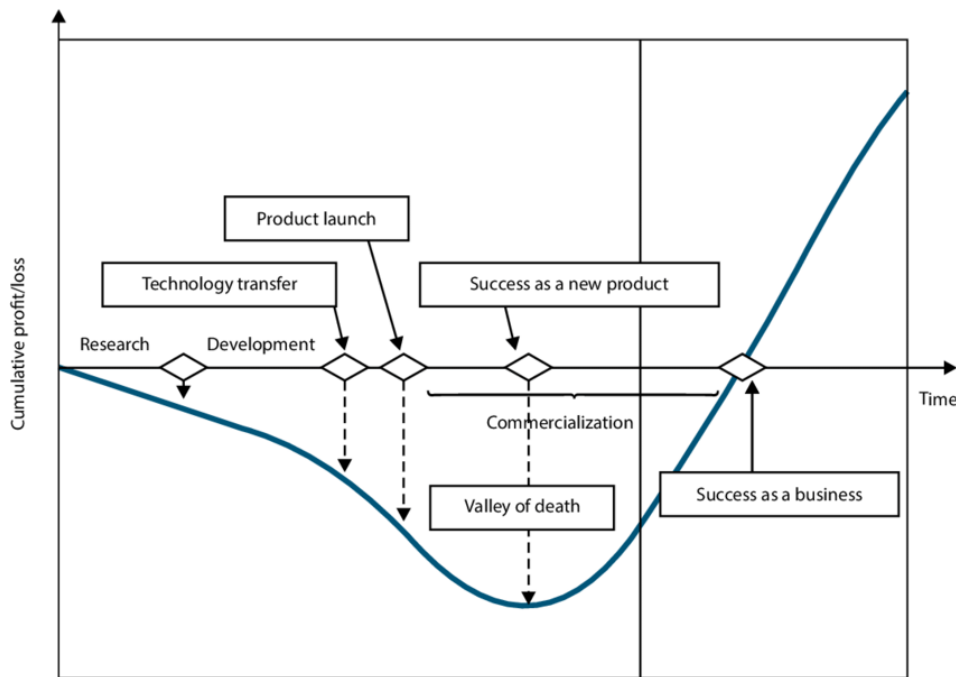


Fuente: Investopedia.com

CAPITAL PRE-SEMILLA.

Atendiendo a la anterior ilustración, la primera fase del ciclo de vida de *GF* sería el llamado “Valle de la Muerte”, en el que se encontrarían las rondas de financiación Semilla y Pre-semilla. Esta etapa se puede definir como “el espacio de tiempo entre el lanzamiento del producto y la consecución del éxito como negocio...yendo desde la fase de desarrollo hasta transferencia de tecnología, lanzamiento del producto, comercialización y éxito” (Osawa y Miyazaki, 2006).

Figura 6: “Valle de la Muerte”



Fuente: Osawa y Miyazaki

“La etapa *Pre-seed* es la fase inicial del ciclo de vida de una *startup* y se caracteriza, principalmente, por la fuerte inversión necesaria en I+D+i para tratar de dar forma a la idea de negocio...En esta etapa, de acuerdo con muchos estudios...el 90% de las *startups* que no han acudido a financiación profesional fracasan” (Escartín et al, 2020). Esta última frase pone el énfasis en la correcta elección de las fuentes de financiación y su carácter crucial para la supervivencia de la compañía. En cuanto al capital objetivo a alcanzar, se ha tomado como

referencia la media del capital que se suele levantar en este tipo de rondas, que son \$416.000 (Finmark, 2021). Para evitar un excesivo optimismo en cuanto a las predicciones, se ha decidido tomar como referencia \$300.000, es decir, 275.000€. En cuanto a la duración del “Valle de la Muerte”, se ha estimado que este duraría hasta finales de 2022 y comienzos de 2023, siendo a finales de este período el momento en el que la compañía comience a realizar sus primeras instalaciones.

Hay un factor que ha resultado fundamental a la hora de determinar los *drivers* o KPIs más determinantes durante esta primera ronda de financiación. Este no es otro que la escasa experiencia laboral con la que contaría el hipotético equipo directivo de *GF* (fundadores), que puede resultar perjudicial a la hora de contar con la confianza de ciertos tipos de inversores, como los llamados *Business Angels*. Además, la falta de experiencia previa podría resultar también dañina para multitud de procesos internos y administrativos dentro de la empresa, al no contar ninguno de los dueños con un *know-how* suficiente como para definir una estrategia de trabajo, reduciendo la eficiencia y productividad laboral. Este bajo nivel de experiencia lleva también implícito la falta de fondos propios aportados íntegramente por el equipo fundador, que también es un obstáculo y factor a tener en cuenta. En función de estos dos problemas, se han establecido tres *Key Performance Indicators (KPIs)* para valorar cada una de las opciones:

- Facilidad de obtención de los fondos: es decir, tiempo que se tendría que dedicar a captar a los inversores y probabilidad de que estos accedan a financiar el proyecto.
- Volumen de financiación obtenida en €
- Oportunidad de participar en programas de *mentoring* o de formación.

1) Family, friends and fools (triple f).

Consiste en capital aportado por personas del entorno cercano del equipo fundador. Esta fuente de financiación sería, dentro de las tres opciones seleccionadas, la más sencilla de obtener, debido a la cercanía de los fundadores con familiares y amigos que puedan aportar fondos. El principal problema de los llamados *Triple F* es lo limitado que sería el volumen de capital aportado, estimando que, en el caso de *GF*, la cantidad alcanzada se encontraría en

el rango de 20.000-30.000€. Además, este tipo de inversores tampoco ofrecería ningún tipo de ayuda en cuanto a formación o programas de mentoring. Sin embargo, su importancia es incuestionable, no solo para la supervivencia de la *startup* durante el periodo que no genere ingresos, sino también por su impacto a la hora de conseguir fondos de otros inversores. En caso de no conseguir fondos ni siquiera de familiares y amigos, el nivel de desconfianza de un inversor externo aumentaría.

2) Aceleradoras.

Las aceleradoras “ayudan a *startups* a definir y construir sus productos iniciales, identificando segmentos prometedores y aportando recursos, incluido capital y empleados...duran alrededor de tres meses...y ofrecen multitud de oportunidades de *networking*, tanto con emprendedores como mentores” (Cohen, 2013). Esta solución de financiación permitiría en cierta medida resolver el problema inicial de la falta de experiencia de los fundadores, además de proporcionar contactos que pueden ser útiles a la hora de contemplar potenciales inversores. En cuanto al capital aportado, la mayoría de aceleradoras “adquieren acciones en las *startups* que participan en sus programas”, a cambio de capital, programas de *mentoring* y espacio para trabajar. Esta participación suele situarse entre el 5 y el 10% del capital propio de la *startup* (Novoa, 2020), aunque la cantidad varía en función de la aceleradora. Las dos opciones prioritarias a la hora de conseguir financiación por parte de una aceleradora se exponen a continuación.

La primera estaría ligada a una iniciativa pública, llevada a cabo por la UE a través de su programa de desarrollo e innovación para 2027. Este programa gira en torno al *European Innovation Council* (EIC), que es el organismo que dirige el *EIC Accelerator*, que “proporciona subsidios e inversiones a *startups* y compañías para que se desarrollen y escalen innovaciones únicas” (EIC, 2022). Según la guía de inversión del EIC (1 de marzo de 2022), el capital proporcionado está dirigido a compañías en fase pre-semilla, semilla o en fase de crecimiento, centrándose en proyectos de alta tecnología o innovación social. *GF*, cumpliría ambas condiciones, siendo una *startup* pre-semilla cuyo modelo de negocio supone una innovación que aporta valor al conjunto de la sociedad. Además, la financiación obtenida puede variar entre los 0.5 millones de € y los 15 millones de €, buscando alcanzar una participación de entre el 10 y el 20% del capital propio de la empresa. Otro aspecto a

contemplar dentro de esta opción es la conexión con el *EIC Accelerator Investor community ecosystem*, que permitiría a *GF* explorar nuevas opciones de inversión.

La segunda opción sería buscar financiación y apoyo dentro de una aceleradora privada. En España existen multitud de entidades que se encargan de financiar *startups* con el fin de acelerar su crecimiento y ayudar en el lanzamiento del producto o servicio. Algunas de ellas son *Eleven lab*, en Madrid, o *Plug and Play* Valencia. Ambas compañías ofrecen programas de corta duración para validar una idea o producto mínimo viable, ayudar con el plan de marketing u ofrecer programas de *mentoring*. Para *Plug and Play* Valencia, “el ticket medio fue de \$147.000 en 2018” (Pastor, 2018), unos 135.000€. De nuevo, realizando estimaciones conservadoras, se podría estimar la inversión obtenida en unos 100.000€

A la hora de escoger entre estas dos alternativas (privada vs. pública), parece que la aceleradora del EIC ofrece una inversión de mayor cuantía que las aceleradoras privadas, todo ello sin renunciar a las oportunidades de *mentoring* y a contactos útiles para posteriores rondas de financiación. Además, parece más probable conseguir financiación del acelerador del EIC, ya que las aceleradoras privadas suelen invertir en *startups* en fase semilla, mientras que el EIC nace precisamente para ayudar a *startups* en cualquier fase de su ciclo de vida. Al mismo tiempo, el acelerador del EIC busca financiar compañías cuya propuesta de valor esté enfocada en el ámbito social, siendo *GF* una compañía creada para resolver un problema como el cambio climático, que afecta al conjunto de la sociedad.

3) Business Angels

A través de los contactos y ayuda ofrecida por la aceleradora, se podría acceder a un tipo diferente de inversor. “Los *Business Angels* representan a inversores privados que, durante su carrera profesional, han ganado riqueza y experiencia y están listos para invertir en nuevas empresas con el fin de ayudar a jóvenes emprendedores y beneficiarse de manera simultánea.” (Ramadani, 2009). Este tipo de inversores suelen invertir entre \$25.000 y \$100.000 (Harroch, 2015), por lo que hemos considerado los 80.000€ como una cifra alcanzable. Sin embargo, en España, “la cantidad media que cada inversor invierte en una *startup* se ha reducido a 37.600€” (Giner, 2020) lo cual implica la necesidad de contactar con varios *Business Angels* si se quiere llegar al objetivo. Esta realidad no tiene por qué ser un

desventaja, ya que permitiría a *GF* diversificar sus fuentes de financiación todavía más, además de garantizarse una mayor variedad de Alcanzar este volumen de capital procedente de *Business Angels* es crucial para este período de la *startup*, sobre todo a la hora de financiar las primeras instalaciones y contratar a empleados.

En cuanto a la posibilidad de obtener financiación de este tipo de inversores, esta existe en la medida en la que un *Business Angel* buscan invertir en proyectos de alto riesgo con alta capacidad de crecimiento. Tal y cómo se muestra en el apartado de plan financiero y viabilidad económica, las expectativas de crecimiento de *GF* son elevadas, siendo una compañía atractiva para estos inversores. Al mismo tiempo, “en España, los *Business Angels* están agrupados en redes, muchas de ellas promovidas por Escuelas de Negocios, Universidades y otras instituciones” (Giner, 2020), entorno bastante cercano y familiar al equipo fundador. Otra de las principales ventajas ofrecidas por los *Business Angels* es su rol de consultores o asesores dentro de la compañía, lo cuál sería muy beneficioso teniendo en cuenta la ya mencionada falta de experiencia del equipo fundador.

4) Valoración y capital levantado.

Tras haber realizado las estimaciones correspondientes, se llegó a la conclusión de que los gastos de 2022 se distribuirían de la siguiente forma:

Tabla 2: Costes de GF año 2022

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL 2022
Total Costes	11.886 €	11.886 €	15.926 €	15.926 €	15.926 €	15.926 €	87.478 €
Total Costes Directos (COGS)	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Emisión de tokens	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Total Costes Indirectos	10.515 €	10.515 €	12.535 €	12.535 €	12.535 €	12.535 €	71.171 €
<i>Costes Operativos</i>	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Mantenimiento de las placas solares	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Amortización de las placas solares	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Alquiler de las placas	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<i>Costes de Personal</i>	9.144 €	9.144 €	9.144 €	9.144 €	9.144 €	9.144 €	54.864 €
Salarios Brutos	6.800 €	6.800 €	6.800 €	6.800 €	6.800 €	6.800 €	40.800 €
Equipo directivo	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Equipo de desarrollo software	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	15.000 €
Equipo de desarrollo de blockchain	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	15.000 €
Ingeniero técnico industrial	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Atención al cliente	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Técnico marketing digital	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Equipo comercial	1.800 €	1.800 €	1.800 €	1.800 €	1.800 €	1.800 €	10.800 €
Becarios	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Seguridad Social	2.244 €	2.244 €	2.244 €	2.244 €	2.244 €	2.244 €	13.464 €
Dietas	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	100 €	600 €
<i>Costes de Gestión Indirectos</i>	1.371 €	1.371 €	3.391 €	3.391 €	3.391 €	3.391 €	16.307 €
Coworking	900 €	900 €	900 €	900 €	900 €	900 €	5.400 €
Material Oficina	320 €	320 €	320 €	320 €	320 €	320 €	1.920 €
Compra de equipos informáticos	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Microsoft Office 365 Empresa	151 €	151 €	151 €	151 €	151 €	151 €	
CRM Pipedrive	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	
AWS S3 Storage	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	
Community Manager	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Gestión Contable (Billin)	0 €	0 €	20 €	20 €	20 €	20 €	80 €
Costes legales y administrativos	0 €	0 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	8.000 €

Fuente: elaboración propia.

Dado que la compañía no contaría con ingresos propios durante el llamado Valle de la Muerte, los gastos serían sufragados gracias al capital aportado por los inversores. En caso de alcanzar esta cifra de gastos, la financiación por parte del acelerador del EIC sería más complicada, ya que la financiación ofrecida se encuentra en el rango de los 0.5M€-15M€. Es por ello que se tendría que recurrir a las otras tres opciones anteriormente mencionadas. Si se consiguiese levantar el capital previsto, GF contaría con unos 245.000€ de financiación, que le servirían para hacer frente a sus gastos durante la fase pre-semilla:

- *Business Angels*: 80.000€
- *Triple F*: 30.000€

- Acelerador privada: 135.000€

En esta fase de la estrategia de financiación, no se llevaría a cabo ninguna valoración oficial, ya que el acuerdo con los inversores se realizaría a través de un SAFE. “Los Acuerdos Simplificados sobre Acciones Futuras o SAFE, por sus siglas en inglés, son un tipo de contrato por el cual un inversionista entrega cierta cantidad de dinero a una *startup*, a cambio de la promesa de obtener acciones en el futuro, siempre y cuando se cumplan las condiciones acordadas entre las partes” (Pérez, 2021). Este tipo de acuerdo permitiría además a estos inversores protegerse de una valoración demasiado alta que les impidiese seguir teniendo un papel relevante dentro del accionariado de la compañía, a través del llamado *valuation cap*. Este se fijaría en 2.000.000€, cantidad en base a la cual se calcularían las acciones que les corresponden a los inversores en futuras rondas de financiación. Este *valuation cap* sería utilizado únicamente en caso de obtener financiación cualificada de al menos 1.000.000€.

CAPITAL SEMILLA.

“La etapa *Seed* es la fase más crítica del ciclo de vida de la *startup* dado que es la etapa en la que la compañía trata de iniciar el proyecto mediante un modelo de negocio adecuado y eficiente” (Escartín et al, 2020). En base a las estimaciones realizadas, se ha fijado como fase semilla los años 2024 y 2025, en los que *GF* comenzaría a generar sus primeros ingresos, pero con unos costes todavía mayores. Durante esta etapa, la compañía realizaría en total siete instalaciones, demostrando a los inversores la existencia de un producto mínimo viable y el funcionamiento del sistema. Para poder levantar el capital necesario durante esta ronda de financiación, se acudiría a dos tipos de inversores:

1) Crowdfunding

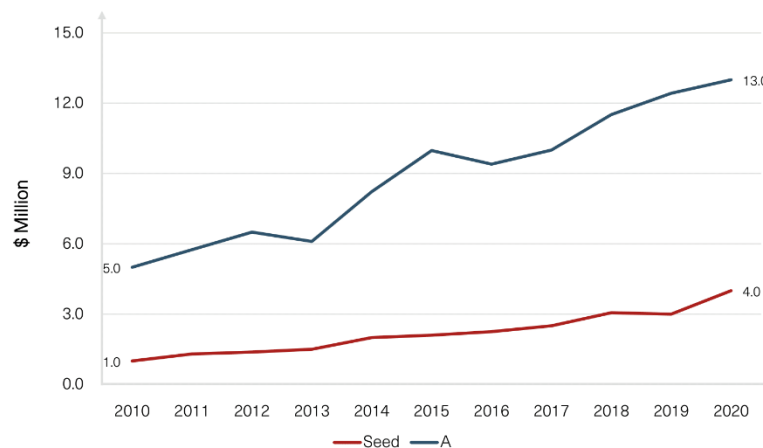
forma de financiación en la que múltiples individuos ayudan a financiar una empresa a través de pequeñas aportaciones. Concretamente, se optaría por una estrategia de *crowdfunding* basada en recompensa, es decir, que en vez de recibir acciones de la compañía, los inversores serían recompensados con uno de los productos que *GF* ofrece. En este caso, los inversores

serían recompensados con tokens de las primeras instalaciones realizadas por la compañía en el año 2023, permitiendo a *GF* obtener financiación al mismo tiempo que recibe *feedback* sobre su producto. Para ello se utilizaría una plataforma como Kickstarter o Indiegogo, que permiten este tipo de financiación. El objetivo a alcanzar con esta herramienta sería de 250.000€

2) Business Angels

La compañía recurriría de nuevo a los *angel investors*, con el objetivo de levantar más capital y tener acceso a la experiencia y el asesoramiento que este tipo de inversores puede ofrecer. *GF* acudiría a varios inversores, buscando obtener en total una financiación de 750.000€. Sumando esta cifra al capital levantado mediante *crowdfunding*, la compañía obtendría una financiación total de 1.000.000€, que se sitúa cerca de la financiación media que se suele obtener en este tipo de rondas:

Figura 7: tamaño medio de financiación



Fuente: Finmark.com

3) Valoración y capital levantado

Para poder calcular el porcentaje de la empresa del cual serían propietarios estos inversores, se ha procedido a valorar la compañía utilizando un múltiplo de los ingresos obtenidos en el año 2024, es decir, el último año en el que *GF* genera pérdidas. Estos ingresos se estiman en 628.000€, elevándose en el año 2025 hasta los 1.106.000€, con una tasa de crecimiento anual entre 2023 y 2025 del 135%. Según la página web microcap.com, un múltiplo de ingresos común para *startups* con ese crecimiento estaría en el rango de 6 a 10 veces ingresos. Tomando una postura más conservadora, mediante un múltiplo de 6 veces los ingresos de 2024, *GF* obtendría una valoración *pre-money* de 3.768.000€.

Para analizar la estructura accionarial y tener una visión más clara de esta, se ha tomado como referencia la cantidad de 1.000.000 de acciones, para saber el precio y la cantidad que corresponde a cada inversor. Si se suma el nuevo capital aportado a esta valoración, *GF* se quedaría con una valoración *post-money* de 4.768.000, dejando a los *business angels* de esta ronda con una participación del 16% en el capital de la compañía. Al ser una financiación oficial de más de 1.000.000€, se ejecutaría el *valuation cap* fijado durante el SAFE, dejando a los inversores de la fase *pre-seed* con una participación total del 12% en el capital de la compañía.

Tabla 3: valoración fase semilla

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	0 €	462.000 €	628.000 €	1.106.000 €	2.585.538 €	6.044.311 €	14.130.015 €	33.032.272 €	77.220.795 €
CAGR		134%		pre-seed	245.000 €		valuation cap	2.000.000 €	
múltiplo		6		crowdfunding	250.000 €		número de acciones	1.000.000	
				angel investors	750.000 €				
valoración pre-money		3.768.000 €		seed	1.000.000 €		precio acciones pre-seed investors		2,00 €
valoración post-money		4.768.000 €					precio acciones seed investors		4,77 €
		% ownership	en €	en acciones					
participación seed investors		16%	750.000 €	157.299					
participación pre-seed investor:		12%	584.080 €	122.500					
equipo fundador		72%	3.433.920 €	720.201					

Fuente: elaboración propia.

FASE DE CRECIMIENTO.

“La etapa *Later Stage* en la mayoría de los casos se caracteriza por tratarse de la etapa más prolongada en el tiempo. Tras un breve periodo de tiempo en la etapa anterior en que se produce un crecimiento muy pronunciado de los ingresos obtenidos, se produce un allanamiento de la curva que viene acompañado por la consolidación de EBITDA...A partir de aquí la *startup* empieza a contar con el músculo financiero necesario para poder tener acceso a canales de financiación más tradicionales” (Escartín et al, 2020). Para *GF*, esta etapa comenzaría a partir de 2025, momento en el que la empresa consigue hacer *break-even*. En este momento, la compañía ya habría establecido su producto definitivo, tendría una base de clientes considerable (~350.000 entre inversores y consumidores según estimaciones propias) y buscaría capital para expandirse internacionalmente. Debido a que, para el concurso únicamente se han realizado proyecciones hasta el año 2025, sólo se analizará una ronda de financiación de Serie A, indicando el capital que se levantaría y la valoración obtenida.

Ronda de Serie A.

Una ronda de Serie A se realiza posteriormente a una ronda de capital semilla, diferenciándose principalmente en la cantidad de capital aportado y el tipo de inversores que participen. Entre estos se sitúan de manera mayoritaria las firmas de *venture capital*, que “intervienen como intermediarios en los mercados financieros aportando capital a empresas pequeñas con gran potencial de crecimiento...Las firmas de *venture capital* (VC) aportan apoyo financiero, en forma de capital para impulsar un rápido crecimiento, y apoyo no financiero en forma de asesoramiento y experiencia” (Romain et al, 2004). Por lo tanto, obtener financiación por parte de este tipo de firmas no sólo sería importante desde el punto de vista financiero, sino que también permitiría atenuar el problema de falta de experiencia del equipo fundador anteriormente mencionado. Algunas de los principales VC presentes en

España y de los que *GF* podría obtener financiación son Samaipata, Axon Partners y Nauta Capital.

A la hora de llevar a cabo la valoración de la compañía en esta etapa, se ha optado por el *Venture Capital Method*, introducido por el Bill Sahlam, profesor de Harvard Business School. Para valorar *GF* mediante este método, es necesario definir una serie de variables.

- Valor residual: es el valor que tendrá un activo en una determinada fecha en el futuro. Para este caso, el período de proyección se ha fijado en cinco años (año 2030) que sería el momento en el que los inversores y el equipo fundador de *GF* podrían ver factible una salida a bolsa, habiendo escalado el negocio y conseguido mayor presencia internacional. Para calcularlo, se ha multiplicado los ingresos esperados en el año 2030 por un múltiplo. La proyección de esos ingresos se ha realizado asumiendo que *GF* crece al mismo CAGR (135%) que en los primeros tres años, obteniendo unas ventas de 77.220.000€ en el año 2030. En cuanto al múltiplo, se ha optado de nuevo por situarlo entre 6 y 10 veces los ingresos de la compañía, al igual que en la fase semilla. Esto dejaría a la compañía con un valor residual de ~540.000.000€
- *Return On Investment* (ROI): al ser una inversión de alto riesgo, se ha asumido que los inversores demandarán un retorno de 30 veces la inversión.

Tal y como se puede ver en la siguiente tabla, la valoración *pre-money* obtenida por *GF* sería de ~18.000.000€, situándose dentro de la media para este tipo de rondas (*The Understandable Guide to Startup Funding Stages*, s.f.). El capital aportado por la firma de VC (5.000.000€) y la participación que tendría en el capital de la empresa (~22%), también se sitúa dentro de los valores medios para este tipo de acuerdos (Pirón y Hernández, 2014). El equipo fundador seguiría teniendo el control del capital de la compañía, con un 55% de la propiedad a pesar de la dilución producida por la emisión de 300.000 nuevas acciones.

Tabla 4: Valoración a través del VC method.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	0 €	462.000 €	628.000 €	1.106.000 €	2.585.538 €	6.044.311 €	14.130.015 €	33.032.272 €	77.220.795 €
CAGR		134%		capital aportado VC		5.000.000 €		número acciones	1.300.000
ROI		30		nuevo precio acciones		17,71 €			
Múltiplo		7							
valor terminal		540.545.567 €							
valoración pre-money		18.018.186 €							
valoración post-money		23.018.186 €							
		% ownership	en €	en acciones					
participación seed investors		12%	2.785.177 €	157.299					
participación pre-seed investo		9%	2.169.021 €	122.500					
participación VC		22%	5.000.000 €	300.000					
equipo fundador		55%	12.752.099 €	720.201					

Fuente: elaboración propia.

V. CONCLUSIONES

En la introducción de este trabajo de fin de grado, se expuso de forma clara y sencilla los objetivos a alcanzar y la temática que se iba a tratar. Habiendo finalizado ya el trabajo, se puede ver como se han cumplido los objetivos establecidos, al haber realizado una amplia descripción del funcionamiento de *GF* y de un hipotético plan de financiación.

Durante el primer capítulo, se identificaron las oportunidades existentes tanto en el mercado eléctrico español como en el sector de las finanzas sostenibles. El problema de ambos sectores se puede reducir a exceso de intermediación, aunque con ciertos matices o diferencias entre ambos. En el mercado eléctrico, la fijación de precios marginalista impide que el consumidor se pueda beneficiar de los bajos costes de producir energía renovable, aunque esta inflación en los precios también viene causada por la todavía insuficiente presencia de dichas fuentes de energía en el total de energía producida. Mientras tanto, el exceso de intermediación en el sector de las finanzas sostenibles genera unos costes de financiación elevados, impidiendo que se cumpla el objetivo de estos proyectos de financiación debido a una pobre alineamiento de incentivos.

Una reducción del número de intermediarios a través de una empresa que adopte un modelo de negocio *Fintech* o que utilice *Blockchain* podría ayudar a solventar este problema. En cuanto al mercado eléctrico, esta reducción de la intermediación se podría conseguir mediante una producción más local, buscando una negociación del precio más directa entre productor y consumidor final. Es a partir de haber encontrado estas necesidades del mercado que se ha desarrollado el modelo de negocio de *GF* explicado en el segundo capítulo a través de la herramienta *Lean Model Canvas*. En ella se describe una compañía que financiaría la instalación de placas solares a través de préstamos participativos tokenizados, que a su vez serían financiados por inversores particulares. Esto permitiría bajar los costes de instalación a cero para el consumidor, que simplemente tendría que negociar con *GF* el precio al que compraría la electricidad generada, siendo este menor que el del mercado eléctrico. Al mismo tiempo, también se estaría fomentando la financiación de proyectos de infraestructura entre particulares, acelerando la transición energética y logrando cumplir el verdadero objetivo al que aspiran las llamadas finanzas sostenibles.

Por lo tanto, *GF* resolvería el problema de los altos coste de electricidad y el poco dinamismo actual en la lucha contra el cambio climático, a causa de no estar aprovechando todas las vías de financiación posible. Sin embargo, quedaría por demostrar si este modelo de negocio es viable desde un punto de vista económico, algo que se demuestra en el tercer capítulo tras explicar de manera resumida los ingresos y costes que hipotéticamente tendría la compañía durante los próximos tres años. Según estas estimaciones, la compañía sería rentable en el año 2025, al ser sus ingresos mayores que sus costes por primera vez en esos 3 años.

Finalmente, y en base a las proyecciones realizadas, se ha realizado un análisis de las diferentes rondas de financiación que podría realizar la compañía a lo largo de estos tres años. En este capítulo se ha analizado los diferentes tipos de inversores presentes en cada ronda, además de la estructura accionarial y el capital levantado. Esto serviría, junto con las proyecciones financieras, para demostrar la viabilidad de *GF* como compañía y como activo en el que invertir, al alcanzar una hipotética valoración de 18 millones en el año 2025.

VI. GLOSARIO

Acción: parte alícuota del capital de una empresa, que confiere a su tenedor derechos de propiedad sobre la compañía cuyo capital aparece representado parcialmente en dicho título.

Accionistas: aquella persona física o jurídica que es propietaria de una compañía tras haber adquirido o recibido una acción.

Blockchain: tecnología que permite crear una estructura de datos en la que la información se almacena en bloques, conectados unos con otros de forma que los datos contenidos solo pueden ser alterados después de modificar todos los bloques.

Break-even: momento en el que los ingresos de una compañía igualan el de los costes generados por su actividad, siendo por tanto nulos los beneficios obtenidos.

Crowdfunding: forma de financiación mediante la cual numerosos individuos realizan pequeñas aportaciones a una compañía o proyecto, a cambio de obtener un beneficio en forma de propiedad, producto o servicio.

Energía solar: fuente de energía renovable procedente de la radiación emitida por el sol

Finanzas sostenibles: término que hace referencia a una mayor implicación de ciertas cuestiones medioambientales, sociales y de buen gobierno en las decisiones de inversión de compañías, inversores y gobiernos.

Fintech: industria compuesta por aquellas compañías que ofrezcan algún servicio financiero pero basando su propuesta de valor en alguna innovación tecnológica menos utilizada en las finanzas tradicionales.

Mercado marginalista: funcionamiento de un mercado en el que todas las unidades negociadas se intercambian por la misma suma monetaria que aquella última unidad que haya entrado en el mercado.

Modelo de negocio: representación que sirve para ilustrar la manera en la que una compañía ofrece valor a sus clientes, resolviendo una necesidad que estos últimos quieren satisfacer.

Panel fotovoltaico: dispositivo que permite, a través de un conjunto de células fotovoltaicas, de generar energía eléctrica a través de la luz solar que incide sobre ellas de manera directa o indirecta.

Proyecciones financieras: estimaciones realizadas con el fin de obtener una visión lo más aproximada posible de los gastos, ingresos, recursos y necesidades de recursos con los que contará una empresa durante un período determinado.

Ronda de financiación: proceso mediante el cual una compañía accede a capital procedente de fuentes externas, normalmente inversores privados, que pasarán a ser propietarios de una parte del capital social de la compañía.

Startup: empresa con poco tiempo de antigüedad pero con gran potencial de crecimiento, y que basa su modelo de negocio en una determinada innovación o tecnología disruptiva.

Token: unidad de valor que sirve para representar de manera digital la propiedad de un activo, derecho o unidad de información.

Tokenización: procedimiento mediante el cual se atribuye a un bien u objeto del mundo real un token que le permite tener representación en el mundo digital.

Valoración de empresas: procedimiento que busca medir, en términos monetarios o no monetarios, el precio por el cual una compañía estaría siendo comprada o vendida de manera justa.

Valoración pre-money: valoración que reciben una compañía en función de diferentes parámetros antes de recibir financiación por parte de inversores externos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Ahlers, G. K., Cumming, D., Günther, C., & Schweizer, D. (2015). Signaling in equity crowdfunding. *Entrepreneurship theory and practice*, 39(4), 955-980. Recuperado de: https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1111/etap.12157?casa_token=zWezVS4Fyz0A AAAA:irjnIAHy8c4O2VmI0Et_xy1pGndvZuwjsWt7Wmijy2XD19CNjMytQT6u80sXmLWZgzEDDHc3EA0

Appunn, K. (7 de febrero de 2022). *The energy crunch – What causes the rise in energy prices?* Clean Energy Wire. <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/energy-crunch-what-causes-rise-energy-prices#:~:text=Bottlenecks%20in%20energy%20supply%20at,the%20German%20government%20have%20said.>

Beck, T., Demirguc-Kunt, A., & Peria, M. S. M. (2007). Reaching out: Access to and use of banking services across countries. *Journal of financial economics*, 85(1), 234-266. Recuperado de: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0304405X07000542?token=7D59FF82F5BD10629B39434441138C7CEB8B0FC5CB8981F4029170D8C4F93549D080FAAC4A3B80CFE723C54F96A60662&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220211125101>

Bofondi, M., y Gobbi, G. (2017). The big promise of fintech. *European Economy*, 2:107-119. Recuperado de http://european-economy.eu/wp-content/uploads/2018/01/EE_2.2017-2.pdf#page=109

Branker, K., Shackles, E., & Pearce, J. M. (2011). Peer-to-peer financing mechanisms to accelerate renewable energy deployment. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 1(2), 138-155. Recuperado de: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02120491/document>

Bustos, V. (19 de enero de 2022). *La rentabilidad del alquiler en Madrid y Barcelona por debajo de la media nacional*. El Español. https://www.elespanol.com/invertia/observatorios/vivienda/20220119/rentabilidad-alquiler-madrid-barcelona-debajo-media-nacional/643685699_0.html

CANVAS, B. M. (2011). Business Model Canvas. *Retrieved*, 10(01), 2014. Recuperado de: <https://thinkingwithyou.com/wp-content/uploads/2018/06/Thinking-With-You-Herramientas-Visual-Thinking-descargables-gratis.pdf>

Cohen, S. (2013). What do accelerators do? Insights from incubators and angels. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 8(3), 19-25. <https://scholarship.richmond.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1055&context=management-faculty-publications>

El Economista. (5 de julio de 2021). *Cuánto cuesta una instalación de placas solares y qué ahorro genera en la factura de la luz*. El Economista. <https://www.eleconomista.es/actualidad/noticias/11308719/07/21/Cuanto-cuesta-una-instalacion-de-placas-solares-y-que-ahorro-genera-en-la-factura-de-la-luz-.html>

Energética21 redacción. (1 de febrero de 2022). *El autoconsumo fotovoltaico instalado en España creció más del 100% en 2021*. Energética21.

<https://energetica21.com/noticia/el-autoconsumo-fotovoltaico-instalado-en-espana-crecio-mas-del-100porciento-en-2021>

ESCARTÍN, D., MARIMON, À., RIUS, A., VILASECA, X., & VIVES, À. (2020). Startup: Concepto y ciclo de vida. *Revista de Contabilidad y Dirección*, 30, 13-21.

European Innovation Council. (1 de marzo de 2022). *Investment Guidelines-Horizon Europe* *Compartment*. European Innovation Council. <https://eic.ec.europa.eu/system/files/2022-03/220301%20EIC%20Investment%20Guidelines%20-%20Horizon%20Europe%20March%202022%20FINAL.pdf>

Finmark redacción (8 de noviembre de 2021). *How to Raise Pre-Seed Funding: A Guide for Founders*. Finmark. <https://finmark.com/how-to-raise-pre-seed-funding/>

Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233.

García Alonso, A. (2015). Análisis del mercado eléctrico español.

Goldman Sachs. A Revolution Rising – From Low Chatter to Loud Roar. Recuperado de: <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/new-energy-landscape-folder/esg-revolution-rising/report.pdf>

Goldman Sachs. The Corporate Commotion-a rising presence of ESG in earning calls 2020. Recuperado de: <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/gs-sustain-corporate-commotion-f/report.pdf>

Harroch, R. (2 de mayo de 2015). *20 Things All Entrepreneurs Should Know About Angel Investors*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/allbusiness/2015/02/05/20-things-all-entrepreneurs-should-know-about-angel-investors/?sh=5bd3cf0bc1aa>

Hernández, C. & Pirón, S. (21 de septiembre de 2014). *The State of Investments in Europe: A Review of the Last 5 Years*. Techcrunch.com. Recuperado de: <https://techcrunch.com/2014/09/20/the-state-of-investments-in-europe-a-review-of-the-last-5-years/>

Houghton, J. (2005). Global warming. *Reports on progress in physics*, 68(6), 1343.

Iberdrola. (s.f.) *¿Sabes qué es un PPA y cuáles son sus principales ventajas?* Iberdrola.com. Recuperado de: <https://www.iberdrola.com/conocenos/contrato-ppa-energia>

Jiménez, J. I. (2021). *Tokens valor (security tokens): Régimen de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*. Editorial Reus.

Juan Giner, G. (5 de mayo de 2020). Qué es un “Business Angel” y cuál es su perfil en España. *Universidad Europea Miguel de Cervantes-Business Review*. <https://www.escueladenegociosydireccion.com/revista/business/emprendedores/que-es-un-business-angel-y-cual-es-su-perfil-en-espana/>

Kollmann, T., Stöckmann, C., Hensellek, S., & Kensbock, J. (2016). *European startup monitor 2016*. Graz: Universität Duisburg-Essen Lehrstuhl für E-Business. https://duepublico2.uni-due.de/servlets/MCRFileNodeServlet/duepublico_derivate_00043444/ESM_2016.pdf

Konashevych, O. (2020). General concept of real estate tokenization on blockchain. *European Property Law Journal*, 9(1), 21-66. Recuperado de: file:///C:/Users/usuario/Downloads/10.1515_eplj-2020-0003.pdf

Krishnamachari, B., Feng, Q., & Grippo, E. (2021). Dynamic curves for decentralized autonomous cryptocurrency exchanges. *arXiv preprint arXiv:2101.02778*.

Lee, S. (2017). Evaluation of mobile application in user's perspective: case of P2P lending Apps in FinTech industry. *KSII Transactions on Internet and Information Systems (TIIS)*, 11(2), 1105-1117. Recuperado de: <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201711656709717.pdf>

Llamas Fernández, F. J., & Fernández Rodríguez, J. C. (2018). La metodología Lean startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, (84). <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1918>

Martín Campos, A. (6 de julio de 2021). *¿Por qué sigue cara la luz? Los derechos de emisión del CO2 y el alto precio del gas, claves de la subida*. Newtral. <https://www.newtral.es/precio-luz-subida-factura-historicos-verano/20210706/>

Mecanismos de apoyo a las energías renovables. (s. f.). Energía y Sociedad. Recuperado 11 de febrero de 2022, de <https://www.energiaysociedad.es/manual-de-la-energia/3-4-mecanismos-de-apoyo-a-las-energias-renovables/>

Microcap. (2021). *Startup Valuation Revenue Multiple*. Microcap.com. Recuperado de : [https://microcap.co/startup-valuation-revenue-multiple/#:~:text=Based%20on%20this%20research%2C%20the,%2D400%25%20per%20year\).](https://microcap.co/startup-valuation-revenue-multiple/#:~:text=Based%20on%20this%20research%2C%20the,%2D400%25%20per%20year).)

Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59(3), 183-187. Recuperado de: <http://cs.unibo.it/~danilo.montesi/CBD/Articoli/2017Blockchain.pdf>

Nova, J. (2020). *Understanding the differences in startup financing stages*. Startupxplore. <https://startupxplore.com/en/blog/types-startup-investing/>

Ordoñez, L. (26 de julio de 2016). *Qué es el Lean Canvas y cómo implementarlo*. Oleoshop. <https://www.oleoshop.com/blog/que-es-el-lean-canvas-y-como-implementarlo>

Osawa, Y., & Miyazaki, K. (2006). An empirical analysis of the valley of death: Large-scale R&D project performance in a Japanese diversified company. *Asian journal of technology innovation*, 14(2), 93-116.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers* (Vol. 1). John Wiley & Sons. Recuperado de:

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=UzuTAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=osterwalder+pigneur&ots=yYFRxbF8YB&sig=6s0zNFr5ZnZbu4QFmeEcDEaU8r4&redir_esc=y#v=onepage&q=osterwalder%20pigneur&f=false

Pastor, E. (2018). *Plug and Play instala en Valencia su “venture capital” para Europa*. Valenciaplaza. <https://valenciaplaza.com/plug-and-play-instala-en-valencia-su-venture-capital-europeo>

Pérez, G. (25 de marzo de 2021). *Los SAFE, una opción para inversionistas en startups con ventajas ...y también algunos riesgos*. Garrigues. Recuperado de: https://www.garrigues.com/es_ES/noticia/safe-opcion-inversionistas-startups-ventajas-tambien-algunos-riesgos

Ramadani, V. (2009). Business angels: who they really are. *Strategic Change: Briefings in Entrepreneurial Finance*, 18(7-8), 249-258. <https://arxiv.org/pdf/2101.02778.pdf>

Real Decreto Legislativo 4/2015 por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley del Mercado de Valores. (BOE núm. 255 , de 23 de octubre de 2015)

Real Decreto-ley 7/1996, de 7 de junio, sobre medidas urgentes de carácter fiscal y de fomento y liberalización de la actividad económica (BOE núm. 139, de 8 de junio de 1996)

Romain, A., & Van Pottelsberghe, B. (2004). The economic impact of venture capital.

Sánchez, E. Lanzamos el primer pool de liquidez de un inmueble en la red BSC. *Blog Reental*. <https://blog.reental.co/hemos-creado-el-primer-security-token-de-un-inmueble-liquido-del-mundo-en-la-binance-smart-chain>

The Understandable Guide to Startup Funding Stages. (s.f.).Visible blog.Recuperado de:<https://visible.vc/blog/startup-funding-stages/#:~:text=As%20of%202019%2C%20the%20average,in%202019%20is%20%2422%20million.>

Uzsoki, D., 2019. *Tokenization of Infrastructure. A blockchain based solution to financing sustainable infrastructure*. [online] Iisd.org. Available at: <<https://www.iisd.org/system/files/publications/tokenization-infrastructure-blockchain-solution.pdf>> [Accessed 13 February 2022].

