

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Departamento de Matemáticas y Física

Desarrollo empresarial, economía social y emprendimiento

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)

Programa de modelación matemática para el desarrollo de planes y proyectos de negocio



4J05 Optimización de programas de inversión en intermediarios financieros

Estrategias para la valuación en el EE

PRESENTAN

Programas educativos y Estudiantes

Lic. en Ingeniería Financiera. Marysol Cantarero Velazquez del Valle.

Lic. en Ingeniería Financiera. Luis María Ramírez de la Rosa.

Lic. en Ingeniería en Sistemas computacionales. Juan Masahiro García Fernández

Lic. en Psicología. Karen Elizabeth Espinosa Rentería

Lic. en Administración Financiera Luis Manuel Parra Mondragón

Profesor PAP: Juan Francisco Muñoz Elguezabal

Tlaquepaque, Jalisco, México

ÍNDICE

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	3
Resumen	3
1. Introducción	4
1.1. Objetivos	6
1.2. Justificación	6
1.3 Antecedentes	9
1.4. Contexto	10
2. Desarrollo	13
2.1. Sustento teórico y metodológico	13
2.1.1. Behavioral Economics	13
2.1.1.1. Intuición y Juicio	14
2.1.1.2. Sesgos Cognitivos	15
2.1.1.3. Vocabulario del Consumidor	18
2.1.2. Cuentas contables y su importancia para el desarrollo de la empresa	19
2.1.3 Procesamiento y visualización	20
2.1.4. Cómputo en la nube	23
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto	25
2.2.1 Behavioral Economics: Fórmula de sesgos cognitivos	25
2.2.2 Cuentas contables y su importancia para el desarrollo de la empresa	27
2.2.3 Procesamiento y visualización	28
2.2.4 Cómputo en la nube	28
3. Resultados del trabajo profesional	28
3.1 Behavioral Economics: Fórmula de intuición en sesgos cognitivos para inversionistas	28
3.2 Cuentas contables y su importancia para el desarrollo de la empresa	30
3.3 Procesamiento y visualización	30
3.4 Cómputo en la nube	30
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto	30
4.1 Karen Espinosa	30
4.2 Luis Parra	31
4.3 Marysol Cantarero	31
4.4 Luis Ramírez	31
4.5 Masahiro	31

4.6 Equipo	32
5. Conclusiones	35
6. Bibliografía	36
Anexos (en caso de ser necesarios)	38

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable. A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tomaron lugar durante el desarrollo del proyecto de Optimización de programas de inversión en intermediarios financieros, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

El emprendimiento incluye obstáculos y dificultades que en un principio, puede llevar al agobio y frustración, sobre todo a la hora de llevar la contabilidad y las finanzas del negocio de manera organizada. La contabilidad es uno de los fundamentos para el progreso del negocio. Su correcta gestión ayudará a formar los cimientos financieros necesarios para el crecimiento de la startup. A lo largo del siguiente documento se presentan propuestas para facilitar el proceso financiero dentro del desarrollo de una startup. Se incluye una propuesta para calcular los sesgos cognitivos del inversionista en el Pitch, el sistema computacional que realiza simulaciones y valuaciones en la nube, gráficas y estadística descriptiva para comprender el comportamiento de los datos resultantes de estas simulaciones, así como modelos de reglas contables que se adaptan a las necesidades de las startups emergentes.

1. Introducción

En el Ecosistema del Emprendimiento (EE) existen diversos actores, sin embargo en este trabajo, se toman en cuenta dos roles prioritariamente: el emprendedor y el inversionista. Estos dos personajes guardan una relación recíproca, donde el emprendedor busca obtener la mayor cantidad de fondos posibles cediendo lo menos posible, y el inversionista pretende obtener el mayor beneficio posible, con la menor cantidad monetaria posible. Lo anterior da lugar a una serie de malentendidos y fricciones entre estos entes, por lo que este proyecto hace propuestas para minimizar la amenaza entre emprendedores e inversionistas a través de una plataforma de valuaciones financieras de start-ups, con diversas subfunciones.

La propuesta se divide en cuatro subfunciones: behavioral economics; cuentas contables y su importancia para el desarrollo de la empresa; cómputo en la nube; y procesamiento y visualización. Por un lado, se hace una propuesta desde la fórmula de la intuición para calcular los sesgos cognitivos a los que podrían estar expuestos los inversionistas durante el Pitch. Después, se trata de crear reglas contables que respondan a los tipos de ingresos y egresos en una startup, a pesar de la falta de información de las mismas, para la correcta formulación de los modelos financieros. La tercera subfunción es el cómputo en la nube, el cual implica la implementación del sistema computacional en la nube que realiza las tareas de simulaciones y valuaciones. Por último, se crean gráficas interactivas y estadística descriptiva mediante el procesamiento de los datos resultantes de simulaciones y valuaciones hechos por el subproyecto anterior, para comprender mejor el comportamiento de los mismos. Más adelante se relata con mayor detalle cada subfunción.

En primera instancia, se toma en cuenta el proceso que viven los emprendedores e inversionistas durante su primer encuentro en persona, el PITCH. Para este proyecto se parte del hecho intelectual que todo inversionista

entra a ese encuentro con sesgos cognitivos. Por lo que la propuesta es un cálculo previo que le aporte al inversionista con información sobre los sesgos a los que puede llegar a estar expuesto en el momento de tomar su decisión. Esto con el fin de disminuir el riesgo, y/o error de la intuición de este sujeto.

El plan financiero es un documento que se enmarca dentro del plan de negocio global de una empresa. Recoge toda la información cuantificada y desarrollada, calculada en euros, de cada uno de los planes de actuación que corresponden a cada área de la empresa. Este instrumento está calificado como la mejor herramienta para analizar tanto la viabilidad financiera como económica de un nuevo proyecto empresarial considerando diferentes perspectivas temporales (corto, medio y largo plazo).

Una parte del subproyecto de cómputo, está enfocado en generar datos y realizar valuaciones mediante procesos de simulación. Los procesos de simulación, son realizados con un programa en Python desarrollado por ITERALABS, dicho programa hace las simulaciones para las startups a partir de modelos financieros desarrollados por ITERALABS. Adicionalmente, se busca implementar una plataforma en la nube para hacer las valuaciones, pues permite consumir servicios de cómputo, red y almacenamiento en recursos de internet, eliminando así la necesidad de adquirir estas tecnologías físicas y reducir sus costos asociados

También en la parte del subproyecto de cómputo, que se enfoca en generar datos financieros y realizar valuaciones a startups mediante procesos de simulación, se utiliza la herramienta de programación Python para la construcción de código. Este realiza el procesamiento de la información y obtiene como resultado la descripción de los datos con estadística descriptiva y gráficas interactivas. En pocas palabras, el objetivo es describir los datos que genera un proceso de simulación de escenarios y valuaciones.

1.1. Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Facilitar el proceso financiero que ocurre en el desarrollo de una startup.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Reducir el error en la toma de decisiones del inversionista.
- Presentar reglas contables en las cuentas de ingresos y egresos que se identifiquen.
- Implementar la infraestructura necesaria de valuación en la nube para startups.
- Completar el software para valuaciones y simulaciones en el ecosistema de emprendimiento.
- Representar visualmente y con estadística descriptiva el comportamiento de los datos de valuaciones de startups que genera un proceso de simulación.
- Presentar visualmente y con estadística descriptiva el comportamiento de los datos financieros de startups que genera un proceso de simulación.

1.2. Justificación

El proceso de una startup, de forma casi inevitable es obstaculizado por la inexperiencia, por la misma naturaleza del proyecto. De la mano con el hecho que existe escasa información y herramientas para el tema. Según entrevistas realizadas a emprendedores en una investigación previa, parte del mismo proyecto, se encuentra que los principales problemas con los que se

enfrentan son el estancamiento financiero (tanto el conseguir el dinero, cómo administrarlo) y el tiempo. Por lo tanto a lo largo del siguiente proyecto se pretende crear propuestas desde una startup para facilitar el proceso de otros emprendimientos hermanos.

En el mundo de la economía se habla del movimiento de recursos, por lo tanto se incluye el recurso persona. Una de las propuestas abarca este aspecto desde la perspectiva de behavioral economics. Partiendo del hecho que todo ser humano lleva a cabo interacciones cargado de sesgos de todo tipo, este proyecto pretende enfocar el lente en los sesgos cognitivos con los que entra un inversionista antes de escuchar el Pitch del emprendedor y tomar la decisión de la inversión. Buscando así reducir el riesgo dentro de este proceso.

El plan económico y financiero permite al emprendedor estimar si su proyecto cumple las expectativas previstas, especialmente aquellas que genera en relación a la liquidez esperada y a la rentabilidad. Y conociendo esta relevante información se podrán tomar las decisiones de una manera más acertada para que la empresa pueda dar sus primeros pasos, consolidarse, mantenerse y crecer a un ritmo sostenible y constante.

El cerebro humano procesa la información de tal forma que utilizar gráficos para visualizar datos complejos en grandes cantidades es más sencillo que analizar los informes o las hojas de cálculo. La visualización de datos es una manera rápida y fácil para transmitir conceptos de una manera universal.

La primera mitad del siglo XVIII marcó la primera vez que usaron la visualización de datos que se utiliza en la actualidad. Un teólogo inglés creó una línea de tiempo que organiza varios siglos de historia y que indica la duración de la vida de las personas. Esto lo hizo para poder visualizar de manera efectiva el conjunto de datos que representaba su análisis. Además, le ayudó a ver qué

poblaciones estaban más propensas a la muerte. El tiempo de organizar y observar los datos se justificó al acortar el tiempo de su análisis.

Este ejemplo muestra cómo mediante el apoyo visual es más sencillo y eficiente entender el comportamiento de los datos para cualquier persona. Además, un análisis y representación de estadística descriptiva, ayuda al interesado a medir y analizar el promedio, variación, los mínimos y máximos de los datos.

La visualización de datos también te permite:

- Identificar las áreas que necesitan atención o mejora.
- Aclarar qué factores influyen en el comportamiento de los datos.
- Encontrar tendencias y patrones en los datos.
- Predecir comportamientos futuros.

En las crecientes necesidades del mercado de obtener mayores resultados en menor tiempo, la infraestructura tecnológica de cómputo se enfrenta a constantes desafíos para la implantación y gestión de recursos computacionales, por lo que no siempre es factible invertir más tiempo, dinero y personal en la solución de estos problemas, sobre todo para las empresas pequeñas o nuevas. Para solucionar estas necesidades, existe la opción de contratar estos servicios de cómputo en la nube, donde el usuario puede pagar sólo por los recursos computacionales que necesite.

1.3 Antecedentes

Como ya se ha mencionado uno de los principales motivos por los que una startup no dura más de cinco años podría deberse a que en el ámbito de la

financiación y el control de los gastos. Esto se debe, en general, a que los emprendedores que montan una startup son expertos en el servicio o el producto que ofrecen, pero no en economía o en contabilidad. Los ecosistemas de emprendimiento (EE) son un conjunto de actores independientes y factores coordinados de cierta manera que posibilitan el emprendimiento productivo en un territorio particular (Stam y Spigel, 2016). Es decir, es el ambiente delimitado en donde interactúan todos aquellos actores implicados en procesos de emprendimiento. Los actores pueden ser los diversos tipos de inversionistas (de fondo de capital, ángeles, etc.), las incubadoras y aceleradoras, los mentores financieros, algunos sectores del gobierno, y, el principal, el emprendedor. El emprendedor es aquél que genera el proyecto de negocio, de ahí que sea el principal actor del EE. Será su proyecto el que se incube, se acelere, se asesore, y al que se le invierta en algún momento. Sin su presencia, el EE pierde su sentido.

Los emprendedores preferían no realizar valuaciones de sus empresas porque preferían invertir ese dinero en otras necesidades de su empresa debido al alto costo y/o riesgo. El emprendedor siempre busca obtener la mayor cantidad de fondos posibles cediendo lo menos posible, mientras que el inversionista siempre busca obtener el mayor beneficio posible invirtiendo la menor cantidad de fondos posible.

En la justificación del uso de visualizaciones de datos se mostró el ejemplo de mediados del siglo XVIII, en donde se utilizó esta herramienta para acortar el

tiempo de análisis y ver donde estaba el problema; podemos ver con esto el inicio de una revolución de entendimiento de datos.

Más adelante en el siglo XIX, se vuelve a usar el análisis de datos pero esta vez para analizar muertes en la guerra. Después la invasión de Francia a Moscú, Charles Minard se puso a crear un registro de la colosal pérdida de vidas con una visualización de datos.

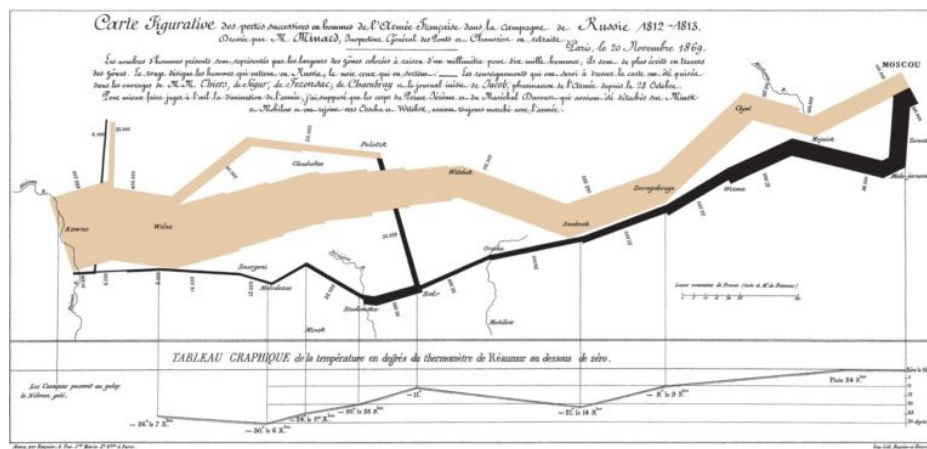


Gráfico 1. Gráfica de Minard

El registro de las temperaturas se muestra en la parte de abajo de la visualización. El flujo de hombres se registró de la siguiente manera, en dorado los que iban y en negro los que regresaban. Un recordatorio del verdadero precio de las guerras.

A pesar de que la gráfica de Minard incluye seis sets de datos diferentes, es fácil entender que las bajas temperaturas fueron la causa del fracaso del ejército.

Estos son solo dos ejemplos que muestran cómo la visualización de los datos logra simplificar la vida de las personas, ya que permite analizar más rápida y eficientemente la información de cualquier tipo, aunque en el caso de este proyecto está aplicado a las finanzas.

1.4. Contexto

Es una realidad que existe una cantidad considerable de emprendedores, y si bien muchos de estos no terminan realizando su idea, la mayoría se esfuerza en consumir su idea de negocio. El problema se encuentra cuando un emprendedor se encuentra con un mundo y vocabulario que desconoce como lo es el de las finanzas, ya que el inversionista tiene una idea preconcebida de qué es lo que desea saber para tomar una decisión, la cual no siempre tiene que ver con lo que conoce el emprendedor. Como se verá a continuación, con incremento del 18% en startups nacientes, y con 11.3% en mortalidad de startups, ahondado a que Jalisco es de los primeros lugares en contribuir al PIB, junto con el hecho que se ubica en las primeras posiciones en inversión para la ciencia y la educación, además de que tiene la segunda población de emprendedores jóvenes más grande del país, la realización de una plataforma que provea un campo en común tanto para emprendedores como para inversionistas, pretende relacionar de mejor manera tanto a inversionistas como a emprendedores para así mejorar la posibilidades de las startups en Jalisco.

De acuerdo con Gustavo Álvarez (gerente de Startup Weekend en México), las startups son empresas de crecimiento acelerado las cuales utilizan componentes de innovación y tecnología (Soy Entrepreneur, 2012), donde se utilizan metodologías ágiles como lean startup para validar y refinar los productos o servicios para así satisfacer las necesidades del cliente. La cantidad de startups en México no se conoce con exactitud, pero según los datos del Fintech Radar, elaborado por la organización Finnovista, en México existen 394 startups fintech (Fernández Díez, Fernandini, puga, 2018), que son un tipo de startup que se enfocan en la tecnología financiera (financial technology), las cuales forman parte de más del 40% del total de startups.

Eduardo Morelos, para el mismo reporte de Fintech Radar, señaló que para el mes de mayo del año 2019 se registró un crecimiento neto del 18% en el

nacimiento de startups, y un 11.3% en la mortalidad de startups (Expansión, 2019). Adicionalmente, según observaciones hechas en Diario Judío México, sólo el 2% de las startups fintech concentra el 80% del capital total operado en las fintech (Diario Judío México, 2019). Además, hasta el año 2015, Jalisco ocupaba el tercer lugar en contribución al PIB nacional de México (Población Económicamente Activa INEGI, 2015), y en los años 2011 y 2013, según estudios realizados por el Foro Constitutivo Científico y Tecnológico, Jalisco se encontraba en el ranking nacional de calidad y cantidad de recursos destinados a la ciencia y la tecnología de acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033. Además, de acuerdo al mismo plan estatal, el 87% de la inversión para la innovación en las empresas Jaliscienses proviene de las mismas empresas Jaliscienses. Así mismo, en Jalisco se encuentra aproximadamente 9% de toda la población joven emprendedora del país, siendo el segundo lugar después del Estado de México con aproximadamente el 15% (García, Sánchez, Aldana, 2017).

Diferenciando los proyectos de emprendimiento de manera un tanto brusca, se podrían considerar dos grandes categorías: 1) los proyectos de emprendimiento tradicionales, y 2) los proyectos de emprendimiento de alto impacto. Si bien, ambos tipos de emprendimiento requieren de cierto nivel innovación solamente los últimos provocan cambios disruptivos en el mercado, por lo que también son los que tienen más posibilidades de generar mayores ingresos financieros (Mason y Brown, 2014). Una de las características de los cambios disruptivos es el uso de la tecnología en los proyectos de emprendimiento, tecnología que pueda revolucionar la forma de interacción entre distintos sectores económicos (como un software), además que los posibilita de competir globalmente. Sin embargo, con mayores posibilidades de ganancias a largo plazo, también es mayor la incertidumbre que generan los mismos; tal es el precio de querer estar en la vanguardia.

La atención recaerá en el emprendimiento de alto impacto para fines de este trabajo, el cual tendría que ser delimitado para el caso mexicano. Con ello, se considera que este es ampliamente diferente al de países desarrollados, con más experiencia en este sentido, pero también al de los latinoamericanos (Saavedra y Saavedra, 2015).

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

A continuación se presenta la información teórica y metodológica que sustenta el trabajo completo. Se divide en secciones según el caso de cada proyecto. Todas las propuestas pretenden aportar a una startup, esto es un negocio que surge de una idea innovadora con tecnología. También, se hace mención de la valuación, lo que este término refiere es un número que se le puede otorgar a una empresa o idea, financieramente contable.

2.1.1. Behavioral Economics

Una de las explicaciones de BE sobre el comportamiento irracional con más renombre en los últimos años es la de sesgo cognitivo, el cual es definido como un error sistemático en el proceso de pensamiento que se deriva del uso de los heurísticos como herramientas de decisión (Instituto Mexicano de Economía del Comportamiento, 2016). Se ha comprobado que las personas presentan sesgos cognitivos dependiendo del contexto en donde se encuentren, no obstante, a pesar de la multitud de sesgos ya identificados y estudiados, en este trabajo se tendrán en cuenta sólo aquellos que pudieran presentarse durante el pitch en el EE.

Además de los sesgos, BE también identifica mecanismos cognitivos y tendencias de comportamiento generales que afectan directamente la toma de decisiones de los individuos. La aversión al riesgo y los mecanismos de percepción y atención son ejemplos de estos (Kahneman, 2011). Su relevancia

radica en que, a diferencia de los sesgos, no dependen específicamente de una situación o de algún contexto para presentarse, sino que más bien pueden predisponer a los individuos a comportarse de determinada manera y que tomen cierto tipo de decisiones.

BE aporta conocimiento en cuanto a situaciones contextuales y predisposiciones de comportamiento que tendrían que ser tomado en cuenta a la hora de un momento tan determinante para el EE como es el pitch. Las decisiones de los inversionistas ahí llevadas a cabo toman en cuenta factores que pueden ser muy fugaces y meramente aparentes. Respecto a ello, se podría llegar al punto de considerar, debido a la precariedad de información emitida durante el pitch y a su importancia, que el EE es más un juego de azar que un ambiente donde decisiones deliberadas y objetivas son llevadas a cabo. De ahí incluso se deriva que la misma incapacidad del pitch, por su carácter de evaluación cualitativa, no sea suficiente y emprendedores hayan observado ahí una oportunidad de negocio, diseñando proyectos que evalúen cuantitativa y lo más fiablemente a un start-up. De esta manera, se minimizan los errores y las inversiones elevan su efectividad.

Por tanto, durante el pitch, los inversionistas pueden formar juicios a partir de heurísticos bien intencionados pero con resultados sesgados. Esto debido a que es una evaluación breve, perceptual y que involucra riesgo e incertidumbre. Dichos sesgos pueden estar establecidos (nombrados), o bien pueden surgir por los mecanismos cognitivos de la percepción y la atención, así como de las tendencias de comportamiento en economía identificadas por la psicología.

2.1.1.1. Intuición y Juicio

Las decisiones que se toman desde la intuición, ocurren, aparentemente, sin mayor esfuerzo, e inclusive de forma automática o sin conciencia alguna del proceso, explica Dilip Soman (2009). Al tomarse una decisión desde la intuición, esto no necesariamente implica que fue tomada desde alguna emoción. En

cambio, lo que podría significar es un desarrollo de un enfoque rápido, un enfoque sofisticado pero rápido para tomar decisiones y emitir juicios. La intuición puede ser adquirida por pericia, por experiencias pasadas, o por un proceso de "pattern matching" o asociación de patrones (Hogarth, 2001). Existe una fórmula para calcular la intuición (Solman, 2009), derivado del Modelo Lens (Brunswik, 1955) -Anexo 1-, el cual describe la correlación entre el juicio y la verdad (en los juicios correctos/efectivos), representa la calidad del juicio. La fórmula se representa de la siguiente forma:

$$\text{Intuición} = a + b_1(\text{atributo1}) + b_2(\text{atributo2}) + b_3 \dots$$

a siendo una constante, cada b_X tiene el valor que el usuario le brinda a ese atributo, por lo tanto, este trabajo es previo a el cálculo. El consumidor, primero define los atributos, y después les aporta un valor cuantitativo dentro de una escala de perspectiva propia, según lo que considere más importante. Entonces, se le hace una evaluación a la cuestión en juicio, esto corresponde al atributoX. Intuición no puede ser mayor a 1, para que apliquen las leyes de correlación, por lo que las demás operación deben asegurar un resultado dentro de este parámetro. Se pueden agregar cuantos atributos como sean necesarios, esto solo depende en la descripción cuantitativa práctica para el usuario.

Finalmente, Soman (2009) explica que se ha encontrado que la correlación de la predicción del Modelo presentado es mayor a la correlación del juicio de los expertos, probablemente por algún sesgo cognitivo, lo cual se aborda en siguiente tópico. Por ende, se minimiza el error del juicio del usuario.

2.1.1.2. Sesgos Cognitivos

Sesgo de Valuación y de Confirmación

Según Damodaran (2013), en el ejercicio de la valuación existen los siguientes tres mitos: 1) una valuación es una búsqueda objetiva por un valor verdadero; 2) una valuación buena provee de una estimación precisa; y 3) entre más cuantitativo sea el modelo utilizado, mejor será la valuación. En su lugar, el autor mantiene que el ejercicio de la valuación está profundamente sesgado dependiendo de diversos factores, como serían la incertidumbre, la complejidad y los sesgos cognitivos. Para este trabajo sólo se tomarán en cuenta los últimos.

Damodaran (2013) menciona que, de manera opuesta a como se entiende comúnmente el proceso de valuación, en el que se enuncian las características positivas y negativas de un proyecto y a partir de ellas se establece el valor del mismo, dice que los valuadores estiman un valor mentalmente a un proyecto y posteriormente adaptan los argumentos para justificarlo (Damodaran, 2013). Dice el autor que es muy difícil que un individuo valúe algo con una mentalidad abierta y en blanco. Más bien, el individuo ya llega con preconcepciones que le provocan determinar un número específico para la compañía, proyecto o aquello que se valúe. De esta manera, los individuos deciden primero cuánto pagar (o invertir) en un proyecto, y la valuación se realiza después. A esto él lo llama Sesgo de Valuación.

Esto es consistente con lo que menciona Kahneman (2011) sobre el sesgo de Confirmación, el cual establece que el mecanismo cognitivo de una persona está predispuesto a buscar alternativas de un argumento que lo sustenten, en lugar de que lo refuten. Esto con la intención inherente de la mente de encontrar coherencia en la realidad.

Teniendo en cuenta la dinámica del pitch en el EE, los inversionistas valúan cognitivamente el proyecto que se les presenta. Un número viene a la mente de los inversionistas debido a su conocimiento preconcebido (Sesgo de Valuación), y posteriormente encontrarán los argumentos indicados para sustentar su creencia

en este valor (Sesgo de Confirmación), debido a la búsqueda de coherencia del Sistema 1 (más bien automático, sin esfuerzo e impulsivo) y fundamentado en el conjunto de elementos al alcance de su percepción. El conocimiento preconcebido del inversionista sobre el proyecto en el pitch tiene que ver con la experiencia del inversionista con éste, como puede ser el haber invertido en proyectos similares, conocer cuál es el mercado del tipo de producto presentado, o incluso de conocer a emprendedores con personalidades similares al emprendedor que presenta el pitch, por ejemplo. Independientemente de qué se presente durante el pitch, por la búsqueda de coherencia, puede que el inversionista justifique el número con argumentos posteriores de acuerdo a su experiencia. De ahí que, como menciona Damodaran, es un mito que las valuaciones persigan el objetivo de encontrar un valor verdadero, y tiene su fundamento en la manera en cómo trabaja la mente.

Efecto de Anclaje

Hasta el momento, durante este apartado sólo se tomó en consideración el proceso mental que resulta en un juicio numérico por parte de los inversionistas, pero también habría que considerar la otra parte de la ecuación: el emprendedor. Si bien ya se dijo que los inversionistas valúan cognitivamente el proyecto presentado en el pitch, éstos rara vez lo enuncian antes de que el mismo emprendedor mencione cuál es la valuación que él mismo considera pertinente de su proyecto. El emprendedor, entonces, por lo regular después de presentar su pitch comenta a los inversionistas cuánto es lo que requiere de inversión y cuánto está dispuesto a otorgar de acciones de su empresa. Con una simple regla de tres se conoce cuál es la valuación que el emprendedor tiene de su empresa, y es que si él mantiene que el 10% de acciones “valen” un millón de dólares, por tanto, su empresa valdría 10 millones de dólares. En este punto de la dinámica, el

emprendedor emite a los inversionistas un valor concreto de cuánto vale su empresa.

Dice Kahneman (2011) que el Efecto de Anclaje ocurre cuando se induce un valor como posible respuesta de una cantidad desconocida. Él lo explica con el ejemplo de un experimento en donde se les pedía a los sujetos que consideraran si la edad de Gandhi al fallecer fue de 130 años. Una vez que el sujeto respondía si esta afirmación era cierta o no, se les pedía que ellos mismos estimaran una edad en la que falleció Gandhi. Se encontró que entre mayor fuera el número que se comentó en la primera fase, aumentaba también la estimación de los sujetos. Esto se comprobó incluso con estimaciones de sentencias con jueces alemanes.

El emprendedor, entonces, emite un valor sobre cuánto considera él que su empresa vale. Lo que aquí se trata de analizar es, según el Efecto de Anclaje, qué sucede en la mente de los inversionistas cuando este número se presenta. A diferencia de los experimentos expuestos por Kahneman, los inversionistas durante el pitch tratan de manera anticipada de valorar el proyecto que se les está presentando. Según el Sesgo de Valuación y el de Confirmación, los inversionistas pueden tener ya un valor en mente y los argumentos necesarios para defenderlo. Es decir, se encuentran en un estado particularmente sensible ante modificaciones en su estimación numérica. El emprendedor entonces comenta el valor que él y su equipo de evaluadores consideran adecuado para su empresa, el cual puede estar en concordancia o no con el número que los inversionistas tienen ya en mente. Según Kahneman, si el Efecto de Anclaje fuera siempre cierto, la estimación de los inversionistas tendería a subir o a bajar dependiendo del valor emitido por el emprendedor. Sin embargo, a partir de las entrevistas a diferentes inversionistas, se encontró que ellos consideran que valuaciones muy altas resultan simplemente en deal-breakers.

Sin un análisis más detallado, el Efecto de Anclaje parece aquí tener otras propiedades que en otros estudios no fueron observadas. Una propiedad de sensibilidad, ya que el Efecto de Anclaje descrito por Kahneman podría surtir efecto en el caso de que (y sólo si) existe un nivel de concordancia entre el valor del emprendedor y el del inversionista. De otra manera, el Efecto de Anclaje no surte efecto, y en su lugar la negociación se termina. Por ello, se cree que el EE, aunque posiblemente no sea el único, es un ambiente en donde al Efecto de Anclaje habría que considerársele un factor de concordancia que tan sólo en estudios posteriores podría comenzar a calcularse.

2.1.1.3. Vocabulario del Consumidor

En casos varios, explica Soman 2015, los usuarios saben lo que prefieren, sin embargo les cuesta trabajo articular exactamente porqué encuentran esta preferencia. Esto es debido a que ya sea que no saben con certeza porqué les agradan ciertas opciones, o de saberlo, no cuentan con las palabras para expresar sus preferencias.

Esto simplemente significa, facilitar a las personas con los atributos que abarcan sus preferencias (Soman, 2015). Un tomador de decisiones racionales procura calcular la utilidad general al sumar el producto del peso de la importancia por el nivel de cada atributo ($U = \text{Sumatoria de } w \cdot x$). Si cada tomador de decisiones no conociera los atributos, no podrían tomar la ruta sugerida. Por lo tanto, proveer vocabulario brinda un marco para describir la utilidad del objeto. West, Brown, y Hoch (1996), explican algunos de los beneficios de proveer al consumidor con vocabulario pues les ayuda a clarificar y especificar sus preferencias a lo largo del tiempo, así pues resultando en preferencias más estables y claras. Al habilitar el uso de atributos descriptivos para tomar decisiones, las preferencias son menos erráticas.

2.1.2. Cuentas contables y su importancia para el desarrollo de la empresa

Dentro de cualquier empresa, sea el giro que sea, será necesario contar con una estructura financiera, ya que nos permiten registrar todas las acciones (ingresos y gastos) de una empresa o persona natural, y más aún como en este caso, de una startup , ya que se trata de una empresa que va iniciando y no cuenta aún con ningún tipo de información financiera.

Uno de los métodos más efectivos utilizado por la mayoría de los analistas financieros es el flujo descontado de efectivo, que podemos definirlo como una proyección de los flujos de efectivo por el periodo de vida razonable de la empresa, de acuerdo al comportamiento esperado del negocio

Para el emprendedor, es importante que también tenga una noción de los movimientos contables que se realizan dentro de su empresa, en temas como de ingresos y egresos, depreciaciones o amortizaciones, apalancamientos y ciertas estrategias financieras para poder hacer crecer su capital.

Una de las principales cuentas contables en las que se realizan movimientos en este tipo de empresas y en la gran mayoría son:

Caja: es el dinero propiedad de la empresa, existente en su propia oficina para la fecha del balance.

Bancos: Comprende el efectivo que la empresa tiene depositado en instituciones bancarias o de crédito, siempre y cuando el mismo esté disponible.

Cuentas por cobrar: Esta cuenta la utilizamos para registrar lo que nos deben nuestros clientes. Estos activos están representados por letras de cambio, pagarés, etc., los cuales generalmente provienen de ventas a servicios a crédito hechos por la empresa a terceras personas

Inventario de mercancías: Es el dinero que la empresa tiene invertido en mercancías para la venta. Son los conocidos artículos que compra la empresa, para la venta

Se hizo una detallada investigación acerca de modelos financieros, cuentas contables y procesos que conlleva una empresa de compra/venta de productos y procesamiento de materia prima, esto con la intención de que el emprendedor tenga un mejor panorama y entendimiento de sus cuentas contables y la importancia que tienen cada una de ellas para el desarrollo y crecimiento de la compañía.

Una vez recabada esta información, al emprendedor se le facilitará la toma de decisiones en temas de inversión y distribución de sus ingresos, egresos, gastos o costos que conlleva la empresa. Además, tendrá una idea más clara acerca del valor que tiene su empresa y cómo hacerlo atractivo para un inversionista que pueda aportar capital para el crecimiento de la misma.

De la misma forma, para el analista financiero que realice la valuación, podrá tener un panorama más amplio de las cuentas contables que incurren en la empresa y un mayor entendimiento y comunicación con el emprendedor para lograr un mismo objetivo que en este caso es la valuación.

2.1.3 Procesamiento y visualización

La base de datos con la que se contó para los análisis es la siguiente: 1) Simulaciones de estados financieros mensuales de una startup durante 8 años y 2) Su respectiva valuación.

El desarrollo de esta parte del proyecto utiliza dos herramientas: la estadística descriptiva y la visualización de datos.

La información estadística que se mostrará para ambos análisis será la media, desviación estándar, máximos y mínimos.

Para la visualización de los datos, con los estados financieros, se utilizaron series de tiempo, mientras que para las valuaciones se usaron histogramas de frecuencia y funciones de densidad de probabilidad.

Por tanto, a continuación se definen los siguientes conceptos básicos para poder comprender el seguimiento del proyecto: La estadística descriptiva y sus medidas; la visualización de datos; series de tiempo; histogramas de frecuencia y funciones de densidad.

La estadística es básicamente una ciencia que implica la recopilación, la interpretación y, finalmente, la validación de datos. El análisis estadístico es un procedimiento para realizar diversas operaciones estadísticas, es un tipo de investigación cuantitativa que busca cuantificar los datos y, por lo general, aplicar alguna forma de análisis estadístico.

La media se refiere al promedio; la desviación estándar habla sobre la variación, es decir, que tanto puede variar la información; el máximo y el mínimo, como su nombre lo dice, son los valores superiores e inferiores del conjunto de datos.

La visualización de datos describe la presentación de la información abstracta en forma gráfica. Permite detectar patrones, tendencias y correlaciones que de otro modo podrían pasar desapercibidos en los informes, tablas o hojas de cálculo tradicionales. Se utiliza como medio para entregar informes visuales a los usuarios para el rendimiento, las operaciones o las estadísticas generales de prácticamente cualquier conjunto de datos. Generalmente se hace para ayudar a obtener información rápida, visual y fácil de entender.

Una serie tiempo es una secuencia de observaciones, medidos en determinados momentos del tiempo, ordenados cronológicamente y, espaciados entre sí de manera uniforme. El principal objetivo de una serie de tiempo, es su análisis para hacer pronóstico.(Villavicencio,2010).

Los histogramas de frecuencia consisten en una gráfica de barras, con el valor numérico de cada observación anotado en el eje horizontal “x” y la frecuencia de cada observación en el eje vertical “y”.(Barandica,1985).

La función de densidad de probabilidad (PDF) es una ecuación que representa la distribución de probabilidad de una variable aleatoria continua. Se utiliza para la descripción de la probabilidad relativa según la cual cierta variable aleatoria tomará determinado valor.

Además, para la información de valuaciones, al iniciar la etapa del procesamiento, se realizó una investigación previa acerca de los métodos paramétricos y no paramétricos para tomar una decisión acerca de qué tipo de método utilizar para los análisis.

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Método paramétrico	<ul style="list-style-type: none"> *Más poder de eficiencia. *Más sensibles a los rasgos de los datos recolectados. *Menor posibilidad de errores. *Dan estimaciones probabilísticas bastante exactas. 	<ul style="list-style-type: none"> *Más complicadas de calcular *Limitaciones en los tipos de datos que se pueden evaluar.

Método no paramétrico	<p>*Puede aplicarse a una amplia variedad de situaciones porque no tienen requisitos rígidos.</p> <p>*Pueden frecuentemente ser aplicados a datos no numéricos, es decir, cualitativos.</p>	<p>*No son tan eficientes, por lo que para una prueba no paramétrica generalmente se necesita evidencia más fuerte.</p>
-----------------------	---	---

Tabla 1. Ventajas y desventajas de métodos paramétricos vs no paramétricos.

Para determinar qué tipo de pruebas usar se analizaron sus respectivas ventajas y desventajas, que son las mostradas en esta tabla.

Las pruebas paramétricas se basan en distribuciones estadísticas conocidas y las no paramétricas no deben ajustarse a ninguna distribución. Como podemos observar en la tabla 1, los métodos paramétricos son más eficientes y dan estimaciones probabilísticas más exactas, minimizando la probabilidad de error y sin necesidad de evidencia más fuerte. Por lo cual, a pesar de ser más difíciles de manejar utilizaremos este tipo ya que queremos estimaciones que se aproximen más a la realidad. Además, los datos que analizamos son cuantitativos por lo que no hay ningún problema en utilizar este método.

2.1.4. Cómputo en la nube

Con el constante aumento de la complejidad de los programas computacionales, el crecimiento de estos se encuentra a la par con el crecimiento de las capacidades en las nuevas computadoras. La necesidad de obtener mayores resultados en el menor tiempo posible siempre ha sido una directriz presente en el contexto de la computación, por lo que el desarrollo de mejores herramientas para programación ha sido posible gracias al desarrollo de *hardware* más poderoso. El programa desarrollado por ITERALABS que hace las valuaciones y simulaciones financieras no es la excepción, en este se busca que,

los cálculos hechos por personas que normalmente tardan días en completarse, se hagan automáticamente a través de un programa de computadora en el menor tiempo posible.

La infraestructura tecnológica de cómputo necesaria para la ejecución óptima de este programa propone por sí misma desafíos para la implantación y gestión de sus recursos computacionales, por lo que no siempre es factible invertir más tiempo, dinero y personal en la solución de estos problemas (Wei, Y., & Blake, M. B., 2010), sobre todo para las empresas pequeñas o nuevas. El paradigma de cómputo en la nube permite tener acceso a los recursos de cómputo (infraestructura, plataforma, software, etc.) como servicios disponibles desde internet, adaptándose a las necesidades del negocio en un esquema bajo demanda (Mell, P., & Grance, T., 2011). Amazon Web Services (AWS) es uno de los proveedores de servicio cómputo en la nube más utilizado en el mundo (Guru99, 2019), ofrece poder de cómputo, almacenamiento de bases de datos, entrega de contenidos y otras funcionalidades que ayudan a las empresas a ajustar su escala y crecer.

Como primera aproximación al sistema de valuaciones, se propone una arquitectura en la nube que utilice servicios de colas de prioridad, funciones de procesamiento lambda, grupos de autoescalamiento, contenedores en ECS y almacenamiento en S3.

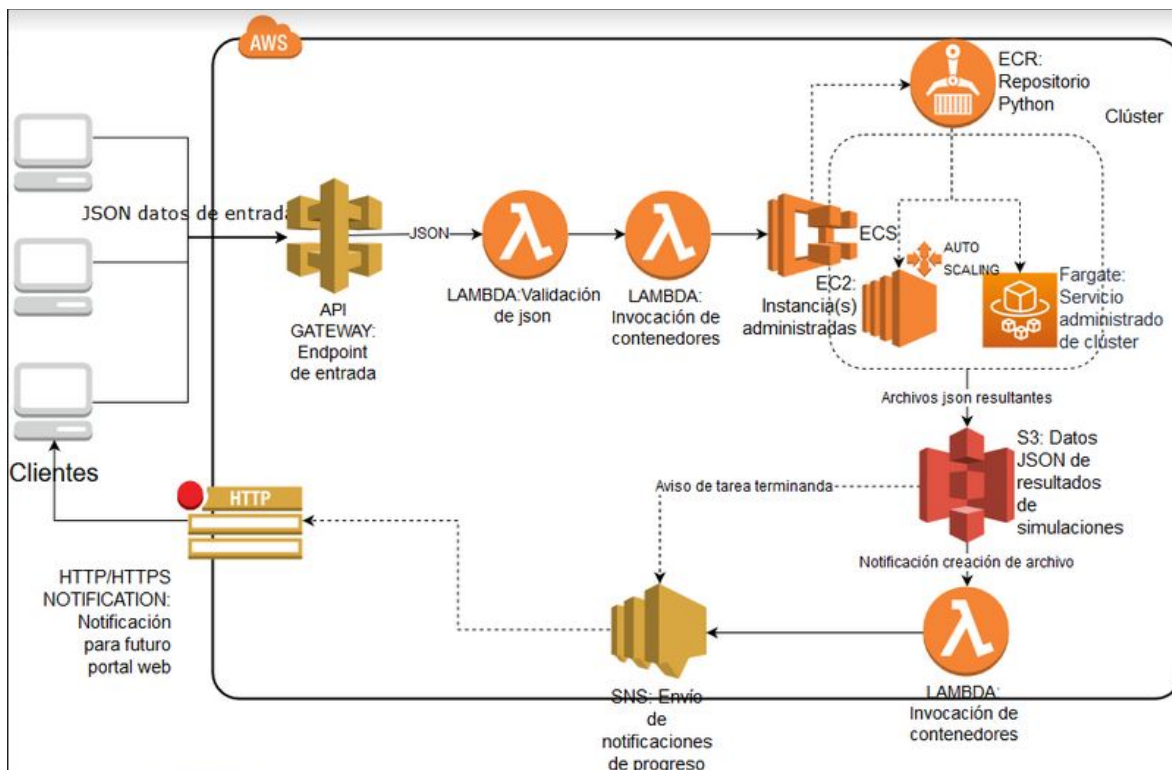


Figura 1. Propuesta de arquitectura en la nube para sistema de valuación. Fuente: elaboración propia.

En la figura 1 se muestra la arquitectura en la nube propuesta para el sistema de valuación financiera, el punto de entrada en el sistema es el servicio de AWS API Gateway, el cual expone como endpoint una función lambda. En el API Gateway se valida que el tipo de solicitud http sea un post con un objeto json como cuerpo de la solicitud, también en un futuro aquí se podría validar que dicha solicitud se haya realizado en los confines de una sesión válida en el sistema. Posteriormente se propone que esta solicitud se encole en el servicio SQS para que se le dé seguimiento a todas las solicitudes entrantes en un orden determinado.

Después, una función lambda hace analiza el objeto JSON de la solicitud realizada, y determina cuántas trayectorias desea hacer el cliente para así crear esa cantidad de contenedores en el servicio de ECS. El servicio de ECS contiene

un clúster de instancias que corresponden a un grupo de autoescalamiento, en este clúster de instancias se ejecuta en contenedores de Docker todas las simulaciones que todos los clientes solicitan de manera aislada las unas de las otras. Una vez que un contenedor termina de hacer su valuación, este sube un archivo json con los resultados de la misma a un bucket en S3, donde otros procesos pueden leer este archivo para crear un reporte financiero en pdf para el cliente.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

A continuación se hace una descripción de los pasos que tuvieron que ocurrir para desarrollar las propuestas. Se hacen las mismas cuatro divisiones para mantener el orden de propuestas según su mención anterior. Los procesos descritos, se basan en la experiencia de cada ejecutor para llegar al resultado que se describe posteriormente.

2.2.1 Behavioral Economics: Fórmula de sesgos cognitivos

A lo largo de este proyecto se trabajó en base a la fórmula de intuición de Dilip Soman (2015) (Figura 2). Esto con el razonamiento de poder calcular la intuición de un inversionista y vincular esa percepción con sesgos cognitivos a los que podría estar aludiendo el analista en el momento de escuchar el Pitch. El pitch se escogió por ser el primer encuentro que tiene el emprendedor con el inversionista, y por tanto el momento en el que se está más cargado de limitantes cognitivos por la escasa información que se tiene.

The Model of the Recruiter

$$\begin{aligned}\text{Judgment} = & a \\ & + b_1 * [\text{IQ}] \\ & + b_2 * [\text{Experience}] \\ & + b_3 * [\text{Education}]\end{aligned}$$

Figura 2. El modelo del reclutador, Soman, D. 2015.

Posteriormente, se estudiaron los sesgos cognitivos en los archivos de ITERALABS. En años pasados, esta startup dedicó parte de su investigación a los sesgos cognitivos que podrían relacionarse en los inversionistas en el momento del pitch. Para esta propuesta, únicamente se aplicaron dos sesgos cognitivos de ese archivo, con el fin exclusivo de investigación. Con esta información, se dividieron los datos en variables extraídas a partir de entrevistas aplicadas por la empresa a inversionistas que aportaban su intuición y experiencia durante el pitch. Así fue como se desglosaron las siguientes variables para la fórmula de cada sesgo seleccionado.

Variables para sesgo cognitivo de Valuación y Confirmación:

- Experiencias pasadas
- Proyectos similares
- Emprendedores que le recuerden
- Mercado producto
- Valor calculado

Variables para sesgo cognitivo de Anclaje:

- Negociar en aumento
- Negociar en descenso
- Cálculo correcto
- Cálculo incorrecto

A partir de estas variables, se tomaron en cuenta los testimonios de los inversionistas para calcular el promedio de incidencias en las que mencionaban algo en relación a las variables. Este cálculo permitió capturar un número aproximado que pueda expresar la relación entre su experiencia y las incidencias. Principalmente, este proyecto implicó investigación y cálculos de los promedios encontrados en la misma investigación.

2.2.2 Cuentas contables y su importancia para el desarrollo de la empresa

Al ser un tema bastante extenso y genérico para cualquier empresa, la intención fue enfocarse a startups en este caso de transformación de materia prima, y analizar las cuentas contables en que puede incurrir dicha empresa, y principalmente se enfocó a las siguientes variables:

- Caja
- Bancos
- Maquinaria
- Inventarios
- Materia prima
- Capital social

En base a ello, se desarrollaron los temas con la intención de explicar las relaciones que tienen dichas cuentas, el valor que tienen y la importancia al momento de hacer un análisis de costos, y así una correcta distribución del dinero invertido.

Uno de los temas a los que más se dio énfasis y que está directamente relacionado con el proceso de valuación, pero que muchas veces no se le da la atención o importancia adecuada, es el tema de la depreciación de activos fijos, y en este caso aún más importante si se tratase de una empresa de transformación de materia prima, por lo que se trató de encontrar una fórmula para obtener el valor del activo respecto a la depreciación acumulada de este, considerando variables como depreciación anual, valor total del activo, valor de rescate (valor de desecho) y vida útil.

2.2.3 Procesamiento y visualización

Durante la primera semana tuvimos varios proyectos a elegir, decidimos trabajar en el proyecto de visualización y procesamiento de datos, en esta primera parte del proyecto, investigamos los criterios y decidimos utilizar histogramas, funciones de densidad, series de tiempo y estadística descriptiva para describir el comportamiento de los datos.

Con la información de los estados financieros se utilizó la herramienta de series de tiempo. Para observar los datos, se procesaron las series de tiempo de todas las simulaciones pero únicamente se tomaron los límites superiores e inferiores de cada periodo. Con esta información, finalmente se graficaron las series de tiempo de los máximos y mínimos para poder observar la peor situación a la que podría enfrentarse la empresa, así como la mejor.

Para la información de valuaciones, antes de iniciar la etapa del procesamiento, se investigó acerca de los métodos paramétricos y no paramétricos, y se decidió utilizar los métodos paramétricos por los motivos mencionados en el sustento teórico y metodológico. Para la etapa de la visualización de los datos, se tomaron todos los datos y se realizó la gráfica de un histograma de frecuencia y la función de densidad que más se ajusta a estas. Esta información muestra el comportamiento probable del conjunto de datos de forma

visual y con estadística descriptiva, es decir, permiten describir que tipo de comportamiento tiene y calcular probabilidades de que cierto comportamiento ocurra, aunque para el caso del proyecto el objetivo es únicamente mostrar la información.

La información estadística que se muestra para las simulaciones de estados financieros y su respectiva valuación es el promedio, variación, máximo y mínimo.

2.2.4 Cómputo en la nube

En el caso de lo relacionado a la implantación del software de iterlabs que hace las valuaciones financieras, se tuvo que trabajar con un programa ya desarrollado por iterlabs, ya que este es uno de los trabajos previos en los que se han aterrizado los conocimientos adquiridos por iterlabs. En general, se optó por la planeación basada en conocer un proyecto de desarrollo ya iniciado junto con los requerimientos y necesidades de la empresa. Posteriormente se hicieron reuniones de trabajo para acordar los requerimientos del proyecto, su alcance y cómo este debe de satisfacer sus necesidades como startup valuadora. Después, se estableció la estructura de trabajo para este proyecto junto con los involucrados directamente. Finalmente se acordó de manera somera la metodología de trabajo y desarrollo de software con el fin de que esta se adaptara al poco tiempo del PAP en otoño y además se buscó que se aprovechara la cantidad reducida de colaboradores para una comunicación más ágil.

Primeramente, se procedió a hacer reuniones con el director general para conocer de mejor manera los detalles relacionados al software y al proyecto, esto con el propósito de hacer una primera aproximación de cómo ellos entienden este software, además se formularon preguntas para asegurarse que se estuviera entendiendo lo dicho. Posteriormente, en juntas subsecuentes se hicieron preguntas más específicas con base a la información que ya se había recabado.

Adicionalmente se hicieron reuniones de trabajo donde se conocieron a los integrantes permanentes de iterallabs, en estas reuniones se conoció al director general encargado de tecnologías y se conoció al soporte técnico principal de esta operación.

Después, en dichas reuniones de trabajo se establecieron requerimientos con base a las necesidades detectadas actualmente, para estos requerimientos también se tomaba en cuenta la forma de implementación y su impacto en el futuro previsto. Aprovechando que en esta parte del proyecto sólo estaba involucrado el director general, el director encargado de tecnologías, el soporte técnico principal y el alumno PAP, se discutían propuestas y recomendaciones de cómo implementar los requerimientos detectados. Finalmente, dado que sólo se tiene el corto periodo de verano para trabajar, y que el desarrollo del software base para realizar valuaciones siempre estará integrando nuevos modelos financieros, se optó por implementar una arquitectura en la nube en la que los servicios de procesamiento de solicitudes, procesamiento y almacenamiento de datos se realizara con el entendido que el programa de valuación ya existente se ejecute dentro de contenedores, para así desacoplar la lógica del procesamiento de solicitudes y almacenamiento de datos de la lógica del entorno de ejecución del programa valuador.

Finalmente, en acuerdos subsecuentes se decidió que se tenía que homogeneizar el nivel de conocimiento, porque cada uno de los cuatro involucrados conocía muy a fondo diferentes partes del proyecto, por lo que se optó que el director encargado de tecnologías sería el principal receptor de los conocimientos del proyecto. Decidido lo anterior, para que el director encargado de tecnologías aprendiera estos conocimientos, y debido a que ya no quedaba tiempo para empezar a implementar otros modelos financieros en el software de valuación, se acordó que las sesiones restantes serían de implementación de la arquitectura en la nube, y que el director encargado de tecnologías estaría

observando al alumno PAP en sesiones de trabajo diarias. También se buscaron metodologías de documentación donde estas se adaptaron para documentar de manera ágil toda la arquitectura del proyecto.

3. Resultados del trabajo profesional

En este apartado, se hace una descripción de los resultados obtenidos durante el periodo de trabajo. Cabe aclarar, que en esta sección únicamente se mencionan los datos finales, sin embargo para el análisis es necesario observar las conclusiones, las cuales corresponden al siguiente apartado. A continuación, se presentan las mismas divisiones con la información correspondiente al producto final del proyecto.

3.1 Behavioral Economics: Fórmula de intuición en sesgos cognitivos para inversionistas

Después del desglose de las variables, se llegó a los siguientes valores para la fórmula:

Valores para fórmula de Valuación y Confirmación:

- Constante= .12
- Experiencias pasadas= .095
- Proyectos similares= .095
- Emprendedores que le recuerden= .095
- Mercado producto= .095
- Valor calculado= .5

Valores para fórmula de Anclaje:

- Constante = .12
- Negociar en aumento= .25

- Negociar en descenso= .25
- Cálculo correcto= .19
- Cálculo incorrecto= .19

Estos valores se aplicaron en el orden que la fórmula propone, por lo tanto se visualiza de la siguiente forma:

Valuación y Confirmación = $.12 + .095 * (\text{Experiencias pasadas}) + .095 * (\text{Proyectos similares}) + .095 * (\text{Emprendedores que le recuerden}) + .095 * (\text{Mercado producto}) + .5 * (\text{valor calculado})$

Anclaje= $.12 + .25 * (\text{Negociar en aumento}) + .25 * (\text{Negociar en descenso}) + .19 * (\text{Cálculo correcto}) + .19 * (\text{Cálculo incorrecto})$

Según la respuesta cuantitativa de cada inversionista es el valor en centésimas que se le da a cada variable. En la primer fórmula, las variables de experiencias, proyectos, emprendedores, y mercados similares se consideran como una sola, por lo que el valor sigue siendo mayor a la constante. De igual forma, en el anclaje, la negociación y el cálculo podrían llegar a ser un solo valor pero dividido en contrapartes, correspondiendo entre ambos valores un 100%.

Del resultado que se obtenga de la fórmula, se afirma que nunca dará mayor a uno (si se cumplen todos los requisitos), esto pues debe seguir la ley de la correlación la cual para ser verdadera debe equivaler o ser menor a 1. Según el resultado del inversionista, si el número es mayor o igual a .6 se puede afirmar, por lo tanto, que tiene correlación suficiente para el sesgo. La propuesta es que se corran ambas fórmulas para cada inversionista para poder concluir si corresponde a cualquiera de los dos sesgos cognitivos aquí estudiados.

Finalmente, se realizó una encuesta de 9 preguntas en la que se pueda cuantificar la experiencia del inversionista del 1 al 10 y así hacer los cálculos

necesarios. Una vez realizada la encuesta, se les hace llegar la información necesaria para aportar mejor información al inversionista. Con esto, se pretende apoyar al inversionista en cometer el menor error posible. La encuesta se entrega y se realiza en línea para evitar influir en las respuestas del participante, en la mayor medida posible.

Encuesta:

“Compártenos tu experiencia

¡Hola inversionista!

La siguiente encuesta se responde como si estuvieras escuchando un PITCH. Haz tu mayor esfuerzo por mantener tus respuestas lo más semejantes a tu realidad. Al finalizar, te haremos llegar tus resultados para que cada vez estés más listo para tomar decisiones de inversión con menor error.

En el momento de escuchar el PITCH.....

¿Sueles estar pensando en proyectos similares? [1-10]

¿Sueles estar pensando en tu conocimiento previo del mercado o producto? [1-10]

¿Sueles estar pensando en experiencias pasadas personales de inversión? [1-10]

¿Sueles estar pensando en otras personas que le recuerde el emprendedor? [1-10]

Intuición del valor de la StartUp

Durante el pitch, ¿sueles pensar un número aproximado para el valor de la StartUp, antes de escuchar la valuación del emprendedor? [1-10]

A partir de la respuesta anterior, ¿con qué frecuencia sueles ser acertado tu cálculo mental? [1-10]

Cuando tu valuación y la del emprendedor no es la misma, ¿con qué frecuencia sueles tomar la iniciativa y negociar una valuación menor? [1-10]

Cuando tu valuación y la del emprendedor sí es la misma, ¿con qué frecuencia sueles tomar la iniciativa y negociar una valuación mayor? [1-10]

¡Gracias!

Si tienes algún comentario, te lo vamos a agradecer.

Tus resultados te los haremos llegar a tu correo, déjalo aquí abajo porfavor.”

Liga para acceder a la encuesta demo en línea:

<https://forms.gle/JQqVh8pYzJFzDTRX8>

3.2 Cuentas contables y su importancia para el desarrollo de la empresa

Al concluir la investigación y desarrollo de la información, se decidió la inclusión de una fórmula, con la intención de considerarla al momento de realizar la valuación para que esta pueda ser más detallada y exacta.

Esta fórmula es referente a la depreciación, este es un proceso contable muy importante al momento de presentar los estados financieros, que tiene como fin distribuir de una manera sistemática y razonable el costo de los activos fijos tangibles, menos su valor de desecho, si lo tiene entre la vida útil estimada de la unidad.

La fórmula es la siguiente:

$$DA = (VT - VR)/VU$$

Donde:

DA: Depreciación anual

VT: Valor total (del activo)

VR: Valor de rescate (Valor de desecho)

VU: Vida útil

Ejemplo:

Una compañía compró una máquina en \$210,000 se estima que tendrá una vida útil de 5 años y \$15,000 como valor de desecho. Encontrar su depreciación anual.

$$DA = (210,000.00 - 15,000.00)/5 = \$ 39,000.00$$

Por lo que cada año se depreciaría lo mismo quedando como final el valor de desecho.

Fiscalmente, según el tipo de activo fijo, será el porcentaje de la depreciación en el tiempo.

- Mobiliario y equipo de oficina: 10%
- Automóviles, autobuses, camiones de carga, tractocamiones, montacargas y remolques: 25%
- Computadoras personales de escritorio y portátiles; servidores; impresoras...: 30%
- Dados, troqueles, moldes, matrices y herramental: 35%

3.3 Procesamiento y visualización

Para las simulaciones de los datos financieros, los resultados obtenidos son series de tiempo y estadística descriptiva, mientras que para las valuaciones se realizó

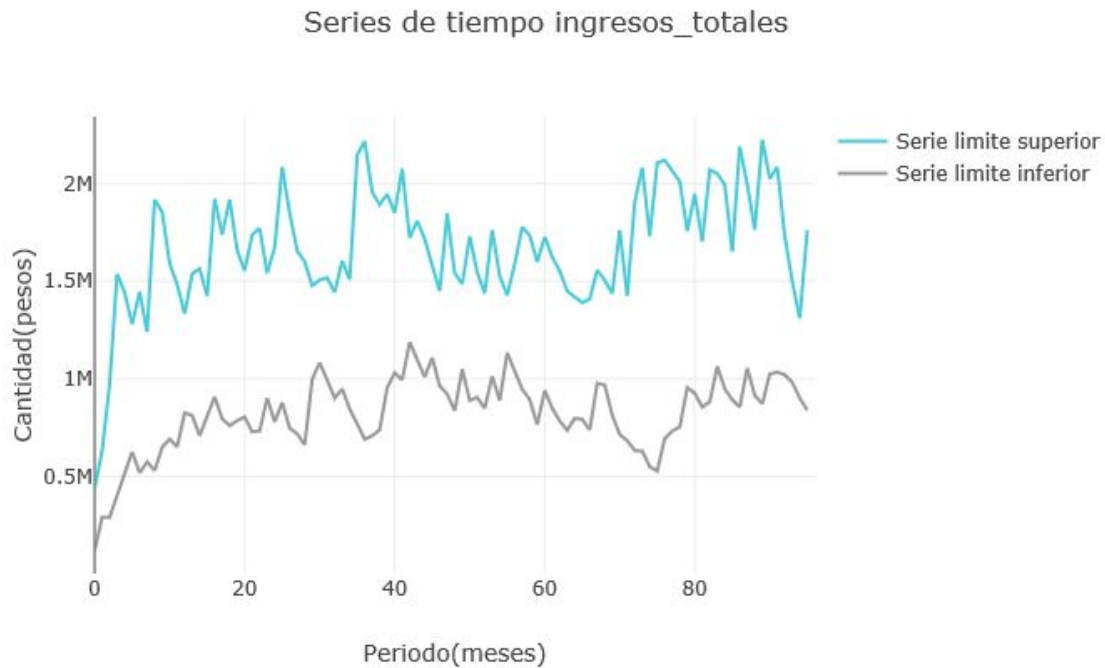
un histograma de frecuencia con su función de densidad de probabilidad y estadística descriptiva.

Los datos financieros con los que contamos y se hacen los análisis son los siguientes: ingresos totales, egresos totales, egresos de recursos humanos, egresos de servicios profesionales, ebitda, impuestos, resultado mensual y resultado acumulado. Del gráfico 2 al gráfico 9 podemos encontrar estos resultados.

Mediante la elaboración de series de tiempo podemos apreciar claramente cuales son los gastos e ingresos en lo que oscila cada uno de los estados financieros, podemos apreciar los mínimos y máximos globales. Por falta de tiempo, únicamente se analizaron siete trayectorias o simulaciones de los estados financieros, al igual que sus siete valuaciones.

Gráfico 1. Gráfica de Minard

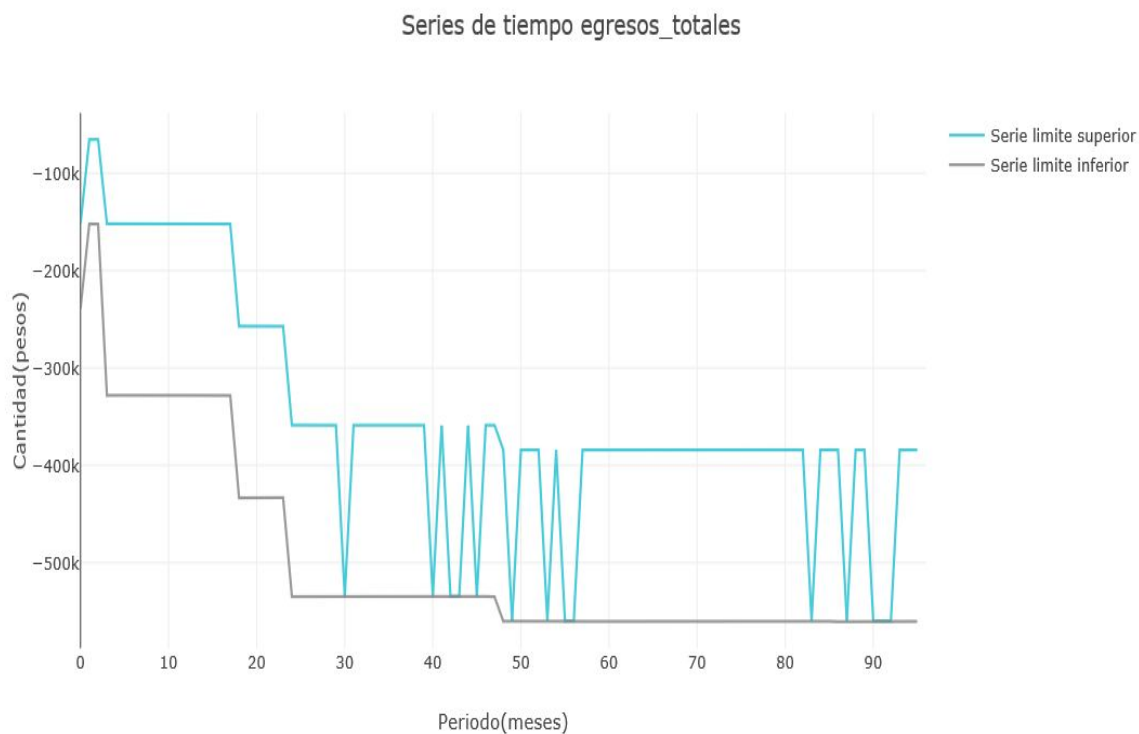
El registro de las temperaturas se muestra en la parte de abajo de la visualización. El flujo de hombres se registró de la siguiente manera, en dorado los que iban y en negro los que regresaban. Un recordatorio del verdadero precio de las guerras.



	meses	valores		meses	valores
count	96.00	9.60e+01	count	96.00	9.60e+01
mean	47.50	1.68e+06	mean	47.50	8.19e+05
std	27.86	3.03e+05	std	27.86	1.89e+05
min	0.00	4.39e+05	min	0.00	1.18e+05
25%	23.75	1.50e+06	25%	23.75	7.26e+05
50%	47.50	1.67e+06	50%	47.50	8.42e+05
75%	71.25	1.90e+06	75%	71.25	9.50e+05
max	95.00	2.23e+06	max	95.00	1.19e+06

Gráfico 2. Serie de Tiempo y estadística descriptiva de Ingresos Totales

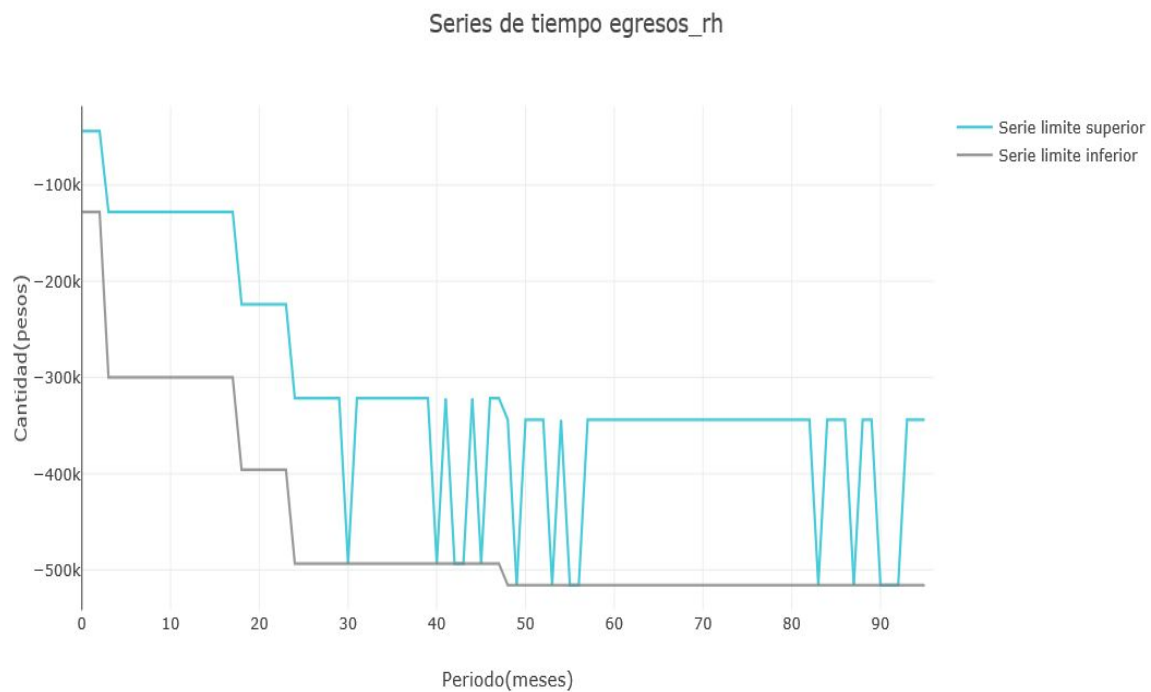
Podemos observar un total de 96 meses, es decir 8 años. El ingreso promedio es de 168,000,000.00 con una variación de $\pm 30,300,000$ para el límite superior y de 81,900,000.00 con una variación de $\pm 18,900,000$ para el límite inferior. El ingreso máximo que podría tener la empresa es de 223,000,000.00 y un mínimo de 11,800,000.00



	meses	valores		meses	valores
count	96.00	96.00	count	96.00	96.00
mean	47.50	-350117.21	mean	47.50	-497875.33
std	27.86	123721.12	std	27.86	101732.45
min	0.00	-559856.27	min	0.00	-560633.87
25%	23.75	-384160.07	25%	23.75	-560278.87
50%	47.50	-384005.47	50%	47.50	-547604.27
75%	71.25	-333233.27	75%	71.25	-509358.47
max	95.00	-65300.67	max	95.00	-151964.67

Gráfico 3. Serie de Tiempo y estadística descriptiva de Egresos Totales

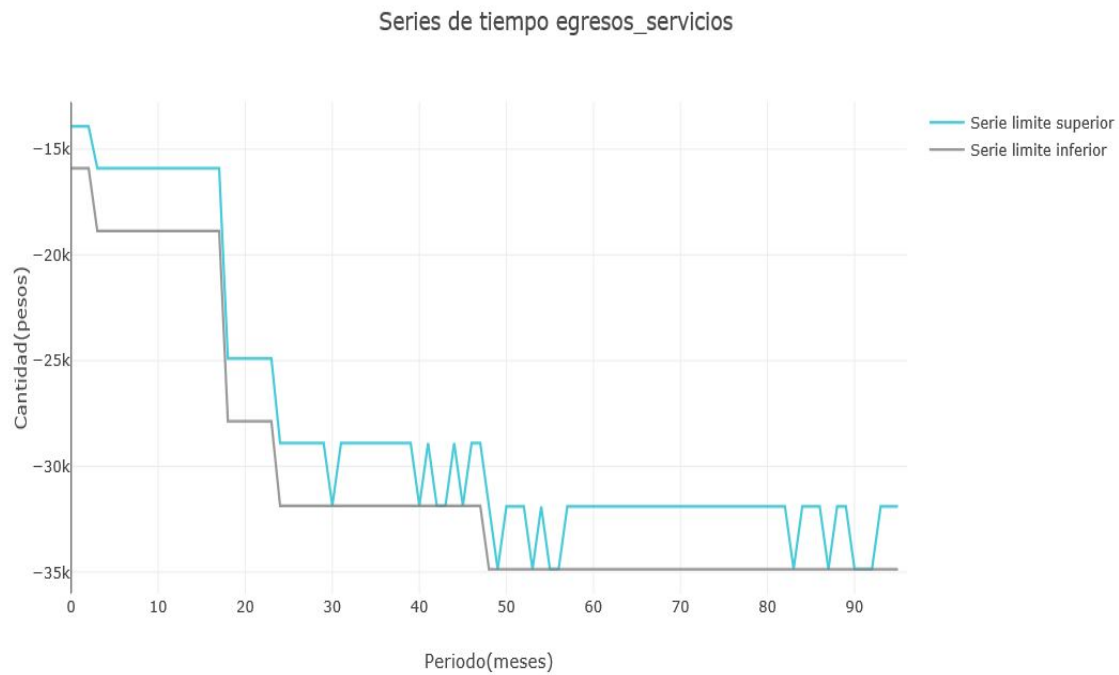
Podemos observar un total de 96 meses, es decir 8 años. El egreso promedio es de 350,117.21 con una variación de $\pm 123,721.12$ para el límite superior y de 497,875.33 con una variación de $\pm 101,732.45$ para el límite inferior. El egreso máximo que podría tener la empresa es de 560,633.87 y un mínimo de 65,300.67



	meses	valores		meses	valores
count	96.00	96.00	count	96.00	96.00
mean	47.50	-312843.75	mean	47.50	-456928.12
std	27.86	119220.40	std	27.86	98184.79
min	0.00	-515900.00	min	0.00	-515900.00
25%	23.75	-344000.00	25%	23.75	-515900.00
50%	47.50	-344000.00	50%	47.50	-504700.00
75%	71.25	-297200.00	75%	71.25	-469100.00
max	95.00	-44000.00	max	95.00	-128000.00

Gráfico 4. Serie de Tiempo y estadística descriptiva de egresos recursos humanos

Podemos observar un total de 96 meses, es decir 8 años. El egreso promedio es de 312,843.75 con una variación de $\pm 119,220.40$ para el límite superior y de 456,928.12 con una variación de $\pm 98,184.79$ para el límite inferior. El egreso máximo que podría tener la empresa es de 515,900.00 y un mínimo de 44,000.00



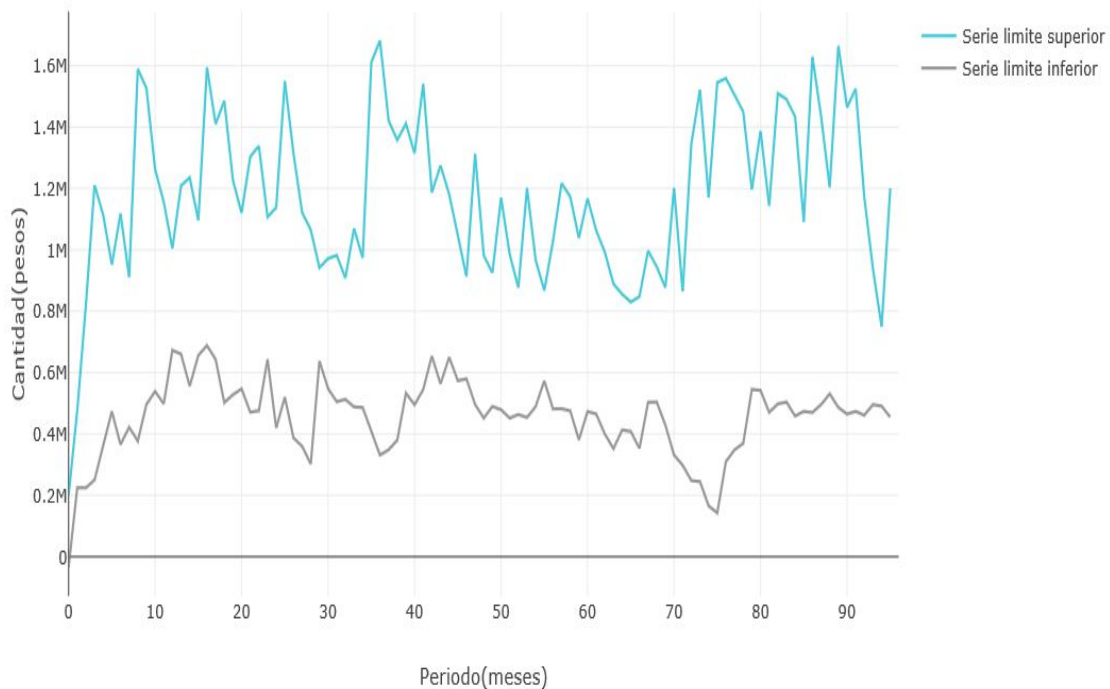
	meses	valores
count	96.00	96.00
mean	47.50	-28083.75
std	27.86	6453.16
min	0.00	-34870.00
25%	23.75	-31900.00
50%	47.50	-31885.00
75%	71.25	-27900.00
max	95.00	-13920.00

	meses	valores
count	96.00	96.00
mean	47.50	-28083.75
std	27.86	6453.16
min	0.00	-34870.00
25%	23.75	-31900.00
50%	47.50	-31885.00
75%	71.25	-27900.00
max	95.00	-13920.00

Gráfico 5. Serie de Tiempo y estadística descriptiva de egresos servicios profesionales

Podemos observar un total de 96 meses, es decir 8 años. El egreso promedio es de 28,083.75 con una variación de $\pm 6,453.16$ para el límite superior y de 28,083.75 con una variación de $\pm 6,453.16$ para el límite inferior. El egreso máximo que podría tener la empresa es de 34,780.00 y un mínimo de 13,920.00

Series de tiempo ebitda

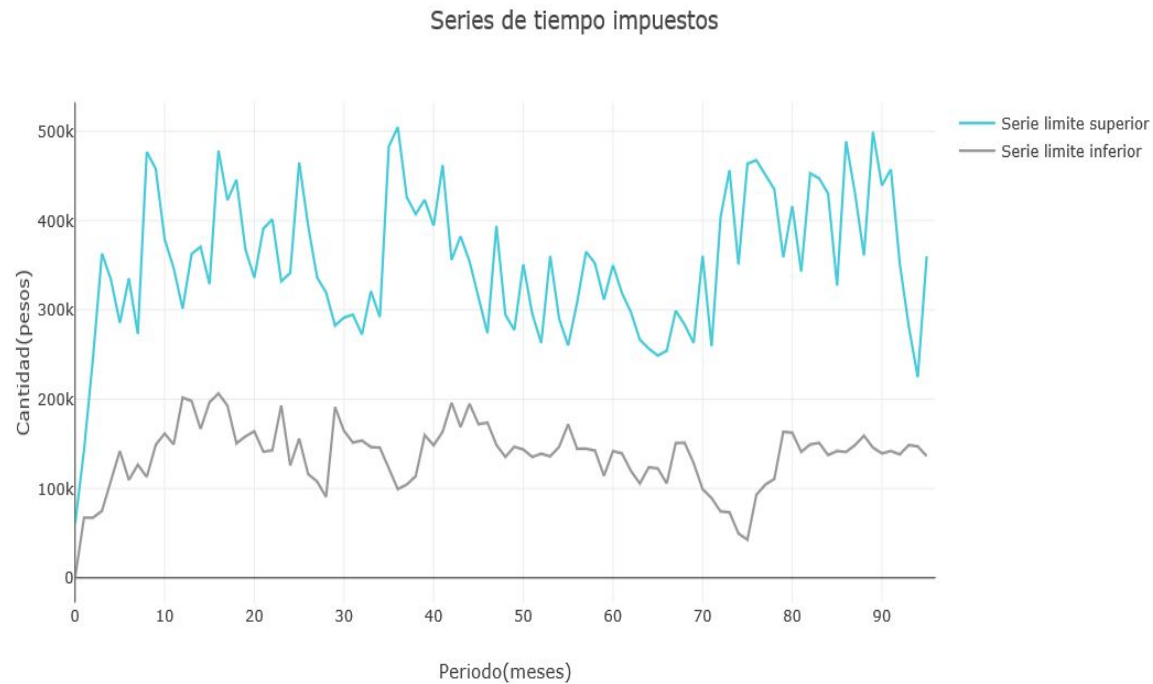


	meses	valores
count	96.00	96.00
mean	47.50	-312843.75
std	27.86	119220.40
min	0.00	-515900.00
25%	23.75	-344000.00
50%	47.50	-344000.00
75%	71.25	-297200.00
max	95.00	-44000.00

	meses	valores
count	96.00	96.00
mean	47.50	-456928.12
std	27.86	98184.79
min	0.00	-515900.00
25%	23.75	-515900.00
50%	47.50	-504700.00
75%	71.25	-469100.00
max	95.00	-128000.00

Gráfico 6. Serie de Tiempo y estadística descriptiva de ebitda

Podemos observar un total de 96 meses, es decir 8 años. El ebitda promedio es de 350,117.21 con una variación de +- 123,721.12 para el límite superior y de 497,875.33 con una variación de +- 101,732.45 para el límite inferior. El ebitda máximo que podría tener la empresa es de 560,633.87 y un mínimo de 65,300.67

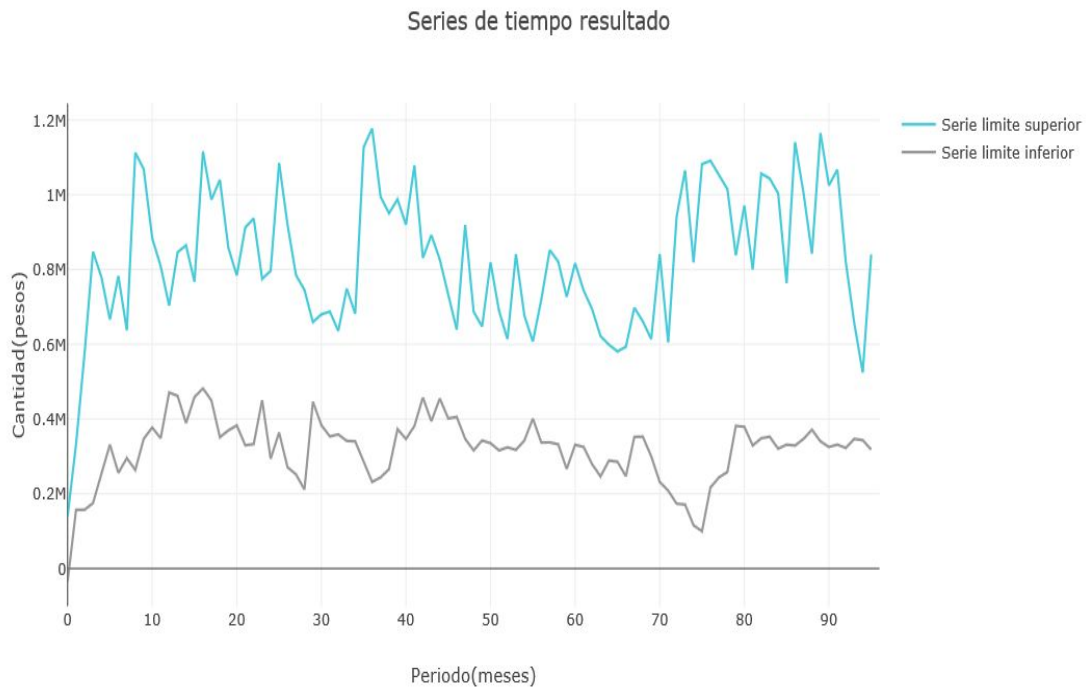


	meses	valores
count	96.00	96.00
mean	47.50	353263.30
std	27.86	80024.78
min	0.00	60142.88
25%	23.75	294640.58
50%	47.50	351160.59
75%	71.25	417963.12
max	95.00	504687.08

	meses	valores
count	96.00	96.00
mean	47.50	136670.23
std	27.86	36087.70
min	0.00	-0.00
25%	23.75	115639.43
50%	47.50	142291.15
75%	71.25	154334.08
max	95.00	206491.58

Gráfico 7. Serie de Tiempo y estadística descriptiva de impuestos

Podemos observar un total de 96 meses, es decir 8 años. El impuesto promedio es de 353,263.30 con una variación de $\pm 80,024.78$ para el límite superior y de 136,670.23 con una variación de $\pm 36,087.70$ para el límite inferior. El impuesto máximo que podría tener la empresa es de 504,687.08 y un mínimo de 0.



	meses	valores		meses	valores
count	96.00	9.60e+01	count	96.00	96.00
mean	47.50	8.24e+05	mean	47.50	318539.78
std	27.86	1.87e+05	std	27.86	85633.27
min	0.00	1.40e+05	min	0.00	-34314.07
25%	23.75	6.87e+05	25%	23.75	269825.34
50%	47.50	8.19e+05	50%	47.50	332012.68
75%	71.25	9.75e+05	75%	71.25	360112.86
max	95.00	1.18e+06	max	95.00	481813.70

Gráfico 8. Serie de Tiempo y estadística descriptiva de resultado mensual

Podemos observar un total de 96 meses, es decir 8 años. El resultado mensual promedio es de 82,400,000.00 con una variación de $\pm 18,700,000.00$ para el límite superior y de 318539.78 con una variación de $\pm 85,633.27$ para el límite inferior. El resultado mensual máximo que podría tener la empresa es de 118,000,000.00 y un mínimo de -34,314.07



	meses	valores		meses	valores
count	96.00	9.60e+01	count	96.00	9.60e+01
mean	47.50	3.38e+07	mean	47.50	2.07e+07
std	27.86	1.88e+07	std	27.86	1.31e+07
min	0.00	1.40e+05	min	0.00	-3.43e+04
25%	23.75	1.79e+07	25%	23.75	9.50e+06
50%	47.50	3.69e+07	50%	47.50	2.10e+07
75%	71.25	4.95e+07	75%	71.25	3.06e+07
max	95.00	6.25e+07	max	95.00	4.36e+07

Gráfico 9. Serie de Tiempo y estadística descriptiva de Resultado Acumulado

Podemos observar un total de 96 meses, es decir 8 años. El resultado acumulado promedio es de 3,380,000,000.00 con una variación de $\pm 1,880,000,000.00$ para el límite superior y de 2,070,000,000.00 con una variación de $\pm 1,310,000,000.00$ para el límite inferior. El resultado acumulado máximo que podría tener la empresa es de 6,250,000,000.00 y un mínimo de -3,430,000.00

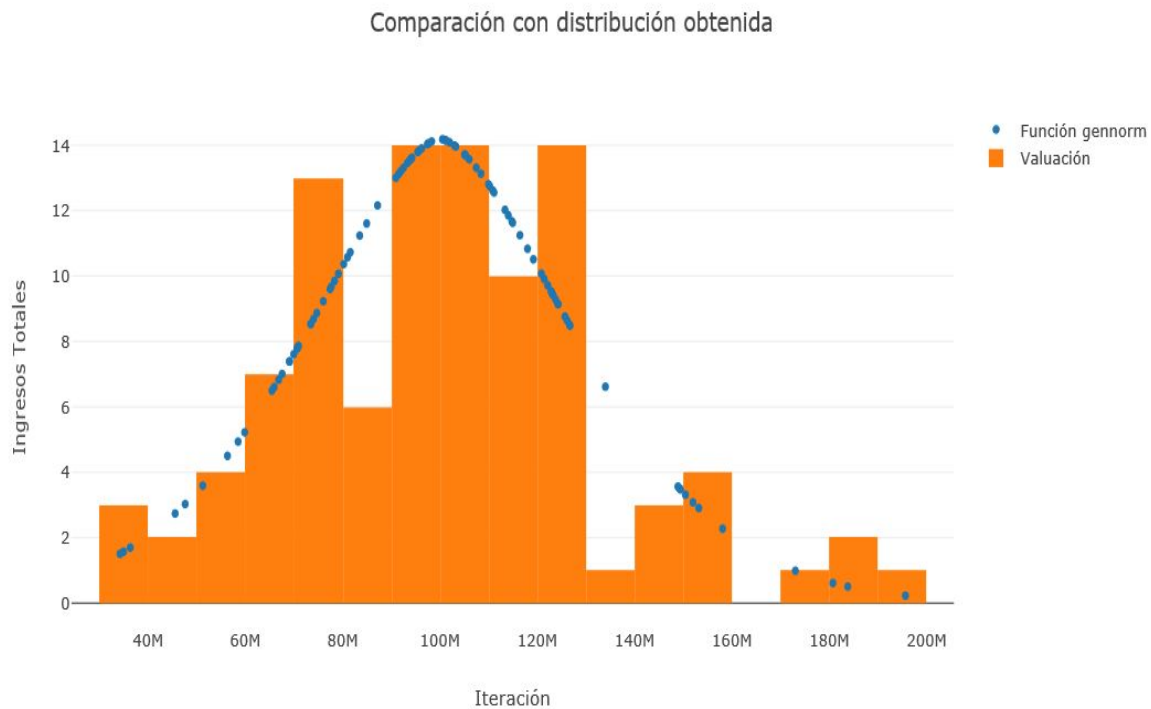


Gráfico 10. Histograma y función de densidad de valuaciones

Podemos observar que los datos tienen un comportamiento similar a la función gennorm. Los valores más repetidos oscilan entre los 90M y 130M.

3.4 Cómputo en la nube

Después de las varias reuniones de trabajo, se realizaron numerosos cambios en códigos de programas y en servicios en la nube de Amazon Web Services. A continuación se presentan los más relevantes para la realización del proyecto.

Cambio del programa de valuación para aceptar parámetros de ejecución.

```
(mod0) PS C:\Users\Juan\Desktop\modulo_valuacion> python .\principal.py -i ..\input.json -o ..\results\ -t 0
Tiempo en correr, segun parametros, modelos.py 5.254121780395508
[12927832.12]
```

Figura 2. Parámetros de ejecución del programa de valuación con archivos locales. Fuente: elaboración propia


```
(mod0) PS C:\Users\Juan\Desktop\modulo_valuacion> python .\principal.py -i s3://jmasagf-bdtm/input1.json -o s3://jmasagf-bdtm/out/ -t 0
Tiempo en correr, segun parametros, modelos.py 0.9329822063446045
[2925773.45]
```

Figura 3. Parámetros de ejecución del programa de valuación con archivos remotos en S3. Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en la figura 2 y 3, el programa de valuación ahora acepta parámetros que se definen en el entorno de ejecución, además se utilizó el paquete smart-open para leer y escribir archivos de manera transparente para S3 o para el sistema de archivos local. Se agregó esta funcionalidad para que este programa lea los parámetros iniciales y escriba los resultados, independientemente de la plataforma donde se ejecute, de esta forma este programa de valuación se puede integrar a un entorno local de ejecución o a un servicio de contenedores en la nube.

Script gestor de ejecuciones locales.

```
(mod0) PS C:\Users\Juan\Desktop\modulo_valuacion> python ..\simulation_starter.py -i ..\input.json -o ..\results\ -n 3
Ejecutando 3 proceso(s)

Progreso: | 100.00% Completado

Total execution time: 5.647761583328247

Log file logs_20190714_151907.log written at ../res/
```

Figura 5. Ejecución del script de ejecuciones. Fuente: elaboración propia.

Se desarrolló un script en python el cual ejecuta paralelamente n cantidad de procesos de valuación, este script utiliza la característica de la línea de comandos del programa de valuación para ejecutar n procesos diferentes a través de la invocación de comandos desde el sistema operativo anfitrión. Este script fue desarrollado con el propósito de medir el tiempo que toma hacer n trayectorias en un servidor con múltiples hilos disponibles.

Arquitectura e implementación de múltiples servicios en la nube.

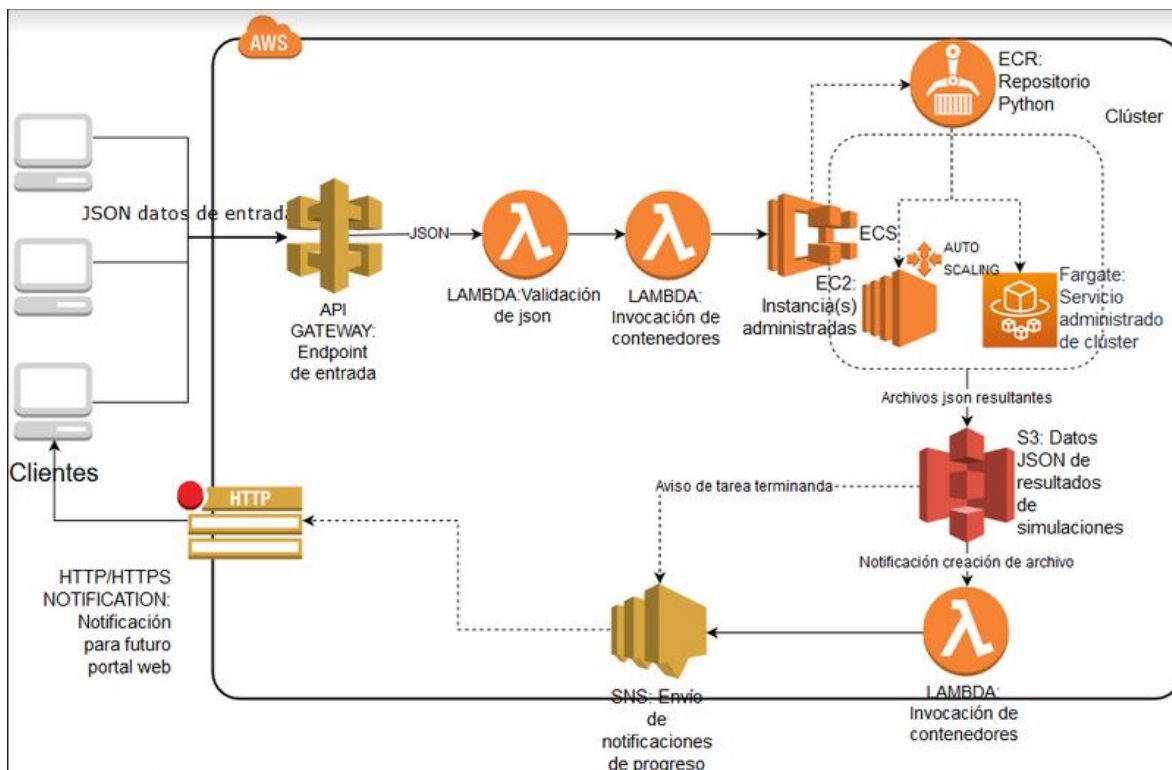


Figura 6. Propuesta de arquitectura en la nube para sistema de valuación. Fuente: elaboración propia.

Se implementó en api gateway un recurso accesible por el método POST el cual expone como endpoint una función lambda. No se implementó en api gateway que se validen las sesiones del usuario, sin embargo esta característica será necesaria para el cliente web que se deberá de implementar en futuros paps. Se implementó una función lambda la cual es expuesta por el api gateway, esta función recibe un json y valida la solicitud del usuario, si los datos del json son correctos, esta función envía esta información a la siguiente función lambda. Debido a que con el paso del tiempo iterlabs integrará modelos financieros nuevos, esta función también necesitará ser actualizada para validar el json del usuario de acuerdo a las definiciones de los modelos existentes.

Se implementó otra función lambda la cual recibe la solicitud del usuario, lee el json de entrada, registra su solicitud en una base de datos no relacional, crea el archivo de solicitud json, lo sube a s3 y levanta n-contenedores de docker

correspondientes a las n-trayectorias solicitadas por el usuario. Lo que no se implementó fue la capacidad de especificar en qué clúster se va a levantar el contenedor, por lo que para futuras iteraciones se podría especificar el tipo de clúster de EC2 para ejecutar estos contenedores. Para el servicio de ECS se implementó un clúster compatible con fargate e instancias de EC2, este clúster es el encargado de la ejecución de las valuaciones de todo el sistema.

En ECR se subió la imagen de docker que define el entorno de ejecución de los contenedores de docker, para subir esta imagen se creó el *Dockerfile* correspondiente. Posteriormente, se crearon dos *tasks* en ECS los cuales especifican que son compatibles con fargate o instancias de EC2 respectivamente. En S3 se agregaron los eventos para que cuando se suban los archivos json con los resultados de las trayectorias, se mande a llamar una lambda que revisa el estado de las simulaciones. Se implementó la función lambda la cual es ejecutada cada vez que se termina de subir una trayectoria a S3, de esta forma la función lambda lee de la base de datos los detalles relacionados a la solicitud para así enviar a través de sns notificaciones del progreso al cliente. En sns se implementó que se envíen correos electrónicos para notificar el progreso de las valuaciones, lo que no se implementó fue que se enviarán notificaciones http, ya que actualmente no hay un cliente web al cual se le envíen estas notificaciones.

4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto

Al principio del proyecto, se dividió al equipo en dos partes: los de servicios empresariales para la experiencia del usuario, y los técnicos en valuación. El equipo que elaboró este reporte corresponde a la segunda mitad del grupo. Conformado por cinco estudiantes de licenciatura: una psicóloga, dos ingenieros

en finanzas, un ingeniero en sistemas computacionales, y un administrador financiero. Cada quien tuvo un rol esencial en el equipo, este trabajo fue posible gracias al esfuerzo equitativo de cada uno de los integrantes.

Nuestro trabajo, en mayor parte, fue individual pues cada quién se enfocó en un objetivo. Ahí es donde surge el primer aprendizaje grupal, pues encontramos que gracias a que todos cooperaron en su parte, el proyecto completo. Cada individuo es necesario no solo por ser dos manos más, sino por los conocimientos que complementan al otro. Ahora entendemos que mientras más disciplinas en el proyecto, más completo logra estar el mismo. Por lo mismo se logra observar la intersección de todas las carreras encontradas en el equipo que al final logran un solo producto.

También, nos enseñamos a escuchar e intentar comprender mundos externos, nuevos a lo que la carrera, o los libros, mencionan. Con esto, se descubre conocimiento que no necesariamente se involucra en la cotidianidad en la vida profesional de cada disciplina. Nos vamos con conocimiento fresco para la vida profesional y personal, con nuevas amistades y colegas, pero sobretodo, con nuevos retos y mundos que conquistar. El futuro es incierto, pero con los nuevos saberes, podremos presentarnos con mayor seguridad y destreza ante el mundo profesional.

4.1 Karen Espinosa

A lo largo de mi carrera, he tenido experiencias profesionales sobre todo fuera de la universidad, en las que me vivo aprendiendo de mis errores, de los errores de otros, de los errores que nadie ha cometido y nadie quiere cometer. Sin embargo, admito que suele haber alguna guía por lo menos platicada de lo aceptado y lo incorrecto laboralmente. En este proyecto, yo aprendí a desaprender lo que había aprendido con años de experiencia.

Primero, me enseñé a trabajar sola por objetivos que yo misma me puse. Esto implicó no poder compartir mis inquietudes, logros o derrotas con alguien. Para mí, probablemente fue de los mayores retos pues estoy acostumbrada a cooperar con otros. Yo misma era mi escala de logros y avances, entonces aprendí a ser mi propia porrista y crítica para llegar tan lejos como mi imaginación me permitiera.

Otro reto, fue no poder tener algún respaldo con mayor conocimiento que el mío en el tema, pues me obligué a disminuir mis limitantes mentales a lo mínimo. Logré llevar mi imaginación, creatividad, y desarrollo más lejos de lo que estaba acostumbrada. Esto pues aprendí que mi desempeño llegaría tan lejos como yo me lo propusiera. Me siento satisfecha por los objetivos, un tanto ambiciosos para los tiempos disponibles, sin embargo se logró en mayor parte.

Me encantaría escuchar en otro momento, que se le dio seguimiento al proyecto que yo empecé. Poder saber que le fue de utilidad a alguien y cumple su cometido, lo que yo en su momento soñé. Por ahora, soy consciente que mi aportación social en este proyecto no pretende tener mayor impacto. Me mantengo satisfecha, no obstante, con el trabajo que logré pues me significó un reto que me demuestra un rigor alto de mi parte.

4.2 Luis Parra

Como aprendizajes de este proyecto me queda profesionalmente, el conocimiento adquirido referente a las startups y las implicaciones que tienen financieramente todo lo referente a cuentas contables y la importancia que tienen cada una de ellas al momento de hacer una valuación. Tanto para emprendedor como inversionista, siempre será necesario tener una noción referente al valor de

la empresa, y para ello es necesario realizar el análisis financiero con la información de las cuentas contables que recurren dicha empresa.

Socialmente me queda claro que todas las empresas buscan aportar algún beneficio a las personas, obteniendo una considerable ganancia de ello, pero aquí es importante que siempre se busque un bien común, el no querer obtener beneficios a costa de otro, el ser competitivo de manera justa y no vender una idea falsa acerca de tu proyecto solo para el beneficio propio.

Y de aquí se deriva el valor ético, que es totalmente necesario que siempre se practique en cualquier negociación o al momento de ofrecer algún bien o servicio, y especialmente en el ámbito financiero, siempre se debe ser totalmente claro y transparente con la información que se presente. En este caso por ejemplo, no puedes decir que tu empresa vale 10 millones de pesos, cuando después de hacer los debidos cálculos y proyecciones, sabes que el valor sea menor, y con la intención de encontrar un inversionista vendas una idea falsa sobre tu empresa, siempre debes ser ético y hablar con la verdad sobre tu información.

4.3 Marysol Cantarero

A nivel profesional me sirvió mucho este PAP ya que hoy en día todos los analistas financieros utilizan la herramienta visual para entender y encontrar tendencias, por lo cual, en el futuro será necesario utilizar esta herramienta en el ámbito laboral.

A nivel personal me gusto la dinámica de trabajo en la que todo el equipo de distintas carreras tenía diferentes objetivos específicos aunados a un objetivo general, al cual logramos llegar con colaboración de todos.

También en mi caso me tocó trabajar de la mano de mi compañero Luis Ramírez, por lo cual, aprendí que es mejor trabajar en equipo ya que las ideas se pueden complementar y llegar a un gran resultado.

Un reto con el que me he encontré fue la programación debido a que a lo largo de la carrera nos han enseñado la herramienta, pero sin un orden modular, es decir, de manera estructurada lo cual hemos tenido que ir trabajando. Además, siempre se han analizado datos provenientes de hojas de Excel y/o internet directo; en esta ocasión tocó leer los datos en formato Json.

4.4 Luis Ramírez

Mi experiencia en el pap fue gratificante y difícil, entender el proceso de resolución de un problema en la vida real, ese fue mi gran reto en este pap, este pap fue responsable de una mejora en mi criterio para la resolución de conflictos. A lo largo de mi carrera he tenido ciertas materias que me han llevado a trascender, considero que este pap fue una de ellas, amplió mi visión, ahora entiendo cual es la tendencia, y cuales herramientas necesito para lograr mis objetivos en el plano laboral.

4.5 Juan García

Ciertamente, a lo largo de la carrera me enseñaron diferentes bases para poder desempeñarme integralmente en el ambiente de sistemas computacionales, aunque resulta complejo apreciar el panorama amplio de sistemas computacionales. Vemos desde las cosas pequeñas y básicas que todo programador debe de saber, pasamos por las cosas normales que uno como ingeniero en sistemas computacionales ve todo el tiempo, y llegamos a tales extremos que incluso aprendemos a planear el cómo se tienen que responder las preguntas con “cómo”. Pero en mi experiencia con este PAP, me encontré con la tesitura de su realidad profesional, me encontré con que ahora yo no era el que seguía las indicaciones, sino el que las debe formular. Entonces fue un reto para mí el tratar de mediar todo lo que aprendí durante la carrera, mediar las necesidades actuales que tiene la start up y mediar el involucramiento con profesionales de diferentes carreras y trasfondos.

Primero, me dispuse a estudiar el lenguaje de programación de python, porque nunca antes lo había usado para hacer un proyecto, en esta situación afronte otra realidad. Entendí que a pesar de querer hacer las cosas como uno quiere, a veces la realidad es que uno no tiene toda la razón, y que las guías y las buenas prácticas no son más que herramientas que las personas adaptan a sus necesidades. El caso en concreto fue cuando aconsejé reestructurar el programa de valuaciones ya existente, debo admitir que fui rápido al emitir esta opinión sin antes haber visto el programa por dentro y sin antes haber estudiado acerca de python, entendí que el tratar de forzar una estructura diferente no ayudaba a nadie más que a mí.

Otra de las enseñanzas que reafirme fue la del trabajo en equipo, al principio me encontré con dificultades para exponer mis ideas claramente, dudaba si los demás entendían el por qué hacía o recomendaba las cosas. Pero a medida que pasaban las reuniones y escuchaba los comentarios de los demás, a pesar que no sucedía ningún progreso palpable, se estaban llevando a cabo importantes intercambios entre los involucrados en el proyecto. Entonces aprendí a escuchar y entender las inquietudes de los demás, y así no proponía con los ojos de un project manager con *certificación de cmmi*, si no con los ojos de otro colaborador ayudando a madurar una startup.

5. Conclusiones

En el proyecto de Behavioral Economics se trabajó a partir de la investigación realizada para esta empresa en tiempos anteriores. El interés estuvo sobretodo en el momento del pitch. Entonces, se buscó el punto clave de error en el proceso de toma de decisión del inversionista en el pitch. El resultado es una fórmula que pretende informarle al inversionista los errores que podría llegar a

cometer como medio preventivo. Por cuestión de tiempo limitado en el que ocurrió el proyecto, no fue posible finalizar la investigación y experimentación del trabajo para poder adaptar, mejorar o rechazar la fórmula propuesta. La sugerencia es que en un futuro, se mande esta encuesta a más de 200 inversionistas para escuchar y entender la efectividad y eficiencia de esta nueva herramienta. En conclusión, el objetivo no se cumplió pues se desarrolló una herramienta para disminuir el error en las decisiones de inversión, aunque sigue siendo una herramienta teórica.

En cuanto al desarrollo de modelos financieros y cuentas contables, llegamos al objetivo que era lograr ese entendimiento y relación entre cada una de ellas al momento de realizar una valuación, como con ellas puede variar el valor de la empresa según el nivel de ingresos y egresos que se tengan. Notamos la importancia de ellas y cómo procesarlas para lograr una valuación más óptima y detallada con cada uno de los valores obtenidos.

En el proyecto de procesamiento y visualización se utilizó la base de datos elaborada por el proyecto cómputo en la nube. Esta base de datos contiene dos variables a analizar: Simulaciones de estados financieros mensuales de una startup durante 8 años y su respectiva valuación.

En este proyecto se utilizaron únicamente 7 simulaciones por la falta de tiempo, sin embargo, lo ideal es hacer un mínimo de 29 trayectorias para lograr los resultados deseados. A pesar de esto, se lograron los objetivos, los cuales eran representar visualmente y con estadística descriptiva el comportamiento de los datos.

Para los datos financieros se hicieron series de tiempo tomando el máximo y mínimo de las 7 simulaciones, mientras que para las valuaciones se utilizó un histograma y estadística descriptiva. Observado los resultados podemos observar que efectivamente, la herramienta visual simplifica la vida de las personas ya que

te permite encontrar tendencias y patrones que de otra forma sería difícil de identificar.

En el proyecto de cómputo en la nube se trabajó con un software ya hecho en iterlabs en tiempos anteriores. Aunque se usó el mismo software como base, el enfoque de esta parte del proyecto estuvo en la implementación de una arquitectura en la nube con dicho software como programa central. El resultado es una implementación de dicha arquitectura en la nube, específicamente en la nube de Amazon Web Services. Debido a que el software de valuación siempre está en constante cambio porque siempre se le integran nuevos modelos financieros, no es posible hacer una implementación completa que abarque el alcance de dicho software.

En concreto se sugiere que para futuras iteraciones se integren más programadores con profesionistas financieros para implementar y desarrollar nuevos modelos financieros matemáticos, de esta forma el software de valuación puede valorar una mayor cantidad de tipos de startups. Ahondando en lo anterior, también se sugiere que se elabore y actualice una documentación que contemple la interacción de los diferentes servicios en la nube, esto con el fin de que las futuras actualizaciones al programa de valuación también puedan ser integradas a los servicios en la nube sensibles a los cambios de dicho software.

En conclusión, el objetivo de implementar la infraestructura en la nube para la valuación de startups quedó incompleto, puesto que la arquitectura en la nube propuesta contempla el uso de un cliente web como interfaz para el usuario, dicha interfaz todavía no se encuentra disponible, aunque el trabajo del equipo encargado de la experiencia de usuario, en conjunto con los esfuerzos de los trabajadores de base de iterlabs podría resultar en el futuro en la plataforma completa para la valuación de startups. También cabe notar que si bien no se completó el software para la valuación de las startups, sí se completó la infraestructura en la nube capaz de realizar las valuaciones a startups, aunque su

uso se encuentra restringido por el momento, y sólo iterallabs puede utilizarlo internamente.

6. Bibliografía

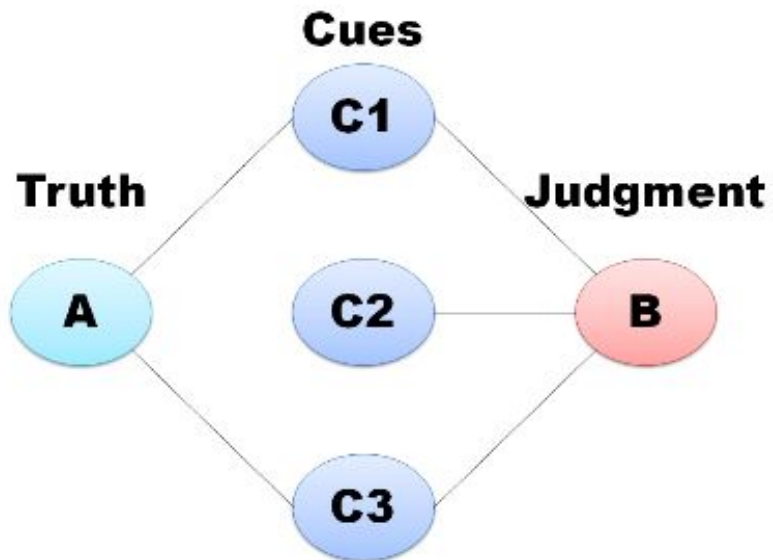
- Ahn, H. K., Liu, M. W., & Soman, D. (2009). Memory markers: How consumers recall the duration of experiences. *Journal of Consumer Psychology*, 19(3), 508-516.
- Barandica Becerra, J. E., & Pérez Becerra, J. (1985). Creación de un laboratorio de control de calidad (Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Occidente).
- Brunswik, E. (1955). Representative design and probabilistic theory in a functional psychology. *Psychological review*, 62(3), 193.
- Corte, D. M., Sierra, F., & Valencia, G. E. (2015). Validación del modelo matemático "Función de densidad de probabilidad (pdf) de Weibull", evaluando el recurso eólico en la zona del caribe colombiano: caso estudio. *Prospectiva*, 13(2), 38-46.
- Damodaran, A. (2013). Equity risk premiums (ERP): Determinants, estimation and implications—The 2013 edition. *Managing and Measuring Risk: Emerging Global Standards and Regulations After the Financial Crisis*, 343-455.
- de Jalisco, G. (2013). Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033. *Obtenido de* <http://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/PED>.
- Fernández Díez, M. C., & Fernandini Puga, M. (2018). Financiamiento de nuevas tecnologías digitales en el sector agropecuario en América Latina y el Caribe: Una guía para los bancos públicos de desarrollo.

- García, R. A. C., Sánchez, Y. R., & Aldana, W. O. (2017). Emprendimiento de la población joven en México. Una perspectiva crítica. *Entreciencias: Diálogos en la sociedad del conocimiento*, 5(12).
- Gómez-Gómez, M., Danglot-Banck, C., & Vega-Franco, L. (2013). Cómo seleccionar una prueba estadística. *Revista Mexicana de Pediatría*, 80(1), 30-34.
- Hogarth, R. M. (2001). *Educating intuition*. University of Chicago Press.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.
- Lionel, A. C., Costain, G., Monfared, N., Walker, S., Reuter, M. S., Hosseini, S. M., ... & Pellecchia, G. (2018). Improved diagnostic yield compared with targeted gene sequencing panels suggests a role for whole-genome sequencing as a first-tier genetic test. *Genetics in Medicine*, 20(4), 435.
- Mason, C., & Brown, R. (2014). Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. *Final Report to OECD, Paris*, 30(1), 77-102.
- Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing, 2.
- NA. (2019). Top 21 Cloud Computing Service Provider Companies in 2019. julio 7, 2019, de Guru99 Sitio web: <https://www.guru99.com/cloud-computing-service-provider.html>
- Nava Rosillón, M. A. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista venezolana de Gerencia*, 14(48), 606-628.
- Población Económicamente Activa INEGI, (2015). <https://www.inegi.org.mx/default.html>.
- Pontis, S. (2007). La historia de la esquemática en la visualización de datos. Visualizar'07.

- Saavedra, M. L., & Saavedra, M. E. (2015). La investigación contable en Latinoamérica. *Actualidad contable FACES*, 18(31).
- Soman, D. (2015). *The last mile: Creating social and economic value from behavioral insights*. University of Toronto Press.
- Soy Enntrepreneur. (2012, Septiembre, 1). Gustavo Álvarez, gerente de Startup Weekend México, habla de este tipo de empresa y del perfil de sus emprendedores. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.entrepreneur.com/video/265441>
- Villavicencio, J. (2010). Introducción a series de tiempo. Metodología de series de tiempo, 4.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., & Myers, S. L. (1999). Probabilidad y estadística para ingenieros. Pearson Educación.
- West, P. M., Brown, C. L., & Hoch, S. J. (1996). Consumption vocabulary and preference formation. *Journal of consumer research*, 23(2), 120-135.
- Wei, Y., & Blake, M. B. (2010). Service-oriented computing and cloud computing: Challenges and opportunities. *IEEE Internet Computing*, 14(6), 73.

Anexos

Anexo 1: Lens Model



Brunswik, E. (1955). Representative design and probabilistic theory in a functional psychology. *Psychological review*, 62(3), 193.