



**Universidad de San Andrés**

**Escuela de Negocios**

**MBA**

***3DU***

***Educación para la transformación digital***

**Autor: Javier A. Pena**

**DNI: 27.711.076**

**Mentor del Trabajo de Graduación: Diego Luzuriaga**

**Buenos Aires, marzo 2022**



**Universidad de San Andrés**  
**Escuela de Administración y Negocios**  
**MBA**



Autor: Javier A. Pena

DNI: 27.711.076

Mentor del Trabajo de Graduación: Diego Luzuriaga

Buenos Aires, marzo 2022

## Resumen Ejecutivo

Así como permanentemente se reconstituyen las fronteras físicas, las fronteras digitales parecen ser cada vez más difusas. No sería descabellado pensar en que los seres humanos podrían, en los próximos años, adquirir ciudadanía digitales y trabajar en otro país o en otra realidad, virtual.

Para poder hacer frente a los escenarios generados por las nuevas tecnologías, resulta necesario un cambio de raíz, que modifique desde las bases sobre las que estas son aprehendidas, es decir, en la educación. En ese sentido, los desafíos que surgen de manera inmediata son los siguientes: ¿Cómo ingresarlas en la currícula estudiantil sin que queden arraigadas a un modo de enseñanza básicamente teórico, que resulte obsoleto a estas nuevas formas? ¿Cómo llegar a comprender el potencial de estas tecnologías sin olvidarnos de los recursos con los que cuentan, en general, los docentes y estudiantes? ¿Cómo desandar el camino de la cultura de la transformación digital de manera sólida y sostenida en el tiempo?

La impresión 3D resulta un banco de prueba fenomenal para generar el entendimiento y los vínculos necesarios para que las personas nos contactemos con las máquinas de forma sustentable. Se trata de un conjunto de tecnologías integradas de manera virtuosa que implica la colaboración de hardware, software, materiales, diseño y electrónica. No es descabellado concebir a la impresión 3D como la puerta material hacia un nuevo mundo digital.

La Diplomatura en Diseño e Impresión 3D creada por 3DU Digital se propone estudiar y poner en práctica la forma en que una persona puede hacer uso de la tecnología para hacer más eficiente un proyecto, desarrollando un método inmersivo en tecnologías de Fabricación Digital que permite crear e incubar emprendimientos de base tecnológica en 4 meses.

Hoy 3DU está en el momento exacto para hacer que su método de capacitación, validado por la comunidad educativa y absolutamente disruptivo en el mercado, pueda alcanzar a muchas más personas.

# Índice de Contenidos

Agradecimientos.....	5
Introducción y Antecedentes .....	6
Marcos conceptuales y herramientas de management utilizadas .....	10
El Cliente.....	12
Necesidad / Problema que se pretende resolver .....	12
Mercado objetivo.....	13
Propuesta de Valor.....	18
Product Market Fit.....	21
Value Proposition Canvas.....	21
Fit entre Mercado y Producto.....	21
Construcción de MVP .....	23
El tamaño de la oportunidad, la competencia, el contexto y la industria .....	26
El tamaño de la oportunidad .....	26
Competencia.....	27
Contexto.....	29
Industria .....	31
El modelo de negocios .....	33
Canvas Business Model.....	34
Go to Market Plan .....	37
Plan de Marketing .....	37
Funnel de ventas.....	41
Recursos, procesos y plan operativo del negocio .....	42
Recursos Clave.....	42
Actividades Clave.....	43
Procesos .....	43

Implementación del Negocio .....	45
Equipo emprendedor .....	48
Resultados económicos-financieros y requerimientos de inversión .....	50
Contexto macro y microeconómico .....	50
Modelo de generación de beneficios.....	52
Estado de Resultados y Flujo de Fondos proyectado .....	53
Condiciones para la viabilidad del negocio .....	56
Principales riesgos y estrategias de cobertura.....	56
Fuentes y Bibliografía.....	58
Anexos .....	60



Universidad de  
**San Andrés**

## Agradecimientos

Este trabajo final hubiese sido muy difícil de lograr sin el apoyo y la ayuda de algunas personas. Este apartado es para manifestar mi agradecimiento a ellos.

En primer lugar, a Cecilia, mi mujer que desde el primer momento que surgió la idea de inscribirme en un MBA me apoyó incondicionalmente. A Juan Ignacio y Guillermina, mis hijos, que muchas noches tuvieron que cenar más tarde de lo previsto porque las clases se alargaban, o que vieron como algunos planes de fin de semana se postergaban a raíz de tener que avanzar con algún trabajo para alguna de las materias, estudiar para algún examen, o ponerme al día con lecturas atrasadas.

Quiero agradecer también a Diego Luzuriaga, mi mentor, que me ayudó a encontrar la idea base para luego poder trabajar desde allí y lograr una idea sólida de plan de negocio. Siempre se mostró muy predispuesto cada vez que existió la necesidad de convocarlo por alguna aclaración, aporte o validación.

A Guido Palazzo, mi compañero con quién compartí el desarrollo de 3DU como eje para nuestro Demo Day y para ambos TFG, eternamente agradecido por confiar en mí y en la posibilidad de que pudiese aportar algo a esta idea tan innovadora y disruptiva. También a Irene Presti, socia de Guido en el emprendimiento, quién constantemente contagia su pasión por la idea de capacitar en nuevas tecnologías a chicos y adultos de cualquier rincón del país.

A la Universidad de San Andrés y todo su staff de profesores y personal administrativo, que siempre estuvieron a disposición para darme una mano y transmitir todo lo que estaba a su alcance, en el marco de lo que significó la cuarentena y el desafío de poder hacer fructífera una cursada en esquema virtual que sucedió de un día para el otro, justo sobre el inicio de clases.

Por último, a todos mis compañeros de MBA con los que transité este camino de aprendizaje, y particularmente a mis compañeros del Grupo 2, con quienes compartí momentos memorables y de los que me llevo un montón de aprendizajes y la alegría de haber conocido excelentes profesionales y mejores personas.

## Introducción y Antecedentes

3DU Digital es un emprendimiento educativo, nacido en el año 2017, que tiene como principal objetivo poder brindar una solución que permita formar y desarrollar emprendedores a través de un método inmersivo en tecnologías de fabricación digital. Lo que se busca, de alguna manera, es poder “acelerar el ingreso a la economía del conocimiento” mediante la diplomatura en diseño en impresión 3D, que permite crear e incubar emprendimientos de base tecnológica en 4 meses.

La diplomatura brindada por 3DU forma parte de la oferta educativa ofrecida por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y es la única solución educativa que cuenta con el aval de la Cámara Argentina de Impresión 3D.

En el transcurso de estos 5 años se han abierto distintas cohortes de la diplomatura, llegando a tener hoy más de 350 especialistas en impresión 3D formados, y más de 100 emprendimientos de base tecnológica incubados.

Durante la pandemia del Covid-19, 3DU, como tantas instituciones u organismos educativos, debió transformarse desde un formato presencial hacia un esquema 100% virtual, lo cual es un condimento muy importante para entender los argumentos que en este trabajo se buscan presentar, respecto de entender y plantear la evolución del negocio de 3DU, a partir de cimientos que permiten poder visualizar un escenario de búsqueda de escalabilidad como parte de un proceso natural de crecimiento del negocio.

Ahora bien, hecha esta introducción, es importante entender el contexto de las posibilidades que brinda y que podrá brindar a futuro la impresión 3D, como ha sido su evolución durante estos años, cuáles son sus características principales y como podemos imaginar sus principales ventajas de cara al mundo de los próximos años.

La manufactura aditiva (MA), sinónimo con el que se conoce a la impresión 3D en el ambiente industrial, es un grupo de tecnologías desarrolladas y patentadas entre 1984 y 1994, que sólo fueron accesibles para el público general a partir de 2004, año en el que las patentes que protegían esos desarrollos fueron

expirando una tras otra, y las recetas para construir impresoras 3D fueron liberadas y puestas a disposición para toda la humanidad a través de internet.

La explosión del uso y diversidad de aplicaciones de la I3D se puede observar en datos de producción o consumo en informes especializados como el Wohlers Report<sup>1</sup> pero quizás es más gráfico verlo de la siguiente manera:

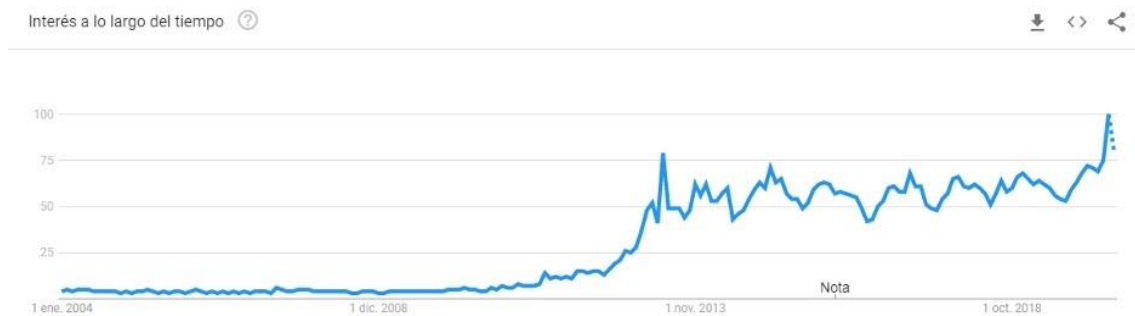


Figura 1. Cantidad de veces que los usuarios de todo el mundo buscaron en internet la frase "impresión 3D". Fuente: Google trends.

En la figura 1, además de este primer salto a la fama de la impresión 3D, podemos ver una segunda ola de popularidad a principios de 2020. La pandemia de Covid-19 dio un nuevo estímulo a la masificación de esta tecnología dado su rol en la fabricación ágil de elementos de protección personal<sup>2</sup>, abrepuestas<sup>3</sup>, repuestos de equipamiento médico<sup>4</sup> y hasta hisopos para kits de detección del virus<sup>5</sup>.

Pero ¿qué fue lo que sucedió en 2013? Ese año, el presidente de EE.UU., Barack Obama, mencionó la tecnología en el discurso público más importante del año<sup>6</sup>, luego de que la revista The Economist publicara notas de tapa sobre la tecnología en los años anteriores.

<sup>1</sup> <https://wohlersassociates.com/>

<sup>2</sup> <https://elpais.com/cultura/2020-03-29/la-impresora-3d-que-dejo-de-arreglar-estatuas-clasicas-para-hacer-mascaras-contr-la-covid19.html>

<sup>3</sup> [https://www.antena3.com/noticias/asi-funciona-el-abrepuestas-que-ha-creado-una-empresa-para-evitar-los-contagios-de-coronavirus-en-hospitales\\_202003285e7f8c6d95e62a0001c22681.html](https://www.antena3.com/noticias/asi-funciona-el-abrepuestas-que-ha-creado-una-empresa-para-evitar-los-contagios-de-coronavirus-en-hospitales_202003285e7f8c6d95e62a0001c22681.html)

<sup>4</sup> <https://www.3dprintingmedia.network/a-3d-printed-splitter-allows-multiple-covid-19-patients-to-access-a-single-ventilator/>

<sup>5</sup> <https://www.3dnatives.com/es/empresas-crean-hisopos-pruebas-covid-19-03042020/>

<sup>6</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=Yw1jAdMgsW8>





Figura 2: Tapas de las ediciones de febrero de 2011 y abril de 2012 de The Economist.

En paralelo, en Argentina nacían algunas de las empresas líderes en la actualidad como From Labs<sup>7</sup>. Gracias al poder de internet que dio lugar a la emergencia del paradigma conocido como Negocios Colaborativos o Economía Distribuida, en Argentina ya existían empresas participando de esta revolución tecnológica<sup>8</sup>

Desde ese momento hasta hoy, muchas empresas argentinas se han creado y participan de un mercado que en el mundo crece a un CAGR cercano al 25%, y que se estima que podría estar llegando al 50% si hablamos del mercado local<sup>9</sup>

La razón por las que estas tecnologías aumentaron en popularidad en los últimos años está relacionada con los avances en software, hardware y materiales llegaron a un nivel crítico en términos de calidad y precios donde las impresoras 3D empiezan a ser accesibles al nivel de uso masivo en una gran variedad de negocios. La llegada de la tecnología de impresión 3D al mercado masivo permite que aquellas cosas que no solemos pensar como digitales gradualmente

<sup>7</sup> <https://formlabs.com/>

<sup>8</sup> <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/una-idea-que-fue-sumando-socios-nid1703985/>

<sup>9</sup> <https://www.inti.gob.ar/noticias/18-institucional/1559-la-impresion-3d-tendra-un-papel-central-en-la-industria-del-futuro>

se vuelvan más parecidas a un software, pudiendo de alguna manera visualizar su evolución teniendo en cuenta los cambios que se vienen dando en la historia reciente del mundo digital.

Con la tecnología de impresión 3D, nuestras computadoras están adquiriendo la capacidad de crear productos a partir de archivos digitales de la misma manera que estamos acostumbrados a imprimir en papel. Estamos entrando en una nueva época, en la cual la línea que separa el mundo digital del mundo físico se volverá cada vez más borrosa, y en algunas industrias irá desapareciendo directamente. La digitalización es la más profunda revolución ocurrida hasta hoy en materia de tecnologías productivas.



Universidad de  
**San Andrés**

## **Marcos conceptuales y herramientas de management utilizadas**

El presente Plan de Negocios busca evaluar la viabilidad de un proyecto de negocios en el contexto actual de Argentina y del mundo. Con ese fin, primero se identificó una posible oportunidad de negocio al percibir posibles necesidades insatisfechas asociadas a la demanda creciente de capacitación integral en impresión 3D y tecnologías digitales. Una vez identificada la posible oportunidad de negocios se utilizaron herramientas de management para su análisis más profundo:

### **La industria y Mercado**

Las Cinco Fuerzas de Porter<sup>10</sup> (Porter, 1979): analizan el atractivo de la industria según el análisis extenso de cinco componentes claves de esta: Competidores actuales, Competidores Potenciales, Proveedores, Clientes y Sustitutos.

Análisis PESTEL<sup>11</sup> (Aguilar, 1967): Analiza el contexto general más allá de la industria en particular, estudiando en detalle los siguientes componentes del contexto: Político, Económico, Sociocultural, Tecnológico, Ecológico y Legal.

Segmentación: Se utiliza la segmentación para la correcta identificación del mercado potencial, su tamaño en cantidad de personas, en posibles inversiones, sus características y cambios dinámicos en el tiempo.

### **La propuesta de Valor:**

Business Model CANVAS<sup>12</sup>: El modelo CANVAS de Osterwalder (Osterwalder, 2005) es un formato práctico para analizar la creación, entrega y captación de valor de una propuesta de negocios, considerando 9 elementos clave: Segmentos, Propuesta, Canales, Relaciones, Recursos Clave, Actividades Clave, Asociaciones Clave, Costos e Ingresos.

### **Plan de Marketing:**

---

<sup>10</sup> Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard business review*

<sup>11</sup> Aguilar, F (1967). Scanning the Business Environment

<sup>12</sup> Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. (2005). Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept

Marketing Mix<sup>13</sup> (Cullion, 1948) “Las 4 P”: Aunque el modelo es de 1948, y se han propuesto diversas mejoras y agregados al mismo, su simplicidad es efectiva en identificar los elementos básicos del posicionamiento de un producto o servicio a través de la consideración de los componentes de sus 4 elementos: Producto, Precio, Plaza y Promoción.

**Plan Financiero:**

Método de valuación de flujos descontados Adjusted Present Value (APV): Considera el valor presente de flujos futuros de una inversión para comparar dichos flujos con la inversión requerida y determinar si la propuesta crea valor económico o no.



---

<sup>13</sup> Culliton, J. (1948) The Management of Marketing Costs

## El Cliente

### Necesidad / Problema que se pretende resolver

El desafío identificado por los fundadores de 3DU Digital desde su creación es el de la educación y capacitación. Se trató, al inicio, de una hipótesis que rápidamente fue validada por múltiples clientes entre los que se encuentran Universidades nacionales y provinciales, así como hospitales y gobiernos provinciales. A partir de allí también fue muy importante para acreditar la validación de la solución educativa brindada, el feedback de todos los inscriptos desde la primera diplomatura abierta en 2017.

Por otro lado, y en paralelo con el desarrollo de 3DU, se ratifica una tendencia global observada por organismos de todo el mundo: America makes<sup>14</sup> Made Smarter<sup>15</sup>, Made in China 2025<sup>16</sup>, e Industrie 4.0<sup>17</sup> entre otros, que buscan atender los desafíos de lo que se conoce como Industria 4.0, donde la impresión 3D juega un papel fundamental. En todo ellos, podemos observar que entre los objetivos de tratamiento más urgentes están los de educación y capacitación de mano de obra calificada (upskilling). Ya desde 2012, se observaba una gran dificultad de distintos integrantes del ecosistema de Impresión 3D en comprender y extraer el potencial de esta tecnología. En 2016, Guido Palazzo publicó su tesis de Especialización en Impacto Ambiental y Transformación de Materiales Plásticos haciendo un tratamiento técnico y al mismo tiempo pedagógico sobre la necesidad de la estandarización o normalización de las prácticas corrientes para desarrollar el sector. Ese mismo año fundó 3DU junto con Irene Presti, también fundadora de Index y primera presidenta de la Cámara Argentina de Impresión 3D y Fabricaciones Digitales desde 2015.

Como se mencionó anteriormente, 3DU se ha consolidado durante estos 5 años de vida haciendo cada vez más sólida una propuesta educativa integral que marca la diferencia en el mercado por el nivel de sus docentes, especialistas en cada una de las áreas que forman parte del programa de la diplomatura, el

---

<sup>14</sup> <https://www.americamakes.us/>

<sup>15</sup> [https://www.madesmarter.uk/media/y12d3ywe/20171027\\_madesmarter\\_final\\_digital.pdf](https://www.madesmarter.uk/media/y12d3ywe/20171027_madesmarter_final_digital.pdf)

<sup>16</sup> <https://meric.org/en/report/made-china-2025>

<sup>17</sup> <https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/EN/Home/home.html>

seguimiento personalizado de los alumnos por parte de directores, tutores y docentes y un método inmersivo en el cual cada inscripto termina el programa materializando un proyecto propio que se ideó desde el comienzo de la cursada, y presentando ante compañeros y profesores el desarrollo de su idea, su puesta en práctica y resultado final de la misma.

La pandemia por el Covid-19 aceleró la transformación de 3DU hacia un dictado virtual de clases que se logró con éxito, y que al mismo tiempo sentó las bases para una evolución del negocio hacia la digitalización y lo que ella trae consigo, la adaptación de contenidos hacia un formato no presencial es un punto de inflexión para tener certidumbre respecto del camino a desarrollar por parte de 3DU en los próximos años, llegando a mayor cantidad de alumnos o inscriptos, a partir de una escalabilidad que permita crecer en términos de negocio.

Existe una oportunidad post pandemia para 3DU, a partir de ciertas tendencias que se hicieron mucho más visibles a partir de la misma:

- Las sociedades con industria son menos vulnerables que las basadas puramente en servicios (reshoring, producción ágil, personalización masiva)
- El trabajo remoto forma parte de la nueva normalidad para los sectores intensivos en conocimiento.
- El bienestar social está directamente ligado al crecimiento económico.
- El motor del crecimiento en el siglo XXI es el conocimiento.
- El conocimiento más relevante en el presente y el futuro es el digital.
- La transformación digital demanda nuevas prácticas culturales y experiencias educativas.

### **Mercado objetivo**

Los estudiantes actuales de 3DU son adultos que viven en Argentina, con estudios secundarios completos, interesados en incrementar su empleabilidad y su capacidad para crear empresas de base tecnológica. Se trata de personas que buscan desarrollar un proyecto en forma independiente, generalmente con cierta formación industrial u orientados hacia las ciencias prácticas, estudiantes

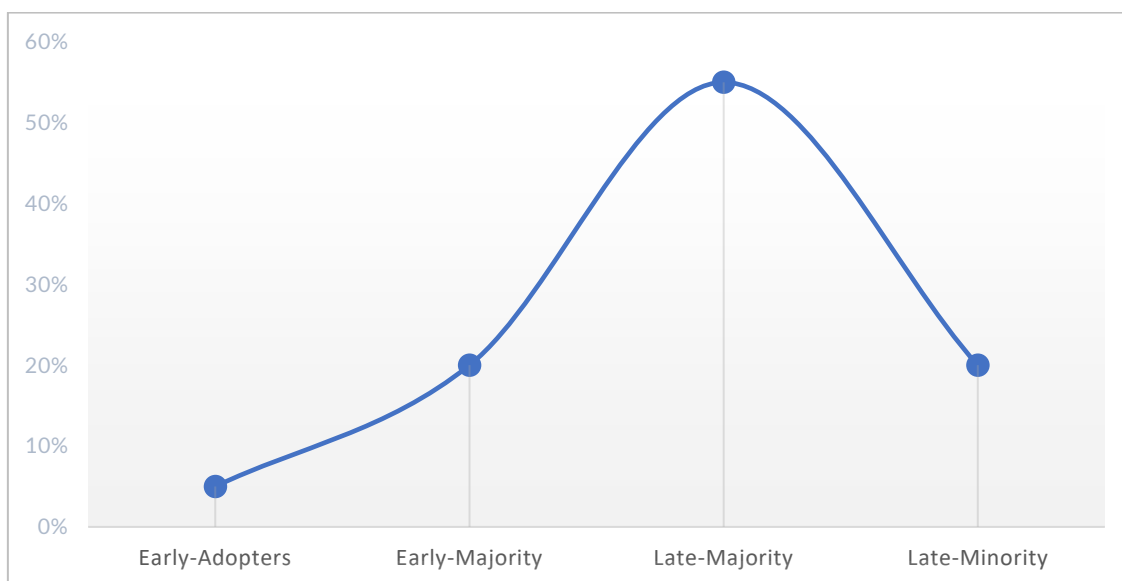
de ingeniería o sistemas, profesionales con cierta cultura de innovación, que buscan una puerta de entrada material hacia un mundo digital.

A partir de lo expuesto anteriormente, este segmento de clientes es cada vez más amplio y tienen hoy una accesibilidad hacia proveedores en capacitación mucho más directa y variada respecto de años anteriores. En este contexto 3DU busca desarrollar su negocio core de capacitación en impresión 3D y nuevas tecnologías digitales en un esquema B2C, dejando de lado a la Universidad Tecnológica Nacional que hasta el momento actuaba como intermediario y puerta de ingreso para los interesados, es decir se pasa de un negocio planteado como B2B2C hacia B2C, entendiendo como parte de los atributos de 3DU la capacidad de llegar a su segmento target con una propuesta competitiva y al mismo tiempo superadora en cuanto a contenidos ofrecidos.

La escalabilidad del negocio, que forma parte de la propuesta de valor a desarrollar más adelante, le permite a 3DU ampliar su mercado objetivo más allá de Argentina y apuntar a convertirse en un emprendimiento regional, llegando a los principales países de habla hispana de Latinoamérica y la parte latina de EE.UU.

Para tener mayor claridad sobre el segmento de clientes, resulta interesante distinguirlos dentro de una curva de adopción, generalmente muy gráfica y relevante al tratarse de proyectos relacionados con la tecnología y con la innovación.

Gráfico representativo de adopción por tipo de segmento para 3DU:



**Early-Adopters:** están representados por los alumnos que hasta hoy han pasado por las distintas diplomaturas dictadas por 3DU, suelen ser jóvenes entre 20 y 35 años, son arriesgados, curiosos, motivados por aprender cosas nuevas, están al tanto de las nuevas tendencias, buscan probar nuevas experiencias y capitalizar aprendizajes.

**Early-Majority:** son personas jóvenes, entre 20 y 40 años, cercanas a la tecnología y a las posibilidades que brinda este nuevo mundo digital. Se trata de solteros o en pareja sin hijos, estudiantes o profesionales más asentados en una carrera laboral determinada relacionada con la innovación y la búsqueda de nuevas soluciones.

**Late-Majority:** representa el segmento más grande de clientes y refiere a aquellos que necesitan ver reflejado en la realidad el potencial de una tecnología ya en funcionamiento para luego poder incorporar la misma. La búsqueda de estas personas está asociada a obtener capacitación en una disciplina que pueda traerle un beneficio concreto (económico) a su vida, a través de un proyecto que entienda le pueda sumar habilidades para ampliar su perfil profesional. Adaptan soluciones digitales para optimización de la vida cotidiana. Se incluyen acá adultos de entre 40 y 60 años, en búsqueda de nuevas alternativas dentro de su espectro laboral.



Late-Minority: son aquellas personas que podrían llegar a la transformación digital en algunos años a partir de la masividad que logre una determinada tecnología. Por movimientos en su contexto social o laboral se pueden encontrar con la necesidad de considerar un mayor acercamiento a disciplinas relacionadas con la innovación y la implementación.

## Mapa de empatía



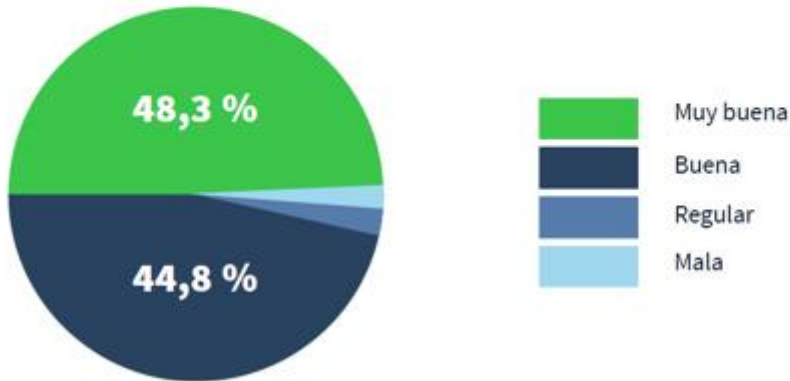
## Proceso de validación de la necesidad

Como parte del proceso para la validación de la necesidad y la consecuente oportunidad de negocio, se realizaron distintas encuestas a determinados grupos de interés, destacándose las siguientes:

- Estudiantes que ya tuvieron una experiencia con 3DU Digital: se busca indagar la percepción del grado de satisfacción obtenido por aquellos que ya formaron parte de la diplomatura, teniendo en cuenta sus expectativas iniciales y el resultado final del aprendizaje que se llevan al cierre de la cursada. Más del 90 % de los encuestados tienen una valoración positiva de su experiencia.

## Nuestros estudiantes dicen de 3DU

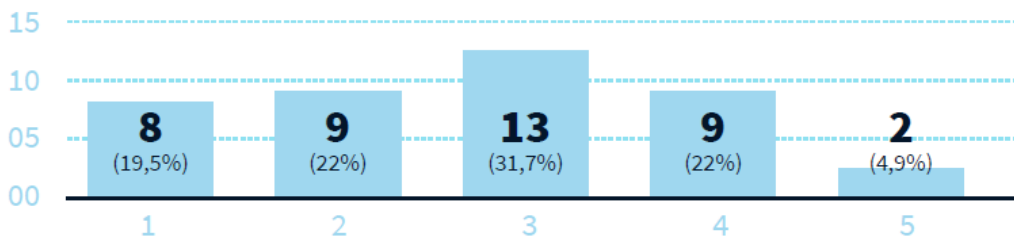
¿Cómo evaluarías, en términos generales, tu experiencia cursando la Diplomatura en Diseño e impresión 3D?



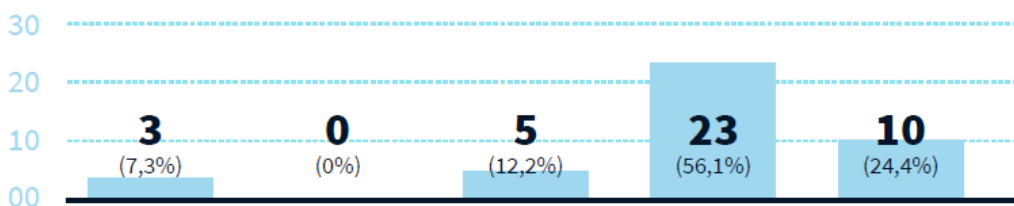
- Estudiantes de MBA, como sector representativo de profesionales que buscan capacitación permanente y que creen en el aprendizaje como medio para alcanzar objetivos profesionales, con conocimiento de la evolución de las demandas del mercado laboral. Lo más relevante de esta encuesta es la validación de la idea de la brecha que hay entre lo que se conoce (o no se conoce) de la transformación digital como concepto y sus tecnologías relacionadas, y la importancia a futuro para la carrera profesional.

### Estudiantes de MBA

En una escala de 1 a 5 ¿Cuánto sabe de Transformación Digital?



¿Cuán importante es la Transformación Digital para tu carrera profesional?



## Propuesta de Valor

Desde el primer curso de Diplomatura en Diseño e Impresión 3D dictado en el año 2017, el mismo se concibió a partir de la idea de poder brindar una capacitación verdaderamente integral respecto distintos aspectos relativos a la Impresión 3D tales como la Robótica, Prototipado, Diseño, Materiales, Hardware, Software, etc, para los cuales fueron seleccionados docentes especializados en cada uno de los temas, y con experiencia probada en llevar a la práctica todos los contenidos volcados en cada una de estas temáticas.

Esta visión de poder profundizar en cada una de estas verticales contribuyó a poder diagramar el curso bajo en un esquema de diferentes módulos, que en conjunto terminan conformando un programa integral de 4 Meses y 120 Horas de duración, y persigue el objetivo de poder otorgar los conocimientos introductorios y las herramientas básicas para desarrollar procesos creativos que integren técnicas de diseño tridimensional y la materialización de esos diseños por medio de la fabricación digital.

El diseño de la diplomatura no solo se centra en poder capacitar a los estudiantes desde cada una de las aristas necesarias para poder tener un abordaje completo de la Impresión 3D, sino que también transmite y encuadra estos contenidos dentro de lo que la Impresión 3D implica como un eslabón más de lo que en general llamamos Industria del conocimiento, o nuevas tecnologías 4.0, entendiendo a la Impresión 3D como una vertical imprescindible para poder comprender el poder de la digitalización y su enfoque como la revolución más profunda en términos de tecnologías productivas.

Este enfoque hace que 3DU Digital marque una diferencia muy clara respecto de otros proveedores de capacitación en Impresión 3D, muchos de los cuales han incorporado este curso dentro de otros tantos que puedan brindar de manera presencial o virtual, pero que distan bastante de esta mirada relacionada con la excelencia educativa a partir de poder contar con los profesionales mejor calificados para cada una de las disciplinas planteadas.

En general, las escuelas y universidades que ofrecen este curso lo han incorporado en los últimos meses como una posibilidad más a las tantas que se

ofrecen, en general siguiendo un poco la idea de la Impresión 3D cómo una tecnología que poco a poco deja de ser algo que a la gran mayoría nos suena ajeno y distante, para transformarse en uno de los ejes fundamentales de la nueva era en varias ocasiones denominada como la cuarta revolución industrial.

El acompañamiento a cada uno de los estudiantes brindado por los directores, docentes y tutores de 3DU Digital marca una diferencia muy importante respecto de sus competidores desde el primer día, en donde se plantea el objetivo de poder tener un proyecto propio a presentar al cierre del curso, para que cada estudiante integre los conocimientos de cada clase a este proyecto individual, de manera de poder implementar de manera concreta las ideas desarrolladas y los aprendizajes obtenidos.

Todos estos atributos que forman parte de la diplomatura en diseño en impresión 3D, probados durante estos años como diferenciales respecto de la competencia, son los que 3DU debe respetar a partir del nuevo diseño en capacitación que incluye mayor proporción de contenidos asincrónicos, modalidad validada por el segmento target en primer lugar por las características propias de aquellos que buscan acercarse o profundizar en conocimientos relacionados con tecnologías digitales, y en segundo lugar respaldados por los cambios que se dieron a partir de la cuarentena por Covid-19, donde la virtualidad, que en un primer momento parecía lejana para mucha gente, terminó formando parte de lo cotidiano, si hablamos de esquemas laborales o educativos.

La opción de poder realizar cursos de Impresión 3D de menor duración y mayor flexibilidad en cuanto a horarios, ha sido un denominador común en el feedback de los alumnos e interesados no inscriptos, al momento de solicitarles que hagan llegar sus comentarios respecto a posibilidades de mejora hacia el futuro, o indagar, para los interesados que finalmente no se inscribieron, los motivos que dieron lugar a esta decisión. A partir de allí se plantea esta nueva variante dentro de las unidades de negocio de 3DU, un curso corto de 50hs de duración, que respete el espíritu general de la diplomatura tradicional en cuanto a metodologías y contenidos centrales de cada módulo, acotando las horas dedicadas a cada temática y con inserción de un mix de contenidos asincrónicos que puedan entremezclarse con clases virtuales en vivo.

La plataformización de todos los contenidos de 3DU actuales, con posibilidad de incorporar otros adicionales relativos a la Industria 4.0 en general por fuera de la impresión 3D en general, es la tercera vía de ingresos, o tercera unidad de negocios que se plantea en este trabajo, y que busca generar cursos modulares sobre temáticas particulares que puedan ser elegidos por quienes de sumen a este esquema de suscripción mensual. Se busca ampliar el mercado objetivo, llegando a todos aquellos que hoy están más cerca de la impresión 3D, que en muchos casos ya tienen acceso a una Impresora y que tienen la necesidad de ir conociendo o perfeccionándose en distintos contenidos educativos relacionados con manufactura aditiva y economía del conocimiento.

Hasta aquí se plantea la evolución del negocio actual de 3DU, en el contexto del desarrollo de las tecnologías digitales y su aceleración post Covid-19.

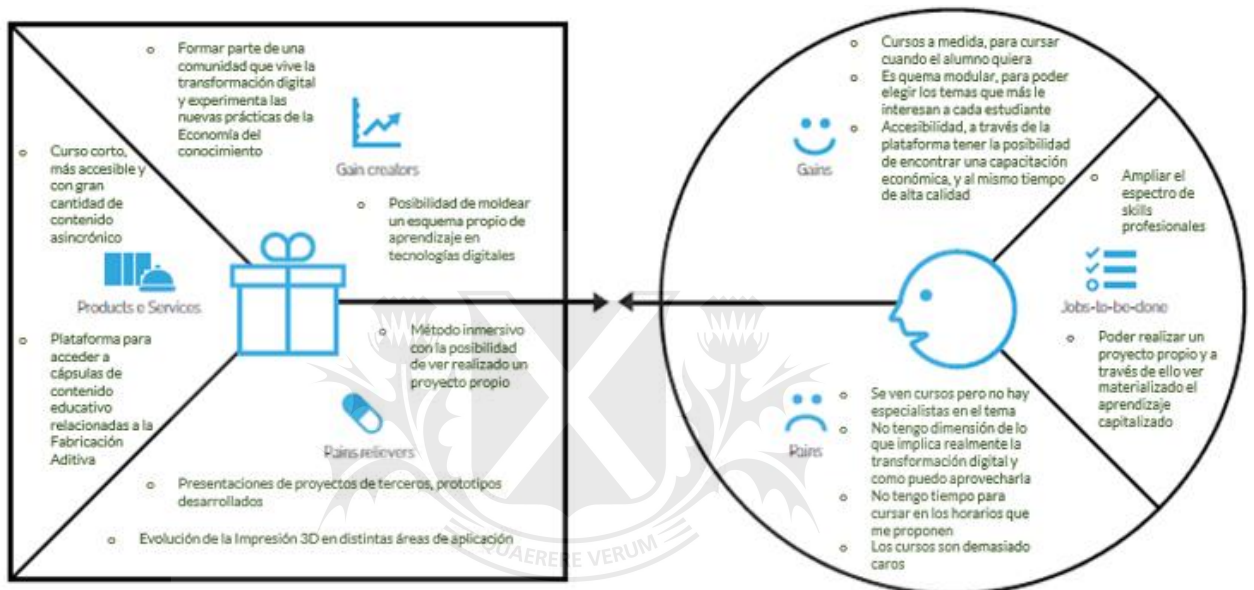
Por otro lado, Guido Palazzo estará complementando este trabajo con el desarrollo de un TFG que apunte a un blue ocean relacionado con la selección e incubación de proyectos de innovación a través de lo que denominamos MVPaas, en un formato de negocios B2B; con distintos esquemas de generación de ingresos que sumados a aquellos que forman parte de la evolución del negocio tradicional integran la proyección del flujo de fondos total de 3DU, a desarrollar más adelante.

Universidad de  
San Andrés

# Product Market Fit

## Value Proposition Canvas

El siguiente es el diagrama de Value Proposition Canvas<sup>18</sup> que busca describir de manera gráfica la propuesta de valor de 3DU para la evolución de su negocio de capacitación en Impresión 3D.



## Fit entre Mercado y Producto

Si debemos evaluar si existe Fit entre el Mercado y los servicios ofrecidos por 3DU digital, resulta imposible apartarse de la evaluación de la experiencia que ya trae 3DU en estos 5 años que han pasado desde su creación. Este tiempo ha marcado una etapa en donde la propuesta de valor ha ido evolucionando desde la primera diplomatura hasta la última, pasando por distintas experiencias, presenciales y a distancia, y dándose en forma permanente un proceso iterativo en la arquitectura de negocios para ajustar de la mejor manera la relación entre tecnologías, productos y mercados.

Este proceso permanente no tiene un final cierto, sino que sigue evolucionando y las propuestas aquí desarrolladas están justamente relacionadas con esa

<sup>18</sup> Value Proposition Canvas is a tool proposed by Osterwalder et al. (2014) for defining the solutions to be offered to customers

dinámica en constante movimiento. El éxito que ha tenido 3DU desde sus comienzos se basa fundamentalmente en la solidez en lo que viene a ser su core competence, es decir una propuesta educativa integral, un proceso de inmersión práctica con base tecnológica, con módulos de aprendizaje bien determinados y a cargo de verdaderos especialistas. Así fue diseñado desde un principio y el valor surgido a partir de ello ha sido cuidado de forma muy estricta para no apartarse de la esencia de lo que marcó una experiencia diferente dentro de lo que se puede encontrar en el mercado como propuestas competitivas. De esta manera, por ejemplo, el profesor que está a cargo de los contenidos relacionados a materiales, materias primas y filamentos no será quien también esté al frente del módulo de los distintos softwares que se utilizan para llevar a cabo un proyecto de impresión; y así con cada una de las temáticas abordadas.

Todas estas cualidades, validadas por los estudiantes que cursaron en 3DU, y por el Ecosistema de Impresión 3D en Argentina en general, se ven reflejados en algunos puntos importantes que ha cosechado el emprendimiento y que es interesante destacar:

- Marca Registrada: Diplomatura en Diseño en Impresión 3D
- Bibliografía Oficial: "Fabric.ar Industria Argentina 4.0"<sup>19</sup>
- Algoritmo propietario (colaboración UBA-CONICET) para recomendación de recorridos pedagógicos reduciendo deserción <10% comparado con +85% en MOOCs típicos.
- Aval exclusivo de la Cámara Argentina de Impresión 3D.
- Sponsors corporativos de la industria 3D Argentina y Latinoamérica.  
(Se capacitaron a sus clientes en un campus de 3DU, de marca blanca)
- Creación de la Cámara Latinoamericana de 3D y construcción de red de aliados corporativos de primer nivel.
- Primer programa universitario en Latam en impresión 3D
- +350 especialistas en impresión 3D formados
- +100 emprendimientos de base tecnológica incubados

---

<sup>19</sup> FABRIC.AR, Industria Argentina 4.0, Guido Palazzo, 2018, Editorial Oslo

## **Construcción de MVP**

En un contexto digital, tecnológico y multidimensional, los creadores de 3DU entendieron que la impresión 3D resultaba fundamental para generar el entendimiento y los vínculos necesarios para que las personas se conecten con las máquinas de forma armónica y sustentable. Concebían a la impresión 3D como un conjunto de tecnologías integradas de manera novedosa que implica una colaboración virtuosa de hardware, software, materiales, diseño, electrónica, TICs.

Una impresora 3D puede ser el punto de partida o el punto de llegada de un producto o servicio, ya que, a través de internet, una impresora puede materializar el diseño de un salteño, para un producto ideado por un neuquino, y ser entregado por un mendocino en alguna localidad urbana o rural.

Esta interactividad multidisciplinaria es la que dio el pie para proponer una nueva forma de educación, una Educación 4.0.

El diseño del MVP siempre tuvo en cuenta que la capacitación en impresión 3D debe otorgar los conocimientos introductorios y las herramientas básicas para desarrollar procesos creativos que integran técnicas de diseño tridimensional y la materialización de esos diseños por medio de fabricación digital. Esta adquisición de conocimientos debe alcanzarse a través de la propia experiencia de los estudiantes que planifican, desarrollan y materializan a lo largo del curso un objeto, producto o sistema utilizando herramientas de fabricación digital.

3DU se propuso estudiar y poner en práctica la forma que una persona puede hacer uso de la tecnología para hacer más eficiente un proyecto. Se buscó brindar una sólida formación introductoria en el uso de impresoras 3D y en diseño con programas específicos para imprimir y crear proyectos con una fuerte impronta de sustentabilidad, colaboración y racionalización de recursos.

La diplomatura constituye una propuesta que tiene como fin capacitar estudiantes, técnicos y profesionales que quieran formar parte de los empleos del futuro, para integrar equipos y crear proyectos digitales. Este enfoque multidisciplinario y teórico-práctico ha sido el origen de una propuesta de valor

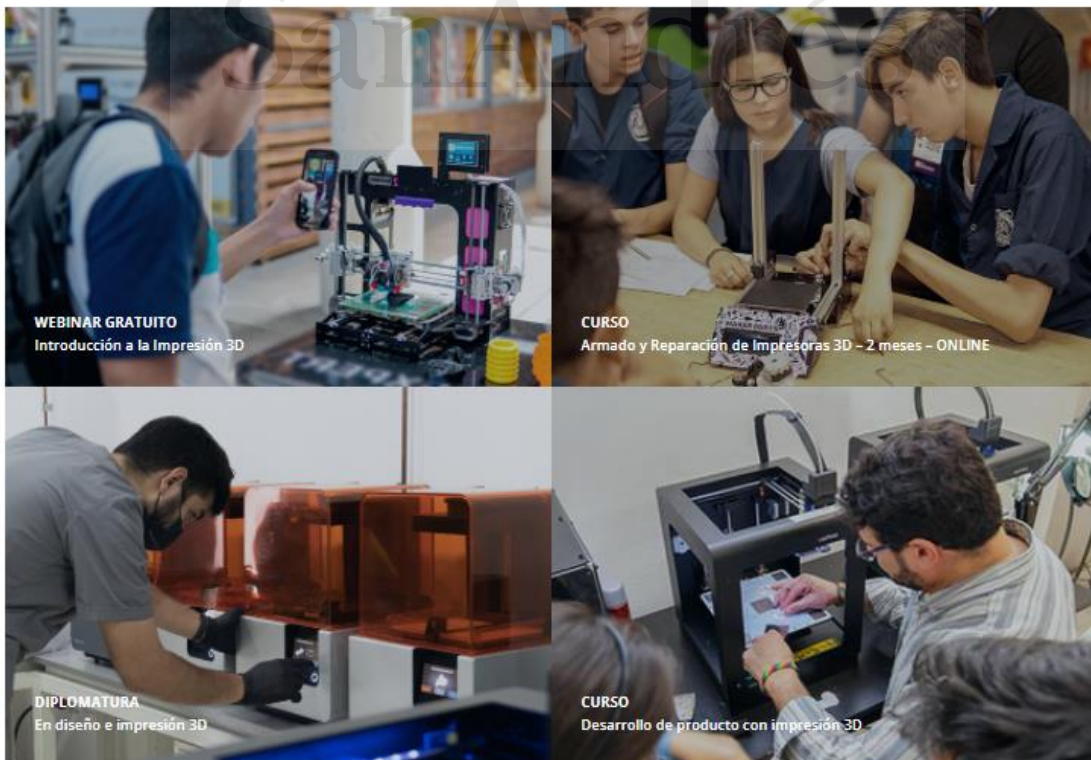


que ha sido validada a través de los distintos cursos realizados hasta el momento.

Las distintas iteraciones sobre la arquitectura de negocios que se mencionaba anteriormente dan origen a nuevos productos o servicios ofrecidos por 3DU, sobre los cuales se hacen hincapié en este trabajo, focalizándonos fundamentalmente en la plataformización de contenidos educativos consolidando cursos modulares sobre distintos temas relacionados a la impresión 3D y la economía del conocimiento.



Descubrí tu nuevo perfil profesional  
**¡Elegí la capacitación a tu medida!**



El MVP desarrollado para este servicio, validado a través de encuestas a ex estudiantes de 3DU, ecosistema educativo en general, competidores y organizaciones educativas orientadas hacia la educación virtual que han ganado muchísimo terreno a partir de la pandemia por Covid-19, es el que permite dar el salto a 3DU para pasar de los early-adopters a los majority-adopters, con una solución más económica y más a medida del segmento target, al que hoy no se está llegando con la diplomatura tradicional.

Nuestro MVP consistirá en lanzar esta plataforma en primer lugar en Argentina durante 1 año, durante el cual se irán ajustando todos los puntos de contacto e interacción entre alumnos y la propuesta de 3DU, consumo de contenidos, evaluaciones, asistencia, espacio de consultas e interacción con la comunidad 3DU, etc. Este monitoreo pondrá en evidencia los puntos de mejora que buscarán ser solucionados de cara a la expansión regional planificada para el año siguiente. Para llegar a este MVP se hará una primer prueba con ex estudiantes de 3DU para que accedan a la plataforma y den feedback sobre su funcionamiento, para luego hacer un primer lanzamiento destinado a un nicho puntual que son aquellas personas que han tenido algún interés en 3DU en otras instancias, consultando sobre la diplomatura o accediendo a distintas ofertas del servicio, a través de una promoción diferencial, para luego poder lanzar una campaña a través de Facebook, Instagram e mailing para llegar a nuestro segmento objetivo.

## El tamaño de la oportunidad, la competencia, el contexto y la industria

### El tamaño de la oportunidad

3DU realizó en 2021 una campaña de comunicación destinada a su segmento target de estudiantes o graduados en ingeniería o con orientación industrial, interés en diseño e innovación a través de redes sociales, Facebook e Instagram, mediante la cual logró incrementar la cantidad de estudiantes suscriptos a la primer diplomatura dictada durante ese año, en virtud también de estar definida una dinámica de clases virtuales, en lugar del esquema de clases presenciales planificado para cohortes anteriores.

Los números extraídos de esta campaña son una fuente sólida para tener dimensión del tamaño del mercado, así como el mercado accesible y disponible para la capacitación en tecnologías digitales e Impresión 3D en Argentina.

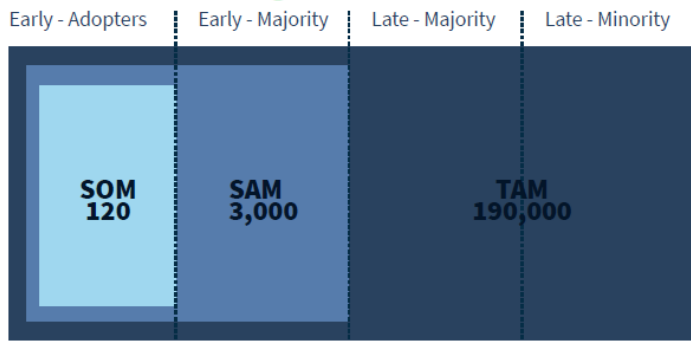
TAM: Mercado total interés en diseño, ingeniería, impresión 3D, innovación, emprendimientos, tecnología, medicina, educación. En la campaña realizada por 3DU, hubo **190.000** personas que vieron los anuncios publicados en redes sociales.

SAM: Mercado disponible, porción del TAM con interés en capacitaciones en impresión 3D. De las 190.000 personas que podemos identificar como TAM, hubo cerca de **3.000** que dieron click a alguno de los avisos e iniciaron alguna interacción con 3DU Digital.

SOM: Mercado accesible, porción del SAM dispuesta a comprometerse a un curso cuatrimestral en impresión 3D. Hubo **120** vieron los formularios, de los cuales 37 terminaron inscribiéndose en la diplomatura.

Tal como se ha mencionado, este mercado no es estático, sino que está en permanente crecimiento. El consumo de impresión 3D (materiales y hardware) en Argentina muestra un CAGR del 84% (2015-2021)

### Mercado actual en Argentina

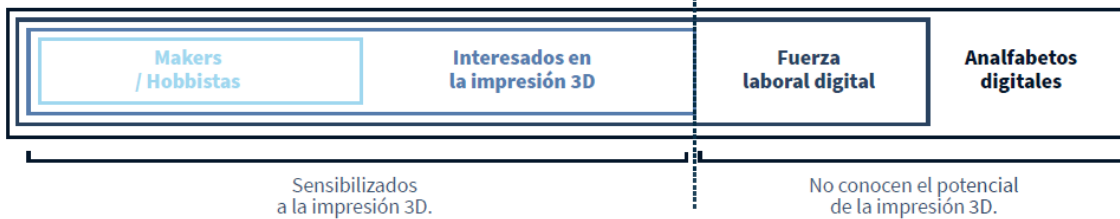


**SOM:** Mercado accesible porción del TAM dispuesta a comprometerse a un curso semestral en impresión 3D.

**SAM:** Mercado disponible porción del TAM con interés en capacitaciones en impresión 3D.

**TAM:** Mercado total interés en diseño, ingeniería, impresión 3D, innovación, emprendimientos, tecnología, medicina, educación.

### Mercado potencial



En otros mercados de Latinoamérica, los parques de impresoras de 3D, los cuales iniciaron su desarrollo algunos años antes, en función del contexto de restricciones a la importación que se dio en Argentina hasta el 2015, vienen creciendo a un ritmo de 50% aproximadamente.

### Competencia

En general, el entorno competitivo en el que se encuentra 3DU Digital, está conformado por escuelas, cursos de universidad y sitios de capacitación a distancia, que en su gran mayoría surgieron en los últimos años, impulsados por la evolución de las tecnologías digitales y el crecimiento exponencial de la educación en esquemas virtuales que surgió con la pandemia durante 2020 y 2021.

La fortaleza más importante que tiene 3DU frente a la gran mayoría de sus competidores pasa por tener una propuesta de valor absolutamente diferencial, con aval de la Cámara Argentina en Impresión 3d, a través de un método inmersivo en tecnologías de fabricación digital, con un cuerpo docente especialista en cada una de las temáticas abordadas, que posibilita crear e incubar emprendimientos de base tecnológica en 4 meses.

Por su parte, en general en los competidores tienen un catálogo amplio de cursos de corta duración o propuestas educativas, que abarcan desde programación, marketing digital y diseño UX/UI, hasta animación y ciberseguridad.

En el último tiempo se han sumado varios competidores que ofrecen capacitación relacionada con impresión 3D, lo que nos habla también de una demanda en crecimiento. Entre los más importantes se encuentran:

- Academia Hellbot: de todos los competidores es quizás quien cuenta un atributo similar o comparable con 3DU Digital, en el sentido de que sus capacitaciones son todas relacionadas con Impresión 3D. Ofrece distintos cursos: Introducción a la impresión 3D en FDM, impresión con doble extrusor, modelado y fusión 360. Se destaca también por vender impresoras, y ofrecer junto a ello el curso de introducción de manera gratuita. Los cursos en general son de muy corta duración, 30 minutos, 1.30 minutos, etc a un costo bajo.
- Coderhouse: ofrece un curso de modelado 3D de 8 semanas, con 2 clases semanales. Es un curso online en vivo, con tutorías personalizadas. Coderhouse se destaca por cursos de programación y desarrollo web
- Hornero 3DX: ofrece soluciones profesionales en impresión 3D, donde se destacan los laboratorios para dar forma a piezas de impresión, equipos de impresión a la venta, escáners 3D e insumos. Las capacitaciones en impresión 3D son desarrolladas a medida para un modelo B2B, a través de un programa de consultoría en manufactura aditiva
- Domestika: ofrece un curso on line sobre Introducción exprés al 3D, con una duración de 3 Horas y un costo cercano a los \$3.000.
- Educación IT: ofrece un curso de introducción a la impresión 3D, en formato on line con instructores y grupos reducidos de 15 personas. Tiene una duración de 4 semanas, con 1 encuentro semanal de 3 horas y un costo de \$5.394.

El precio que hoy tiene la diplomatura en 3D (\$72.000), más allá de que la propuesta educativa sea muy distinta a la de sus competidores, hace que el mercado accesible se reduzca por una cuestión absolutamente económica. Este es quizás el punto de dolor más importante que se busca solucionar a través de las propuestas que se detallan en este trabajo.

## **Contexto**

### Análisis PESTLE

Para analizar el contexto de la industria y de la Argentina en general utilizamos el modelo PESTLE de análisis de factores importantes del entorno. Hay un hecho que impactó en el mundo y por consiguiente en el entorno de todos los países como pocas veces ha sucedido en la historia. Es la llegada de la pandemia del Covid-19 y con ello, sus consecuencias económicas, sociales, sanitarias, etc. Muchos países declararon cuarentenas obligatorias y con ello muchos de los hábitos que creíamos ya establecidos comenzaron a cambiar y ya no parecen tener vuelta atrás. La digitalización como fenómeno adquirió durante la pandemia un tono diferente, al mostrarnos como podíamos ser capaces de modificar conductas establecidas para nuestra vida y la de nuestras familias, a partir de las ventajas que nos da el pertenecer a un mundo que viene atravesando un proceso de transformación acelerado en los últimos años.

### Entorno político

El entorno político de la Argentina se caracteriza por su inestabilidad e incertidumbre. Los cambios bruscos en lo político y lo socioeconómico pueden impactar en nuestro proyecto, como por ejemplo sucedió durante las restricciones a la importación que se dieron durante el período 2011-2015, que hizo que la llegada de impresoras 3D se viera retrasada respecto a otros países de Latinoamérica. Más allá de eso, la impresión 3D y la capacitación virtual en sí misma tienen como punto en común el aprovechamiento de tecnologías digitales que exceden el lugar de origen desde donde son desarrolladas o donde puede llegar a ubicarse su centro de gestión.

## Entorno económico

Inflación y repetidos ciclos de recesión son comunes ya en la economía argentina. En este contexto se ha dado en los últimos años un crecimiento de que se denomina “exportación de conocimiento”, donde muchos argentinos trabajan brindando servicios a distancia, a partir de la posibilidad que brinda el poder realizar tareas a distancia. Esta situación hace que todavía crezca más la necesidad de poder estar capacitado en nuevas tecnologías digitales para poder enriquecerse y conseguir los skills para ser demandado por compañías radicadas en otros países.

## Entorno tecnológico

Al ser un emprendimiento que por su naturaleza está enmarcado en un entorno tecnológico de avanzada a nivel mundial, es difícil ya pensar que en el país se presente algún riesgo relacionado a lo tecnológico que afecte las posibilidades que hoy tiene 3DU como proyecto educativo. Las nuevas tecnologías avanzan de manera cierta y acelerada en todas las industrias y en todos los procesos, muchas veces a una velocidad más rápida a lo que los seres humanos somos capaces de adaptarnos. Como ejemplo, los requisitos que se piden para poder realizar un curso de impresión 3D en general, están al alcance de cualquier persona que tenga una PC disponible, con softwares gratuitos que pueden ser utilizados por quienes lo requieran.

## Entorno legal

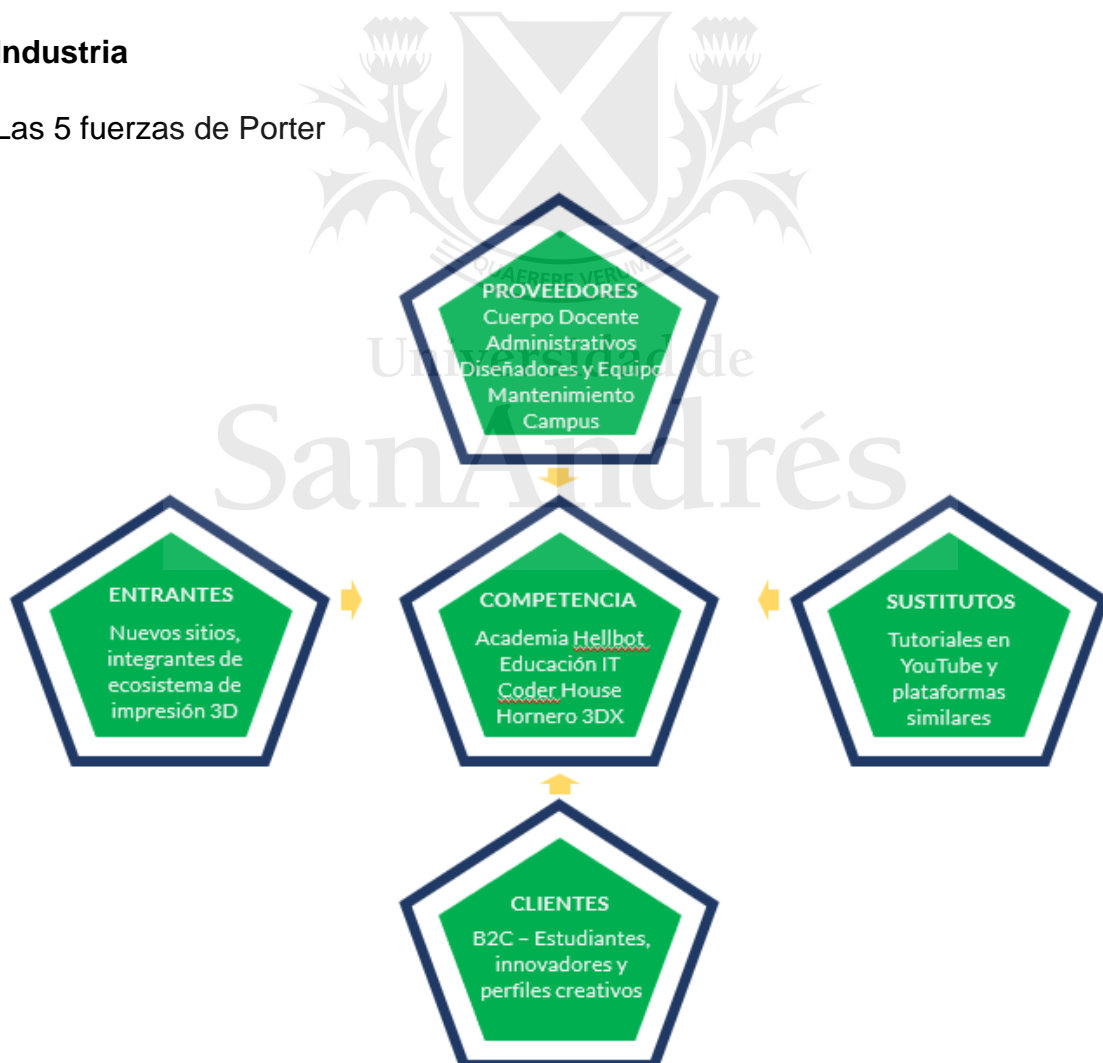
En cuanto a la impresión 3D y su evolución en los últimos años, en 2004 las patentes que protegían los avances y desarrollos realizados hasta el momento fueron expirando una tras otra, y las recetas para construir impresoras 3D fueron liberadas y puestas a disposición para toda la humanidad a través de internet. Hoy cualquier persona puede comprar una impresora 3D o por otro lado armar su propia impresora, siguiendo las indicaciones que están a su disposición en la web.

## Entorno ambiental

Las tecnologías digitales y la impresión 3D en particular tienen como premisa fundamental ser parte de una evolución hacia un planeta más sustentable. Una de las ventajas de la impresión 3D respecto de la fabricación tradicional es que se utiliza únicamente lo necesario y desaparece casi por completo el concepto de desperdicios. La cantidad de distintos materiales que pueden ser utilizados para impresión 3D, y el hecho de usar solamente lo necesario, baja los costos de insumos, pero, más importante aún, nos lleva a una economía más sustentable. Cuando mencionamos que 3DU se diferencia, entre otras cosas, por hablar de impresión 3D como una tecnología más dentro de la industria 4.0 con la que somos contemporáneos, tiene que ver también con hacer énfasis en este tipo de buenas prácticas.

## Industria

Las 5 fuerzas de Porter





#### Competencia en el mercado: rivalidad entre empresas

Las ofertas de capacitación en Argentina referidas a la economía del conocimiento parecen estar dando sus primeros pasos. En impresión 3D, las propuestas de los distintos competidores hoy están a una distancia importante de lo que puede ofrecer 3DU Digital. Sin embargo, esto no implica que a futuro puedan evolucionar, en la medida en que también crezca el mercado, las demandas de nuevas tecnologías y la búsqueda de perfiles con un know how específico relacionado a ello.

#### Nuevos competidores: Amenaza de nuevos ingresos al sector

Así como han surgido varias ofertas educativas relacionadas a la transformación digital en los últimos años, es muy probable que sigan apareciendo emprendimientos educativos que busquen formar parte de este ecosistema, sabiendo que no hay grandes barreras de entrada que puedan impedirlo.

#### Compradores: Poder de negociación de Compradores

El poder de negociación de los compradores es bajo, en un esquema B2C con una solución escalable que haga cada vez más masivo el ingreso a este tipo de capacitaciones. Si bien el comprador tiene otras opciones, ninguna representa atributos similares a 3DU para ser considerado como alternativa similar.

#### Proveedores: Poder de negociación de los Proveedores

Este es un punto para tener en cuenta porque los proveedores de 3DU que son parte fundamental para consolidar la propuesta de valor actual son los docentes que hoy son parte del emprendimiento, y que son especialistas en cada una de las temáticas abordadas, a partir de haber hecho carrera en lo académico y profesional. Este mercado es acotado, por eso el poder de negociación de estos proveedores es alto.

#### Sustitutos: Amenaza de productos o servicios sustitutos

Los tutoriales de YouTube y otras plataformas hoy forman parte del esquema total de ofertas en capacitación, con un poder de negociación bajo.

## El modelo de negocios

3DU Digital es un emprendimiento que presta servicios sobre capacitación en Impresión 3D y transformación digital. El rol central de 3DU tiene que ver con ser agente de transformación que ayude a acortar la brecha que hoy existe entre un nivel de educación que sigue siendo 2.0 para una industria 4.0

La industria 4.0 no es un concepto abstracto, sino todo lo contrario; es un conjunto de tecnologías exponenciales entre las cuales se encuentran IOT (internet de las cosas), inteligencia artificial, cloud, robótica, vehículos autónomos, biotecnología, energías renovables, impresión 3D, realidad aumentada, realidad virtual y blockchain, entre otras. Todas estas tecnologías forman parte de una innovación disruptiva, que crea nuevos mercados, aplicando nuevos valores que incluso, y de manera inesperada, llegan a desplazar al mercado actual. En el mundo de los negocios, su impacto se materializa en la creación de nuevos productos o servicios, en el cambio de la estructura de las organizaciones, y en la modificación de las fortalezas y debilidades de las compañías.

La digitalización hizo posible que un montón de tecnologías que venían evolucionando por procesos individuales pudieran unirse, dando lugar a una convergencia tecnológica única, que pone al mundo en un punto cúlmine respecto a la transformación más rápida, profunda y transcendental de toda la civilización humana, tan significativa como el paso de la búsqueda de alimentos a las ciudades y la agricultura hace 10.000 años.

En distintas áreas como energía, alimentos, transporte y materiales, los costos se reducirán 10 veces o más, y los procesos de producción más eficientes utilizarán 90% menos de recursos naturales con 10 veces menos desperdicio.

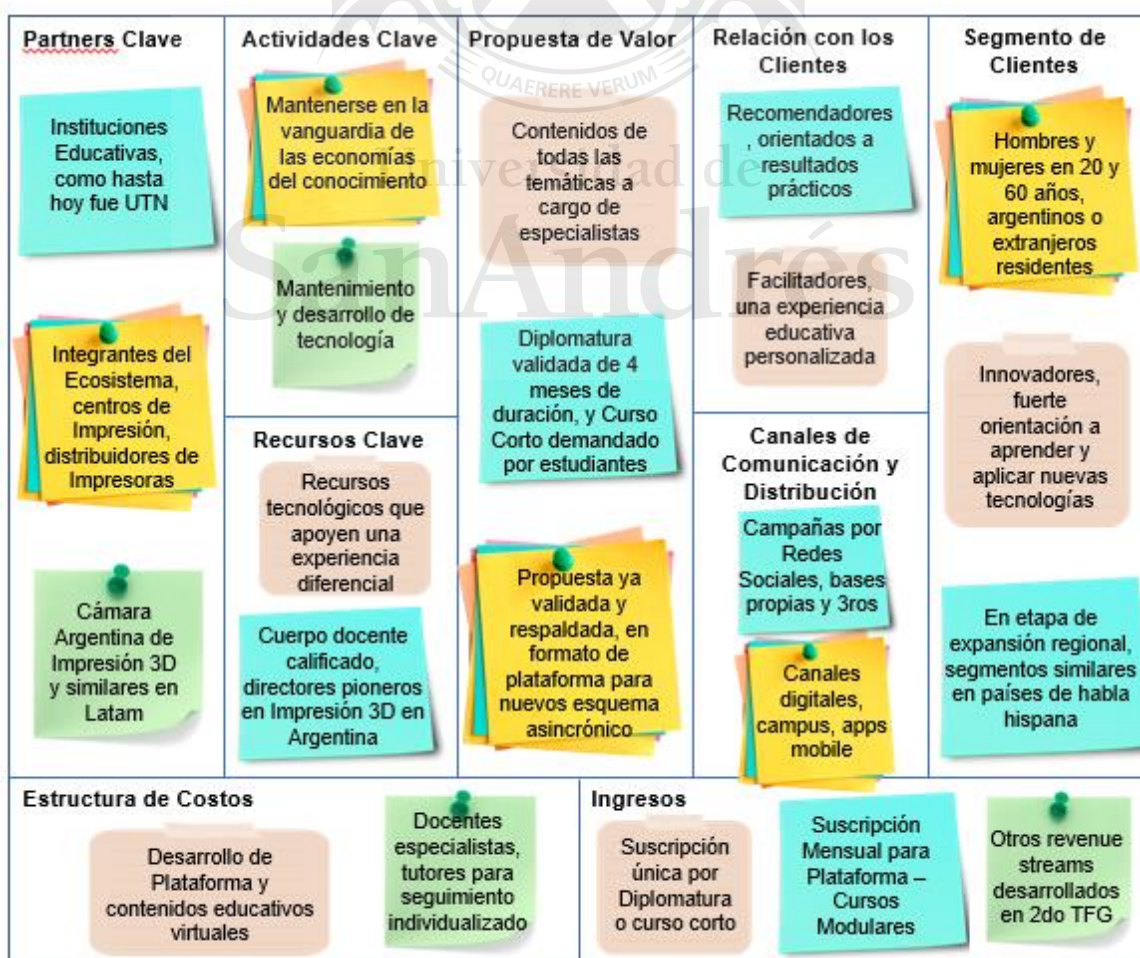
Pero al mismo tiempo este futuro no está asegurado ni predeterminado, y no se puede lograr únicamente con el progreso tecnológico. La historia muestra que las civilizaciones líderes han desarrollado capacidades organizativas cada vez mayores junto con el avance de las capacidades tecnológicas.

Por primera vez en la historia, no sólo están las herramientas tecnológicas para dar un enorme salto en las capacidades de la sociedad, sino también la comprensión y la previsión de poder ver lo que se avecina.

Este es el contexto en cual 3DU fue diseñado como propuesta educativa, y en el que seguirá evolucionando en los próximos años. El modelo de negocios busca integrar las necesidades insatisfechas que emergen en este escenario, con una propuesta de valor que haga fit con la demanda del mercado, estructurando recursos y actividades clave y un modelo de ingresos que se ajuste a nuestro segmento target, haciendo foco en el relacionamiento con nuestros clientes, canales y partners.

### Canvas Business Model

El siguiente es el diagrama de Canvas Business Model que describe el modelo de negocios de 3DU de una manera sencilla y práctica.



El modelo de negocios es conocido en los formatos de capacitaciones educativos que hoy en muchos casos ofrecen esquemas mixtos entre cursos presenciales o virtuales, de asistencia sincrónica o contenidos asincrónicos, donde se deben plantear ciertos hitos de presentaciones, evaluaciones o aseguramiento de asistencia que marquen que el proceso de aprendizaje se va dando en la forma deseada. Udemy o Digital House son algunas de las organizaciones más representativas en este sentido.

El modelo Canvas representa de forma visual y ágil el modelo de negocios de 3DU. Los puntos son desarrollados a lo largo del documento en sus diferentes apartados para cada una de las categorías: Partners clave, Actividades Clave, Propuesta de Valor, Relación con clientes, Canales de comunicación y distribución, Segmento de Clientes, Estructura de costos e Ingresos.

Hoy 3DU tiene como socio estratégico a la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), que cumple el rol de hacer de puerta de entrada para muchos estudiantes que acceden a la UTN y encuentran como parte de su propuesta educativa la diplomatura en diseño e impresión 3D. Esta relación nació con el vínculo del equipo emprendedor con UTN, donde atravesaron distintas experiencias como docentes antes de plantear la inclusión de la diplomatura como parte de los cursos que ofrece la universidad, y la misma ha sido muy útil hasta el día de hoy para que 3DU pudiera ganar en visibilidad hacia el mercado y al mismo tiempo recorrer un camino de aprendizaje en todo lo relacionado a servicios educativos donde UTN es un referente nacional insoslayable.

Al mismo tiempo, quienes se suscriben a 3DU abonan la diplomatura a través de UTN. Por esta intermediación, la universidad se queda con el 25% del precio cobrado a los estudiantes, acuerdo que fue establecido desde el lanzamiento de la primera diplomatura y que sigue vigente hasta estos días.

Habiendo atravesado varios cursos en estos años y reconociendo el impulso inicial dado por el aval de una de las universidades más reconocidas del país, entendemos que este acuerdo ya no es beneficioso para 3DU en la etapa que se avecina y que planteamos a través de este trabajo. El servicio tradicional evoluciona a un modelo B2C donde 3DU haga llegar a través de una marca propia con peso específico su propuesta a un target específico ya definido, y

pueda optimizar en forma directa y sin intermediarios la relación con los estudiantes, desde el onboarding hasta la finalización de la cursada con proyecto propio materializado, pasando por la resolución de inquietudes académicas y administrativas, que incluyen la gestión de cobranza.

En definitiva, el aval de la UTN o de la Cámara Argentina de Impresión 3D sin dudas marcan un sello de calidad que hoy diferencia a 3DU del resto de sus competidores, y este tipo de alianzas son clave para seguir evolucionando como propuesta educativa líder, sin significar esto tener que seguir intermediando una gestión de comunicación o administrativa para la cual se han desarrollado los recursos propios como para poder llevarlo a la práctica de manera más eficiente.

Las unidades de negocio que se plantean para la evolución de este modelo de negocios son las siguientes:

- Diplomatura en Diseño e Impresión 3D (Duración 4 Meses): 120 Horas de cursada en clases en vivo, a través del campus virtual.
- Curso corto en Diseño e Impresión 3D (Duración 2 Meses): 20 Horas de cursada en clases en vivo, destinadas a módulos o materias prácticas + 30 Horas de cápsulas asincrónicas, videos que forman parte del contenido central del curso, más allá de otros adicionales o complementarios.
- Plataforma educativa: suscripción a plataforma donde se tiene acceso a todos los módulos de 3DU, teniendo la posibilidad de armar un recorrido en aprendizaje adaptado al perfil o las necesidades de cada estudiante, con seguimiento automatizado en la plataforma para el seguimiento de todos los hitos que forman parte de una capacitación completa sobre cada uno de los contenidos educativos; inicio, % de avance, ejercicios prácticos, autoevaluación, asistencia; y la posibilidad de ser parte de la comunidad 3DU el con objetivo de poder evacuar consultas, intercambiar ideas y generar networking entre estudiantes y docentes.

Tanto la diplomatura como el curso costo por suscripción, a ser abonado por única vez o en cuotas. El modelo de ingresos para la plataforma de contenidos es a través de una suscripción de pago mensual.

# Go to Market Plan

## Plan de Marketing

Utilizamos el modelo de marketing mix, originalmente propuesto por Jerome McCarthy en 1960 para evaluar los detalles del posicionamiento de la oferta de 3DU.

### Producto

3DU es un emprendimiento educativo que ha desarrollado un método inmersivo en tecnologías de Fabricación Digital que permite crear e incubar Emprendimientos de Base Tecnológica en 4 meses a través de su Diplomatura en Diseño en Impresión 3D. Este trabajo está enfocado en la evolución del servicio actual de 3DU, que en términos de producto implica por un lado el lanzamiento de Cursos Cortos, y fundamentalmente la creación de una Plataforma que ofrezca Cursos Modulares, a medida de cada estudiante, en formato asincrónico. Los suscriptores pagarán una cuota mensual y tendrán acceso a todos los contenidos de la Plataforma, la que propondrá las soluciones en función a su perfil y a los contenidos que irá consumiendo; y acompañará el recorrido del estudiante a través de un seguimiento que irá marcando las instancias faltantes para completar la capacitación propuesta para cada cápsula de aprendizaje.

### Precio

El precio de la suscripción a la plataforma será de \$ 1.999 por mes, único para todos los estudiantes en Argentina, con 1 mes gratis al momento de suscribirse, y luego abonando la cuota a través de distintos medios de pago electrónicos, tarjetas de crédito, débito en cuenta y distintas billeteras electrónicas. No existe un pago inicial único a modo de matrícula.

El precio incluye el acceso a la plataforma y consumo de todos los contenidos allí disponibles, y la posibilidad de distintos puntos de encuentro con el equipo

docente de 3DU, empezando por una conversación para conocer con mayor profundidad el perfil del estudiante y poder aconsejarlo sobre el mejor recorrido para las soluciones propuestas.

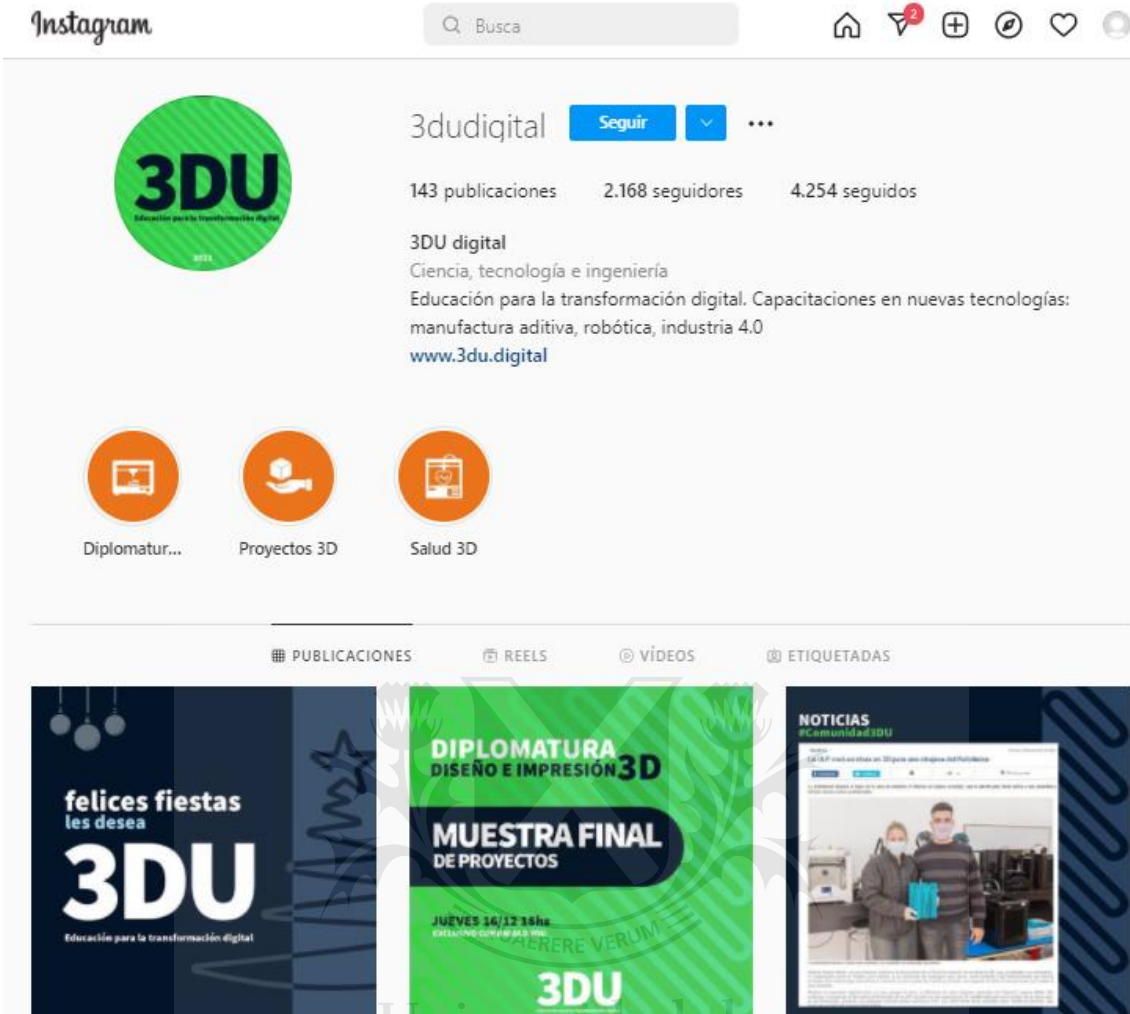
<b>Diplomatura en Diseño e Impresión 3D</b> <b>\$ 72.000</b> Por Suscripción	<b>Curso corto en Diseño e Impresión 3D</b> <b>\$ 36.000</b> Por Suscripción	<b>Suscripción Plataforma Educativa en Argentina</b> <b>\$ 1.999</b> Por Mes	<b>Suscripción Plataforma Educativa en Latam</b> <b>USD 10,00</b> Por Mes
--	--	--	---

El curso corto viene a dar solución a uno de los puntos de dolor más importantes que ha tenido 3DU hasta el momento, que tiene que ver con un precio alto en comparación con otras propuestas educativas que existen en el mercado. La Plataforma educativa tiene en cuenta también este punto y al mismo tiempo es la que da la posibilidad a 3DU de proyectar la escalabilidad del negocio y la llegada a un mayor número de estudiantes.

## Plaza

Los principales canales de distribución de 3DU serán su propia página web y las cuentas de Facebook e Instagram. El sitio web y el campus virtual o plataforma serán gestionados desde Buenos Aires, tal como ha sucedido hasta el momento con la diplomatura en esquema virtual a partir de la pandemia. 3DU utiliza sus cuentas de Facebook a Instagram para llegar a su segmento target, teniendo acceso y generando distintos grupos de interés a los cuales hacer llegar su propuesta educativa.

Todo esto sumado a distintas campañas de mailing son gestionadas por un community manager que ha venido trabajando con 3DU y que ha sido de gran valor para traducir a través de números nuestra estrategia de direccionar la comunicación a un target específico, y al mismo tiempo tener seguimiento sobre cómo se van dando los distintos tipos de respuesta a estas campañas, los anuncios vistos, los clicks totales realizados, los formularios completados y las inscripciones finalizadas.



## Promoción

La estrategia de promoción tendrá foco en comunicar el potencial de las soluciones de 3DU a las necesidades insatisfechas en nuestro segmento target, haciendo hincapié en el problema de que hoy existe una educación 2.0 para una industria que ya es 4.0, que genera una obsolescencia laboral acelerada y una brecha digital creciente entre aquellos que entienden esta evolución, se capacitan y adaptan conocimientos y procesos en ese sentido, y quienes no lo hacen.

Hemos visto en cuestión de meses como un hecho absolutamente disruptivo como fue el Covid-19 ha cambiado y dado vuelta la manera que nos relacionamos entre nosotros y con nuestros trabajos, la forma en que



consumimos, las necesidades anteriores y actuales, la dinámicas laborales y educativas, entre otras cosas.

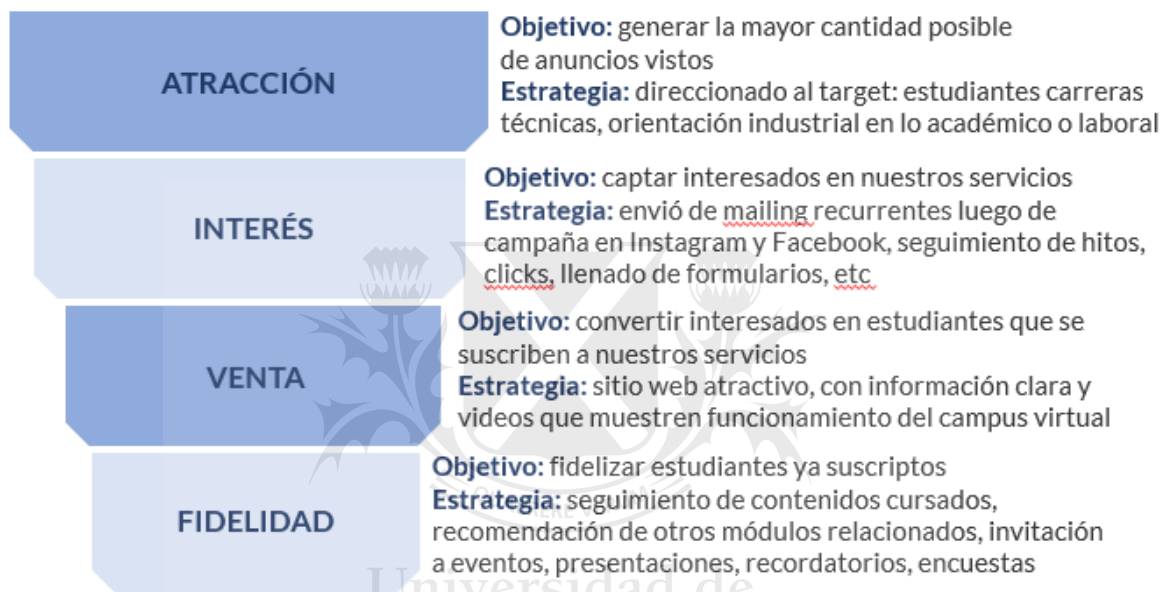
Hasta que esto no llegó a nuestras vidas quizás no hubiésemos pensado que seríamos capaces a adaptarnos a todos estos cambios. Las nuevas tecnologías en general atraviesan un proceso similar, hasta que no vemos su aplicación práctica y su presencia concreta en los distintos ámbitos de nuestra vida, no damos crédito a las mismas. El poder dar mayor luz a las prácticas que hoy existen en distintos ámbitos de aplicación y que serán de mucha mayor importancia en el futuro es parte de lo que intenta comunicar 3DU desde su creación.



Las campañas de publicidad en Instagram y Facebook invitarán a los potenciales estudiantes a tener una experiencia de inmersión en Impresión 3D y nuevas tecnologías digitales absolutamente diferente a las conocidas hasta el momento. Se ponderará la posibilidad de poder consumir contenidos en cualquier momento y lugar, pero sin perder la personalización del recorrido educativo y el nivel de profundidad y calidad educativa en cada una de las tecnologías y de las temáticas abordadas.

Para llevar a cabo el plan de Marketing de 3DU, seguiremos trabajando con la agencia digital especializada en posicionamiento de social media con la cual se han desarrollado las últimas campañas. La misma tendrá la capacidad de darle visibilidad a los atributos de 3DU anteriormente mencionados y su propuesta de valor diferencial, destinada a nuestro segmento target.

## Funnel de ventas



Universidad de  
San Andrés

# Recursos, procesos y plan operativo del negocio

## Recursos Clave

Los recursos más importantes con los que cuenta este proyecto son:

- La plataforma tecnológica, que posibilitará a los estudiantes poder tener una experiencia educativa que esté a la altura de sus expectativas en el sentido de que el consumo de contenidos en un esquema asincrónico con seguimiento por parte de tutores y docentes no resienta la personalización del servicio actual. Al mismo tiempo es muy importante la dinámica que presente el campus, la disponibilidad y seguimiento de los contenidos, la propuesta de módulos asociados a otros ya consumidos, la recomendación de temáticas a considerar según perfil del alumno; en definitiva, la sensación de estar en movimiento en una experiencia educativa que resulte satisfactoria.
- El equipo emprendedor, que cuenta con la experiencia y el know how necesario para llevar a cabo este proyecto. Escuchamos hablar mucho sobre transformación digital pero no todos tienen un recorrido de años trabajando, analizando, estudiando y capacitando sobre proyectos asociados a la economía del conocimiento.
- Cuerpo docente y tutores, que cuiden en forma rigurosa los atributos principales que tiene 3DU, y que han sido pilares fundamentales para entender el crecimiento que ha tenido el emprendimiento desde su creación.
- Cámara Argentina de Impresión 3D como socio estratégico, que avala a 3DU como proyecto educativo integral, y que funciona como nexo fundamental si pensamos en que las tecnologías disruptivas deben evolucionar de la mano de un ecosistema que avance en forma armónica. La Cámara Argentina, y sus similares en Latinoamérica, nuclean centros de impresión, proveedores de insumos e impresoras, organizaciones educativas, docentes, estudiantes, y cualquier otro integrante de dicho ecosistema.
- Los recursos financieros necesarios para llevar adelante la evolución del negocio tradicional, y la incursión en nuevas unidades de negocios.

## Actividades Clave

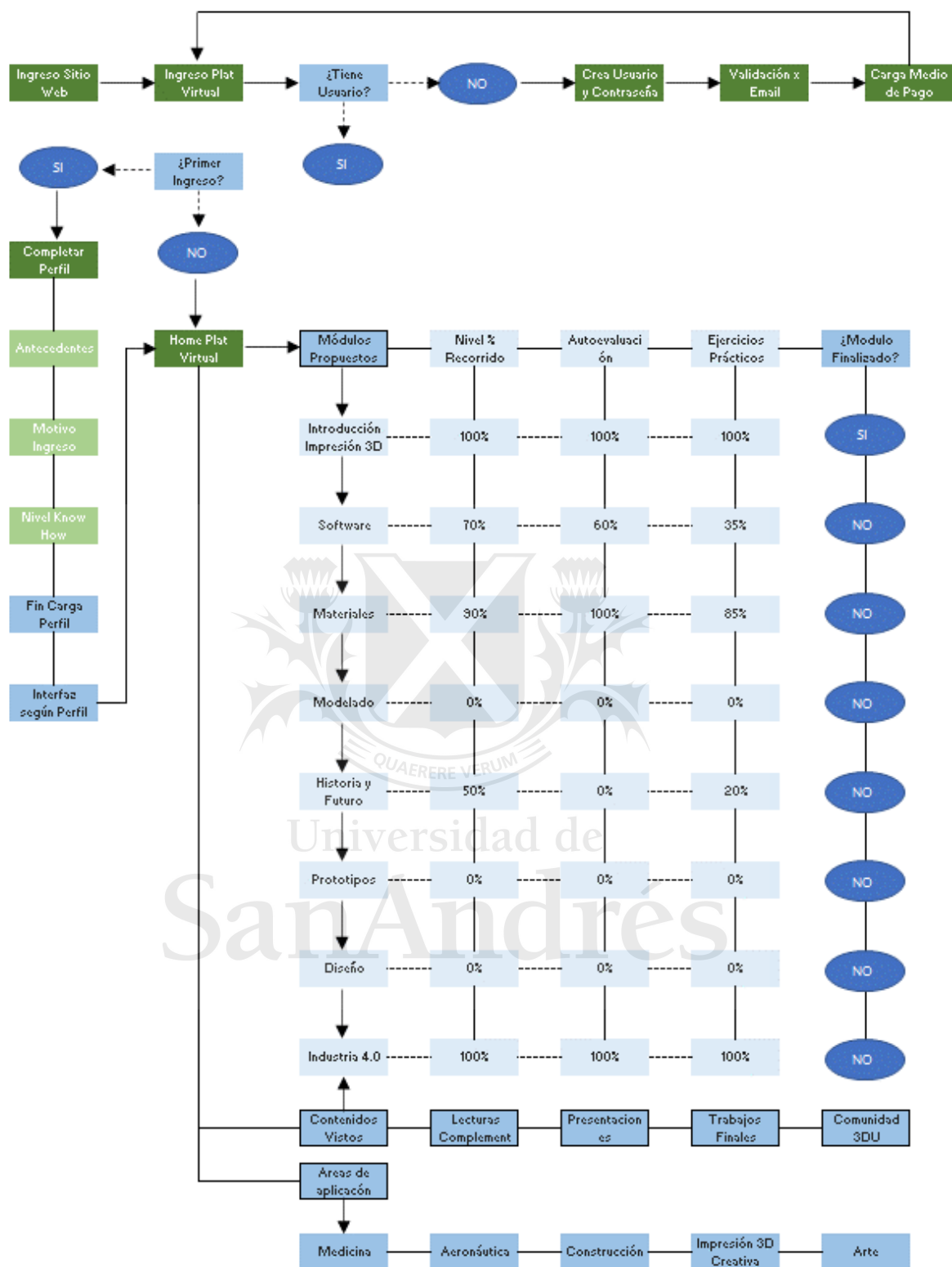
En 3DU identificamos las siguientes actividades como claves para el desarrollo de nuestro negocio:

- El desarrollo y mantenimiento de la plataforma y del campus virtual.
- El seguimiento del feedback de clientes y estudiantes, sus sugerencias y recomendaciones a partir de sus experiencias de uso, a partir de las cuales se generarán mejoras de impacto en el recorrido educativo.
- El monitoreo de toda la información analítica asociada con datos duros extraídos del uso de la plataforma y el campus virtual.
- La generación de espacios de encuentro de docentes, tutores y estudiantes para cuidar el relacionamiento y la personalización durante todo el proceso.
- La actualización y recopilación de información relacionadas con la evolución de la impresión 3D en Argentina y en el mundo, y de todas las tecnologías de la Industria 4.0: Inteligencia artificial, robótica, big data analytics, sistema cyberfísicos, ciberseguridad, IOT, realidad virtual y realidad aumentada.
- La captación de docentes especialistas y la gestión de las personas que ya forman parte del equipo 3DU actual.

## Procesos

### Customer Journey

Para la experiencia brindada a través de la plataforma de contenidos, el siguiente esquema busca mostrar en forma gráfica el proceso que experimenta un usuario desde que ingresa a la plataforma hasta que termina su experiencia educativa:



## Implementación del Negocio

La evolución del negocio actual de 3DU digital nos lleva a diagramar nuevas unidades de negocio, adicionales a la Diplomatura actual, que se seguirá ofreciendo con las características actuales relacionadas con contenidos y duración de la cursada, más allá de que a futuro pueden verse modificadas algunas dinámicas relacionadas con la modalidad de cursada y el seguimiento de cada uno de los estudiantes, buscando siempre optimizar la experiencia educativa.

Por un lado, se presentará un curso de menor duración y mayoría de los contenidos en formato asincrónico. Este curso viene a cubrir una necesidad latente que surge lo que analizamos a partir de los datos de nuestro embudo o funnel de ventas, donde emerge el deseo de poder acceder a contenidos del mismo nivel educativo, sin tener que comprometerse durante un período de 4 meses en un horario fijo semanal. La duración del curso de dos meses con la posibilidad de poder consumir gran cantidad de contenidos cuando y donde el estudiante quiera, da la flexibilidad solicitada por nuestro segmento target. Por último, y no por eso menos, importante, este curso se ofrecerá a la mitad de precio que la diplomatura, sabiendo que para muchas personas el costo de la diplomatura resultaba demasiado alto, y eso hacía que quedasen en el camino y no llegasen a inscribirse.

El lanzamiento de este nuevo curso se dará en el Año 1 del proyecto, teniendo en cuenta que los requisitos necesarios para poder dar el go y empezar a conformar el primer grupo están casi todos listos, quedan por resolver cuestiones de armado de los contenidos en el campus, edición de videos, materiales de consulta, etc. Este curso, más allá de poder recibir capacitación de parte de los mismos docentes de la diplomatura, no tiene el mismo nivel de profundidad y obviamente no es un “experiencia de aula” 100%, desde ahí se explica la diferencia en precio y duración con la Diplomatura tradicional.

También durante el Año 1, algunos meses después que el curso, se lanzará la otra unidad de negocios aquí planteada, que es la que permitirá dar el salto en escalabilidad para el que 3DU está preparado. La plataforma educativa será

lanzada en primer lugar para Argentina, para luego, a partir del año siguiente poder comunicar nuestra propuesta y comenzar a recibir suscripciones desde países de habla hispana de Latinoamérica: Chile, Ecuador, Perú, Colombia, México, y la comunidad latina de Estados Unidos.

La decisión de empezar por Argentina antes de abrir la propuesta en el resto de los países tiene que ver con tener 1 año de prueba para ir ajustando “en vivo” y con un impacto menor, aquellas cuestiones que siempre surgen al comienzo hasta que de alguna manera vaya dándose la estabilización del servicio.

Pero antes de poner en números el crecimiento en estudiantes y market share que tendrá 3DU a partir de este modelo de negocios en los años que vienen, tratemos de dimensionar de que mercado estamos hablando.

De acuerdo con las campañas realizadas por 3DU durante 2021, y asumiendo un % de personas que muestran algún tipo de interés pero que no llegan a concretar ningún tipo de experiencia educativa, el mercado de capacitación en la industria del conocimiento se estima en Argentina en 100.000 personas aproximadamente. Este número se estima crecerá no menos de 50% año tras año (siendo conservadores, este crecimiento lo estimamos 10 punto menos cada año), en función de como viene acelerándose el parque de impresoras 3D y el consumo de materiales para impresión en Argentina.

Con la diplomatura actual existe un gap demasiado grande entre el TAM y el SOM, y de ahí que los estudiantes de ambas cohortes durante 2021 fueron 58 personas, representando 0,1% de market share.

Con el lanzamiento de la plataforma, sumado al nuevo curso en impresión 3D, estimamos este nivel de crecimiento para los próximos años en el mercado argentino:

Share 3DU - B2C			
	Mercado Total	3DU Digital	MS
Año 0	100.000	58	0,1%
Año 1	150.000	717	0,5%
Año 2	210.000	2.228	1,1%
Año 3	273.000	6.170	2,3%
Año 4	327.600	16.288	5,0%
Año 5	400.000	31.367	7,8%

Para el resto de los países donde se lanzará la plataforma educativa, se estima poder alcanzar al año 5 entre un 2,0% y un 3,0% de market share, por demorar un año más la salida de la plataforma, y la barrera que siempre implica formar parte de una comunidad que no es la de origen de los creadores y cuerpo docente de 3DU.

Con estas premisas, la idea es poder llegar al Año 5 con 75.000 suscriptos aproximadamente en Latinoamérica, excluyendo Argentina.

En términos de Ingresos, y para entender la dimensión lo que podría significar a nivel escala el desarrollo de la plataforma educativa, la proyección de los mismos sumando toda la Región sería:

	Revenue 3DU		
	Diseño e Impresión 3D (Diplomatura Actual)	Desarrollo de producto con I3D (curso corto)	Plataformización - Cursos modulares
Año 0	33.836	0	0
Año 1	39.086	116.675	24.295
Año 2	45.503	262.518	656.856
Año 3	52.504	315.022	2.021.481
Año 4	58.337	346.524	5.662.076
Año 5	70.005	363.850	11.282.173

Expresado en Dólares Estadounidenses

Universidad de  
San Andrés



## **Equipo emprendedor**

Indudablemente, si tenemos que argumentar cuales son los elementos clave para entender el desarrollo de 3DU hasta el momento y las posibilidades de crecimiento para los próximos años, deberíamos hacer hincapié en primer lugar en el equipo emprendedor. Tanto Guido como Irene son referentes indiscutibles de la impresión 3D en Argentina, y han demostrado durante varios años ser capaces de impulsar la importancia del aprendizaje sobre tecnologías digitales contagiando su pasión a estudiantes, colegas y la comunidad en general.

### **Irene Presti**

Es Licenciada en Artes Visuales por la Universidad Nacional de Córdoba. Fue fundadora y directora de arte de Index, emprendimiento dedicado al servicio de diseño, capacitación e impresión 3D y desarrollo web. Ha sido directora general de Inclusión digital para el Gobierno de Córdoba y presidente y socia fundadora de la Cámara Argentina de Impresión 3D y Fabricaciones Digitales en Argentina. Ha realizado desde al año 2015 múltiples eventos de Impresión 3D para dar a conocer la tecnología y visibilizar las aplicaciones y beneficios que tiene la impresión 3D en diferentes sectores. Es socia fundadora y CEO de 3DU Digital, dedicada a la capacitación en Industria 4.0, donde coordina la Diplomatura en Diseño e Impresión 3D. Actualmente se desempeña como vicepresidente en la Agencia de Conectividad de Córdoba del Gobierno de la Provincia de Córdoba.

### **Guido Palazzo**

Es Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad de Buenos Aires y Especialista en Transformación e Impacto Ambiental de Materiales Plásticos por la Universidad Nacional de San Martín. Durante su paso por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) se formó como tecnólogo, participando en diversos proyectos de investigación básica y aplicada. Actualmente se dedica a la innovación productiva desde su rol como jefe de Investigación y Desarrollo para la región Latinoamérica en Ampacet, uno de los principales productores globales de concentrados de colores y aditivos para plásticos. Es socio fundador y COO de 3DU Digital, emprendimiento que desde 2017 brinda capacitación

superior en transformación digital y tecnologías de diseño e impresión 3D. Es coautor y compilador del libro FABRIC.AR, libro dedicado al análisis de la Industria Argentina 4.0.

Los socios fundadores de 3DU Digital junto con los coordinadores y cuerpo docente, conforman un equipo de artistas y emprendedores, científicos e innovadores, ingenieros y comunicadores, técnicos y creativos; un equipo diverso de amigos expertos en Industria 4.0, liderando el cambio en Latinoamérica. Este equipo respira la transformación digital, y a partir de allí han podido crear el primer y único programa integral de formación en Fabricación Digital que produce emprendedores preparados para insertarse en la Economía del Conocimiento de formas novedosas y singulares.



Universidad de  
**San Andrés**

# Resultados económicos-financieros y requerimientos de inversión

## Contexto macro y microeconómico

En esta sección analizaremos ciertas variables clave de la macroeconomía que pueden impactar en el proyecto.

### COVID-19

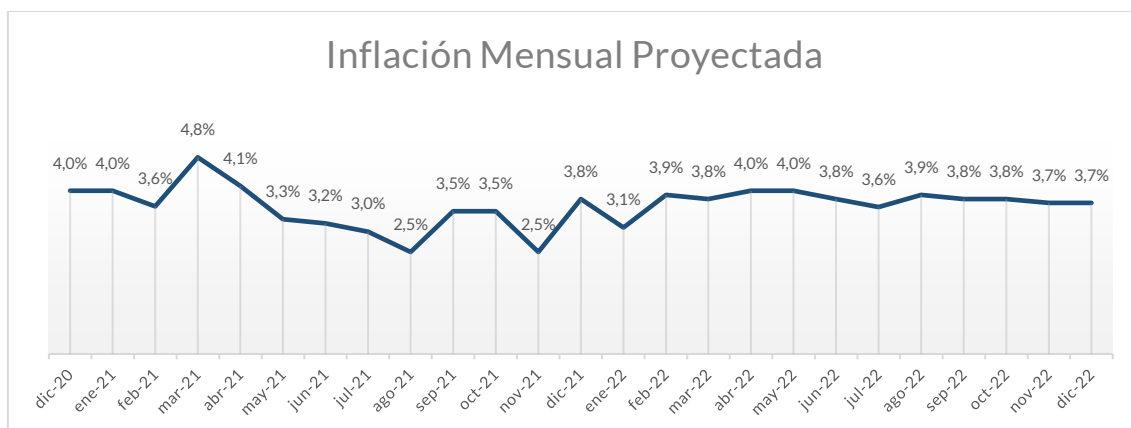
Difícilmente se pueda encontrar algún negocio, proyecto o emprendimiento que no haya sido impactado, en los últimos 2 años, por la aparición del Covid-19, desde su aparición en diciembre de 2019 en Wuhan, China. Su expansión fue acelerada y su letalidad hizo que dejara a su paso miles y miles de muertos, sobre todo hasta la distribución masiva de las distintas vacunas que fueron desarrolladas para paliar esta enfermedad. La OMS declaró un Estado de Pandemia mundial y los gobiernos de cada país decidieron implementar algún tipo de cuarentena que implicó confinamiento y distanciamiento social, y que inevitablemente tuvo, en mayor o menor medida, en la actividad económica, dejando como consecuencia pérdidas de empleo y acciones de los distintos países para tratar de mitigar esta situación.

Más allá de que en Argentina, el impacto en la economía causado por la pandemia fue alto y de un impacto muy fuerte para algunas actividades, podemos decir que la capacitación, sobre todo en determinadas áreas de interés como pueden ser las tecnologías digitales, no sufrieron un impacto negativo, siempre y cuando se pudieran adaptar, como fue el caso de 3DU, a un esquema virtual sin que esto afecte su propuesta de valor. Habiendo atravesado con éxito esta coyuntura, 3DU se encontró con un contexto que, tal como se plantea en este trabajo, permite planificar la evolución de su negocio con la escalabilidad deseada.

### Inflación

La inflación es un problema histórico en Argentina, estableciéndose en los últimos años en niveles altos y constantes, que impactan en el poder adquisitivo

de la gente y de nuestros potenciales estudiantes. La inflación minorista cerró el año 2021 con una medición interanual de 50,9%, y para el año 2022 se estima un valor cercano al 55,7%.



Fuente: INDEC<sup>20</sup> y Proyección Consultoras Privadas

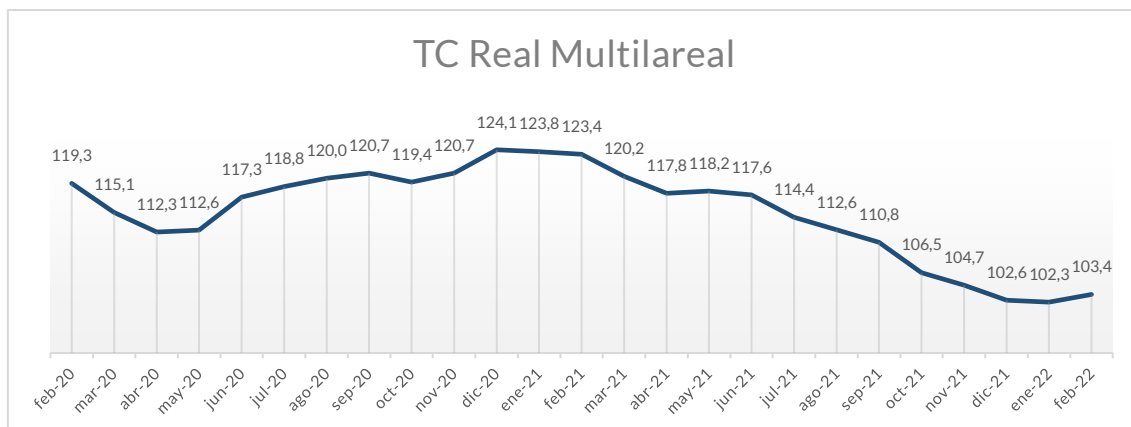
## PBI

La evolución del PBI en Argentina ha mostrado en los últimos años que el país no ha podido encontrar un crecimiento sostenido. En 2020 el PBI cayó 9,9%, en gran parte a causa del freno en la actividad por la implementación de la cuarentena, y en 2021 hubo un efecto “rebote” que hizo crecer el PBI 10 puntos. Para el 2022 los consultores privados estiman un crecimiento del Producto Bruto Interno de 2,3%.

## Tipo de Cambio

La Argentina tiene una economía dolarizada y las inversiones generalmente están evaluadas en esa moneda. Un tipo de cambio que se devalúa permanentemente afecta a cualquier proyecto en cuanto a previsibilidad, aunque comercialmente puede ser positivo, sobre todo pensando en la expansión regional de 3DU y planificación de generación de ingresos en otros países de Latinoamérica, siempre y cuando el tipo de cambio real evolucione hacia la baja. El TC nominal oficial cerró el año 2021 con a un valor de \$103, y para el 2022 se estima podría cerrar en diciembre a un valor de \$161, representando una devaluación año contra año de 56,3%.

<sup>20</sup> [https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/ipc\\_02\\_22AF28D90E83.pdf](https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/ipc_02_22AF28D90E83.pdf)



Fuente: BCRA | Evolución del TC Real en los últimos 2 años<sup>21</sup>

## Modelo de generación de beneficios

### Ingresos

Las proyecciones están hechas en moneda constante (u\$s) ya que el modelo asume que los precios en Argentina expresados en moneda local podrán acompañar en términos de inflación, la devaluación del tipo de cambio nominal proyectada para los próximos años. Este escenario supone entonces que la capacidad de compra de nuestro segmento target, no sufrirá mayores variaciones.

Como se ha mencionado anteriormente, la generación de ingresos va a darse en función de las tarifas pautadas para la unidad de negocios actual, Diplomatura en Diseño e Impresión 3D, y las nuevas avenidas de negocio planteadas en este trabajo, el curso corto y el acceso a la plataforma que implica un pago recurrente en forma mensual.

### Costos

Entre los costos más importantes de los negocios de 3DU Digital están hoy, y seguirán estando a futuro, todo lo destinado para mantener y acrecentar el equipo docente que hoy es parte de los atributos fundamentales del emprendimiento, y que deberá seguir siéndolo en el futuro, si pretendemos dar un servicio educativo de calidad como el que se tiene hoy. En definitiva, el equipo

<sup>21</sup> [http://www.bcra.gov.ar/PublicacionesEstadisticas/Indices\\_tipo\\_cambio\\_multilateral.asp](http://www.bcra.gov.ar/PublicacionesEstadisticas/Indices_tipo_cambio_multilateral.asp)

docente es un *key driver* fundamental para las proyecciones del modelo de negocio aquí desarrolladas.

## Estado de Resultados y Flujo de Fondos proyectado

Proyección	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ingresos	33.836	180.056	1.012.074	2.578.701	6.351.479	12.189.355	
Comisión Organismos Intermediaric	8.459	22.507	50.604	103.148	171.345	219.815	
<b>Margen Bruto</b>	<b>25.377</b>	<b>157.549</b>	<b>961.470</b>	<b>2.475.553</b>	<b>6.180.134</b>	<b>11.969.540</b>	
Docentes	2.922	7.774	65.541	158.645	351.677	573.678	
Tutores	1.765	4.473	16.952	24.150	30.593	36.317	
Coordinación	925	2.461	6.917	8.812	11.657	14.063	
Mantenimiento Campus	314	941	11.740	10.364	10.282	12.405	
Desarrollo Campus	6.863	46.078	57.085	57.085	57.085	57.085	
Dominio y Hosting	192	192	399	1.322	1.458	1.465	
Edición Videos	251	1.255	2.609	5.758	6.347	6.381	
Marketing Digital	108	539	11.210	37.109	40.909	41.127	
Publicidad	549	2.745	22.828	50.378	72.198	65.325	
Otros Gastos Operativos	1.106	1.106	2.299	2.537	2.797	2.812	
<b>EBIT</b>	<b>10.383</b>	<b>89.985</b>	<b>763.890</b>	<b>2.119.394</b>	<b>5.595.131</b>	<b>11.158.882</b>	
<i>% Margen EBIT</i>	<i>30,7%</i>	<i>50,0%</i>	<i>75,5%</i>	<i>82,2%</i>	<i>88,1%</i>	<i>91,5%</i>	
Ingresos Brutos	1.015	5.402	30.362	77.361	190.544	365.681	
Rdo antes de IG	9.368	84.583	733.528	2.042.033	5.404.587	10.793.201	
IG	2.810	25.375	220.058	612.610	1.621.376	3.237.960	
<b>Rdo Neto</b>	<b>6.558</b>	<b>59.208</b>	<b>513.469</b>	<b>1.429.423</b>	<b>3.783.211</b>	<b>7.555.241</b>	<b>7.933.003</b>
<i>Margen Neto</i>	<i>19,4%</i>	<i>32,9%</i>	<i>50,7%</i>	<i>55,4%</i>	<i>59,6%</i>	<i>62,0%</i>	
EBITDA	17.246	136.063	820.974	2.176.478	5.652.216	11.215.966	
Inv NOF		0	0	0	0	0	
CAPEX	-34.314	-196.078	-55.031	0	0	0	
Imp Operativo	-2.810	-25.375	-220.058	-612.610	-1.621.376	-3.237.960	
<b>FFL</b>	<b>-19.878</b>	<b>-85.390</b>	<b>545.885</b>	<b>1.563.869</b>	<b>4.030.840</b>	<b>7.978.006</b>	<b>7.338.007</b>
VR						163.067.277	
<b>FFL + VR</b>	<b>-19.878</b>	<b>-85.390</b>	<b>545.885</b>	<b>1.563.869</b>	<b>4.030.840</b>	<b>171.045.283</b>	
Factor de Descuento		0,91	0,83	0,76	0,70	0,64	
<b>VP Flujos</b>		<b>-77.982</b>	<b>455.274</b>	<b>1.191.127</b>	<b>2.803.748</b>	<b>108.652.696</b>	
<b>Valor Negocio</b>		<b>113.024.863</b>					

Resultados expresados en Dólares Estadounidenses

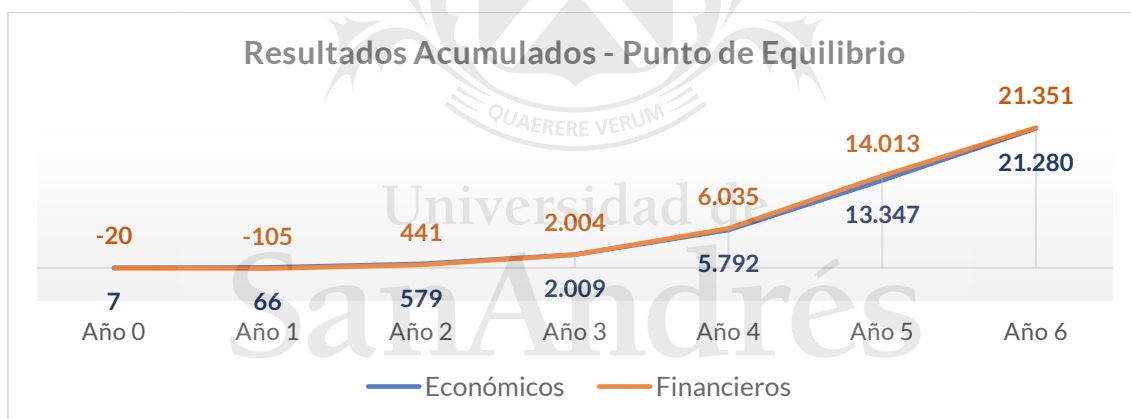
El estado de resultados y flujo de fondos aquí proyectado incluye la totalidad de las unidades de negocio de 3DU Digital, por lo tanto, es parte del mismo la evolución de los revenue stream desarrollados en el otro TFG a cargo de Guido Palazzo.

Se tienen en cuenta 5 ejercicios económicos hacia adelante, cuando 3DU empieza a entrar en una etapa de madurez de sus servicios, y a partir de allí se estima una tasa de crecimiento, necesaria para el cálculo de la perpetuidad y consiguiente valor del negocio, del 5% anual.

La tasa del impuesto a las ganancias para la Argentina, y también para el resto de los países de Latinoamérica donde 3DU ofrece sus servicios, se prevee en 30%.

La tasa de reinversión necesaria a partir del año 5 se estima en 7,5%, destinada a que 3DU pueda seguir estando en la vanguardia de servicios de capacitación relacionada a las nuevas tecnologías, tal como se prevee en su modelo de negocios. Al mismo tiempo, se toma una tasa de corte de 9,5% para el descuento de sus flujos futuros.

El punto de equilibrio financiero en esta proyección estará dándose entre el Año 1 y el Año 2, tal como se muestra en el siguiente gráfico, a causa de la inversión inicial necesaria para el desarrollo de la plataforma de contenidos. Esta inversión tiene su lugar en los primeros años de esta proyección, alcanzando el Año 1 su mayor nivel. El total de la inversión estimada en este sentido alcanza los USD 170 mil dólares.



Resultados expresados en Dólares Estadounidenses (En Miles)

El crecimiento para los años que vienen estará apalancado en lograr la escalabilidad planificada a través de la nueva plataforma de contenidos, que permite a 3DU ampliar su mercado accesible y poder lograr la expansión regional planificada.

En cuanto a los economics de cada una de las unidades de negocio desarrolladas, el siguiente cuadro muestra cual es el aporte que hace cada unidad generadora de ingresos al mantenimiento de los costos fijos y a la generación de resultados del negocio total.

Resultados expresados en Dólares Estadounidenses	Diseño e Impresión 3D (Diplomatura)	Desarrollo de producto con I3D (curso corto)	Plataformización - Cursos modulares (Por Mes)
	BU1 a	BU1 B	BU2
Proyección			
Precio por Unidad (s/Impuestos)	583	292	16
Descuento Forma de Pago	-58	-29	-2
Comisión UTN (u Otro)	-131	0	0
Margen Bruto	394	263	15
Docentes	-35	-21	0
Tutores	-3	-3	0
Coordinación	-3	-3	0
CAC	-11	-5	-1
Otros	-20	-13	-1
Contribución Marginal	321	218	12
% Contribución Marginal	55,1%	74,8%	75,3%

En función de estos números básicos de cada unidad de negocios, la estimación del Customer Lifetime Value (CLV) y del Costo de Adquisición de Clientes (CAC) una vez consumada la etapa del lanzamiento, son los siguientes:

	Diseño e Impresión 3D (Diplomatura)	Desarrollo de producto con I3D (curso corto)	Plataformización - Cursos modulares
CAC (USD)	-11,3	-4,6	-1,3
CLV (USD)	321,4	218,2	183,0
	Por Estudiante	Por Estudiante	Por Estudiante

Universidad de  
**San Andrés**



## Condiciones para la viabilidad del negocio

### Principales riesgos y estrategias de cobertura asociadas

Un posible riesgo para 3DU es que las tecnologías digitales en general, y la impresión 3D en particular, no alcancen el nivel de crecimiento deseado. Entendemos que esto no sucederá, ya que los cambios que vemos en nuestra vida y en nuestros trabajos, relacionados a la digitalización, se dan cada vez a una mayor velocidad, y no hay muchos argumentos para pensar que las tecnologías que forman parte de la Industria 4.0 no logren una dimensión incluso superadora de lo que hoy podemos imaginar.

Los cambios iniciados hace más de dos décadas en electrónica, biociencia, nanotecnología, internet de las cosas, energías renovables y otras áreas, han convergido en el presente en cambios radicales en los métodos de producción, en la elaboración de productos “inteligentes”, la comercialización, el financiamiento y el consumo. La difusión de la digitalización y la conectividad, que replantean las infraestructuras existentes, con tecnologías de automatización y robótica, para crear valor en cadenas de producción inteligentes, están rodeadas de nuevos conceptos tales como inteligencia artificial y big data. Estos están transformando a la sociedad.

El otro riesgo, en parte asociado a esto, es que la capacitación en estas tecnologías sea la que no alcance el desarrollo aquí planteado, o que la velocidad de crecimiento de la demanda no sea la que estamos suponiendo como argumento central de este trabajo. Si bien parecería resultar necesario hacer frente a los nuevos escenarios generados por las nuevas tecnologías, realizar un cambio desde la base misma en la que éstas son aprehendidas; es decir, en la educación, los cambios de tendencia se dan en un contexto de alta volatilidad y de nuevas incertidumbres, lo cual no deja de poner de manifiesto que es muy difícil planificar con certeza, y que, de alguna manera, nos exige manejarnos en un plano probabilístico.

Ante estos riesgos, entendemos que el modelo de negocios pensado para 3DU no tendría un impacto demasiado significativo que haga que el emprendimiento no pueda seguir adelante, o no pueda hacer frente a los compromisos asumidos

con docentes, tutores, desarrolladores y equipo en general. Un modelo escalable trae como beneficio la flexibilidad de poder amortiguar los efectos de un escenario de menor crecimiento, más allá de obviamente, no alcanzar los resultados de negocio deseados.

Otro factor importante, al que 3DU debe estar atento, se trata de el cuerpo de docentes o especialistas a cargo de los servicios ofrecidos. Entendemos que la posibilidad de no poder mantener el nivel de calidad educativa es un riesgo que puede afectar sensiblemente al negocio. Para ello, 3DU debe “cuidar” a estos profesionales para poder trabajar con ellos durante muchos años, ofreciendo paquetes de beneficios que sean superadores o diferenciales respecto a otras propuestas. Adicionalmente, será tarea de 3DU estar atento a la búsqueda de nuevos talentos para poder sostener u optimizar el nivel de su cuerpo docente.



Universidad de  
**San Andrés**

## Fuentes y Bibliografía

- Palazzo, Guido. (2018). FABRIC.AR, INDUSTRIA ARGENTINA 4.0, Oslo Editores.
- Presti, Irene. (2018). Introducción a la Diplomatura en Diseño e Impresión 3D, 3DU Digital
- Presti, Irene. (2018). Introducción a la Fabricación Digital, 3DU Digital
- Gharajedaghi, J. (2005). Systems Thinking, Managing Chaos and Complexity A Platform for Designing Business Architecture.
- Casadesus-Manasanell, R. Hyunjin Kim. (2015). Caso Coursera, Harvard Business School
- Breuer, Anita y Welp, Yanina (2014) Digital Technologies for Democratic Governance in Latin America. UK: Routledge
- Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard business review*
- Bauer, J. (2015). Impresión 3D: Introducción Al Mundo De La Impresión 3D

## Material Digital

- <https://wohlersassociates.com/>
- <https://elpais.com/cultura/2020-03-29/la-impresora-3d-que-dejo-de-arreglar-estatuas-clasicas-para-hacer-mascaras-contra-la-covid19.html>
- [https://www.antena3.com/noticias/asi-funciona-el-abrepuestas-que-ha-creado-una-empresa-para-evitar-los-contagios-de-coronavirus-en-hospitales\\_202003285e7f8c6d95e62a0001c22681.html](https://www.antena3.com/noticias/asi-funciona-el-abrepuestas-que-ha-creado-una-empresa-para-evitar-los-contagios-de-coronavirus-en-hospitales_202003285e7f8c6d95e62a0001c22681.html)
- <https://www.3dprintingmedia.network/a-3d-printed-splitter-allows-multiple-covid-19-patients-to-access-a-single-ventilator/>
- <https://www.3dnatives.com/es/empresas-crean-hisopos-pruebas-covid-19-03042020/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Yw1jAdMgsW8>
- <https://formlabs.com/>
- <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/una-idea-que-fue-sumando-socios-nid1703985/>

- <https://www.inti.gob.ar/noticias/18-institucional/1559-la-impresion-3d-tendra-un-papel-central-en-la-industria-del-futuro>
- <https://www.infobae.com/def/2022/01/29/de-piezas-industriales-a-obras-de-arte-y-biomodelos-de-la-anatomia-humana-cuales-son-los-usos-de-la-impresion-3d/>
- <https://www.americamakes.us/>
- [https://www.madesmarter.uk/media/y12d3ywe/20171027\\_madesmarter\\_final\\_digital.pdf](https://www.madesmarter.uk/media/y12d3ywe/20171027_madesmarter_final_digital.pdf)
- <https://merics.org/en/report/made-china-2025>
- <https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/EN/Home/home.html>
- <https://www.3du.digital/>
- <https://campus.3du.digital/>
- <https://www.rethinkx.com/framework>

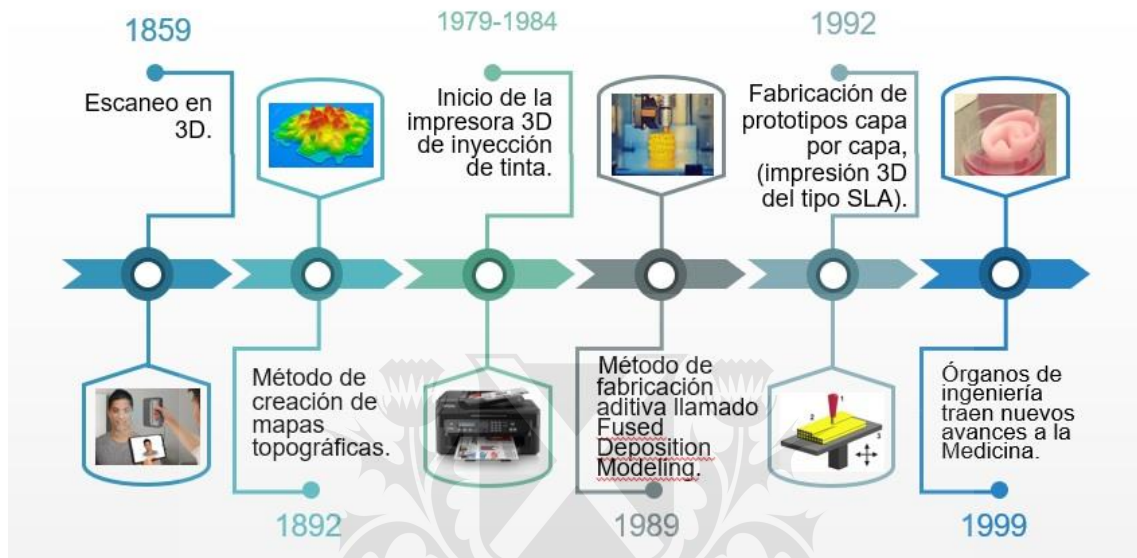


Universidad de  
**San Andrés**

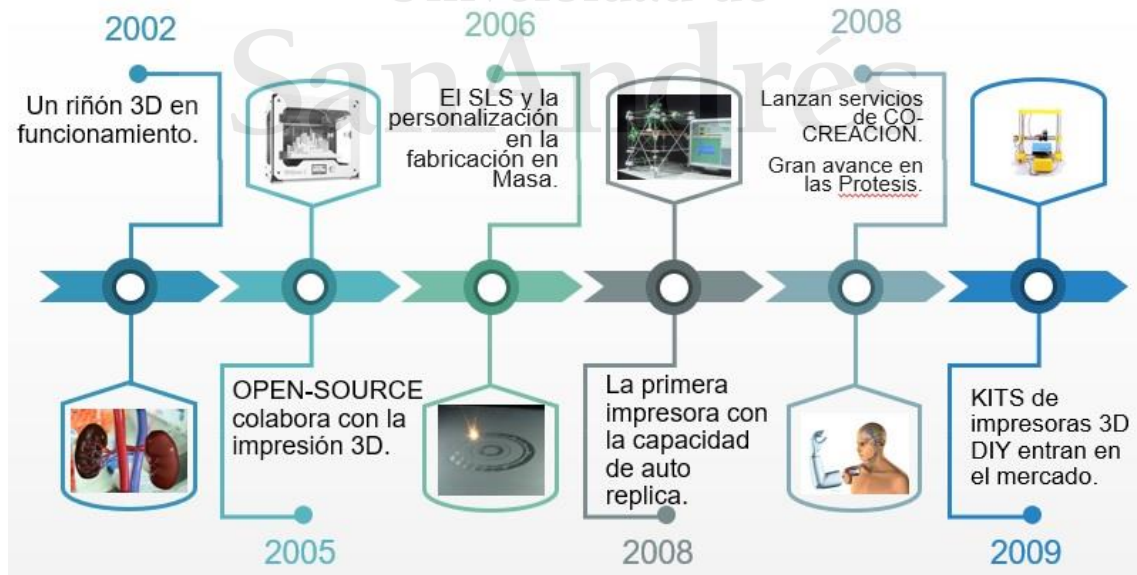
# Anexos

## Anexo 1. Historia de la impresora 3D<sup>22</sup>

### Historia de la impresora 3D

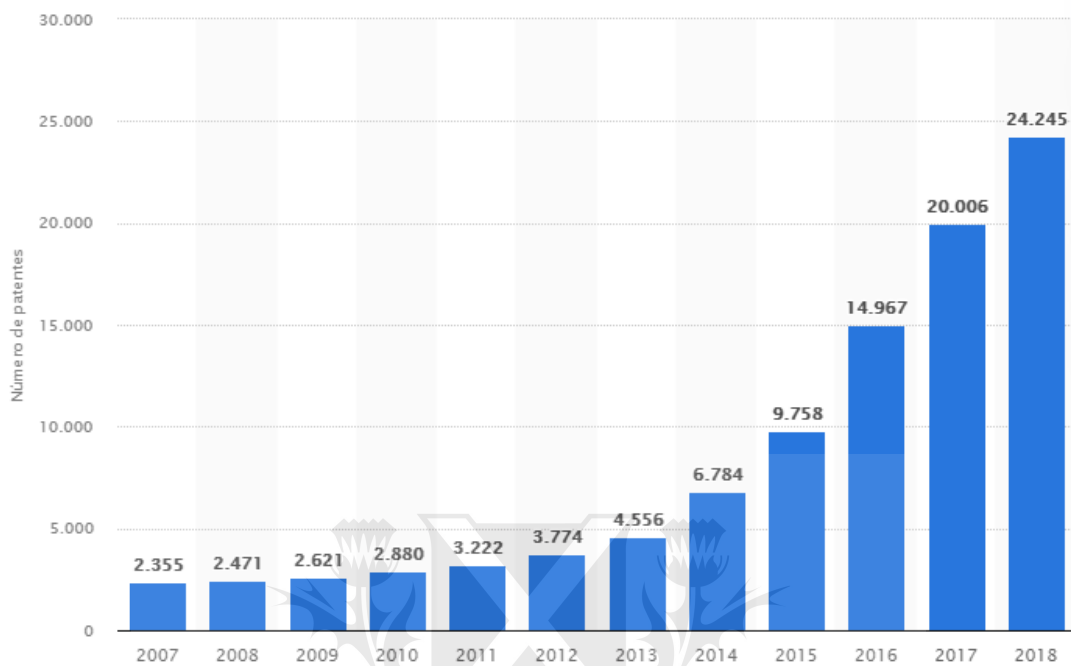


### Historia de la impresora 3D



<sup>22</sup> <https://www.rslicing3d.com/impresion-3d/historia-de-la-impresion-3d/>

## Anexo 2. Evolución del número de patentes de impresión 3D a nivel mundial 2007 a 2018<sup>23</sup>



Universidad de  
**San Andrés**

<sup>23</sup> <https://es.statista.com/estadisticas/982737/impresion-3d-evolucion-del-numero-de-patentes-en-el-mundo/>

### Anexo 3. Bibliografía oficial 3DU Digital

FABRIC.AR Industria Argentina 4.0, de Guido Palazzo



Universidad de  
**San Andrés**

#### Anexo 4. Proyectos incubados en 3DU Digital

[https://www.youtube.com/watch?v=gEX\\_PXfW6JQ&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=1](https://www.youtube.com/watch?v=gEX_PXfW6JQ&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=1)

[https://www.youtube.com/watch?v=UUsgKa864tA&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=UUsgKa864tA&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=2)

[https://www.youtube.com/watch?v=3qRfbwLd0nE&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=3qRfbwLd0nE&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=4)

[https://www.youtube.com/watch?v=3qRfbwLd0nE&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=3qRfbwLd0nE&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=3)

[https://www.youtube.com/watch?v=UNcDz1MBfY0&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=5](https://www.youtube.com/watch?v=UNcDz1MBfY0&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=5)

[https://www.youtube.com/watch?v=bhk7frZvF5M&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=6](https://www.youtube.com/watch?v=bhk7frZvF5M&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=6)

[https://www.youtube.com/watch?v=-ZX85ykdNFs&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=8](https://www.youtube.com/watch?v=-ZX85ykdNFs&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=8)

[https://www.youtube.com/watch?v=7BCYAHy9\\_qI&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=9](https://www.youtube.com/watch?v=7BCYAHy9_qI&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=9)

[https://www.youtube.com/watch?v=7BCYAHy9\\_qI&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=9](https://www.youtube.com/watch?v=7BCYAHy9_qI&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=9)

[https://www.youtube.com/watch?v=KzHESpRkNT0&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=10](https://www.youtube.com/watch?v=KzHESpRkNT0&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=10)

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_llb08bvpf0&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=11](https://www.youtube.com/watch?v=_llb08bvpf0&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=11)

[https://www.youtube.com/watch?v=DfVPUxYGW4U&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=12](https://www.youtube.com/watch?v=DfVPUxYGW4U&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=12)

[https://www.youtube.com/watch?v=DfVPUxYGW4U&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=13](https://www.youtube.com/watch?v=DfVPUxYGW4U&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=13)

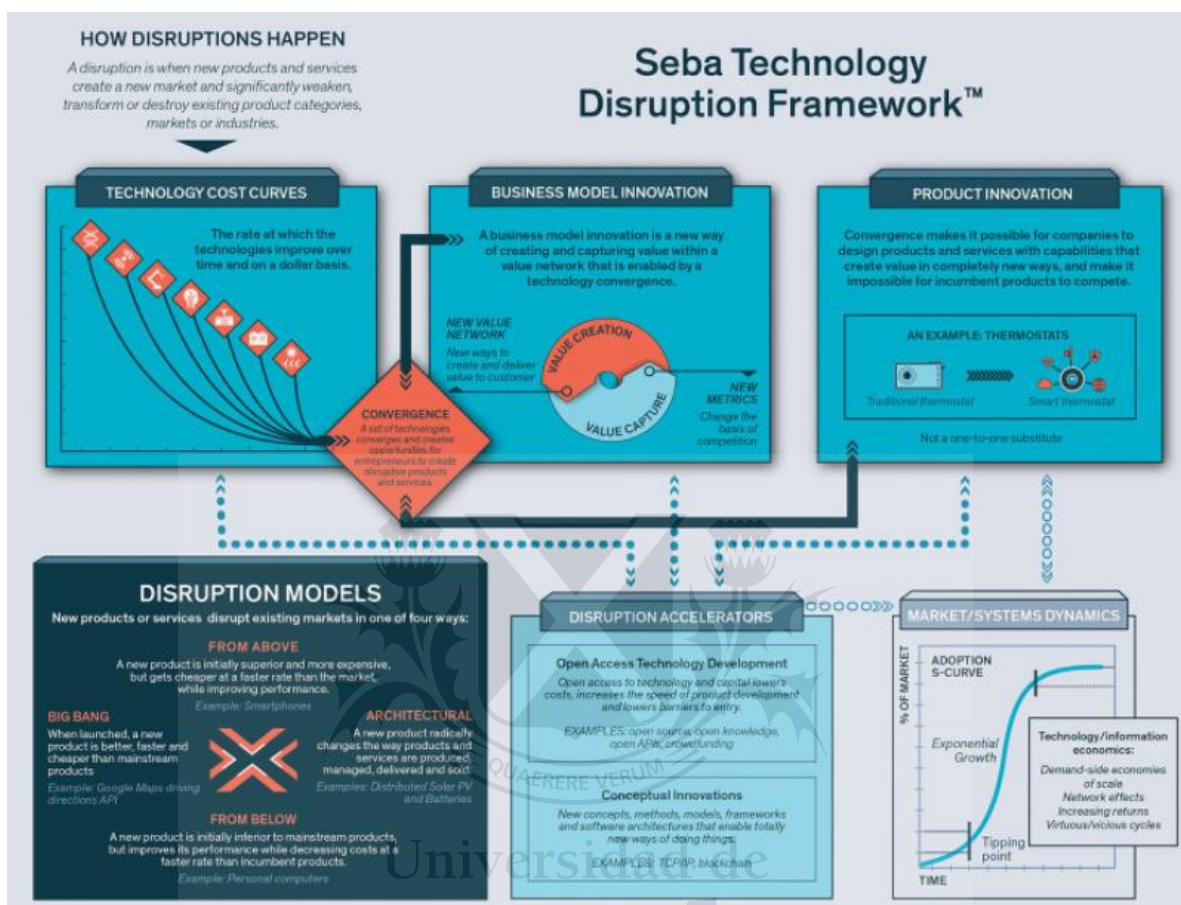
[https://www.youtube.com/watch?v=B3bJGfGFaXM&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=14](https://www.youtube.com/watch?v=B3bJGfGFaXM&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=14)

[https://www.youtube.com/watch?v=5klBharHX4U&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=15](https://www.youtube.com/watch?v=5klBharHX4U&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=15)

[https://www.youtube.com/watch?v=FPUzQuliLvA&list=UUA79jl96M01F8m9\\_D7Nr\\_ug&index=16](https://www.youtube.com/watch?v=FPUzQuliLvA&list=UUA79jl96M01F8m9_D7Nr_ug&index=16)



## Anexo 5. Modelo de Disrupción de Tecnologías<sup>24</sup>



<sup>24</sup> <https://www.rethinkx.com/framework>