



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITOREO PARA EL CICLO DE
VIDA DE LOS CLIENTES DE UNA STARTUP DESARROLLADORA DE SIMULADORES
EDUCATIVOS

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL

FRANCISCA CAMILA MORAGA VALLEJOS

PROFESOR GUÍA:

JUAN PABLO ROMERO GODOY

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:

JOSE NALDA REYES

JAVIER ACOSTA JIMÉNEZ

SANTIAGO DE CHILE

2022

**RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR AL
TÍTULO DE:** Ingeniera Civil Industrial
POR: Francisca Camila Moraga Vallejos
FECHA: 2022
PROF. GUÍA: Juan Pablo Romero Godoy

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITOREO PARA EL CICLO DE VIDA DE LOS CLIENTES DE UNA STARTUP DESARROLLADORA DE SIMULADORES EDUCATIVOS

GameLab Education es una startup chilena que desarrolla y comercializa licencias de simuladores educativos de alto nivel, cuya función es contribuir con la enseñanza gamificada del "management" a través de una experiencia de aprendizaje lúdica, digital y en tiempo real.

Actualmente, la organización se encuentra en un proceso de consolidación y crecimiento de su cartera de clientes respecto a la venta de licencias para todos los simuladores educativos ofrecidos. La empresa cuenta con un registro histórico de las transacciones realizadas a la fecha a través de distintas aplicaciones y softwares, con el cual se puede identificar el ciclo de vida de los clientes, donde se contemplan etapas que van desde el proceso de captación de clientes, hasta que se realiza el pago por la compra de licencias.

Sin embargo, no existe un seguimiento y control interno de las áreas para que estén alineadas con las metas y objetivos fijados anualmente por la empresa, teniendo como consecuencia que la información generada en la organización no sea un insumo para la toma de decisiones a un nivel operativo, táctico y estratégico. Por ello, surge la oportunidad de diseñar e implementar un sistema de monitoreo para las etapas más relevantes del ciclo de vida de los clientes, a través de la visualización de métricas e indicadores que permitan realizar un seguimiento continuo del estado de las áreas y la operación, siendo un recurso objetivo para la toma de decisiones de los encargados de cada uno de los procesos internos.

Para llevar a cabo el objetivo del trabajo de título, se estandariza el ciclo de vida de los clientes, se definen métricas e indicadores, se crean data marts para las áreas que no poseen, y se diseñan e implementan visualizaciones. Lo anterior se lleva a cabo siguiendo los principios de la metodología de Hefesto, la cual establece mecanismos para la implementación de un data warehouse o data mart, y bajo la metodología de Siete etapas para el diseño de visualizaciones propuesta por Ben Fry.

Del trabajo de memoria se concluye que la definición de indicadores por área, en conjunto a los equipos de trabajo, explica y exhibe problemáticas, oportunidades y fortalezas de las acciones que se toman de forma diaria y estratégica dentro de la organización. Ejemplo de estas son la proyección de ventas, fuga y crecimiento de clientes, mayores ingresos, recompras, entre otras. Además, para trabajos futuros, se recomienda definir un nuevo modelo de gestión a partir de la medición de indicadores claves, donde la reportería sea un habilitador para realizar el diagnóstico del estado de las actividades claves, y un apoyo en torno a las discusiones y oportunidades de mejora que puedan ser detectadas.

A mi familia

Agradecimientos

Agradezco a mi mamá, Betty, y a mi papá, Rubén, por todo su apoyo, cariño, confianza, por creer en mis capacidades, y por todos los valores que me han entregado. A mi hermano, Joaquín, por soportarme y siempre ayudarme en cada problema que he tenido. A mi abuela, que desde pequeña me cuidó y que aún me sigue consintiendo como antes.

También agradezco, a mis amigos y amigas que he conocido en la universidad, por su apoyo, confianza, apane, amistad y por hacer que estos años fueran más llevaderos. A mis amigos y amigas de natación, por motivarme y hacer de los entrenamientos un espacio de relaxo y entretenición.

Por último, y no menos importante, a mis amigos y amigas de Iquique, por todos los años de amistad y cariño y momentos vividos en el colegio, viajes y salidas.

Tabla de contenido

1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Características de la empresa	1
1.1.1. Rubro	1
1.1.2. Misión y visión	1
1.1.3. Organigrama	2
1.1.4. Productos	3
1.1.5. Clientes y usuarios.....	4
1.1.6. Actividad realizada por la empresa	4
1.1.7. Ventaja competitiva.....	7
1.2. Mercado	7
1.3. Desempeño organizacional	10
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN.....	11
2.1. Información del área de la empresa	11
2.2. Oportunidad, relevancia, efectos y posibles causas	12
2.2.1. Antecedentes.....	12
2.3. Hipótesis y posibles alternativas de solución	13
2.4. Propuesta de valor de la solución e impacto del cambio propuesto	13
3. OBJETIVOS	14
4. MARCO CONCEPTUAL.....	15
4.1. Sistema de control de gestión	15
4.1.1. Definiciones.....	15
4.1.2. Control de gestión.....	16
4.1.3. Función del control.....	16
4.1.4. Componentes de control	16
4.2. Indicadores de desempeño	17
4.3. Tecnologías de información.....	19
4.3.1. Data marts.....	19
4.3.1.1. Tipos de data marts	20
4.3.1.2. Estructura de un data mart.....	21
4.3.2. Procesos ETL: Extracción, Transformación y Carga (Load)	22
4.3.2.1. Categorías de las herramientas ETL.....	22
4.4. Visualización de datos	23
4.5. Innovación y emprendimiento	24
4.5.1. Startups	25

4.6.	Estado del arte: herramientas de visualización	26
4.7.	Conceptos de la empresa.....	27
5.	METODOLOGÍA	28
5.1.	Metodología Hefesto para construcción de data marts	28
5.1.1.	Análisis de requerimientos	30
5.1.1.1.	Preguntas de negocio.....	30
5.1.1.2.	Indicadores y perspectivas	30
5.1.1.3.	Modelo conceptual	30
5.1.2.	Análisis de las fuentes de información.....	30
5.1.2.1.	Hechos e indicadores.....	31
5.1.2.2.	Mapeo.....	31
5.1.2.3.	Granularidad.....	31
5.1.2.4.	Modelo conceptual ampliado	31
5.1.3.	Modelo lógico del data mart.....	31
5.1.3.1.	Tipología	32
5.1.3.2.	Tablas de dimensiones	32
5.1.3.3.	Tablas de hechos	32
5.1.3.4.	Uniones	32
5.1.4.	Integración de datos.....	33
5.1.4.1.	Carga inicial	33
5.1.4.2.	Actualización.....	33
5.2.	Metodología Siete Etapas para visualizaciones	33
5.3.	Fuentes de acceso a la información	35
6.	ALCANCES.....	37
7.	DESARROLLO METODOLÓGICO	37
7.1.	Ciclo de vida del cliente.....	38
7.1.1.	Conocimiento	38
7.1.2.	Adquisición.....	39
7.1.3.	Conversión.....	39
7.1.4.	Crecimiento	40
7.1.5.	Retención.....	40
7.1.6.	Reactivación	40
7.2.	Construcción de data marts.....	41
7.2.1.	Análisis de requerimientos	41
7.2.2.	Construcción de métricas e indicadores	43
7.2.3.	Análisis de las fuentes de información.....	50

7.2.4.	Modelo lógico.....	54
7.2.4.1.	Modelo data mart Finanzas	54
7.2.4.2.	Modelo data mart Customer Success	54
7.2.5.	Integración de daos.....	55
7.3.	Diseño e implementación de visualizaciones	58
8.	CONCLUSIONES	67
9.	RECOMENDACIONES	70
10.	TRABAJO A FUTURO	72
11.	BIBLIOGRAFIA	73

Índice de tablas

Tabla 1. Ingresos promedio anual de competidores de GameLab Education [15 - 19].	9
Tabla 2. Detalles de las fuentes de información de GameLab Education.	35
Tabla 3. Resumen de indicadores	48
Tabla 4. KPI's y dimensiones tasas de marketing.	59
Tabla 5. Indicadores CAC y LTV.	59
Tabla 6. KPIs y dimensiones "leads evolution".	60
Tabla 7. KPI y dimensiones "breakeven".	61

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Organigrama GameLab Education.....	2
Ilustración 2. Ventas anuales por categoría de cliente. (Datos 2021 hasta junio).....	5
Ilustración 3. Cantidad de nuevos clientes por año. (Datos 2021 hasta junio).....	5
Ilustración 4. Cantidad de clientes que recompran por año. (Datos 2021 hasta junio).....	6
Ilustración 5. Total de clientes v/s clientes que recompran por año y tasa de recompra. (Datos 2021 hasta junio).....	7
Ilustración 6. Presencia de GameLab Education a inicios de junio 2021.....	10
Ilustración 7. Estructura Data Warehouse vs Data Mart.	20
Ilustración 8. Esquema fases proceso ETL.....	23
Ilustración 9. Cuadrante mágico de Gartner.....	26
Ilustración 10. Esquema de la metodología de Hefesto.....	29
Ilustración 11. Esquema de la metodología de Fry.....	34
Ilustración 12. Proceso ciclo de vida de un cliente nuevo.....	38
Ilustración 13. Flujo que siguen los clientes enmarcado en las áreas de la organización.	41
Ilustración 14. Embudo tasas de marketing asociadas a la etapa de crecimiento.....	44
Ilustración 15. Fuente de información asociada a los emails enviados.....	50
Ilustración 16. Fuente de información asociada a las campañas realizadas.....	51
Ilustración 17. Fuente de información asociada a los nuevos y posibles clientes.....	52
Ilustración 18. Fuente de información que contiene las fechas.....	52
Ilustración 19. Fuente de información que contiene datos sobre las licencias vendidas por simulador.....	53
Ilustración 20. Modelo data mart Finanzas.....	54
Ilustración 21. Modelo data mart Customer Success.....	55
Ilustración 22. Proceso ETL para el data mart de Finanzas.....	55
Ilustración 23. Proceso de separación de una variable.....	56
Ilustración 24. Proceso de asignación del tipo de dato.....	57
Ilustración 25. Proceso ETL para el data mart Customer Success.....	57
Ilustración 26. Tasas asociadas a los emails enviados por campañas.....	59
Ilustración 27. Evolución de “deals” con detalle por mes según simulador, tipo de cliente y estado de este.....	60
Ilustración 28. Punto de equilibrio mensual 2021 vs 2020.....	61
Ilustración 29. Punto de equilibrio semanal 2021 vs 2020.....	61
Ilustración 30. Clientes sin documento de pago elaborado.....	62
Ilustración 31. Clientes “deudores” a la fecha con documento de pago elaborado.....	62
Ilustración 32. Ganancias a la fecha por detalle de cada cliente.....	63
Ilustración 33. Días que restantes para la próxima sesión e hitos relevantes.....	64
Ilustración 34. Ejemplo de cómo se visualiza el tablero al clickear en algún cliente.....	64
Ilustración 35. Registro de los hitos que no se han cumplido satisfactoriamente.....	65

1. ANTECEDENTES GENERALES

Para un mejor entendimiento del trabajo de título, en este capítulo se presentan los antecedentes que permiten caracterizar a la organización y el mercado en el cual se encuentra inmersa, mostrando sus definiciones estratégicas, desempeño institucional, entre otros.

1.1. Características de la empresa

1.1.1. Rubro

GameLab Education es una startup que desde el 2014 se dedica a entregar experiencias gamificadas de aprendizaje. Perteneció al rubro de la educación superior, donde busca introducir nuevas herramientas digitales para transformar los mecanismos de aprendizajes en salas de clases y empresas.

El sector industrial al cual pertenece el emprendimiento se define como “EdTech”, tecnologías para la educación en español. Esto significa, la incorporación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación con el fin de apoyar los procesos de aprendizaje en distintos contextos, tanto de la educación formal como la no formal [1]. Este sector nace del crecimiento en los últimos años que ha experimentado la transformación digital en la educación y la ideología de gamificación del aula como estrategia de aprendizaje. La gamificación, supone crear videojuegos educativos, que sitúen al alumno en situaciones hipotéticas, pero cercanas a la realidad, donde deba decidir por sí mismo qué solución o salida escoger en cada caso [2].

1.1.2. Misión y visión

La organización declara sus objetivos estratégicos como:

Misión: Sentar las bases del aprendizaje del management del siglo XXI, desarrollando experiencias gamificadas basadas en tecnologías digitales, inspiradas en la industria de los videojuegos y diseñadas en conjunto con nuestros expertos académicos [3].

Visión: Estamos comprometidos con una educación que transforme la vida de las personas, conectada con el mundo y accesible desde cualquier parte [4].

1.1.3. Organigrama

Para lograr lo planteado anteriormente, GameLab presenta la siguiente estructuración de sus áreas de trabajo:

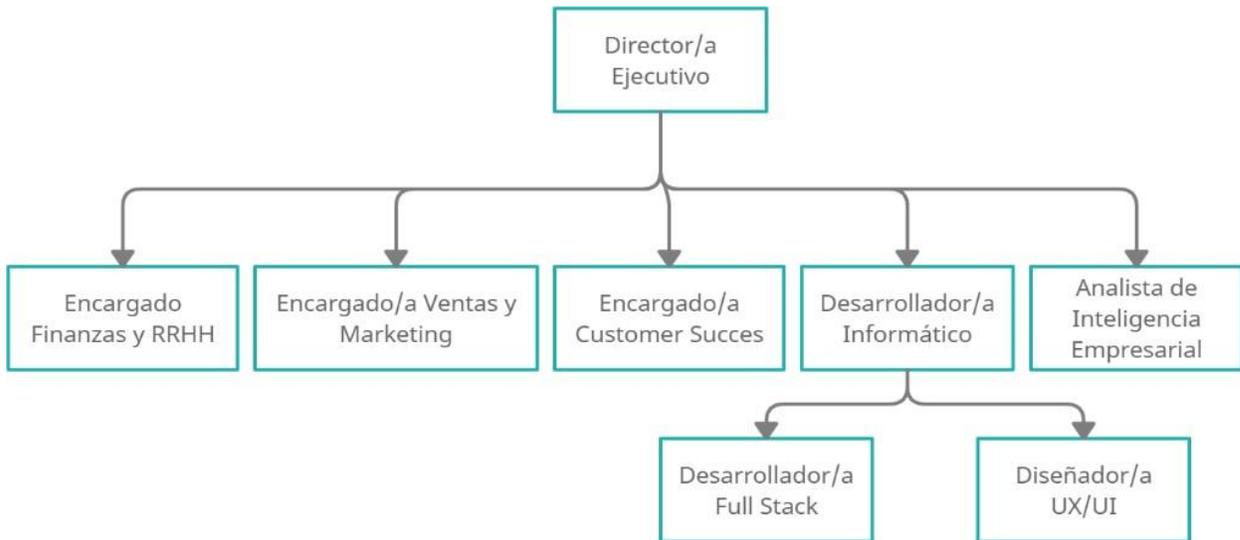


Ilustración 1. Organigrama GameLab Education.

Fuente: Elaboración propia.

La empresa cuenta con un directorio y equipo de asesores de distintas áreas como educación, tecnología, emprendimiento e innovación. Además, la organización posee un equipo de ocho personas quienes desempeñan diferentes roles y funciones. A continuación, se describen las principales labores involucradas en la operación de la startup:

- **Director Ejecutivo:** lidera el desarrollo de la compañía y la apertura de nuevos negocios. Su función en la organización es diseñar y liderar la implementación del plan estratégico para cumplir con las expectativas de rentabilidad y sostenibilidad de los accionistas, los lineamientos estratégicos del directorio y desarrollar el máximo potencial de su equipo.
- **Encargado de Finanzas y Recursos Humanos:** planifica, controla y supervisa la contabilidad, ingresos, costos, deudas y presupuestos de la organización. También se ocupa de la gestión administrativa derivada del equipo como seguros sociales, contratos, desvinculaciones, control de asistencia y horarios.
- **Encargado de Ventas y Marketing:** lidera acciones que buscan el crecimiento de la empresa, ya sea por medio de estrategias de marketing, desarrollando campañas digitales y a través de la gestión de venta del producto a nuevos o antiguos clientes.
- **Encargado de Customer Success:** coordina, controla y gestiona la implementación de los productos a clientes de distintos segmentos. También, está a cargo del éxito de los productos ofrecidos por la empresa lo cual considera principalmente la garantía de una excelente experiencia de usuario a través del acompañamiento y capacitación de los clientes.

- **Desarrollador Informático:** es el principal realizador de los requerimientos de mejoras de los simuladores que se comercializan. También, está a cargo del equipo de desarrollo, el cual está compuesto por un Desarrollador Front-End quien se encarga de programar la interfaz de los simuladores y un Diseñador UX/UI quien realiza la creación de todo material gráfico destinado a los canales de comunicación con clientes y/o potenciales clientes.
- **Analista de datos:** identifica, estructura y obtiene los datos de las fuentes de información de GameLab Education, y finalmente genera métricas y reportes que dan cuenta del desempeño del negocio, tanto a niveles operativos, tácticos y estratégicos.

1.1.4. Productos

La startup se sustenta mediante la venta de licencias para el uso de los simuladores desarrollados por la misma compañía. La oferta de GameLab abarca seis productos [5] que buscan abordar distintas técnicas de “management” enseñadas en la educación superior.

1. **SodaPop Game:** es un juego de gestión de operaciones. Cada estudiante asume la administración de una fábrica embotelladora de bebidas gaseosas. La fábrica elabora productos para clientes individuales y para empresas vía contrato. El objetivo es generar la mayor utilidad a través de una gestión inteligente de inventario, contratos y capacidad.
2. **PricinGame:** es un juego de pricing, revenue management y marketing. Cada estudiante asume el rol de un Revenue Manager, por lo que deben fijar precios con el fin de maximizar los beneficios de la compañía. En cuatro etapas diferentes, los participantes enfrentan diferentes escenarios para la fijación de precios: precio fijo, precio variable, restricciones de capacidad y demanda segmentada de clientes.
3. **Negotiation Game:** es un juego para enseñar y aplicar la negociación. Cada estudiante representa una compañía naviera. El desafío consiste en obtener el mayor ahorro mediante la conformación de alianzas entre uno o más jugadores. Una vez que se establece una alianza, las empresas deben negociar cómo repartir los ahorros y alcanzar un acuerdo antes de que acabe el tiempo.
4. **StartUp Journey Game:** es un juego para simular la experiencia de emprender, innovar y la creación de nuevos negocios. Cada estudiante experimenta las dificultades que todo emprendedor enfrenta al comenzar: avanzar desde una idea hasta presentar su proyecto a potenciales inversionistas. Deben tomar en cuenta las variables claves de todos los emprendimientos y además experimentan las diferencias entre emprender solos y tomar decisiones junto a un socio.
5. **Warehouse Game:** es un juego para enseñar gestión de operaciones, optimización y logística. Cada estudiante experimenta los desafíos de manejar un centro de distribución durante una semana, en sólo 90 minutos. El principal desafío en esta simulación es alcanzar las metas de recepción y despacho al mínimo costo posible.
6. **Balanced Scorecard Game:** es un juego para enseñar implementación de estrategia, control de gestión y administración de negocios a través de la herramienta BSC. La simulación se desarrolla bajo el contexto del caso de estudio llamado “neXstore”

planificando y ejecutando una nueva estrategia en una cadena de tiendas de conveniencia, en donde el recientemente conformado directorio demanda un crecimiento explosivo de la compañía.

1.1.5. Clientes y usuarios

GameLab Education identificó dos líneas principales de clientes donde ejerce la venta de las licencias para el uso de sus simuladores, las cuales son clientes de tipo “Academy”, quienes entran a la organización por medio de instituciones educativas; y los de tipo “Corporate”, quienes acceden por medio de la educación ejecutiva (empresas).

- **Academy:** es la principal línea de negocios, en este segmento los productos de la organización se entregan a instituciones de educación superior como universidades, centros de formación técnica y programas de magísteres enfocadas en la enseñanza del “management”. En este segmento el usuario final son los alumnos de los programas, sin embargo, se considera siempre al cliente a quienes dictan los cursos de dichos programas, es decir, a los profesores que realizan las clases, pues de ellos depende la decisión final de incorporar los simuladores en el programa educativo de sus cursos semestre a semestre.
- **Corporate:** es un negocio secundario para GameLab, en este segmento se han generado ventas esporádicas. En esta línea, destaca el contacto con instituciones fuera del segmento de educación superior, pero que buscan herramientas de formación educativa. Dentro de esta categoría destacan grandes empresas y cadenas que enfrentan problemas de gestión de inventarios, pricing, liderazgo de proyectos, entre otras disciplinas que ven una oportunidad de capacitación y formación ejecutiva en los simuladores y talleres que ofrece la startup.

1.1.6. Actividad realizada por la empresa

La empresa comenzó el año 2015 con ventas de licencias de sus productos. En el gráfico de la Ilustración 2 se puede observar como el monto de las ventas desde el año 2017 se ha mantenido constante hasta el año 2020. Además, desde enero a junio del 2021, ya se ha superado aproximadamente el 50% de las ventas de los años anteriores. Por otro lado, se puede notar que el foco de las ventas se ha centrado en el segmento “Academy” (color celeste).

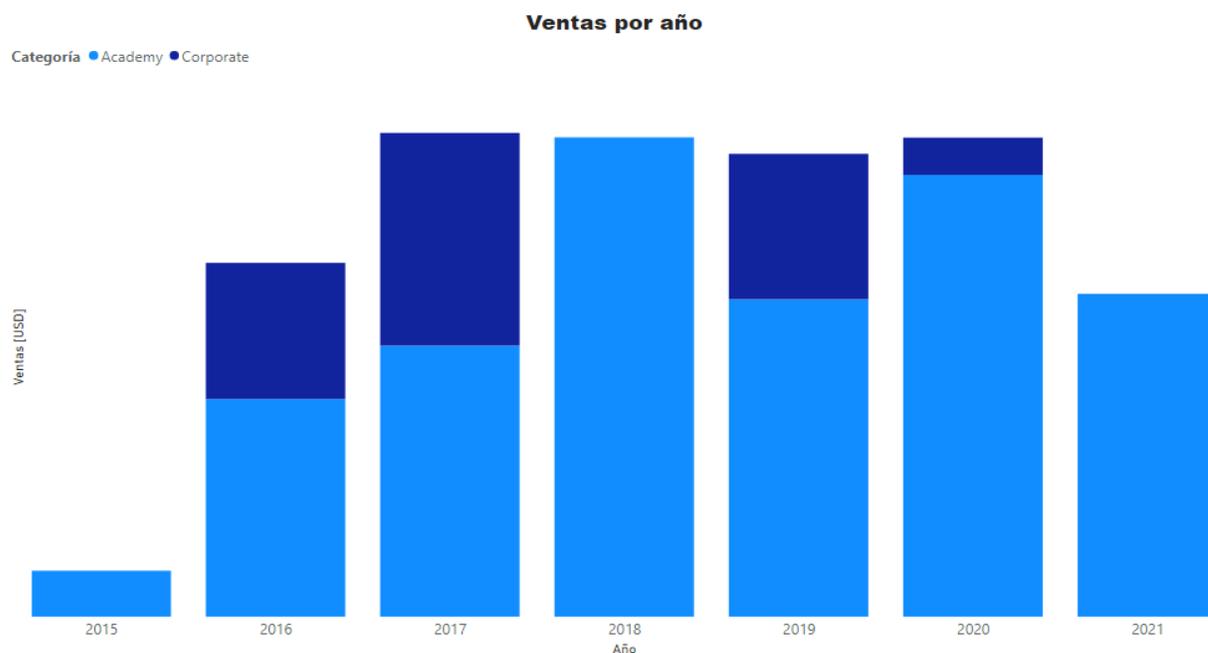


Ilustración 2. Ventas anuales por categoría de cliente. (Datos 2021 hasta junio)¹
Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los clientes, en la Ilustración 3 se observa que desde el año 2017, en promedio, se adquieren 13 nuevos clientes, número no muy elevado dado que la empresa se focaliza en un segmento de nicho. Sin embargo, a junio del 2021, ya se alcanza el número promedio de nuevos clientes.

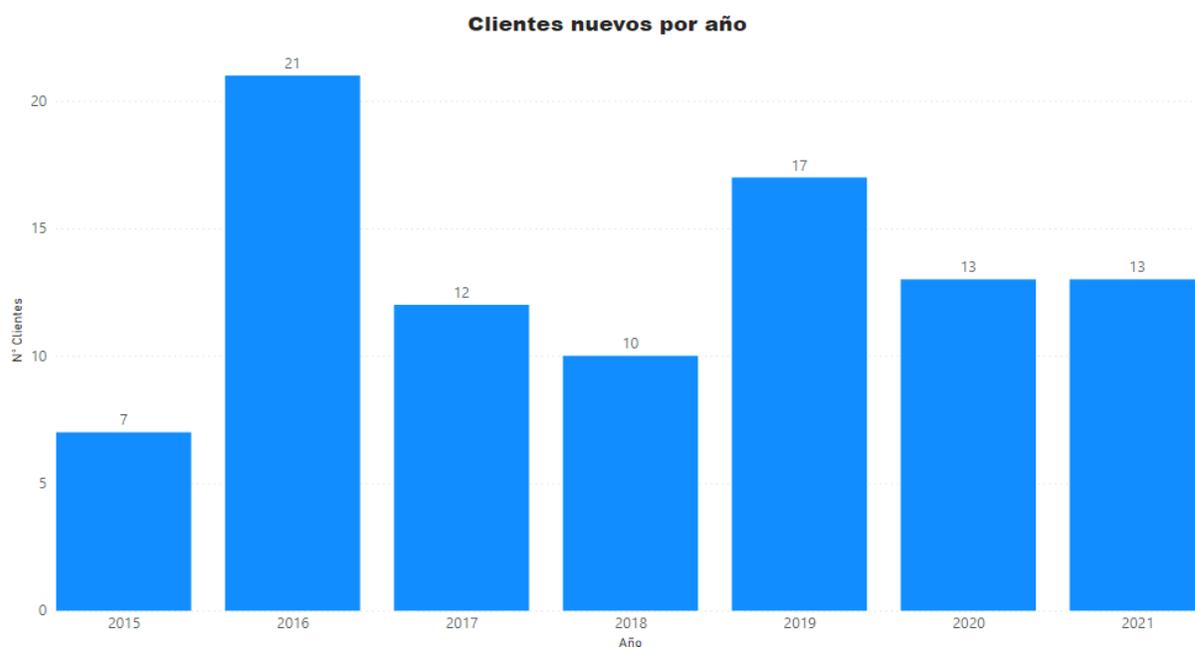


Ilustración 3. Cantidad de nuevos clientes por año. (Datos 2021 hasta junio)
Fuente: Elaboración propia.

¹ El gráfico no entrega el valor de los montos totales anuales por temas de confidencialidad de la organización.

También, en la Ilustración 4 se aprecia que desde los inicios de la startup la cantidad de clientes que recompran² ha seguido una tendencia lineal positiva, es decir, han aumentado año a año, y a junio del 2021, la cantidad de recompra ha superado el nivel de los años anterior con excepción al año 2020, pero muy cercano a sobrepasar dicha cantidad.

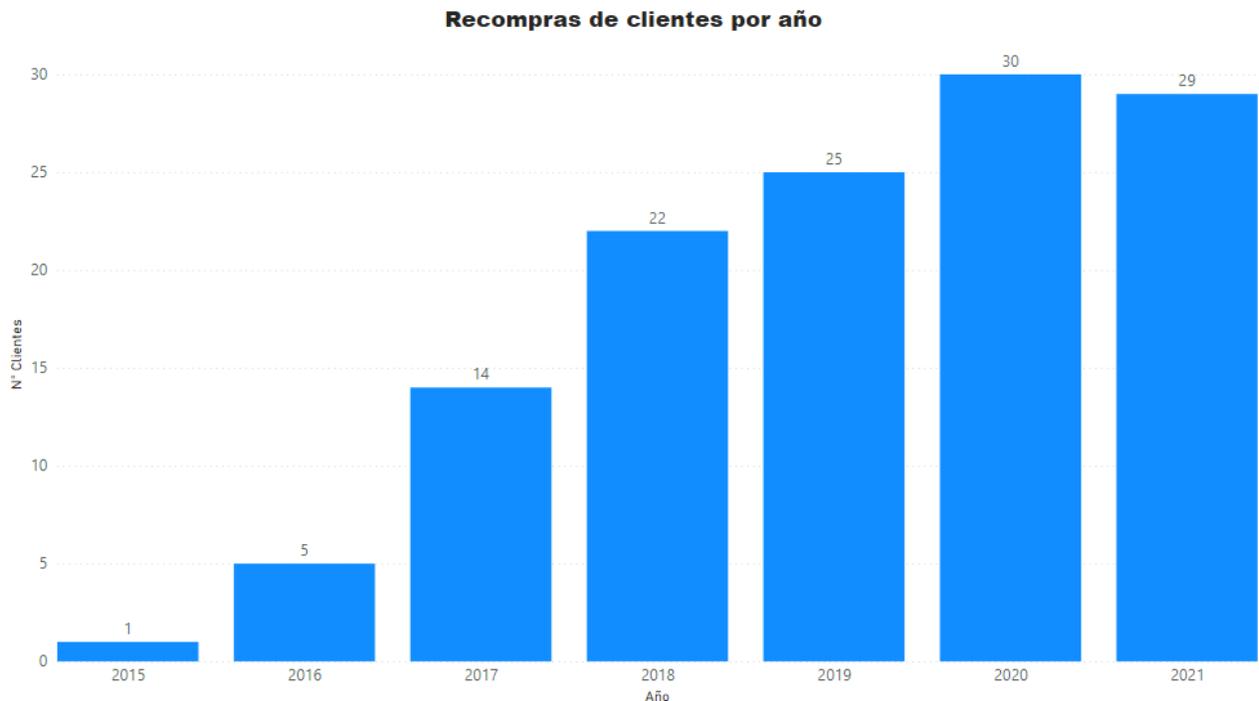


Ilustración 4. Cantidad de clientes que recompran por año. (Datos 2021 hasta junio)

Fuente: Elaboración propia.

De la ilustración 5, se exhibe la cantidad de clientes que recompran licencias año a año. En naranja, se distingue la tasa de recompra, la cual se calcula como el total de recompras del año sobre la cantidad total de clientes del año anterior. En general, la tasa de recompra está por sobre el 50% y desde el año 2019 sigue una tendencial lineal en aumento, sin saltos y/o desviaciones.

² El término es propio de la empresa y hace referencia cuando un cliente realiza una compra en el periodo siguiente, esto significa, el año siguiente.

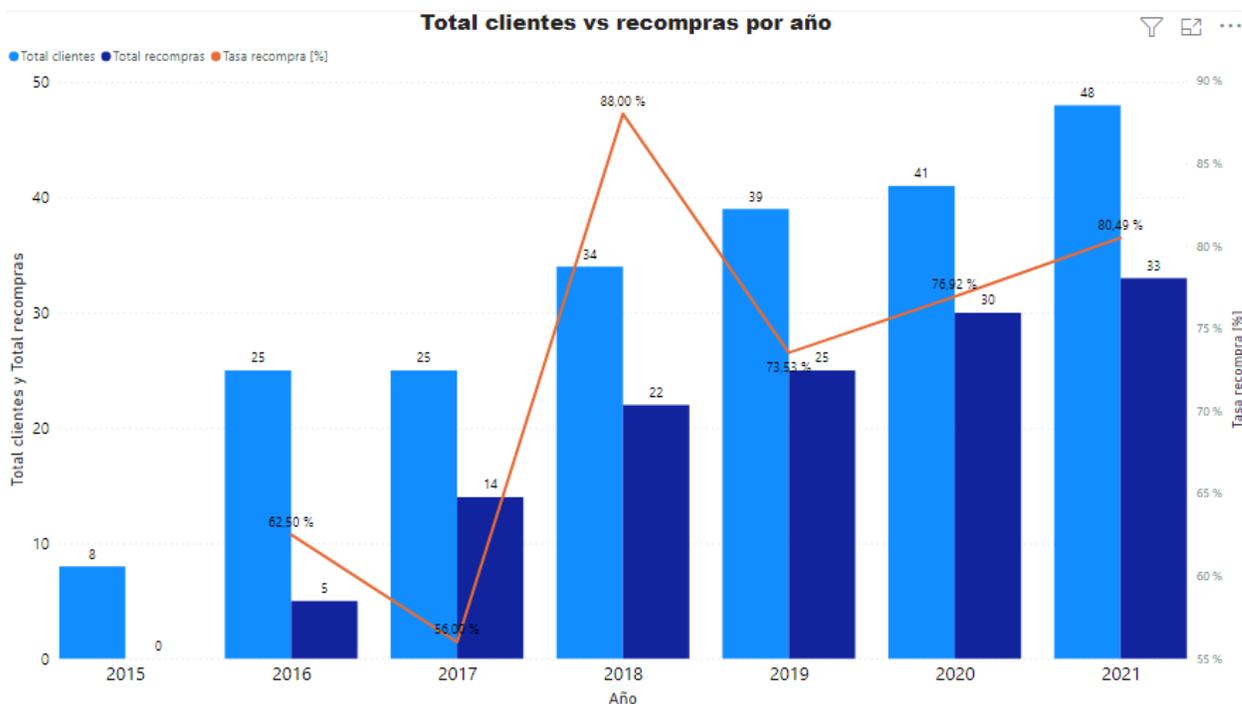


Ilustración 5. Total de clientes v/s clientes que recompran por año y tasa de recompra. (Datos 2021 hasta junio)

Fuente: Elaboración propia.

1.1.7. Ventaja competitiva

Lo expuesto anteriormente se debe en gran parte a las ventajas competitivas que tiene GameLab por sobre las demás organizaciones. Éstas se identifican en 2 ejes.

El primer eje se centra en la mejora continua de los productos ofrecidos. Después que los profesores utilizan algún simulador, estos informan de los problemas o fallas dentro de la sesión que experimentaron. Luego, esta retroalimentación es entregada al equipo de desarrollo informático y es traspasada a un requerimiento técnico de mejora que se registra en un software. El objetivo del equipo es tener implementada la mejora antes de un segundo uso de este cliente.

De la mano con lo anterior, como segundo eje se tiene implementado un proceso de “experiencia de usuario” por parte del Área de Customer Success, el cual inicia desde que se gestiona la venta de los simuladores hasta la sesión donde se utiliza el simulador con los estudiantes. Esto incluye soporte dentro de la clase que realiza el docente y capacitaciones de cómo ingresar a la plataforma, tales como crear cuentas para el profesor y sus estudiantes, material complementario para introducir el juego, entre otros.

1.2. Mercado

Según el E-Learning Market Trends 2020-2026 - Global Research Report - Industry Coverage, el tamaño del mercado de E-Learning superó los 200 mil millones de USD en 2019 y se espera que crezca a más del 8% anual entre 2020 y 2026.

En 2019, Europa presupuestó un 35% del mercado y un crecimiento constante hasta 2026 debido a la infraestructura de telecomunicaciones desarrollada junto con la adopción de las últimas tecnologías en los sectores empresariales y educativos. Una conectividad de red sólida es el requisito principal para una experiencia de aprendizaje mejorada. El despliegue de la tecnología 5G facilitará la capacitación y el aprendizaje sin interrupciones en un entorno digital total [6].

Por otro lado, se tienen los siguientes antecedentes del mercado internacional:

- El gasto en educación crecerá hasta los 10 trillones \$USD para el 2030.
- En 2025 habrá más de 500 millones de estudiantes, por lo que serán necesarios nuevos modelos y tecnologías que garanticen la capacidad de escala, la calidad educativa y la velocidad de reacción necesaria.
- Actualmente, menos del 3% del gasto en tecnología es destinado a la digitalización de la educación.
- Se espera que se creen más de 100 empresas “EdTech” evaluadas en más de 1 billón USD para 2025. En 2015 habían solo 10.

Respecto a las herramientas digitales, estas pueden contribuir a la eficiencia de los procesos educativos, ya que muchas de las tareas que realizan todos los días los profesores como la toma de asistencia, corrección de actividades, ingreso de notas, creación de material complementario, y cruce y análisis de datos pueden realizarse de formas más efectiva y eficiente mediante el uso estratégico de herramientas digitales. Plataformas de aprendizaje online, recursos educativos con realidad aumentada, libros de clases digitales e inteligencia artificial que apoya la planificación de los docentes, son parte de los negocios que ganaron fuerza el año 2020 al poner a la tecnología al servicio de la educación.

En cuanto al país, las empresas chilenas del sector cuentan con tradición y prestigio en Latinoamérica, y según la Asociación Gremial de Empresas de Tecnologías en Educación de Chile (Agetech) indica que en el año 2021 se consolidarán y esperan el ingreso de nuevos actores al negocio ante las oportunidades que abrieron la educación online y la transformación digital. En esta misma línea, Chile tiene una alta concentración de talento en este rubro. En la edición 2020 del LatamEdTech 100 [7] anual elaborada por HolonIQ, 10 empresas chilenas se incluyeron en la lista que destaca a las “EdTech” más innovadoras de la región. Chile fue el tercer país con más presencia en el ‘top 100’, después de Brasil y México. Esto se justifica, pues el país tiene un buen nivel debido a que lleva 30 años en el sector “EdTech”. En el contexto latinoamericano, el país tiene tradición, prestigio y empresas de buena calidad como Colegium, Efecto Educativo, Kimche, Lab4U, Mentorpro, Poliglota, Smartraining, Sima Robot, U-planner y PleIQ [7].

Además, se tiene como hipótesis que el año 2020 sirvió de transición para un desarrollo que debiera consolidarse desde el 2021, pues en el 2020 hubo una exploración de las tecnologías y el año 2021 es el punto de inflexión donde debería haber un crecimiento producto de la masividad. Pablo Terrazas, vicepresidente ejecutivo de Corfo, indica que: “Más que un crecimiento en la cantidad de “EdTech”, a raíz de la pandemia, se observó un crecimiento de las ya existentes, debido a que estudiantes de todas las edades se quedaron en casa. A muchas de ellas, esta instancia les sirvió para aumentar la cantidad de clientes y usuarios. Es altamente probable que el 2021, las empresas

de base tecnológica en educación y aprendizaje sigan creciendo. El futuro de la educación va hacia un modelo híbrido entre presencial y online, por lo que las empresas “EdTech” serán imprescindibles”.

Según datos de Tracxn, plataforma global para inversionistas con foco en rastrear empresas innovadoras, actualmente en Chile hay más de 63 startups relacionadas con “EdTech”. En esta misma línea, GameLab Education es un referente y líder nacional ya que cuenta con presencia en más de 44 países. Además, existen empresas nacionales similares como lo es U-Planner, la cual ofrece soluciones tecnológicas para la educación superior incorporando conceptos de data science, big data e inteligencia artificial, teniendo presencia en 16 países; y LAB4U que, mediante una aplicación móvil para smartphones, permite a cualquier usuario realizar experimentos de física y química con presencia en tres países.

En el ámbito internacional, los principales actores y competidores de GameLab que atacan a segmentos que se asemejan a los de la organización son: Forio [9], Capsim [10], Simformer [11], Responsive Learning Technologies [12], Harvard Business Publishing [13] y The Fresh Connection [14], todas con ubicación en Estados Unidos. A continuación, se exhiben los ingresos promedio anuales de cada organización:

Tabla 1. Ingresos promedio anual de competidores de GameLab Education [15 - 19].

Empresa	Ingreso promedio anual [USD]
Responsive Learning Technologies	\$398
Harvard Business Publishing	\$240
Forio	\$33,8
The Fresh Conection	\$22,4
Capsim	\$11,9

En base a la información obtenida para las empresas mencionadas anteriormente, se calcula la participación de mercado de GameLab Education, asumiendo que éstas representan el mercado total.

La fórmula que se utiliza es la siguiente:

$$\text{Participación de mercado} = \frac{\text{Ingresos de la empresa en un año}}{\text{Ingresos del mercado en un año}} \quad (1)$$

Del cálculo se obtiene que la participación de mercado de la startup es de un 7% aproximadamente.

A continuación, se expone la magnitud y presencia a nivel nacional como internacional de la organización. Además, se puede notar que la startup tiene un gran alcance en América, específicamente en Estados Unidos y en distintos países de Europa. Sumado a lo anterior, GameLab al año 2020 ha logrado impactar a más de 249 mil estudiantes, 185 profesores y 145 universidades, quienes han utilizado, al menos una vez, alguno de los simuladores desde sus inicios.



Ilustración 6. Presencia de GameLab Education a inicios de junio 2021.
Fuente: Elaboración propia.

1.3. Desempeño organizacional

En sus inicios, la empresa solo comercializaba licencias para el simulador SodaPop Game a instituciones de educación superior y mantenía ventas esporádicas. A finales del año 2015, GameLab fue seleccionado como finalista en los premios Wharton-QS Stars Reimagine Education 2015 en la categoría “Presence Learning Innovations”, lo que potenció y dio a conocer el emprendimiento. Al año 2016, contaban con tres simuladores: SodaPop Game, Coalition Game y Pricing Game, los cuales se podían jugar en inglés, español y portugués.

Además, como el objetivo de la startup es cambiar la forma en la cual se aprende, el año 2018 decidieron expandirse a otro tipo de cliente, las empresas corporativas mediante talleres y workshops gamificados que buscan desarrollar las competencias profesionales que las empresas requieren actualmente. Ese mismo año, la startup fue reconocida por los premios mundiales WSA Winners Awards, premio otorgado entre 40 proyectos de más de 25 países diferentes a los más innovadores y talentosos. Desde ese periodo cuentan con seis juegos que enseñan sobre cómo llevar a cabo reuniones efectivas, gestión de operaciones, balanced scorecard, alineamiento estratégico, intraemprendimiento y otras temáticas relevantes.

Como se ha expuesto anteriormente, la empresa se encuentra en su séptimo año de funcionamiento con presencia mundial. A nivel de ventas, como se puede observar en la Ilustración 2, durante el periodo 2017 - 2020 se tuvo un nivel constante de ingresos por lo que este periodo puede ser clasificado como una fase de madurez y consolidación. Sin embargo, se evidencia un aumento en las ventas para el 2021, como posible consecuencia del contexto pandemia y el efecto en las tecnologías, por lo que la organización estaría entrando a una etapa de crecimiento y ampliación.

El mismo análisis se puede realizar a nivel de clientes, para los que se clasifican como clientes antiguos que recompran. Al observar la Ilustración 4, se evidencia una clara tendencia en el aumento de ellos, superando en el primer cuatrimestre del año 2021 el nivel máximo de los años anteriores. Para los nuevos clientes, no es muy claro el comportamiento en el gráfico de la Ilustración 3, pues no existe una tendencia clara dado que su segmento objetivo aún se caracteriza como nicho de mercado.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN

En el siguiente capítulo se expone una síntesis de los elementos más relevantes que dan origen a la formulación y comprensión del problema que se aborda en el proyecto de trabajo de título.

2.1. Información del área de la empresa

El proyecto de trabajo de título se desarrolla en el Área de Inteligencia de Negocios, trabajando en conjunto con el director ejecutivo de GameLab, siguiendo el nivel de jerarquía exhibido en la Ilustración 1.

Sin embargo, también se necesita mantener relaciones con las diferentes áreas, de las cuales el proyecto de tesis necesite información.

Algunas funciones y tareas que se llevan a cabo en el Área de Inteligencia de Negocios son las siguientes:

- Diseñar procesos de extracción, transformación y carga de las fuentes de información.
- Levantar alertas de inconsistencias en los datos de las fuentes de información.
- Realizar análisis y generar recomendaciones respecto a los distintos indicadores del negocio.
- Generar reportes automáticos de gestión para las distintas áreas de la compañía.

Como se menciona en el capítulo anterior, el rol del Director Ejecutivo es liderar el desarrollo de la compañía y la apertura de nuevos negocios. Es por esto que su función en la organización es diseñar y llevar a cabo la implementación del plan estratégico para cumplir con las expectativas de rentabilidad y objetivos definidos por el directorio.

En esta misma línea, declara tener la necesidad de implementar un sistema de monitoreo, esto es en específico, tableros de control que le permitan llevar un seguimiento interno del negocio, con foco en las áreas de trabajo y de la cartera de clientes. Esto tiene como objetivo facilitar información de manera simple y directa a los encargados de las áreas a un nivel operativo, táctico y estratégico, exponiendo distintos cálculos, métricas e indicadores que posibiliten observar el rendimiento y cumplimiento de metas.

La necesidad nace y se sostiene ya que actualmente no existe una persona dentro de la organización con el perfil adecuado para poder llevar a cabo la implementación de la herramienta de monitoreo de control, ni tampoco hay tiempo por parte del equipo para tomar esa responsabilidad y especializarse y/o capacitarse según las habilidades y conocimientos requeridos.

Además, se requiere que la construcción de la solución sea clara y entendible, es decir, que no sea necesario tener que ir directamente a la fuente de información de cada área y tener que realizar diversos cálculos para poder conocer el dato que se necesita, ya que esto implica una inversión de tiempo extra por parte de los encargados, e introduce ineficiencias al proceso, siendo contraproducente para el desempeño de otras tareas que deban realizar.

Para este caso, el perfil de una Ingeniera Civil Industrial de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile se adecua para llevar a cabo la labor expuesta anteriormente desde una perspectiva cuantitativa y analítica que, al combinar conocimientos tecnológicos, se podrán concebir, diseñar, implementar, optimizar, y gestionar sistemas y procesos que contribuyen a la creación y captura de valor de cara al cliente. La formación la habilita para desenvolverse en el ámbito de la gestión de organizaciones, donde podrá utilizar conceptos y metodologías provenientes de la gestión de operaciones, tecnologías de información y comunicaciones, finanzas, economía y marketing, alcanzando soluciones eficientes e innovadoras.

2.2. Oportunidad, relevancia, efectos y posibles causas

Actualmente, la organización se encuentra en un proceso de expansión de clientes por medio de la compra de licencias para todos los simuladores educativos. GameLab Education lleva un registro completo de las acciones del ciclo de vida del cliente, sin embargo, no existe gestión de clientes, ni seguimiento y control interno alineado a las metas y objetivos que se quieren cumplir como empresa. En este ámbito, surge la oportunidad de diseñar métricas e indicadores que utilicen los registros históricos de las operaciones para habilitar un sistema de monitoreo que contribuya a realizar una correcta gestión de la cartera de clientes y los procesos internos y, de esta forma, tomar acciones que aseguren el cumplimiento de las metas establecidas.

Esta problemática surge debido a que la organización no posee una estandarización y formalización de sus procesos, lo que se traduce en que exista una baja utilización de los datos para generar información relevante para la mejorar el desempeño interno y la experiencia de clientes. Además, la empresa no posee los recursos y capacidades necesarias para generar e implementar soluciones, como puede ser un sistema de control y seguimiento, que contribuyan a una nueva forma de gestionar el ciclo de vida de los clientes, disminuyendo la pérdida de ventas y aumentando la eficiencia de la toma de decisiones.

2.2.1. Antecedentes

A. Datos

- Existe registro operacional de la información, pero no está integrada con las demás bases de datos existentes.

B. Procesos

- Cada encargado de su área tiene una idea numérica no exacta ni segura del volumen de ventas y/o de número de clientes según la etapa del ciclo de vida de un cliente.
- La información no está centralizada.
- Bajo nivel de comunicación entre áreas sobre el flujo y/o estado del cliente.

C. Indicadores

- Inexistencia de definiciones de métricas e indicadores relevantes para el negocio.
- Inexactitudes de pronóstico en cuanto a proyección de ventas e ingresos.

2.3. Hipótesis y posibles alternativas de solución

Paralelamente a la creación de la startup, se ha hablado mundialmente del término “transformación digital”, proceso que involucra la reelaboración de las estrategias, procesos y productos, lo cual da la posibilidad a las organizaciones de competir mejor en un ambiente socioeconómico que está sujeto a constantes cambios como consecuencia del progreso tecnológico; por esta razón, la transformación digital es de vital importancia para las empresas que quieran permanecer a largo plazo (Power Data 2021).

Dado el contexto de pandemia y la instalación del concepto tecnologías de información, plataformas móviles, computación en la nube y machine learning e inteligencia artificial dentro de la sociedad, se comenzó a evidenciar dentro de la organización que debían sumarse a la era de la digitalización con el propósito de generar un entorno laboral más cualificado y competitivo.

La primera acción de la empresa fue crear un Área de “Inteligencia de datos”. Lo anterior, reflejó la existencia de información en distintos formatos (archivos Excel, documentos Word, plataformas, entre otras) la cual no era utilizada por los usuarios de las áreas y, por ende, no se sacaba provecho a los datos propios que la startup ha generado. De acá, nace la hipótesis de que la incorporación de las nuevas tendencias a nivel mundial en materia de datos en la organización ayudaría directamente la toma de decisiones y la comprensión del estado de las distintas áreas asociado a los clientes.

Como posible alternativa de solución se plantea el diseño e implementación de un sistema de monitoreo a través de la creación y construcción de dos data marts, uno para el Área de Finanzas y otro para el Área de Customer Success. Con ello, se podían definir las métricas e indicadores relevantes para la organización que podrían ser exhibidas mediante gráficas en una herramienta de visualización que permita un entendimiento claro de los datos.

2.4. Propuesta de valor de la solución e impacto del cambio propuesto

La propuesta de valor de la solución planteada es que permite mantener un análisis de datos óptimo debido a la cuantificación de las etapas por la que pasa un cliente, lo que mejoraría los procesos, los cambios importantes, y las decisiones en la compañía.

Con la implementación del sistema de control de gestión a través de visualizaciones, se podría acceder a datos claves de un área de forma sencilla, además de realizar diversas funciones, tales como:

- Organización de la información para su posterior análisis.
- Elaboración de indicadores clave de rendimiento (KPI).
- Creación de reportería para centralizar la información al equipo.
- Evaluación de datos para verificar el cumplimiento de objetivos.

Por otro lado, al tener tableros de control y monitoreo se podría llevar registro de los datos de los procesos de forma actualizada, ya que éstos fluirían de manera continua, de tal forma que los encargados de las áreas podrían tomar decisiones de forma ágil a través de una buena coordinación y comunicación entre áreas.

Además, permitiría determinar parámetros de alertas para ciertos indicadores relevantes para el negocio y comprobar el cumplimiento de metas a través de gráficas que permitan evaluar cambios en periodos de tiempos determinados y, por último, simplificaría la lectura de los datos, pues sería comprensible para cualquier persona. Así mismo, la empresa podría descubrir oportunidades y amenazas indetectables en las bases de datos operacionales, ya que en ellas solo se almacena la información de las transacciones diarias del negocio, sin embargo, al integrarlas con las bases de la organización, es posible conseguir un dato específico de forma rápida.

En cuanto a los costos de la implementación, evaluación y revisión de la solución, estos se asocian al sueldo estipulado por GameLab Education por las horas hombres que se utilizarán para el diseño e implementación del sistema de monitoreo. Por el lado del pago de licencias de las herramientas a utilizar y mantenimiento de base de datos para el desarrollo de la solución propuesta, no se tendrán gastos asociados, pues se utilizarán softwares de uso gratuito, es decir, la versión básica de cada una de ellas.

Estos costos serán financiados por el presupuesto de un proyecto CORFO que se adjudicó la startup con el objetivo de mejorar su rendimiento a través de innovaciones.

3. OBJETIVOS

El objetivo general del trabajo de título es diseñar e implementar un sistema de monitoreo para las etapas del ciclo de vida de los clientes de GameLab Education, con el fin de mejorar la toma de decisiones de los encargados de cada área a partir de la medición y visualización de métricas e indicadores.

Para lograr el objetivo general planteado, se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Establecer y esquematizar el ciclo de vida de los clientes para estandarizar los procesos de captación y retención de estos.
2. Definir métricas e indicadores que reflejen el estado de las áreas de la organización según la etapa del cliente.

3. Estructurar y construir los modelos lógicos y conceptuales del data mart de las Áreas de Finanzas y Customer Success.
4. Diseñar e implementar las visualizaciones para el sistema de monitoreo.
5. Generar propuestas y recomendaciones en base a los análisis de las métricas e indicadores.

4. MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo se describen una serie de conceptos, teorías y definiciones que sirven y ayudan a comprender de mejor manera el proyecto y sus distintas fases de trabajo para la elaboración de un sistema de monitoreo.

En primer lugar, se introduce los conceptos de control de gestión, componentes de control y sistemas de control de gestión. Posteriormente, se contextualiza sobre los distintos indicadores de desempeño de control que existen en la actualidad, los cuales pueden ser aplicados para el monitoreo de las áreas de la organización.

Luego, se incluye información técnica sobre las tecnologías de información que se utilizan para el desarrollo de este proyecto de memoria, como lo son los data marts, las visualizaciones de datos y las herramientas asociadas.

Finalmente, se aborda el tema de la innovación y emprendimiento, pues la solución propuesta incluye una herramienta que no se utiliza en la organización y que disrumpe en la forma de entender y analizar la información desprendida de los datos de la operación, en el contexto de una empresa emergente de base tecnológica.

4.1. Sistema de control de gestión

4.1.1. Definiciones

Malmi y Brown señalan que los sistemas de control de gestión son completos sistemas, normas, prácticas, valores y otras actividades de gestión que se ponen en marcha con el fin de dirigir el comportamiento del empleado. Por su parte, Dávila, Foster y Jia definen sistemas de control de gestión como sistemas formalizados de protocolos institucionalizados y rutinas diseñadas para la motivación y el monitoreo; estos también abarcan los mecanismos de medida de los comportamientos de los gerentes y empleados, así como la asistencia al control y gestión de la información para la toma de decisiones. En el nacimiento del sistema de control de gestión, este era considerado como una herramienta para desarrollar los objetivos nacidos en la planificación estratégica.

Con Gavetti y Levinthal, se trasladan los sistemas de control de gestión a la etapa de ejecución y se convierten en herramientas de corrección de desviaciones. Gordon y Narayanan reconocen la necesidad de las empresas de afrontar el control en presencia de un contexto de incertidumbre, propio de las empresas. En respuesta, se ha conceptualizado el sistema de control interactivo.

Por otro lado, se encuentran nuevas tendencias que definen los sistemas de control de gestión como herramientas de control adecuadas para la gestión frente a la visión tradicional del uso de los sistemas de control de gestión, como medio de control de gestión de forma jerarquizada e inflexible que puede limitar los procesos creativos propios de la innovación [20].

4.1.2. Control de gestión

Cuando se habla de gestión significa tener un amplio entendimiento del concepto de administración. En este sentido, gestión se define como las decisiones ejecutivas que debe tomar la gerencia para desarrollar las actividades que conducen a los objetivos planeados [21]. La gestión tiene la capacidad de conducir, decidir, ajustar y replantear las acciones para resolver un asunto o concretar un proyecto sobre planes y objetivos establecidos. Su principal responsabilidad es conducir los planes de la organización a resultados exitosos mediante el empleo de medios eficientes, del uso económico de los recursos y de la eficacia en el logro de los resultados.

En este sentido, el control es la función que actúa sobre:

- Los objetivos y planes para comprobar su consistencia y corregir las desviaciones.
- El rendimiento de la organización en la consecución de los objetivos.
- La gestión, en la ejecución de los planes, para determinar si es apropiada.

4.1.3. Función del control

Para Stoner, Freeman y Gilbert, el diseño de los sistemas de control debe ofrecer una retroinformación en forma oportuna y barata, que sea aceptable para los miembros de la organización. A partir de ello, se puede afirmar que el sistema de control basado en la estructura de la organización debe establecerse bajo políticas claras y definidas orientadas a alcanzar el objetivo común.

Al tratar sobre el proceso de control, Arturo César Amaru expresa que el proceso de control se aplica a toda la organización. Todos los aspectos del desempeño de una institución deben monitorearse y evaluarse en sus tres niveles jerárquicos principales: estratégico, administrativo (o funcional) y operativo. En resumen, el control estratégico complementa la planeación estratégica e intenta monitorear el grado de las estrategias y objetivos estratégicos; la adecuación de estos a las amenazas y oportunidades del ambiente; la competencia y otros factores externos; y la eficiencia y otros factores internos. Por su parte, el control administrativo se practica en las áreas funcionales: producción, marketing, finanzas, recursos humanos. Finalmente, el control operativo se enfoca en las actividades y el consumo de recursos en cualquier nivel de la organización.

4.1.4. Componentes de control

- **Criterios o estándares de control:** son aquellos que se basan en los rendimientos establecidos en los planes institucionales que fijan metas, objetivos y consecuentes actividades. Un estándar es el nivel de resultado esperado con relación a una meta u objetivo esperado, que se recoge a través de la información que permite evaluar el desempeño para

la toma de decisiones. Entre otros, existen estándares de calidad, producción, rendimiento, volúmenes de ventas, indicadores de rentabilidad, entre otros.

- **Información sobre las actividades:** indica el rumbo seguido por las actividades y cómo ha servido en la consecución de los objetivos y su nivel de rendimiento. La información de comportamiento y resultados alcanzados permite conocer el empleo eficiente de los recursos, la efectividad del rendimiento y la economía de las operaciones.
- **Medición del desempeño:** consiste en el proceso a través del cual la información sobre el desempeño se compara con los criterios o estándares establecidos. El resultado de la medición puede indicar que el desempeño real es igual, inferior o superior al esperado. El resultado de la medición debe ser evaluado para identificar las razones de éxito, déficit o superávit. Esto con el fin de tomar las acciones apropiadas de ajustes y correcciones según las circunstancias, y dar inicio al proceso de retroalimentación para las decisiones de reformulación o determinación de nuevos planes y objetivos, así como los nuevos estándares de rendimiento aplicables.

4.2. Indicadores de desempeño

Un indicador de gestión o indicador de desempeño (KPI, por sus siglas en inglés) es una forma de medir si una organización, unidad, proyecto o persona está logrando sus metas y objetivos [22].

Las organizaciones utilizan indicadores de gestión en múltiples niveles para evaluar su éxito al alcanzar las metas. Los indicadores de gestión de alto nivel pueden enfocarse en el desempeño general de la empresa, mientras que los KPI de bajo nivel pueden enfocarse en los procesos o los empleados en cada departamento como puede ser: ventas, marketing o un centro de soporte al cliente.

En un sentido más amplio, los KPI proporcionan la información sobre el desempeño más significativo que permite a las organizaciones comprender si están o no en el rumbo correcto hacia las metas definidas. De esta manera, indicadores de desempeño bien diseñados son instrumentos que ofrecen una imagen clara de los niveles actuales de desempeño y si la empresa está donde debería estar.

Por otra parte, los indicadores de gestión también son herramientas esenciales para la toma de decisiones gracias a que ayudan a reducir complejidad del desempeño organizacional a un número pequeño de indicadores clave, los KPI facilitan la toma de decisiones y, en última instancia, ayudan a mejorar el desempeño organizacional.

Tipos de indicadores de gestión (KPI)

- **Indicadores cualitativos vs. cuantitativos:** los indicadores cualitativos están diseñados para medir opiniones y factores que inciden en la calidad de un proceso, producto o servicio. Indican si se ha conseguido una satisfacción adecuada o el éxito en el objetivo que se perseguía. Por su lado, los cuantitativos destacan al momento de medir la productividad en el trabajo.

- **Indicadores inductores o predictivos vs. históricos o rezagados:** inductor o predictivo se refiere a aquellos indicadores de gestión que pueden influir en el resultado futuro, mientras que los histórico o rezagado involucra indicadores de rendimiento que describen el desempeño pasado.
- **Indicadores de eficacia vs. eficiencia:** cada uno mide una dimensión diferente del trabajo. Los de eficacia se encargan de comprobar que una acción se ha realizado como se esperaba y de forma adecuada. En cuanto a los de eficiencia, se centran en los recursos que se han utilizado. La eficacia analiza si los resultados deseados se generaron, mientras que la eficiencia indica la medida en que el tiempo, el esfuerzo o el costo se emplean adecuadamente para obtener los resultados deseados.
- **Indicadores de entrada, proceso, salida o resultado:** los KPI de entrada miden los recursos involucrados en el logro de los objetivos, ya sea que estén relacionados con el tiempo, el capital humano o los costos. Por otro lado, los KPI de proceso indican las actividades requeridas para producir los resultados esperados. Los KPI de salida se refieren a la calidad o la cantidad de los productos o servicios creados. Finalmente, los KPI de resultados miden el impacto logrado a través del abastecimiento de bienes y servicios.
- **Indicadores estratégicos vs. operativos:** agrupar los KPI de acuerdo el nivel organizacional en el que impactan es algo que depende en gran medida del contexto. Sin embargo, estos indicadores sirven para medir la evolución del entorno respecto a las metas establecidas. Proporcionan información cuantificada de la situación, lo que resulta útil para saber si se va en la dirección adecuada. Se establecen en función de las prioridades del proyecto en curso o que se iniciará.
- **Indicadores de desempeño de las perspectivas del Balanced Scorecard:** el Cuadro de Mando Integral permite evaluar el funcionamiento de una organización desde varias perspectivas:
 - **Indicadores de la perspectiva financiera:** este tipo de indicadores reflejan la situación económica de la empresa, de sus estados financieros.
 - **Indicadores de la perspectiva del cliente:** estos indicadores se relacionan con el capital relacional de la organización.
 - **Indicadores de la perspectiva de procesos:** analizan el rendimiento de los procesos internos relacionados con la organización y la satisfacción de clientes.
 - **Indicadores de la perspectiva de aprendizaje y crecimiento:** estos se relacionan con la capacidad de innovación en varios procesos de la organización, con la habilidad para mejorar y aprender.
- **Indicadores externos vs. internos:** el KPI se define como externo cuando está disponible para una amplia audiencia fuera de la compañía e interno, cuando solo es informado dentro de la organización, con diferentes grados de importancia y confidencialidad.
- **Indicadores de largo plazo vs. corto plazo:** los indicadores buscan medir las acciones que generan resultados en lo inmediato y cercano, o en el largo plazo, en el futuro. Estos dependen de la planeación estratégica, en donde se definen metas a corto y a largo plazo y, por lo tanto, corresponden a la temporalidad de los objetivos estratégicos.

- **Indicadores primarios o simples vs. secundarios o compuestos:** son dos tipos de KPI muy relacionados entre sí. Los primarios son aquellos que informan sobre el desarrollo de una acción concreta y aislada. No están conectados con los demás, lo que no les resta utilidad. Los secundarios se componen por varios primarios para conseguir una imagen panorámica. Dan más información y su relación con los objetivos es indirecta. Dan una información más amplia.

4.3. Tecnologías de información

En la actualidad, las tecnologías de la información han automatizado los procesos de carácter repetitivo o administrativo, haciendo uso de lo que se denomina sistemas de información operacionales. Dichos sistemas resuelven las necesidades de funcionamiento de las empresas, donde sus principales características son la actualización y el tiempo de respuesta.

Las necesidades informacionales son aquellas que tienen por objeto obtener la información necesaria sirviendo como insumo para la toma de decisiones a nivel táctico y estratégico. Estas necesidades se basan en mayor medida en el análisis de grandes cantidades de datos, en que es importante obtener un valor muy detallado y agregado de la información del estado del negocio. Así también es fundamental la visión histórica de todas las variables analizadas, y el análisis de los datos en torno.

Cualquier actividad que realiza la empresa está reflejada de forma minuciosa en sus bases de datos, por lo tanto, esto puede derivar en diferentes problemas de tipo informacional. En primer lugar, al realizar consultas masivas de información, se puede ver perjudicado el nivel de servicio del resto de sistemas, dado que las consultas suelen ser costosas en recursos. Dichas necesidades se ven insatisfechas por la limitada flexibilidad a la hora de navegar por la información y a su inconsistencia debido a la falta de una visión global.

4.3.1. Data marts

Los data marts son una forma para transformar eficientemente los datos en información útil. Los almacenes de datos suelen manejar conjuntos de datos voluminosos, pero los análisis de estos exigen disponer de datos fáciles de encontrar y de rápida disponibilidad [23].

Un data mart es una base de datos centrada en un ámbito que muchas veces es un segmento aislado de un almacén de datos (data warehouse) de empresa. El subconjunto de datos contenido en un data mart suele alinearse con una unidad comercial concreta, como ventas, finanzas o marketing. Los data marts aceleran los procesos comerciales al dar acceso a la información en un almacén de datos o un “data store” operativo en días, y no meses o periodos más largos. Como un data mart tan solo contiene los datos aplicables a un ámbito comercial concreto, resulta una forma rentable de obtener información explotable rápidamente.

Los data marts y los almacenes de datos son ambos repositorios muy estructurados en los que se almacenan y gestionan los datos. Sin embargo, presentan diferencias en el alcance de los datos almacenados: los almacenes de datos están creados para actuar de depósito central de datos para toda una empresa, mientras que un data mart cumple la exigencia de una división o departamento comercial específico. Como un almacén de datos contiene información de toda la empresa, la mejor práctica es garantizar un control estricto de todos los que tienen acceso al mismo. El principal

objetivo de un data mart es aislar un conjunto más pequeño de datos del conjunto total para ofrecer un acceso más fácil a los usuarios o consumidores finales.

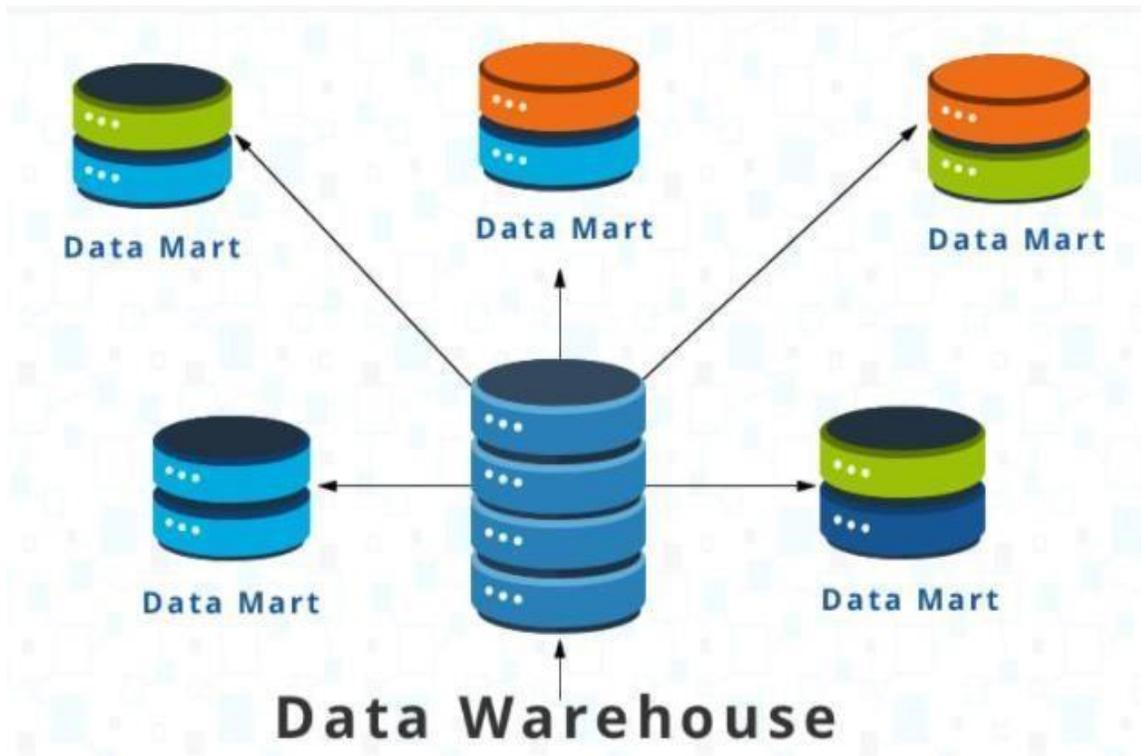


Ilustración 7. Estructura Data Warehouse vs Data Mart.
Fuente: Talend.

Un data mart puede crearse desde un almacén de datos existente (top-down) o desde otras fuentes, como sistemas operativos internos o datos externos. Es parecido a un almacén de datos; se trata de una base de datos relacional que almacena datos transaccionales (valor temporal, orden numérico, referencia a uno o más objetos) en columnas y filas, simplificando su organización y acceso.

Por otro lado, cada unidad de negocios puede crear sus propios data marts según sus propios requisitos de datos. Si lo exigen las necesidades del negocio, se pueden fusionar distintos data marts y crear un único almacén de datos. Este es el enfoque de desarrollo de abajo a arriba.

4.3.1.1. Tipos de data marts

Existen tres tipos de data marts: dependientes, independientes e híbridos. Se clasifican según su relación con el almacén de datos y las fuentes de datos que se utilizan para crear el sistema.

- **Data marts dependientes:** un data mart dependiente se crea a partir de un almacén de datos empresarial existente. Es el enfoque top-down que empieza almacenando todos los datos comerciales en una única ubicación y luego se extrae una porción claramente definida de los datos cuando requieren ser analizados.

Para formar un almacén de datos, se agrega un conjunto de datos concreto (en forma de agrupamiento) a partir del almacén, se reestructuran y luego se cargan al data mart, donde pueden realizarse consultas. Pueden ser una visión lógica o un subconjunto físico del almacén de datos.

- **Visión lógica:** una tabla/vista virtual separada lógicamente, aunque no físicamente, del almacén de datos.
- **Subconjunto físico:** extracción de datos que constituye una base de datos separada físicamente del almacén de datos.
- **Data marts independientes:** un data mart independiente es un sistema autónomo (creado sin utilizar ningún almacén) que se centra en una única disciplina o área del negocio. Los datos se extraen de fuentes internas o externas (o de ambas), se procesan y luego se cargan al repositorio del data mart, donde se almacenan hasta que son necesarios para análisis comerciales.
- **Data marts híbridos:** Un data mart híbrido combina datos de un almacén de datos existente con otros sistemas de fuentes operativas. Integra la velocidad y el énfasis en el usuario final de un enfoque top down con las ventajas de la integración corporativa del método de abajo a arriba.

4.3.1.2. Estructura de un data mart

Un data mart es semejante a un almacén de datos, pero se puede organizar con un esquema en estrella, copo de nieve, bóveda o de otros tipos. Comúnmente se utiliza un esquema en estrella, que consiste en una o varias tablas de hechos (conjuntos de métricas relativas a un proceso o acontecimiento de negocio específico) en las que se indican tablas de dimensiones (clave primaria unida a una tabla de hechos) en una base de datos relacional.

En un esquema en copo de nieve las dimensiones no están claramente definidas. Se normalizan para ayudar a reducir la redundancia de los datos y proteger su integridad. Ocupa menos espacio al almacenar las tablas de dimensiones, pero es una estructura más complicada (varias tablas que alimentar y sincronizar) que puede resultar difícil de mantener.

Según Bernabeu (2010) actualmente existen tres tipos de metodologías principales para el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios [24]:

1. **Ralph Kimball:** esta metodología se caracteriza por la arquitectura “bottom-up”, esto significa que parte de un conjunto de data marts y posteriormente se integra en un data warehouse centralizado.
2. **Bill Inmon:** esta metodología se caracteriza por la arquitectura “top-down” esto significa que parte de un data warehouse y posteriormente los segmenta en distintos data marts.
3. **Hefesto:** esta metodología se caracteriza por tener una arquitectura híbrida la cual combina “bottom-up y “top-down”, adaptándose a cualquier necesidad empresarial.

4.3.2. Procesos ETL: Extracción, Transformación y Carga (Load)

El proceso de extracción, transformación y carga – ETL (Extraction, Transformation and Load) es una de las actividades técnicas más críticas en el desarrollo de soluciones de inteligencia de negocios. Su función es extraer, limpiar, transformar, resumir, y formatear los datos que se almacenarán en la bodega de datos [25].

- **Extraer (Extract):** consiste en la extracción de datos de fuentes heterogéneas. Estas pueden contemplar desde repositorios públicos como las redes sociales, resultados de búsqueda en navegadores, repositorios privados o de softwares específicos como un CRM o un ERP.
- **Transformar (Transform):** de los datos en bruto extraídos, se procede a transformarlos en información y conocimiento útil para la empresa y para sus objetivos. Para esto se puede utilizar cualquier tipo de herramienta informática y/o procesamiento humano.
- **Cargar (Load):** con los datos ya tratados, es decir, convertidos en información útil, se procede a almacenar en un mismo lugar, lo que se conoce como data warehouse o data mart. A partir de este momento, determinadas personas de la empresa podrán acceder a dicho almacén para consultar la información que necesiten y la encontrarán filtrada, enfocada y orientada hacia los objetivos de la empresa y sus formas de trabajo.

4.3.2.1. Categorías de las herramientas ETL

A continuación, se presentan las categorías de las distintas herramientas de ETL según lo dispuesto en [26]:

- **Herramientas ETL Enterprise:** productos propietarios con muchas funcionalidades incluidas y soporte para conexión con una gran cantidad de fuentes.
- **Herramientas ETL Open Source:** se trata de herramientas de código libre y de uso gratuito, lo que permite una mayor accesibilidad.
- **Herramientas ETL Personalizadas:** se trata de herramientas desarrolladas a medida y de forma específica para una empresa o proyecto en concreto.

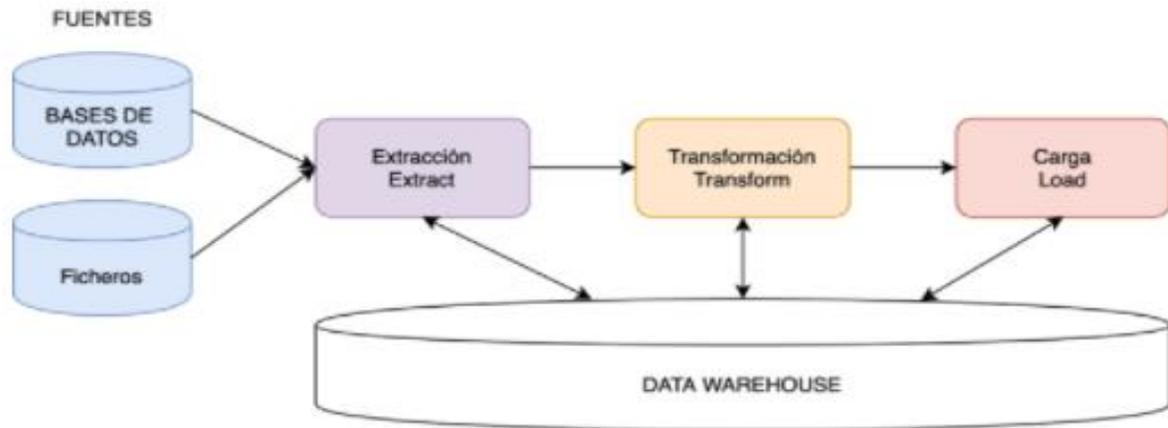


Ilustración 8. Esquema fases proceso ETL.
Fuente: Blog aprender Big Data.

4.4. Visualización de datos

La visualización de datos es la representación gráfica de información y datos. Al utilizar elementos visuales como cuadros, gráficos y mapas, las herramientas de visualización de datos proporcionan una manera accesible de ver y comprender tendencias, valores atípicos y patrones en los datos.

Una visualización exitosa puede reducir considerablemente el tiempo que un usuario se tarda en entender los datos subyacentes, en encontrar relaciones y en obtener la información que se busca. Para generar una visualización, es necesario un mapeo de los datos, que represente las relaciones contenidas en los mismos de manera tan intuitiva como sea posible.

Los gráficos proporcionan un perfecto enfoque para explorar datos y son esenciales para presentar resultados. Aunque estos se han utilizado ampliamente en estadística durante mucho tiempo, no existe un cuerpo sustancial de teoría sobre el tema. Este conocimiento se expresa en principios a seguir y no en teorías formales.

En las visualizaciones, se asignan datos a elementos visuales de forma en que ayude al usuario a percibir y razonar sobre la estructura de los datos. También, se desarrollan metodologías interactivas que le permitan al usuario explorar los datos de una manera que permita revelar estructuras que antes estaban ocultas [27].

Para preservar la estructura semántica de los datos, se necesita tener una teoría que proporcione un mapeo de las estructuras de datos a las estructuras perceptivas. Cuando pasos iguales en los datos corresponden a pasos perceptuales iguales en la visualización, la información sobre la magnitud de los datos está directamente disponible para el usuario, lo que puede ser muy útil para exhibir la estructura de los datos. La teoría de visualización necesita desarrollar reglas para caracterizar qué elementos visuales producen representaciones exitosas de diferentes estructuras en los datos.

En la visualización interactiva, la representación de los datos se manipula y transforma para revelar estructuras más profundas en los datos subyacentes. Por ejemplo, el usuario puede querer usar un marcador semántico de color, para resaltar ciertos rangos en los datos, o puede querer quitar regiones no seleccionadas para identificar estructuras ocultas. Por otro lado, el analista puede

querer transformar los datos matemáticamente o representar la estructura que ha sido revelada a través de algoritmos. El objetivo de la teoría de la visualización es predecir cómo la percepción del significado de los datos depende de diversas transformaciones y cómo hacer coincidir esas diferentes representaciones con los objetivos y tareas de análisis.

Además de desarrollar la teoría de visualización, se necesitan metodologías que integren reglas en el software de visualización. De la misma manera que un programa de minería de datos o estadísticas guía al usuario a seleccionar una prueba adecuada o garantizar que los datos se ajusten a las suposiciones del algoritmo, hay que proporcionar una explicación previa para los usuarios de visualización. Para hacerlo, será necesario extraer y proporcionar orientación basada en metadatos sobre los datos, la tarea visual y las capacidades perceptivas y cognitivas del usuario que los interpretará.

Dentro de este ámbito, uno de los exponentes es Benjamín Fry, experto estadounidense en visualización de datos. También, es codesarrollador de Processing, un lenguaje de programación de código abierto y un entorno de desarrollo integrado (IDE) creado para las comunidades de artes electrónicas y diseño visual con el propósito de enseñar los conceptos básicos de la programación de computadoras en un contexto visual.

A finales de 2007, terminó de escribir *Visualizing Data*, libro el cual enseña sobre:

- La metodología de Las siete etapas de la visualización de datos: adquirir, analizar, filtrar, extraer, representar, refinar e interactuar.
- Cómo todos los problemas de datos comienzan con una pregunta y terminan con una construcción narrativa que proporciona una respuesta clara sin detalles extravagantes.
- Puntos positivos y negativos de cada visualización.

4.5. Innovación y emprendimiento

La innovación es uno de los factores más determinantes al momento de aumentar la productividad de una empresa y asegurar su éxito a largo plazo (Ireland & Hitt, 1999). Al interior de una empresa, este concepto puede ser definido como la capacidad de ésta para realizar cosas nuevas continua y sistemáticamente, añadiendo valor a sus productos y procesos (Vilá & Muñoz-Najar, 2002).

La innovación es un proceso dinámico y constante al interior de una empresa, cuyo valor es percibido por los clientes y la sociedad. El principal camino es el desarrollo de nuevas ideas a través de una actitud explícita que genere cambios significativos de cómo hacer las cosas (Vilá & Muñoz-Najar, 2002; Amabile, 1996).

El emprendimiento y la innovación están fuertemente ligados, siendo la combinación de ambos elementos un aspecto fundamental para el éxito y sostenibilidad de la empresa en una época de una economía cambiante y dinámica (Zhao, 2005). Para tal éxito, resulta primordial el rol que cumple la dirección de la empresa para desarrollar una cultura innovadora en su interior. De hecho, es el director quien debe implementar nuevas reglas internas, nuevos valores que fomentan la iniciativa y la creatividad de los empleados. Por esta razón, el liderazgo en las empresas innovadoras se debe

caracterizar por la constancia, perspectiva de largo plazo, rechazo al statu quo y cercanía con consumidores y proveedores (Díaz-Molina & Cortés, 2014).

Chile posee la más alta percepción sobre las innovaciones dentro de la OECD, registrando desde el 2010 al 2017, sobre el 90% de innovación en los emprendimientos en etapas iniciales.

Acorde a esta idea, se define el emprendimiento a través de la innovación, como la introducción de una nueva actividad económica en el mercado (Koellinger, 2008; Davidsson, 2005; Sarasvathy, 1999). En este sentido, los emprendedores inician sus empresas desde la novedad, es decir, se insertan en el mercado con elementos diferenciadores de la competencia dominante; ya sea desde sus productos, estructura organizacional o tipo de visión. En otras palabras, cuestionan la legitimidad de las prácticas económicas establecidas (Cliff et al., 2006).

4.5.1. Startups

Dentro del ámbito de la innovación y emprendimiento, se destaca el rol de las startups. Estas corresponden a empresas que comercializan productos y/o servicios a través del uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), con un modelo de negocio escalable el cual le permite un crecimiento rápido y sostenido en el tiempo. Este fuerte componente tecnológico les permite poder escalar su negocio de forma ágil y rápida, a partir de un capital inicial inferior a las empresas tradicionales, dada la estructura que poseen.

A continuación, se describen algunas de las principales características de las startups:

- Desarrollan modelos de negocio innovadores.
- Operan con costes mínimos, inferiores a las empresas tradicionales.
- Su principal objetivo es crecer rápidamente.
- Obtienen financiamiento principalmente a través de inversores privados.
- No requieren, generalmente, de grandes inversiones de capital para su desarrollo. Sin embargo, el uso intensivo de la tecnología les permite generar economías de escala que se traducen en sustanciales ingresos.
- Su principal herramienta para darse a conocer en el mercado es internet. Invierten importantes recursos económicos en contratar profesionales capacitados para implementar estrategias de marketing online exitosas.
- El departamento de Customer Service suele ser un área donde hacen mucho énfasis.
- Buscan simplificar los procesos de comercialización o de prestación de servicios.
- Operan generalmente con un organigrama horizontal y en constante evolución. Buscan adaptarse en todo momento a su continuo crecimiento.
- Están en constante evolución, realizando ajustes a sus modelos de negocio.

4.6. Estado del arte: herramientas de visualización

La consultora de investigación y análisis Gartner publicó en febrero 2021 un nuevo “cuadrante mágico” en el que clasifica a varios proveedores de “analytics” y “business intelligence” según si son “leaders”, “challengers”, “visionaries” o “niche players”.

Los cuadrantes mágicos de Gartner proporcionan un posicionamiento competitivo gráfico de cuatro tipos de proveedores de tecnología en mercados donde el crecimiento es alto y la diferenciación de los proveedores es clave.

En el cuadrante figuran como “leaders” Microsoft, Tableau y Qlik. Microstrategy, Looker y Domo aparecen como “challengers”. ThoughtSpot, TIBCO Software, Oracle, Sisense, SAP, SAS, y Yellowfin son “visionaries”, mientras que Amazon Web Services, IBM, Alibaba Cloud, Pyramid Analytics, Board, Infor e Information Builders, son “niche players”.



Ilustración 9. Cuadrante mágico de Gartner.
Fuente: Gartner.

El análisis distingue fortalezas y debilidades. Para Microsoft, considera fortalezas como, por ejemplo, la propagación viral de su plataforma de “business intelligence”, gracias en parte a su precio, pero sobre todo, a su conectividad e integración con Office 365, que facilitan su implementación en muchas organizaciones. La plataforma incentiva a visualizar en Power BI, lo cual aumenta más este alcance. Gartner afirma que Power BI es la plataforma más mencionada al encuestar a clientes sobre la elección de plataforma de “analytics y business intelligence”.

Las capacidades del producto son otro de sus aspectos fuertes. Las últimas actualizaciones han hecho que el servicio cloud de Power BI Pro superara a la mayoría de sus competidores en cuanto a funcionalidad, gracias a sus capacidades innovadoras de analítica aumentada y machine learning automatizado. Los servicios potenciados por la inteligencia artificial, como el análisis de texto, sentimientos e imágenes están disponibles dentro de Power BI y se basan en las capacidades de Azure.

Otra fortaleza considerada por Gartner es la visión del producto. Microsoft continúa invirtiendo en un amplio conjunto de capacidades visionarias que están integradas con Power BI.

A finales de 2020, Microsoft anunciaba que ese año había sido nombrado “leader” en cinco cuadrantes mágicos de Gartner. La consultora certifica de esa forma, la calidad e innovación de los productos de la empresa.

Por último, se presenta una descripción de las herramientas de visualización más utilizadas por las empresas a nivel a global [28]:

- **Tableau:** es la herramienta de referencia en el mercado. Es utilizada por las empresas gracias a su capacidad de analizar y visualizar grandes cantidades de datos.
- **Power BI:** consiste en un conjunto de herramientas de analítica, desarrollado por Microsoft. Permite combinar datos procedentes de múltiples recursos para generar informes detallados. El intercambio de esta información es completamente seguro.
- **Google Data Studio:** es una herramienta de la suite Google Analytics que transforma los datos provenientes de las cuentas Google Ads, Analytics, Drive, Sheet) y otras fuentes (Facebook, YouTube, Twitter, consola de búsqueda, MySQL) en informes personalizables y estéticamente agradables, fáciles de leer y compartir.

4.7. Conceptos de la empresa

Dentro de la organización se utilizan términos propios para referirse a distintos temas o conceptos. A continuación, se detalla el significado de cada uno de ellos para que posteriormente sea comprensible la lectura de los párrafos.

- **Lead:** potencial cliente que tiene contacto con la empresa, pero que aún no realiza compra de licencias para uno o varios productos.
- **Deal:** es un cliente que ya se convirtió en cliente, es decir, realizó compra de licencias para algún producto.

- **Open:** se refiere al estado de un posible cliente dentro de la empresa, hace referencia cuando este se encuentra en los procesos previos a la compra de licencias de un producto, ya sea probando la plataforma, reuniones o lectura/revisión de material extra.
- **Won:** se refiere al estado cuando un posible cliente se convierte en cliente en la organización, esto significa que el profesor tendrá una sesión de algún producto implementada en su clase.
- **Invoice:** es el documento que el Área de Finanzas emite hacia los clientes para que comprueben el valor de su compra e inicie el proceso de pago.
- **Recompra:** hace referencia cuando un cliente realiza una compra en el periodo siguiente, esto significa, el año siguiente.
- **OKR:** clasificación que se le da a los clientes, esta se distingue entre cliente que recompra o cliente nuevo.

5. METODOLOGÍA

En este capítulo se detalla la metodología empleada para llevar a cabo el objetivo general y los objetivos específicos declarados dentro del trabajo de título. Lo anterior, se refiere a tomar provecho de la información, a partir de visualizaciones de las principales métricas e indicadores, para el apoyo de las decisiones del negocio con el fin de tomar acciones correctivas y medir su impacto. Para esto, se señalan las etapas del trabajo a realizar, las actividades involucradas en cada una y se especifican los softwares y herramientas a utilizar en cada una de ellas.

Las etapas descritas a continuación representan la secuencia cronológica que sigue el desarrollo del proyecto.

5.1. Metodología Hefesto para construcción de data marts

Hefesto es una metodología propia, cuya propuesta está fundamentada en una amplia investigación y comparación de metodologías existentes. Esta metodología permite la construcción de los data marts de forma sencilla, ordenada e intuitiva.

Sus principales características y ventajas son:

- Los objetivos y resultados esperados en cada fase se distinguen fácilmente y son sencillos de comprender.
- Se basa en los requerimientos de los usuarios, por lo cual su estructura es capaz de adaptarse con facilidad y rapidez ante los cambios del negocio.
- Reduce la resistencia al cambio, ya que involucra a los usuarios finales en cada etapa para que tome decisiones respecto al comportamiento y funciones del data mart/data warehouse.
- Utiliza modelos conceptuales y lógicos, los cuales son sencillos de interpretar y analizar.

- Es independiente del tipo de ciclo de vida que se emplee para contener la metodología.
- Es independiente de las herramientas que se utilicen para su implementación.
- Es independiente de las estructuras físicas que contengan el data mart/data warehouse y de su respectiva distribución.
- Cuando se termina con una fase, los resultados obtenidos se convierten en el punto de partida para llevar a cabo el paso siguiente.
- Se aplica tanto para data warehouse como para data mart.

Dada la información expuesta en el apartado 4.3 del Marco conceptual, Tecnologías de información, Data marts en específico, y según las ventajas y principales características de la metodología, esta es seleccionada por su forma sencilla de implementar y de adaptación a distintos entornos según los datos y estructura de la empresa. Además, es una metodología que lleva tiempo empleándose, por lo que tiene un fundamento que la respalda y que ha permitido que se desarrollen mejoras a partir de su aplicación.

A grandes rasgos, la metodología Hefesto [29] se inicia con la recolección de las necesidades de información de los usuarios, de esta manera, se obtienen las preguntas claves del negocio. Luego, se identifican los indicadores resultantes de las interrogantes realizadas y sus respectivas perspectivas de análisis, a través de las cuales se construye el modelo conceptual de datos del data mart.

Luego, se analizan las fuentes de información con el fin de determinar la construcción de los indicadores, señalando el mapeo correspondiente y seleccionando los campos de estudio de cada perspectiva. Una vez realizado esto, se construye el modelo lógico, en donde se define el tipo de esquema que se implementa.

Seguidamente, se confeccionan las tablas de dimensiones y de hechos, para luego efectuar sus respectivas uniones. Finalmente, utilizando técnicas de limpieza y calidad de datos, procesos ETL, se definen protocolos y estrategias para la carga inicial del data mart y su respectiva actualización.

A continuación, en la Ilustración 10, se presenta un esquema que muestra los aspectos más relevantes de esta metodología:



Ilustración 10. Esquema de la metodología de Hefesto.
Fuente: Elaboración propia a partir de la metodología de Hefesto.

5.1.1. Análisis de requerimientos

En primer lugar, se identifican los requerimientos de los usuarios a través de preguntas que expliciten los objetivos de la organización. Luego, se analizan con el fin de identificar los indicadores y perspectivas que se tomarán en cuenta para la construcción del data mart. Finalmente, se confecciona un modelo conceptual en donde se visualiza el resultado obtenido en esta primera parte.

5.1.1.1. Preguntas de negocio

El primer paso comienza con el almacenamiento de las necesidades de información, la cual puede llevarse a cabo a través de variadas y diferentes técnicas como, por ejemplo, entrevistas, cuestionarios, encuestas, entre otras. El objetivo principal de esta fase es obtener e identificar las necesidades de información clave que son esenciales para lograr las metas y ejecutar las estrategias, facilitando la toma de decisiones para que ésta sea efectiva y eficiente.

La idea central es que se formulen preguntas complejas sobre el negocio, que incluyan variables de análisis que se consideren relevantes, ya que éstas permiten estudiar la información desde diferentes perspectivas. Un punto importante que debe tenerse en cuenta es que la información tiene que estar soportada por alguna fuente de información.

5.1.1.2. Indicadores y perspectivas

Una vez que se han establecido las preguntas de negocio, se debe proceder a su descomposición para declarar los indicadores a utilizar y las perspectivas de análisis que intervienen. Para ello, se debe tener en cuenta que los indicadores, son valores numéricos y representan lo que se desea analizar concretamente, por ejemplo: saldos, importes, promedios, cantidades, sumatorias, fórmulas, entre otras.

En cambio, las perspectivas se refieren a las entidades mediante las cuales se quieren examinar los indicadores, con el fin de responder a las preguntas planteadas. Por ejemplo: clientes, proveedores, sucursales, países, productos, rubros, entre otros.

5.1.1.3. Modelo conceptual

En esta etapa, se construye el modelo conceptual a partir de los indicadores y perspectivas obtenidas en el paso anterior, esto es una descripción profunda de la estructura de la base de datos, donde la información es representada a través de objetos, relaciones y atributos. A través de este modelo, se observa con claridad cuáles son los alcances del proyecto, para luego trabajar sobre ellos.

5.1.2. Análisis de las fuentes de información

Se analizan las fuentes de información para determinar cómo se calcularán los indicadores y para establecer el mapeo entre el modelo conceptual creado en la etapa anterior y los datos de la empresa. Además, se definen los campos que se incluyen en cada perspectiva y se amplía el modelo conceptual con la información obtenida en este paso.

Para el contexto de este informe, la empresa tiene sus fuentes de información cargadas en pgAdmin, herramienta indispensable para gestionar y administrar PostgreSQL, base de datos de código abierto. Por lo que el análisis se realizará mediante consultas a través del lenguaje SQL.

5.1.2.1. Hechos e indicadores

En esta parte, se debe explicitar cómo se calculan los indicadores, definiendo los siguientes conceptos para cada uno de ellos: hecho/s que lo componen con su respectiva fórmula de cálculo, y la función de agregación que se utiliza.

5.1.2.2. Mapeo

En este proceso se deben explorar las fuentes de información e identificar sus características, y asegurar que las fuentes disponibles contengan los datos requeridos. Luego, se debe establecer cómo son obtenidos los elementos que se han definido en el modelo conceptual, determinado de esta manera una relación directa entre elementos del modelo conceptual y las fuentes de información.

5.1.2.3. Granularidad

Una vez que se realiza el mapeo, se deben seleccionar los campos que contiene cada perspectiva, ya que a través de estos se analizan los indicadores. Para ello, se debe presentar a los usuarios los datos de análisis disponibles para cada perspectiva.

Luego de exponer los datos existentes, explicando su significado, valores posibles y características, los encargados deben decidir cuáles son los que consideran relevantes para consultar los indicadores y cuáles no. Con respecto a la perspectiva tiempo, se definen los períodos mediante los cuales se agregan los datos. Sus campos posibles pueden ser: día de la semana, quincena, mes, trimestres, semestre, año, etc.

5.1.2.4. Modelo conceptual ampliado

En este paso, y con el fin de graficar los resultados obtenidos en las etapas anteriores, se amplía el modelo conceptual, poniendo debajo de cada perspectiva los campos seleccionados y bajo cada indicador su respectiva fórmula de cálculo.

Para realizar el modelo conceptual se utilizará la herramienta Vertabelo la cual permite crear modelo de base de datos dibujando tablas y referencias gráficamente.

5.1.3. Modelo lógico del data mart

Posteriormente, se confecciona el modelo lógico de la estructura del data mart, teniendo como base el modelo conceptual que ya ha sido creado. Inicialmente, se define el tipo de modelo lógico que se utiliza, continuando con el diseño de las tablas de dimensiones y de hechos con sus respectivas relaciones.

5.1.3.1. Tipología

Se debe seleccionar el tipo de esquema que mejor se adapte a los requerimientos y necesidades. Es importante definir si se emplea un esquema en estrella, copo de nieve o constelación, ya que esta decisión afecta la elaboración del modelo lógico.

5.1.3.2. Tablas de dimensiones

En esta parte, se diseñan las tablas de dimensiones que forman parte del data mart. Para los tres tipos de esquemas, cada perspectiva definida en el modelo conceptual se construye en una tabla de dimensión. Para ello, a partir de cada perspectiva y sus campos, se debe realizar el siguiente proceso:

- Escoger un nombre que identifique la tabla de dimensión.
- Añadir un campo que represente su clave principal.
- Redefinir los nombres de los campos si es que no son lo suficientemente intuitivos.

5.1.3.3. Tablas de hechos

En este paso, se definen las tablas de hechos.

- **Esquema en estrella y copo de nieve**
 - Se asigna un nombre a la tabla de hechos que represente la información que contiene: área de investigación, negocio enfocado, etc.
 - Se define una clave primaria, que se compone de la combinación de las claves primarias de cada tabla de dimensión relacionada.
 - Se crean tantos campos de hechos como indicadores se hayan definido en el modelo conceptual y se les asigna un nombre.

- **Esquema constelación**

Las tablas de hechos se deben confeccionar teniendo en cuenta el análisis de las preguntas realizadas por los usuarios en pasos anteriores y sus respectivos indicadores y perspectivas. Cada tabla de hechos debe poseer un nombre que la identifique, y su clave debe estar formada por la combinación de las claves de las tablas de dimensiones relacionadas.

5.1.3.4. Uniones

Para los tres tipos de esquemas, se realizan las uniones correspondientes entre sus tablas de dimensiones y de hechos.

5.1.4. Integración de datos

Una vez construido el modelo lógico, se debe poblar con datos, utilizando técnicas de limpieza, calidad de datos, y procesos ETL. Luego se definen las reglas y protocolos de actualización, así como también los procesos que la llevan a cabo.

Para el proceso ETL, se utiliza el software Pentaho Data Integration (Kettle), herramienta para extraer datos desde una fuente, transformarlos y cargarlos en otro sitio.

5.1.4.1. Carga inicial

En este paso se realiza la carga inicial del data mart, poblando el modelo construido en los pasos anteriores. Para lo cual se debe llevar a cabo una serie de tareas básicas, tales como asegurar la limpieza, calidad de los datos, procesos ETL, entre otras.

Se debe evitar que el data mart sea cargado con “missing values” (valores faltantes) o “outliers” (datos anómalos). Se tienen que establecer condiciones y restricciones para asegurar que solo se utilicen los datos de interés.

Primero, se cargan los datos de las dimensiones y luego los de las tablas de hechos. Concretamente, en este paso se deben registrar en detalle las acciones llevadas a cabo con los diferentes softwares de integración de datos. Por ejemplo, es común que sistemas ETL trabajen con pasos y relaciones, en donde cada paso realiza una tarea en particular del proceso ETL y cada relación indique hacia donde debe dirigirse el flujo de datos.

Se debe especificar qué hace el proceso en general y qué realiza cada paso y relación. Es decir, se comienza de lo más general y se sigue hasta lo más específico, para obtener de esta manera una visión general y detallada de todo el proceso.

5.1.4.2. Actualización

Cuando se haya ejecutado la carga inicial, se deben establecer políticas y estrategias de actualización periódica. Entonces, se deben llevar a cabo las siguientes acciones:

- Determinar el proceso de limpieza y calidad de datos, definir los procesos ETL, que deben realizarse para actualizar los datos del data mart.
- Especificar de forma general y detallada las acciones que se tienen que realizar en cada software.

5.2. Metodología Siete Etapas para visualizaciones

Benjamín Fry propone un método que consta de siete etapas que van desde la recolección de datos hasta el usuario interactuando con estos. Dependiendo de los requerimientos, y de los resultados de cada paso, puede o no ser necesario regresar a pasos anteriores para modificar ciertas decisiones. La secuencia se presenta a continuación:

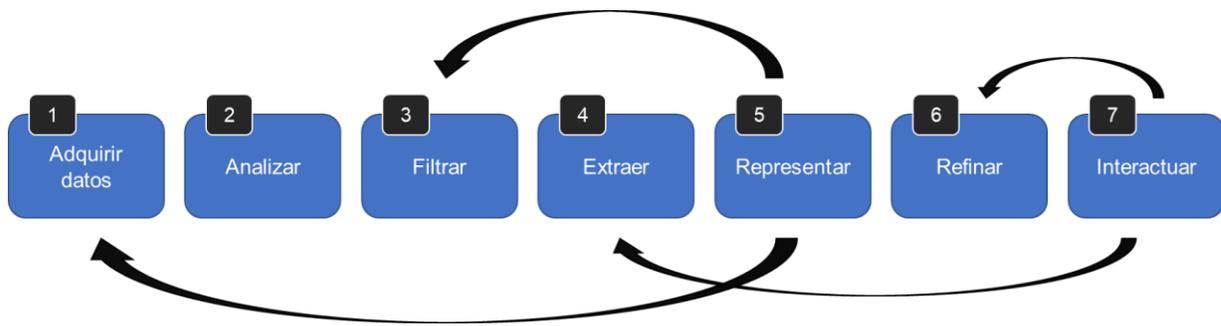


Ilustración 11. Esquema de la metodología de Fry

Fuente: Elaboración propia.

La metodología propuesta por Fry demuestra ser eficiente en el trabajo mediado por herramientas digitales. Tanto como metodologías tradicionales como para metodologías ligadas al mundo de herramientas tecnológicas para el desarrollo de la visualización de datos, su objetivo es facilitar la comprensión de grandes cantidades de información por medio de su representación de manera sencilla. Las etapas se detallan a continuación:

1. **Adquirir datos:** Para este paso, lo principal es tener una fuente confiable, proveniente de algún organismo oficial, instituto de estadística, estudio académico, entre otras organizaciones y/o empresas.
2. **Analizar:** En esta parte, la información recopilada se ordena de manera estructurada, de modo que los datos adquiridos comiencen a obtener un orden.
3. **Filtrar:** Esta etapa consiste en eliminar la información innecesaria y solo mantener los datos de interés.
4. **Extraer:** Este paso puede involucrar cálculos matemáticos, estadísticas y/o minería de la información, es decir, ciertas lógicas para capturar la información.
5. **Representar:** El objetivo de esta etapa es determinar de forma gráfica mediante algún prototipo y/o diseño la forma básica que tomará el conjunto de datos y el cómo se quieren visualizar.
6. **Refinar:** En esta parte se aplican métodos de diseño gráfico para fomentar la claridad de la representación, aumentando la atención sobre datos particulares (estableciendo jerarquías), o modificando atributos (como el color) para contribuir a la legibilidad.
7. **Interactuar:** En esta fase se añade interacción, permitiendo al usuario controlar o explorar los datos. Esto puede ser cambiando el punto de vista, u otras características.

La parte del trabajo de título que contempla el diseño de reportería, gráficas y visualizaciones se basa en la metodología anterior. Sin embargo, las primeras cuatro etapas se incluyen en la metodología de Hefesto, es por esto que, terminada la construcción de los data marts, se inician las visualizaciones desde el quinto paso.

Como se expresa anteriormente, en la metodología de Hefesto, los datos ya están adquiridos, analizados según la forma en que se quieren visualizar, filtrados de acuerdo con los datos e información de interés y extraídos a medida que se ejecutan los procesos ETL.

Siguiendo la quinta etapa de Fry, lo que se realizará dentro de la organización es llevar a cabo reuniones de forma remota en las cuales se definirán y realizarán bosquejos de manuales de los distintos gráficos, filtros, formas y colores que serán utilizados en las visualizaciones según el objetivo del usuario final.

Seguido a esto, se tomará el prototipo de base y se implementará en la herramienta de visualización Power BI, adoptando de mejor forma los requerimientos definidos anteriormente para lograr obtener graficas claras e intuitivas de comprender.

Además, se les presentarán las distintas visualizaciones a los encargados de cada área para obtener su “feedback” y posibles mejoras según la experiencia de interacción con el reporte. Se ajustarán los detalles y se incluirán o quitarán elementos.

Finalmente, con las visualizaciones ya aprobadas por cada encargado se obtendrán conclusiones y recomendaciones en base a la información expuesta dado los datos extraídos de los procesos de la startup.

5.3. Fuentes de acceso a la información

Tal como ha sido mencionado anteriormente, la organización mantiene la información de sus distintas bases de datos en pgAdmin, gestor de bases de datos de PostgreSQL. Las bases que se describen en la Tabla 2, se actualizan de forma diaria de lunes a viernes cada cinco minutos por medio de “Jobs” ejecutados por Pentaho Data Integration de forma semi automática, ya que para que el “Job” inicie se debe clicar de forma manual el botón de inicio, sin embargo, los demás procesos se van desencadenando automáticamente.

Por otro lado, la información contenida en cada base de datos tiene origen desde el año 2015. El volumen semanal de carga de información varía entre 0 a 10 registros en las tablas de hechos.

Tabla 2. Detalles de las fuentes de información de GameLab Education.

Nombre base de datos	Contenido	Llave primaria	Tipo de tabla	Nº datos
Campanas	Información asociada a las campañas de marketing que ha realizado la empresa en el tiempo. En ella se contienen registros como el nombre de la campaña y su estado.	id_campana	Tabla de hechos	226 filas

Dates	Incluye las fechas y su desagregación en días, mes, año, semana, mes-semana, año-semana y la temporada que corresponde (invierno, primavera, verano, otoño).	id_date	Dimensión de Campanas	10000 filas
Deals	Se lleva registro de la fecha en que se “gana” al cliente, el estado del cliente, el título de la sesión de juego, las fechas esperadas de pago, fechas en que se agrega al cliente, entre otros datos.	id	Tabla de hechos	1511 filas
Deals_products	Contiene la información más relevante de la compra de licencias para un simulador específico. Se respalda la cantidad de licencia compradas, el simulador asociado, el precio unitario de venta, la moneda de pago, el porcentaje de descuento (si aplica), etc	id_deal_product	Dimensión de Deals	2290 filas
Emails	Respalda la información asociada a los correos que se envían mediante las campañas. Entre esta se encuentra la cantidad de prospectos, cantidad de emails enviados, cantidad de emails entregados, cantidad de emails abiertos, cantidad de emails respondidos, entre otras columnas.	serial_id	Dimensión de Campanas	10000 filas

6. ALCANCES

Como se ha mencionado anteriormente, el trabajo de título busca desarrollar un sistema de monitoreo para las etapas más relevantes del ciclo de vida de los clientes a través de la creación de métricas e indicadores que permitan conocer el estado de las áreas asociadas, con el fin de que cada encargado pueda alcanzar metas y objetivos establecidos apoyándose en la toma de decisiones a partir de los datos de la operación.

Por otro lado, este sistema respaldará y justificará las decisiones que deberá tomar la startup luego de analizar y evaluar los resultados arrojados por la herramienta de monitoreo.

Para esto, se realizará lo siguiente:

- Se esquematizará y definirá el ciclo de vida de un cliente dentro de la empresa relacionándolo a las áreas ya existentes.
- Se creará un data mart de Finanzas, el cual considerará a los nuevos clientes y recompras de los mismos, su estado de pago, el monto, entre otra información relacionada, la cual proviene de un registro en Google Sheets de Drive.
- Se creará un data mart de Customer Success. Este englobará principalmente información del estado en que se encuentra el cliente en cuanto a la compra del producto identificando los próximos pasos a realizar. Estos datos también provienen de un registro en Google Sheets de Drive.
- Se formularán y diseñarán los métricas e indicadores previamente establecidos en una herramienta de visualización.
- Se dejará “automatizada” la actualización de la reportería con intervalos de ocho actualizaciones durante el día.
- Se realizan recomendaciones en base los indicadores diseñados y las visualizaciones implementadas.

Por otro lado, la información por producto que posee la empresa, esto es, las decisiones que toman los estudiantes dentro del simulador, y la experiencia y “feedback” que resulta del uso del simulador por parte de los estudiantes y docentes, la cual es recopilada a través de encuestas, queda fuera del alcance de este trabajo de título debido a la restricción de tiempo del desarrollo del proyecto de memoria. Además, este aspecto no se encuentra contemplado en el presupuesto anual de la organización.

7. DESARROLLO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se exponen los resultados del trabajo de título en base a los objetivos específicos declarados y las etapas de las metodologías propuestas en el capítulo anterior para la creación de data marts y para el diseño e implementación de las visualizaciones de datos.

7.1. Ciclo de vida del cliente

Para entender de mejor manera el proceso de captación de un nuevo cliente, se elaboró y diseñó todo el proceso del ciclo de vida de un cliente en GameLab.

Este ciclo fue elaborado en base al levantamiento de información dentro de la organización donde, a través de entrevistas realizadas a los encargados de las áreas, se identificaron las acciones, tareas y labores que realizan dentro de ella con foco en el cliente el detalle de cada una y las interacciones que se tienen con los clientes.

A continuación, se explicita el ciclo de vida del cliente:

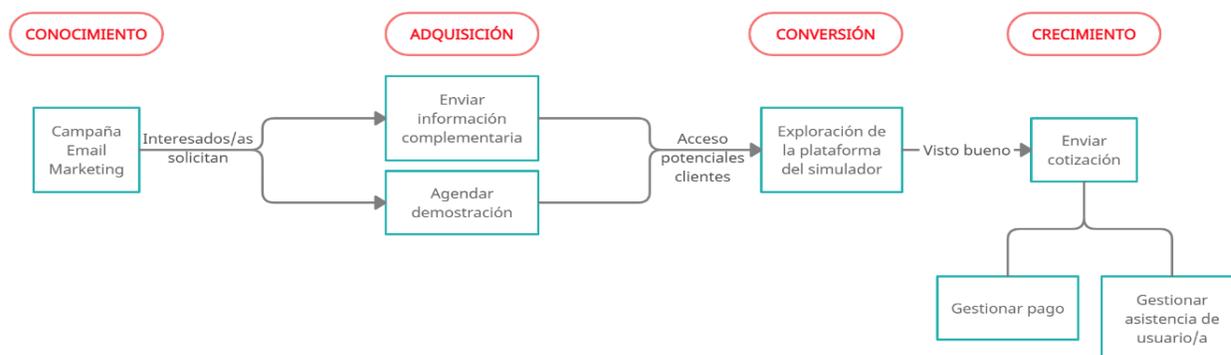


Ilustración 12. Proceso ciclo de vida de un cliente nuevo.
Fuente: Elaboración propia.

7.1.1. Conocimiento

El ciclo inicia con la etapa de Conocimiento o “Awareness”, donde se realiza el primer contacto entre un posible cliente y la organización. La forma de llevar a cabo esta etapa es a través de “email marketing” a distintos profesores que enseñan sobre cursos de “management” en universidades, es decir, potenciales clientes del sector “Academy”. Las campañas tienen una duración de cuatro semanas, ya que en primera instancia se envía un correo y si no hay respuesta dentro de dos semanas, se vuelve a enviar otro. Si luego de una semana no vuelve a existir respuesta, se envía un último correo de insistencia. Por otro lado, las campañas se realizan por simulador, es decir, se ofrece un solo producto por email.

Para esta etapa es interesante conocer el universo de correos, los emails enviados, entregados, los abiertos, los respondidos y finalmente, los clasificados como “interesados”, para así obtener las tasas de envío, tasa de apertura, tasa de respuesta y tasa de interés de la campaña.

En años anteriores (2021 hacia atrás), se han realizado campañas para los siguientes simuladores: “SodaPop Game”, “StartUp Journey Game” y “Princing Game” donde los prospectos (clientes objetivos) fueron de aproximadamente 2700, 700 y 650 respectivamente.

7.1.2. Adquisición

Cuando finalizan las campañas de “email marketing” inicia el proceso de Adquisición para los profesores que respondieron con interés el correo. En esta fase, la empresa promueve acciones que invitan a probar el producto. Aquí el esfuerzo comunicacional es mayor y se hace énfasis en el valor agregado. Para esta etapa, el interesado la mayoría de las veces requiere más información o solicita una demostración del producto.

Para lo primero, se envían manuales de uso, material complementario, tutoriales, entre otros; y para el segundo, se agenda una reunión para realizar la demostración del simulador que se solicita. En esta etapa, la “demo” es lo más relevante, ya que, en base a ella, el potencial cliente decide si desea seguir o no con GameLab, es decir, si se considerará como cliente o se perderá la venta. Generalmente, este proceso demora de dos a tres semanas para llegar al punto en que el interesado realice la demostración.

Para este punto es relevante conocer la cantidad de posibles clientes que se van adquiriendo por semana. Para el negocio, estos profesores son los clasificados como “open”. Además, es importante identificar si estos son nuevos o antiguos clientes para así tener clara la gestión a realizar en cada caso.

De la información que se maneja de años anteriores, durante el año 2020 se crearon 50 clientes con los cuales no se cerró trato, es decir, estos “deals” quedaron categorizados como “open”. Para el año 2021, hasta el mes de junio, la cantidad de clientes en esa categoría va en 60.

7.1.3. Conversión

Posteriormente, con los potenciales compradores se comienza el proceso de Conversión, el profesor ya conoce el producto, pero aún no lo compra, por lo que las acciones están orientadas a la venta. Como los docentes deben decidir si el simulador es atractivo para ellos, la organización les entrega acceso completo a la plataforma del juego con el objetivo de que puedan explorar y probar las distintas funcionalidades. Conocer la plataforma, considerando su utilización y exploración, toma un tiempo aproximado de un mes.

Para cuantificar esta etapa, se deberá conocer el número de interesados que pasan del estado “open” a ser clientes, en este caso, al estado “won”. También, es relevante conocer si un cliente que está recomprando o si es nuevo, ya que permitirá saber si habrá una validación del simulador utilizado y la adherencia al producto en un futuro. Por otro lado, se podrá graficar la cantidad de licencias vendidas por mes y/o semana para medir la temporalidad de las ventas.

También, se maneja la información de la cantidad de clientes que se tuvieron por año, es decir, los clientes categorizados como “won”. Para esta distinción se deja de lado la diferencia entre si es un nuevo cliente o es una recompra. Tomando el periodo de tiempo desde el año 2018 hasta el año 2021, las cifras de nuevos clientes han sido de 32, 42, 43 y 50 respectivamente.

7.1.4. Crecimiento

Posteriormente, se inicia la etapa de Crecimiento. En esta fase del ciclo de vida del cliente, este ya ha concretado la venta, es decir, el cliente se categoriza como “won” y se le hace envío de la cotización final para el posterior pago. En línea con lo anterior, las acciones de la startup están destinadas a profundizar la relación con el cliente para entender mejor sus necesidades. En este punto, la organización inicia el proceso de experiencia de usuario en donde se realiza un acompañamiento al cliente antes de utilizar el simulador, en la misma clase si lo desea, y posteriormente para conocer y evaluar cómo fue la experiencia del profesor con el juego, dejando registro de su “feedback”.

En esta parte es importante llevar un registro ordenado de las ventas, pues permitirá identificar la proyección de ingreso, esto significa, conocer la cantidad de clientes que aún no tiene un documento de pago elaborado, la cantidad de instituciones que están por pagar (en deuda) y la cantidad total de licencias vendidas (ganancias a la fecha).

7.1.5. Retención

Cuando finaliza el proceso anterior, es decir, el cliente ya ha cubierto sus necesidades, este puede dejar de comprar o puede que encuentre otra alternativa que le ofrezca más valor a su compra y abandone la relación con la empresa. Es por esto, que se inicia la fase de Retención, la cual dependerá del resultado del Net Promoter Score (NPS), indicador que refleja el nivel de satisfacción. Si el resultado es bueno se pueden ofrecer descuentos tales como, en el caso de que un profesor tenga intenciones de incluir otro simulador o varios más en su programa. En caso de que sea un profesor que pruebe el juego en una clase con más de 50 estudiantes, se le puede ofrecer un “Campus Agreement” que tiene como objetivo vender 500 licencias para el año a un precio más bajo y con un soporte (experiencia de usuario) de mayor calidad.

7.1.6. Reactivación

Por último, existe la fase de Reactivación, cuyo objetivo es recuperar a quienes alguna vez fueron clientes de la empresa. Dentro de GameLab existen clientes que en periodos anteriores utilizaron de manera continua algún simulador, pero que por alguna razón abandonaron la compra de licencias. A ellos, se les ofrecen las licencias a precios más económicos basado en estrategias de pricing.

En conclusión, la organización categoriza a una institución como “ganado” o “won” cuando un profesor compra licencias para un simulador. Para clasificar a un cliente como recompra, este debe comprar licencias para algún simulador un año después de su compra anterior. Por lo general, ellos mismos vuelven a contactar a GameLab. En cuanto al segmento “Corporate” son las mismas empresas quienes buscan a la organización para realizar compra de licencias a través de la página web y/o por medio de otras organizaciones.

En base a lo anterior, se pueden ver las etapas del ciclo de vida de los clientes a través del flujo operativo del negocio:

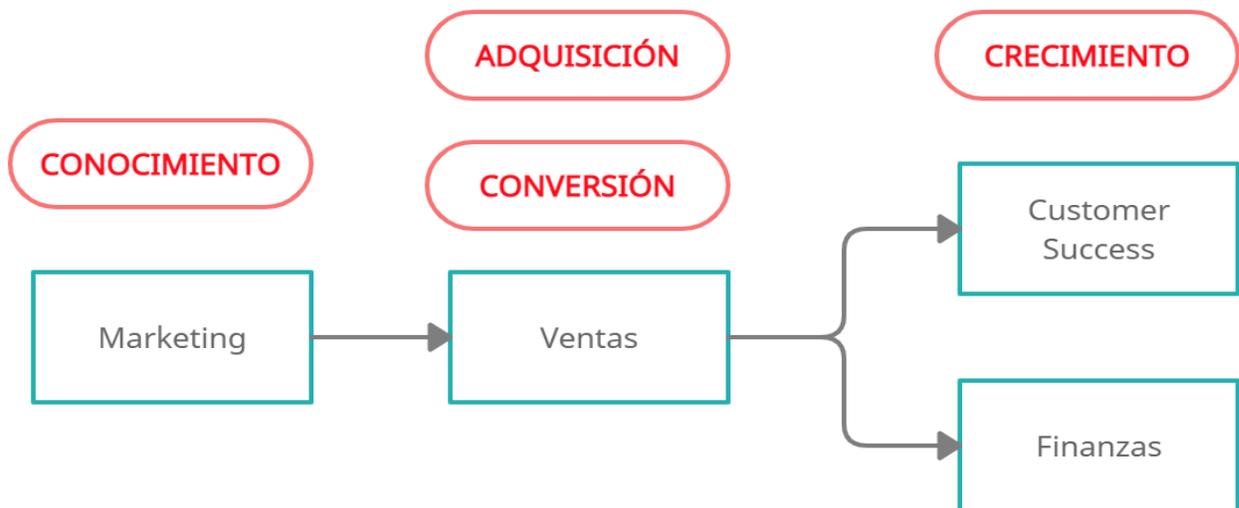


Ilustración 13. Flujo que siguen los clientes enmarcado en las áreas de la organización.

Fuente: Elaboración propia.

Como se menciona anteriormente, el proceso inicia en el Área de Marketing cuando comienzan las campañas para los distintos simuladores en donde se capta una proporción de los posibles clientes objetivos (etapa de conocimiento). Cuando alguno de estos tiene interés en el producto, el Área de Ventas coordina una reunión para realizar alguna demostración, envío de documentación o generar una cotización (etapa de adquisición y conversión). Posteriormente, cuando se cierra un negocio con alguna institución, se inician en paralelos dos procesos. El primero corresponde al de Finanzas, en el cual se desencadenan todas las acciones en torno a la coordinación del pago de las licencias, mientras que el segundo es del de Customer Success, donde se aplica el protocolo para poder llevar a cabo una sesión exitosa del simulador (etapa de crecimiento).

7.2. Construcción de data marts

A continuación, según las fases de la metodología de Hefesto, se expone la primera etapa, esto es, la recopilación de los requerimientos de información de los usuarios. Esto se realizó a través de reuniones en conjunto con los encargados de las áreas de la organización, es así, que de esta manera se obtuvieron las preguntas claves del negocio.

7.2.1. Análisis de requerimientos

Para poder identificar las preguntas de negocios más relevantes para la empresa, se realizaron entrevistas de 20 minutos aproximadamente a cada encargado de las áreas involucradas para así conocer cuáles son las necesidades de información esenciales para cumplir las metas y ejecutar las estrategias.

De acuerdo con las conversaciones, se definieron las siguientes preguntas por área:

- **Marketing:** etapa de conocimiento
 - ¿Cuántos emails enviados a los clientes objetivos se enviaron de forma correcta?
 - ¿Cuántos de ellos fueron abiertos?
 - ¿Cuántos correos fueron respondidos?
 - ¿Cuántos mails fueron respondidos con interés en la compra o prueba del producto?
- **Ventas:** etapa de adquisición y conversión
 - ¿Cuántos potenciales clientes ingresan por semana?
 - ¿Quiénes de ellos se encuentran ganados (“won”) en la organización?
 - ¿Con quiénes de ellos aún no se cierra un trato (“deals open”)?
 - ¿Si se cierra el trato, cuál sería su monto asociado?
 - ¿Estos clientes, a qué simulador(es) se asocian?
 - ¿Son clientes nuevos o recompras?
 - ¿Cuántos clientes aproximadamente se deben adquirir mensualmente para que la organización pueda subsistir?
 - ¿Cuál es la meta semanal o mensual que se debe cumplir?
- **Finanzas:** etapa de crecimiento
 - ¿Cuántos clientes se encuentran ganados (“won”) dentro del negocio, pero aún no se documentan en el área?
 - ¿Qué clientes son estos?
 - ¿Cuántos clientes ya se encuentran documentados, pero aún no pagan?
 - ¿Cuáles su fecha de pago?
 - ¿Cuál es el monto por pagar del cliente?
 - ¿El monto lo pagará 100% la institución o los estudiantes irán pagando cada uno?
 - ¿Qué porcentaje de pago se lleva a la fecha?
 - ¿Cuántos clientes ya pagaron satisfactoriamente?

- ¿Qué monto se ha recaudado a la fecha?
- ¿Cuánto es el dinero que se espera que ingrese si todos los clientes que aún no pagan lo hicieran?
- ¿Qué clientes no pagaron?
- **Customer Success:** etapa de crecimiento
 - ¿Cuántos días faltan para la sesión de juego del cliente?
 - ¿Está confirmada la sesión?
 - ¿Se hizo envío de las credenciales y material al profesor?
 - ¿Se agendó la sesión para activar el servidor?
 - ¿Se le hizo soporte al cliente?
 - ¿Se creó la clase en la plataforma del juego?
 - ¿Se tiene la lista de estudiantes?
 - ¿Se crearon los grupos?
 - ¿Se creó el canal de comunicación?
 - ¿Se envió el reporte de resultados y encuesta de satisfacción?
 - ¿Cuántas licencias le quedan por usar al cliente?

7.2.2. Construcción de métricas e indicadores

Dado lo anterior, se procedió a transformar las interrogantes en indicadores para llevar la medición del estado del área según la etapa del ciclo de vida del cliente.

- **Indicadores Marketing:** etapa conocimiento

Las preguntas asociadas para este entorno se transformaron en distintas tasas, las que además se asocian a la etapa de conocimiento según el ciclo de vida del cliente.



Ilustración 14. Embudo tasas de marketing asociadas a la etapa de crecimiento.
Fuente: Elaboración propia.

Estas se detallan a continuación:

$$\textit{Tasa de envío} = \frac{N^{\circ} \textit{ emails enviados correctamente}}{\textit{Prospectos (N^{\circ} clientes objetivos)}} \quad (2)$$

$$\textit{Tasa de apertura} = \frac{N^{\circ} \textit{ emails abiertos}}{N^{\circ} \textit{ emails enviados}} \quad (3)$$

$$\textit{Tasa de respuesta} = \frac{N^{\circ} \textit{ emails respondidos}}{N^{\circ} \textit{ emails abiertos}} \quad (4)$$

$$\textit{Tasa de interés} = \frac{N^{\circ} \textit{ emails interesados}}{N^{\circ} \textit{ emails respondidos}} \quad (5)$$

El objetivo de estos indicadores es que cada vez que se realice una campaña de email marketing, es decir, el envío masivo de correos electrónicos para promocionar algún producto, se identifique del total de contactos que tiene la empresa, a cuántos de ellos se les envían emails de forma correcta, cuántos de esos correos son abiertos, cuántos de ellos tienen una respuesta de vuelta, ya sea positiva o negativa y cuántas de esas respuestas tienen interés en conocer, probar o comprar licencias para algún simulador.

Las métricas anteriores se definen como tácticas, ya que permiten que el encargado del área identifique las campañas que funcionan y las que no tienen éxito, lo que le permite saber con seguridad qué campañas seguir realizando en el futuro de forma certera y redirigir los esfuerzos y tiempo invertido en las campañas que se dejarán de realizar, en otras acciones que aporten valor para la startup. Además, permite medir cuántos mails y cuantos contactos actualizados de profesores debe tener la empresa en la base de datos para lograr asegurar un cierto nivel de ventas.

Para complementar los indicadores anteriores y medir la eficiencia de la comunicación por parte de la organización con los clientes, se evalúa la rentabilidad de ellos en el área a través de los

siguientes indicadores, los cuales miden el costo promedio para la empresa de adquirir un cliente y el dinero promedio que este deja en la organización cuando realiza un compra:

$$\text{CAC (Customer acquisition cost)}_t = \frac{\text{costos gastados en marketing}}{\text{nuevos clientes adquiridos}} \quad (6)$$

$$\text{LTV (Life time value)} = \text{Ingreso anual promedio por cliente} \quad (7)$$

- **Indicadores Ventas:** etapa adquisición y conversión

Según las preguntas relevantes, para la etapa de adquisición se tienen los siguientes indicadores:

- **Evolución leads** = Número de clientes creados por semana, segmentados según simulador, categoría "open" y/o "won" y diferenciando si es cliente nuevo o recompra.

Para la etapa de conversión se desea conocer si la cantidad de licencias que se venden por semana y mes alcanzan las metas establecidas para cubrir los gastos de la organización. Este recuento, es de utilidad para el encargado del Área de Ventas y para el director ejecutivo, ya que el encargado, deberá tomar acciones operativas en caso de que la cantidad de clientes sea muy baja (de 0 a 2). Por otro lado, el director deberá pensar en algún plan estratégico para asegurar en el próximo periodo un nivel adecuado de clientes que permita generar ganancias.

- **Punto de equilibrio** = Cantidad de licencias vendidas para todos los simuladores por semana y mes contra la meta semanal y mensual, las cuales indican las licencias necesarias que el emprendimiento debe alcanzar para subsistir, es decir, no tener pérdidas y poder auto financiarse.

Para esto, también es fundamental realizar una comparación con el año anterior e identificar porque en ciertos meses existió un alza o una baja en las ventas, qué factores pueden estar gatillando la diferencia y discutir los planes de acción para mejorar las ventas o para mantener el trabajo que se ha hecho si el resultado es positivo.

La evolución de leads identifica si es que existe estacionalidad en las compras, ya que puede existir cierta correlación entre la actividad de marketing y lo que se transforma en "leads", que posteriormente podrían convertirse en ventas. Suele suceder que en ciertas épocas del año aumentan los leads/semana (según el periodo del año académico). También, proporciona información al encargado del Área de Ventas permitiendo identificar la cantidad determinada o una estimación de leads/semana que logran la subsistencia de la empresa.

Por otro lado, el punto de equilibrio permite entender que tan lejos se está de la meta con la cual la empresa se puede auto sustentar sin ayuda de capital externo (inversionistas). Por ejemplo, si el segmento en el cual se enfoca la empresa no está dando buenos resultados, esto se verá reflejado en la visualización, lo cual podría indicarle al director ejecutivo que se debe realizar un cambio más profundo y replantearse atacar otro segmento de mercado, uno con mayor masividad y, por lo tanto, que podría generar mayores ingresos.

Por último, las metas mensuales de ventas se deben separar por semana, ya que, si esta última se cumpla, lo más probable es que las metas del mes también se logren.

- **Indicadores Finanzas:** etapa crecimiento

Para poder responder las preguntas asociadas a esta área, se definieron los siguientes indicadores:

- ***Clientes sin documentos*** = Listado de clientes que aún no se le emite el documento de pago (“invoice”).

La visualización contará con información sobre quién es la institución, la fecha estimada para realizar el documento, la fecha estimada de pago y el monto asociado.

- ***Clientes deudores*** = Clientes que aún no pagan el monto correspondiente al gasto asociado a las licencias compradas.

Esta gráfica también tendrá información del nombre de la institución, el monto acordado, la fecha estimada de pago y quién es el que paga (institución o estudiante). En el caso de pagar los estudiantes, se registrará el porcentaje de pago a la fecha.

- ***Ganancias*** = Suma acumulada del monto de las licencias vendidas a la fecha.

El objetivo principal por el que se definen los indicadores anteriores se debe a que no existe conversación e interacción entre el Área de Ventas y el de Finanzas. En ocasiones, ha ocurrido que hay “deals” que se marcan como ganados (“won”) y se les comienza a entregar el producto sin aún haber generado el documento de pago y/o el cobro asociado.

También, esto le permite impulsar al encargado de Finanzas realizar la factura en el momento en que se adquiere un cliente para que así el paso a la etapa de realizar cobranza no tome más tiempo de lo presupuestado.

Por último, ayuda a entender cuando llega el dinero a caja v/s en qué fecha entrará dinero a la empresa por parte de los clientes que están pendientes de pago. Otra forma de entenderlo es bajo la distinción de “cuánto dinero está en la calle”, ya que se sabrá con mayor certeza en que mes entrará ese dinero y permitirá realizar proyecciones y toma de decisiones por parte del director ejecutivo con sustento económico.

Esto se diferencia del clásico indicador que sólo exhibe el total de dinero que entrará en algún periodo de tiempo determinado, pues en este caso, no todo llegará de una vez.

- **Indicadores Customer Success:** etapa crecimiento

Para esta área el indicador fundamental es el que se menciona a continuación:

- ***Días faltantes*** = Diferencia entre la fecha del día que se está visualizando el indicador y la fecha tentativa u oficial para el uso del simulador por parte de la institución adquiriente.

El objetivo de esta métrica es que el encargado del área tenga conocimiento de los días que dispone para cumplir con las labores y preparativos previos al día del uso del simulador, pudiendo tener una mejor planificación al tomar en cuenta los demás agendamientos de los juegos. Además,

permite lograr tener una visión general de las actividades que deberá hacer con sus respectivas prioridades.

Dado lo anterior, la métrica es de carácter operativo, pues es un seguimiento que se hace de forma diaria y/o semanal.

Las actividades e hitos que se nombran a continuación contemplan si es que se realizó o no una determinada acción, es decir, las métricas que se calcularán serán cuántas actividades están realizadas sobre el total y cuántas actividades no realizadas sobre el total. Esto tiene como objetivo la toma de decisiones operativas ya que es un seguimiento continuo que se realiza desde la confirmación de la compra hasta el uso del simulador.

- **Sesión de juego confirmada:** si existe un acuerdo entre el cliente y la empresa en los términos de uso y fecha, se considerará la sesión como confirmada, de lo contrario, quedará pendiente.
- **Creación de credenciales:** una de las actividades principales es crear el usuario del profesor y los usuarios de los estudiantes con sus respectivas contraseñas para que puedan ingresar de forma correcta a la plataforma. Si es que esta acción no se ha realizado, no podrán ingresar y por lo tanto no podrán utilizar el simulador.
- **Envío de material:** otra acción relevante por parte del encargado del área es realizar el envío de material complementario el cual incluye diapositivas, el texto del caso que se desarrolla durante el juego, videos, entre otros. Además, se realiza una partida de “entrenamiento” para el profesor tenga un acercamiento a la realidad de la clase que realizará.
- **Agendamiento:** esta actividad es fundamental ya que, al agendar el uso de un simulador, se configura el servidor que se utilizará, pues existen servidores en distintos puntos del mundo. Para esto, se debe indicar el día y la hora del uso, pues en esa fecha y horario se activará para que el uso de la plataforma sea el adecuado y no haya fallas o “caídas” del juego.
- **Configuración plataforma:** cuando la sesión está cercana a implementarse, deben realizarse ciertas configuraciones en la cuenta del profesor, esto significa, crear la partida (clase), habilitar los usuarios de los estudiantes, crear los grupos que serán utilizados por los alumnos para el desarrollo de la partida, la configuración de los escenarios que se utilizarán dentro de la simulación, entre otras.
- **Creación canal de comunicación:** para mantener una comunicación clara y manejo de dudas e inquietudes previas, en el momento de juego y posteriores, el encargado del área debe crear un grupo en el servicio de mensajería “WhatsApp” con el equipo de la organización, a las personas que les compete, y el profesor.
- **Creación y envío de reporte:** Si se utiliza el juego “Pricing Game” o el “StartUp Journey Game”, se debe realizar de forma semi manual la creación de un reporte con las estadísticas del juego según el rendimiento de los estudiantes a través de la herramienta Power BI, y se

le debe enviar en no más de 2 días al profesor para que pueda analizar los resultados y concluir en base a ellos.

- **Encuesta de satisfacción:** Para finalizar el acompañamiento y soporte al cliente, se le debe hacer envío de una encuesta de satisfacción de la cual se espera obtener “feedback” sobre el uso de la plataforma, el juego en sí y las dificultades o ventajas que tuvo dentro de la sesión.

A continuación, se resumen los indicadores mencionados anteriormente:

Tabla 3. Resumen de indicadores

Indicador	Descripción	Fórmula	Objetivo
Tasa de envío	Conocer la cantidad de correos que se envían correctamente del total de docentes que se tiene registro en la base de datos.	$\frac{N^{\circ} \text{ emails enviados } *}{\text{Prospectos } **}$ <p>* correos que no rebotan ** clientes objetivos</p>	Permiten identificar las campañas que funcionan y las que se deben dejar de realizar.
Tasa de apertura	Identificar la cantidad de correos que se abren del total de correos enviados correctamente.	$\frac{N^{\circ} \text{ emails abiertos}}{N^{\circ} \text{ emails enviados}}$	
Tasa de respuesta	Determinar la cantidad de emails respondidos de forma positiva o negativa a la promoción del producto.	$\frac{N^{\circ} \text{ emails respondidos}}{N^{\circ} \text{ emails abiertos}}$	Además, posibilita medir la eficiencia de las campañas, es decir, la cantidad de correos y contactos (profesores) que se deben tener para lograr cierto nivel de ventas.
Tasa de interés	Conocer el dato más relevante del embudo de correos, la cantidad de emails de contactos interesados en conocer los simuladores de la empresa.	$\frac{N^{\circ} \text{ emails interesados}}{N^{\circ} \text{ emails respondidos}}$	

CAC	Identificar el costo de lograr que un cliente compre un producto.	$\frac{\text{Costos marketing}}{\text{Nuevos clientes}}$	Identificar la rentabilidad de la comunicación, envío de emails, entre un cliente (Área de Marketing) y la organización
LTV	Estimar el ingreso promedio que generará un cliente a lo largo de su vida útil	$\text{Ingreso promedio anual por cliente (proyectado)}$	
Evolución leads	Conocer la cantidad de clientes que se van adquiriendo dentro de la organización por semana y/o mes.	$\sum \text{cantidad de leads}_t$ t : semana del año	Determinar la cantidad de leads/semana que se deben adquirir para lograr las metas establecidas para cubrir los gastos de la organización. Además de identificar estacionalidad en las compras.
Punto de equilibrio	Cantidad de licencias vendidas para todos los simuladores por semana y mes v/s la meta semanal y mensual.	$\sum \text{licencias vendidas}_t$ VS ms/mm t : semana del año, ms : meta semanal mm : meta mensual	Precisar la cantidad de licencias que se necesitan vender para alcanzar la meta con la cual la empresa se puede auto sustentar sin ayuda de capital externo o por otro lado, conocer el excedente de ventas del mes.
Cientes sin documentos	Cientes que aún no se les emite el documento de pago dentro del Área de Finanzas.	No aplica	Visualizar el traspaso de clientes entre el Área de Ventas al Área de Finanzas.
Cientes deudores	Cientes que aún no pagan el monto correspondiente a las licencias compradas.	No aplica	

Ganancias	Suma acumulada del monto de las licencias vendidas a la fecha.	$\sum_{t = \text{día del año}} \text{ingreso por licencias}_t$	Estimar el ingreso de pagos por parte de los clientes.
Días restantes	Cantidad de días que posee el encargado del área para realizar el set-up previo al uso del simulador por parte del cliente	$\text{Fecha actual} - \text{Fecha agendamiento sesión}$	Priorizar las actividades claves para el éxito del uso de un simulador.

7.2.3. Análisis de las fuentes de información

Como segunda etapa de la metodología, se tiene el análisis de las fuentes de información de la organización para determinar cómo se construirán y calcularán los indicadores. Además, se explicitará el mapeo correspondiente y la selección de los campos de estudio de cada perspectiva.

Al realizar un análisis de las fuentes de información que la startup mantiene en el gestor de base de datos PostgreSQL, se observa que los datos son los necesarios para realizar los cálculos al para el Área de Marketing y Ventas y no es necesario levantar información extra.

Para los indicadores de Marketing - etapa de conocimiento, se tiene la siguiente información:

The screenshot shows a PostgreSQL query editor with the following SQL query:

```

1 SELECT serial_id, prospects, e_send, e_open, interested, replied
2 FROM dwh.emails
3 ORDER BY serial_id DESC
4

```

The query results are displayed in a table with the following data:

serialId [PK] integer	prospects integer	e_send integer	e_open integer	interested integer	replied integer
1	223	304	272	37	1
2	222	304	280	52	1
3	221	304	300	68	1
4	220	100	100	63	0
5	219	28	28	8	0
6	218	2719	2335	766	11
7	217	2719	2456	958	11
8	216	2719	2637	1040	11
9	215	11	10	1	1
10	214	11	10	3	1
11	213	11	11	0	1
12	212	502	457	123	3
13	211	502	476	165	3

Ilustración 15. Fuente de información asociada a los emails enviados.
Fuente: Base de datos “emails” de GameLab Education.

The screenshot shows a PostgreSQL query editor interface. On the left, a navigation pane lists database objects, with 'campanas' selected. The main area displays a SQL query:

```

1 SELECT emails_id_email, name, status
2 FROM dwh.campanas
3 ORDER BY emails_id_email DESC
4

```

Below the query, the 'Data Output' section shows a table with the following data:

	emails_id_email integer	name character varying	status character varying
1	223	Community College (Pr...	COMPLETED
2	222	Community College (Pr...	COMPLETED
3	221	Community College (Pr...	COMPLETED
4	220	Playground Interviews - ...	COMPLETED
5	219	Playground Interviews - ...	COMPLETED
6	218	SPG - Fall 2021	COMPLETED
7	217	SPG - Fall 2021	COMPLETED
8	216	SPG - Fall 2021	COMPLETED
9	215	Community College Ca...	COMPLETED
10	214	Community College Ca...	COMPLETED
11	213	Community College Ca...	COMPLETED
12	212	SJG/BSC Offer	COMPLETED
13	211	SJG/BSC Offer	COMPLETED
14	210	SJG/BSC Offer	COMPLETED

Ilustración 16. Fuente de información asociada a las campañas realizadas.
Fuente: Base de datos “campanas” de GameLab Education.

De las fuentes de información, la tabla emails contiene las columnas “prospects” (n° prospectos), “e_send” (# emails enviados), “e_open” (# emails abiertos), “replied” (# emails respondidos), “interested” (# emails con respuestas en interés), y la tabla campanas contiene el nombre de esta y su estado. Al cruzar estos datos, se podrán visualizar y analizar tasas mencionadas anteriormente en la sección 7.1. para cada campaña realizada por simulador.

Por otro lado, para los indicadores de ventas, se puede observar la siguiente información mediante consultas SQL:

The screenshot shows a PostgreSQL query editor with the following SQL query:

```

1 SELECT deal_id, title, status, won_time, dates_id_date
2 FROM dwh.deals
3 ORDER BY deal_id DESC
4

```

The query results are displayed in a table with the following columns: deal_id (integer), title (character varying), status (character varying), won_time (date), and dates_id_date (integer). The results are ordered by deal_id in descending order.

deal_id	title	status	won_time	dates_id_date
1	6280 Kühne Logistics University deal - Hanno Friedrich Fall 2021	open	2021-09-08	18872
2	6279 [Web] Grupo Bimbo	open	2021-09-07	18872
3	6278 Coventry University deal - Fall 2021	won	2021-08-31	18870
4	6278 Coventry University deal - Fall 2021	won	2021-08-31	18870
5	6277 College of Lake County deal - Leah Sandri Fall 2021	won	2021-09-07	18864
6	6276 Web Rennes School of Business	open	2021-09-08	18864
7	6275 GameLab Education - SPG League	won	2021-08-23	18863
8	6274 [Web] Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay	open	2021-09-07	18860
9	6273 Pacific University deal - Hossein Rikhtehgar Fall 2021	open	2021-09-08	18859
10	6267 Web Rowan University	open	2021-08-24	18852
11	6265 [Web] WEDO	open	2021-08-26	18849
12	6264 Web Wisconsin LGBT Chamber of Commerce	open	2021-08-26	18849
13	6263 University of Sussex deal - Nachiappan Subramanian Fall 2021	open	2021-08-11	18849
14	6262 Tufts U Explorador de archivos ss Fall 2021	open	2021-09-07	18849

Ilustración 17. Fuente de información asociada a los nuevos y posibles clientes.
Fuente: Base de datos “deals” de GameLab Education.

The screenshot shows a PostgreSQL query editor with the following SQL query:

```

1 SELECT id_date, date, year_week
2 FROM dwh.dates
3 ORDER BY id_date DESC
4

```

The query results are displayed in a table with the following columns: id_date (integer), date (date), and year_week (character varying). The results are ordered by id_date in descending order.

id_date	date	year_week
1	24609	2037-05-...
2	24608	2037-05-...
3	24607	2037-05-...
4	24606	2037-05-...
5	24605	2037-05-...
6	24604	2037-05-...
7	24603	2037-05-...
8	24602	2037-05-...
9	24601	2037-05-...
10	24600	2037-05-...
11	24599	2037-05-...
12	24598	2037-05-...
13	24597	2037-05-...

Ilustración 18. Fuente de información que contiene las fechas.
Fuente: Base de datos “dates” de GameLab Education.

De ambas tablas de información, la primera, “deals”, contiene las columnas “deal_id” (identificador único), “title” (nombre del cliente), “status” (indica si está ganado o abierto el “deal”) y la segunda tabla, dates, contiene las fechas y la semana y el año concatenadas de esa misma fecha. Al cruzar estos datos, se podrá visualizar la cantidad de “deals” que se crean semanalmente diferenciando por “status”. A este indicador, se le podrán agregar filtros como:

1. Si el cliente es nuevo o está recomprando.
2. Simulador al cual hace la compra.
3. El monto asociado a su venta.

Por otro lado, para el indicador “licencias vendidas”, se tiene la siguiente información para realizar los cálculos.

The screenshot shows a PostgreSQL query editor with the following SQL query:

```

1 SELECT deal_id, nombre, cantidad, precio_unitario, moneda, discount_p
2 FROM dw.h.deal_products
3 ORDER BY deal_id DESC
4

```

The results table is as follows:

	deal_id	nombre	cantidad	precio_unitario	moneda	discount_p
	integer	character varying	integer	numeric	character varying	numeric
1	6280	SodaPop Game	43	14.99	USD	0
2	6278	Warehouse Game	280	14.99	USD	0
3	6278	Negotiation Game	110	14.99	USD	0
4	6277	Warehouse Game	6	14.99	USD	0
5	6273	SodaPop Game	30	10	USD	0
6	6263	SodaPop Game	30	14.99	USD	0
7	6262	SodaPop Game	30	14.99	USD	0
8	6261	SodaPop Game	30	14.99	USD	0
9	6260	SodaPop Game	30	14.99	USD	0
10	6259	SodaPop Game	30	14.99	USD	0
11	6258	SodaPop Game	30	14.99	USD	0
12	6257	SodaPop Game	30	14.99	USD	0
13	6255	SodaPop Game	30	14.99	USD	0

Ilustración 19. Fuente de información que contiene datos sobre las licencias vendidas por simulador.

Fuente: Base de datos “deals_products” de GameLab Education.

Para poder realizar el cálculo de este KPI, se deberá en primer lugar multiplicar la cantidad de licencias vendidas (columna cantidad) por su precio (columna precio unitario) multiplicado además por uno menos el porcentaje de descuento (columna discount_p), esto dividido en 100 y todo dividido por el precio de las licencias, el cual es \$14.99.

Además, cruzando esa información con la tabla “deals”, específicamente la columna “won_time” y desagregándola en semana, mes y año, se podrá obtener el indicador bajo estos parámetros.

Para el cálculo de la meta mensual, se estima como las obligaciones de pago del flujo operativo, dato otorgado por el Área de Finanzas, dividido en el precio unitario de licencias, lo que entrega la

cantidad de licencias óptimas, es decir, donde las pérdidas son igual a cero. Así mismo, la meta semanal es la división de la meta anterior en cuatro (cantidad promedio de semanas por mes).

7.2.4. Modelo lógico

Lo relevante de esta etapa de la metodología es la construcción del modelo lógico, en donde se definió el tipo de esquema que se implementó y, seguidamente, se confeccionaron las tablas de dimensiones y las tablas de hechos, para luego realizar las uniones entre ellas.

7.2.4.1. Modelo data mart Finanzas

El modelo para el data mart financiero exhibido en la ilustración 20 considera una tabla de hechos llamada “Finanzas” con un esquema de tipo estrella, la cual contiene información asociada a la compra realizada por el cliente, es decir, su id, el número de documento, el monto neto en USD, la comisión de la venta en USD, el total a pagar también en USD, el tipo de cambio del día, el monto neto en CLP y el total en CLP.

Además, se tienen 2 tablas de dimensiones, la primera asociada a las fechas de pago y la segunda al a la información del contacto a quién se le hizo la venta, es decir, la institución.

La tabla fechas de pago contiene la fecha de emisión de la factura y esta se desagrupa en una columna para el día, mes y el año. Por otro lado, la tabla contacto, almacena la información asociada al cliente, esto es, el nombre de la institución, el segmento de ella, es decir, “Academy” o “Corporate” y el tipo de documento de la factura, la cual puede ser factura afecta, factura internacional, nacional afecta, nacional exenta, nota de crédito o “invoice”.

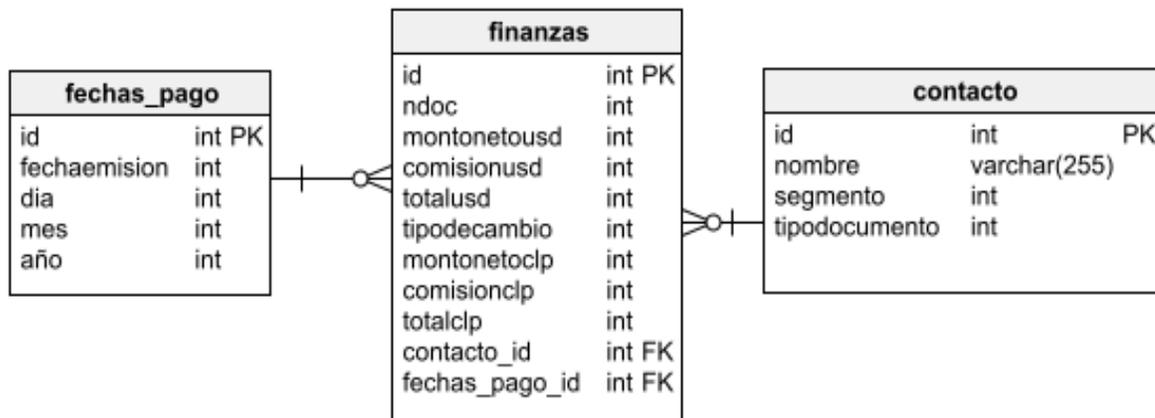


Ilustración 20. Modelo data mart Finanzas.

Fuente: Elaboración propia.

7.2.4.2. Modelo data mart Customer Success

Para el caso del modelo de experiencia del cliente se tiene solo la tabla principal, es decir, la tabla de hechos ya que todas las métricas se asocian al uso del simulador por parte del cliente. Para este caso, se respalda el seguimiento de si la sesión fue confirmada, si se hizo envío de las credenciales

a los instructores, el material complementario, si se agendo el uso del juego, si es que se le hizo capacitación al profesor, si se configuró la plataforma para el correcto uso, si se creó el canal de comunicación con el cliente y finalmente, si se le realizó el reporte del desempeño de los jugadores y el envío de la encuesta de satisfacción.

experiencias		
id	int	PK
organizacion	varchar(255)	
instructor	varchar(255)	
simulador	varchar(255)	
fecha	date	
dias_faltantes	int	
sesion_confirmada	boolean	
credenciales	boolean	
material	boolean	
agendamiento	boolean	
soporte	boolean	
whatsapp_group	boolean	
reporte	boolean	
encuesta	boolean	

Ilustración 21. Modelo data mart Customer Success.
Fuente: Elaboración propia.

7.2.5. Integración de daos

Para la última etapa de la metodología de Hefesto, se utilizaron técnicas de limpieza y calidad de datos, procesos ETL y se definieron protocolos y estrategias para la carga inicial de los data mart y sus respectivas actualizaciones.

Para construir el data mart de Finanzas se extrajeron los datos alojados en una planilla en Google Sheets, luego se aplicaron distintas transformaciones que permitieron estructurar los datos de manera correcta. A continuación, se detallan los procesos de la Ilustración 22.

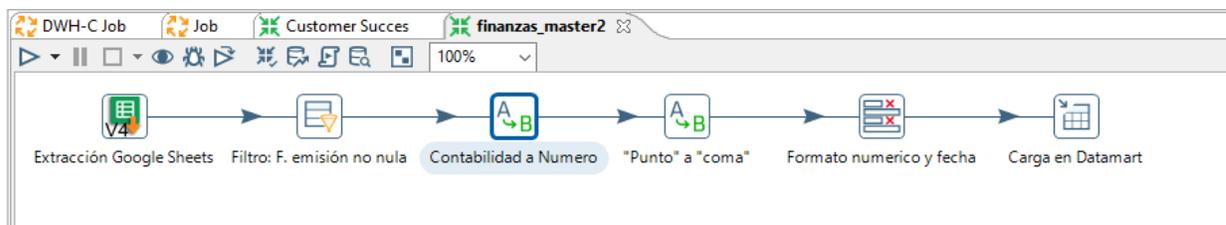


Ilustración 22. Proceso ETL para el data mart de Finanzas.
Fuente: Transformación “finanzas_master2” de Pentaho Data Integration.

1. **Extracción Google Sheets:** en esta parte se configuraron los accesos a los datos, es decir, el enlace de la hoja de cálculo, la pestaña requerida, la encriptación de la clave y, además, se seleccionaron los campos que se utilizaron para los indicadores.

2. **Filtro F. emisión no nula:** se agregó este filtro, pues toda “invoice” (documento de pago) tiene una fecha de emisión, en el caso contrario, se está bajo un dato mal ingresado y/o de prueba.
3. **Contabilidad a número:** esta transformación permitió dejar todos los campos necesarios con formato numérico.
4. **Punto a coma:** dada la transformación anterior (Contabilidad a número) fue necesario cambiar la nomenclatura de la información según correspondía. En este caso, se cambiaron los puntos por coma para evitar confusiones y problemas.
5. **Formato numérico y fecha:** se definieron las fechas con su correspondiente formato para evitar errores y ambigüedades.
6. **Carga en Data mart:** este último proceso configuró la subida de la data ya estructurada a la plataforma donde los datos se disponibilizan. Para este caso, fue necesario indicar a qué lugar se envía la información (la base de datos y tabla correspondiente) y además ingresar las credenciales necesarias.

Por otro lado, en la herramienta de visualización, Power BI, se transformaron los datos de la fecha de emisión para desagregarla como se mencionó anteriormente. En las ilustraciones a continuación, 23 y 24, se exhibe el paso “Split Column by Delimiter” y el proceso “Change Type”.

La función del primero paso separa la fecha en columnas según un operador, para este caso es “/” y la función de la segunda etapa define el tipo de dato que tendrán las nuevas columnas, en este ejemplo, son número enteros.

The screenshot shows the Power BI interface. At the top, a DAX formula is displayed: `= Table.SplitColumn(finanzas_master_Table, "fechadepago", Splitter.SplitTextByDelimiter ("/", QuoteStyle.Csv), {"fechadepago.1", "fechadepago.2", "fechadepago.3"})`. Below the formula is a table with the following data:

	1.2 tipodecambio	1.2 montonetoclp	1.2 comisionclp	1.2 totalclp
1	130,52	612,92	80000	806
2	93,81	612,92	57500	575
3	310,64	612,92	190400	1904
4	313,5	704,24	220779	2207
5	4487,11	704,24	3160000	31600
6	150,73	704,24	106148	1061

On the right side, the 'Query Settings' pane is visible, showing the 'APPLIED STEPS' section with 'Split Column by Delimiter' selected.

Ilustración 23. Proceso de separación de una variable.
Fuente: Reporte Finanzas a partir de Power Bi.

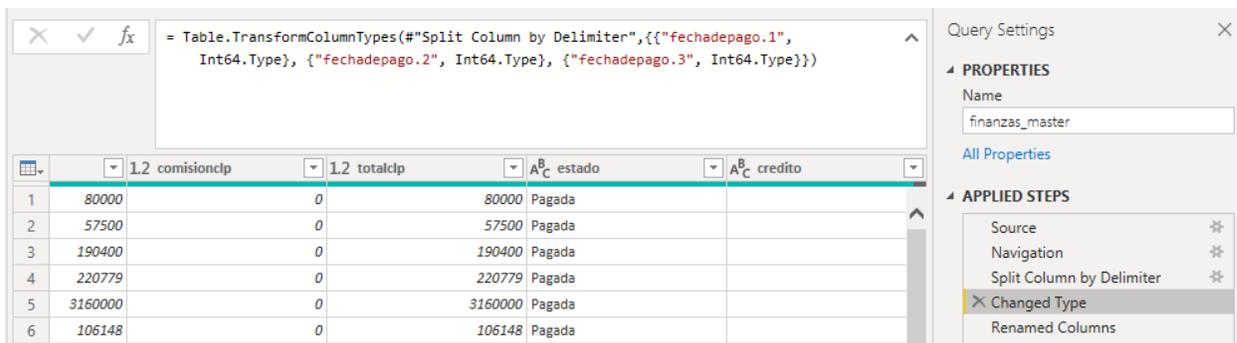


Ilustración 24. Proceso de asignación del tipo de dato.
Fuente: Reporte Finanzas a partir de Power Bi.

Luego, para la construcción del data mart de Customer Success también se extrajeron los datos alojados en una planilla en Google Sheets, luego se aplicaron ciertas transformaciones que permitieron estructurar los datos de manera correcta.

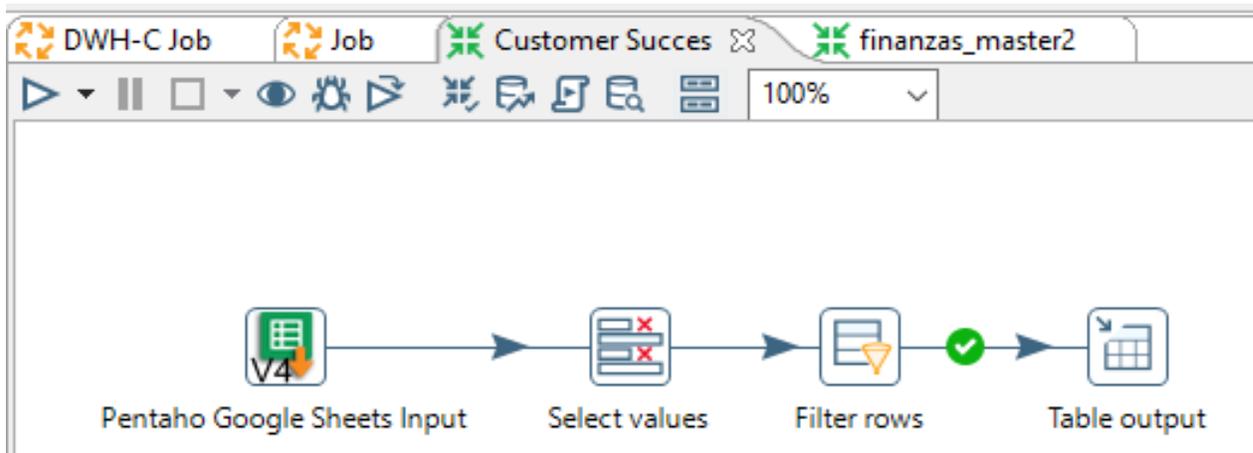


Ilustración 25. Proceso ETL para el data mart Customer Success.
Fuente: Transformación “Customer Succes” de Pentaho Data Integration.

A continuación, se detallan los procesos de la Ilustración 25:

- 1. Pentaho Google Sheets Input:** en esta parte se configuraron los accesos a los datos, es decir, el enlace de la hoja de cálculo, la pestaña requerida, la encriptación de la clave y, además, se seleccionaron los campos que se utilizaron para los indicadores.
- 2. Select values:** en esta transformación se seleccionaron las columnas necesarias y además se renombraron las variables ya que se deben evitar columnas con nombres con espacios para prevenir problemas al momento de realizar consultas SQL en el gestor de base de datos.
- 3. Filter rows:** se agregó este filtro para evitar que el ID de alguna experiencia sea nulo e ingresen datos sin ningún origen que se pueda rastrear o identificar.

4. **Table output:** este último proceso configuró la subida de la data corregida a la plataforma donde los datos se disponibilizan. Para este caso, fue necesario indicar a qué lugar se envía la información (la base de datos y tabla correspondiente) y además ingresar las credenciales necesarias.

7.3. Diseño e implementación de visualizaciones

Para el diseño de los indicadores, métricas, gráficas y tableros se decidió optar por utilizar la herramienta de visualización desarrollada por Microsoft: Power BI [30], la cual proporciona servicios de “Business Intelligence” (BI) basados en la nube, conocidos como “Power BI Services”, junto con una interfaz basada en escritorio, denominada “Power BI Desktop”. Además, ofrece capacidades de almacenamiento de datos, incluyendo preparación la preparación de ellos, el descubrimiento y paneles interactivos.

Una de las principales razones por la elección de esta herramienta fue aprovechar la estructura que ya contemplaba la organización dentro de sus servidores, pues como se menciona en el ítem 7.1 en la sección “Indicadores Customer Success: etapa crecimiento”, en ocasiones se realizan reportes a clientes mediante esta herramienta, por lo que se decidió utilizar la configuración previa del puerto Gateway y la conexión a la base en PostgreSQL mediante el conector ODBC. Por otro lado, quien realiza el diseño del sistema de monitoreo ya tenía conocimientos en la utilización y manejo de la herramienta.

Sin embargo, es una herramienta muy provechosa y poderosa, algunas de las principales ventajas de este software radican en:

- Unifica los procesos analíticos: permite gestionar de manera simultánea los datos y la información procedentes de diversas plataformas.
- Es una herramienta visual e intuitiva: la interfaz de Power BI permite interpretar los datos visualizadas con mucha facilidad y de manera ágil.
- Se integra con otras plataformas.
- Otorga seguridad de los datos y privacidad: ofrece rigurosos controles de accesibilidad, tanto a nivel interno como externo.

Dicho lo anterior, a continuación, se exponen las distintas gráficas y visualizaciones desarrolladas y formuladas para el sistema de monitoreo interno para la startup.

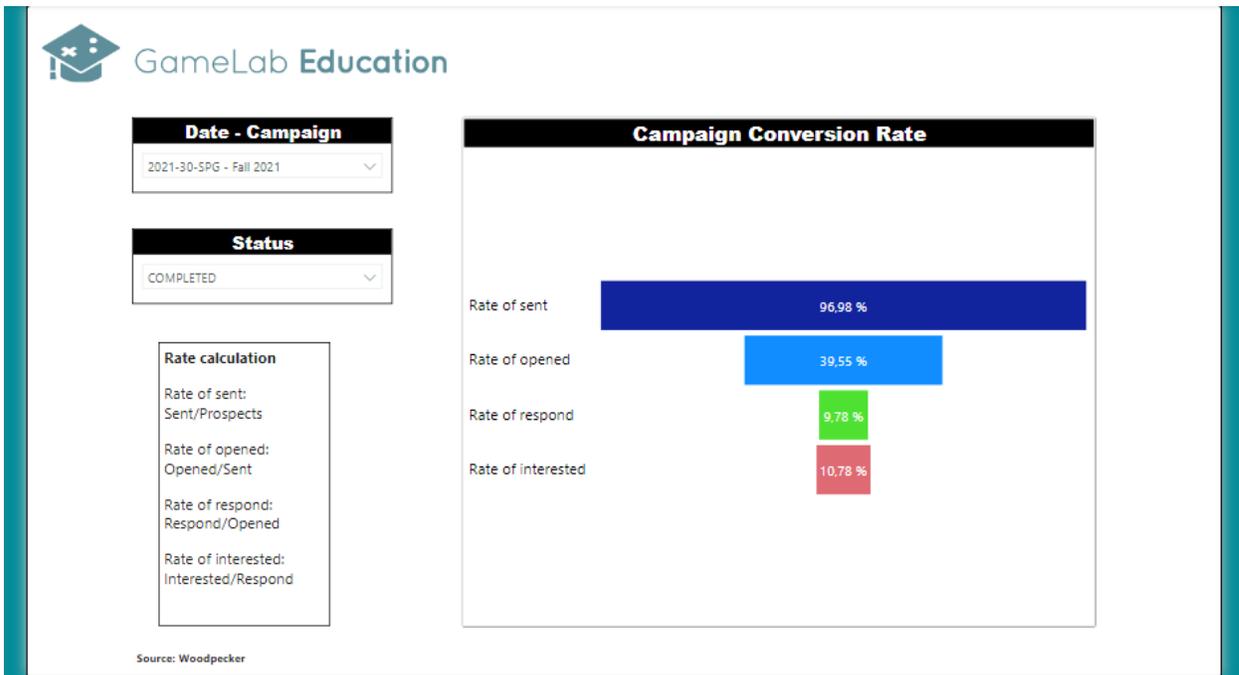


Ilustración 26. Tasas asociadas a los emails enviados por campañas.
Fuente: Reporte sistema de monitoreo Marketing de GameLab Education.

Tabla 4. KPI's y dimensiones tasas de marketing.

KPI's	Dimensiones
Rate of sent	Campaign, Status
Rate of opened	
Rate of respond	
Rate of interested	

De la Ilustración 26, se observa como las tasas asociadas a los emails de las campañas de marketing toman la forma de un “embudo”, estos datos se pueden observar a nivel de campaña y estado. En el caso de la visualización, se puede observar el conjunto de tasas para campaña ya cerrada para el simulador SodaPop Game para la temporada de otoño en el año 2021, donde la tasa de interés es del 11 % aproximadamente.

Tabla 5. Indicadores CAC y LTV.

Años	2020	2021
CAC	1.200.000	260.000
LTV	3.8000.000	3.620.000

De la tabla 5, se pueden observar los indicadores de rentabilidad asociados al Área de Marketing que dan cuenta qué tan eficiente es la comunicación entre un posible cliente y la organización en temas monetarios.

El año 2021 tiene información hasta agosto. Además, se tiene un resultado muy bajo en el CAC, costo de adquirir un cliente, esto se debe a que para ese año la organización se adjudicó un proyecto CORFO, lo que permitió disminuir los costos de marketing, ya que los gastos del área se financian con el presupuesto del proyecto. Sin embargo, el LTV, valor total del cliente promedio al año se mantiene constante, lo que podría indicar que se mantendrá en ese rango para los años posteriores.

De todas maneras, se puede apreciar que el costo de adquirir un cliente es bastante elevado con respecto a los ingresos que tiene GameLab a lo largo de los años.

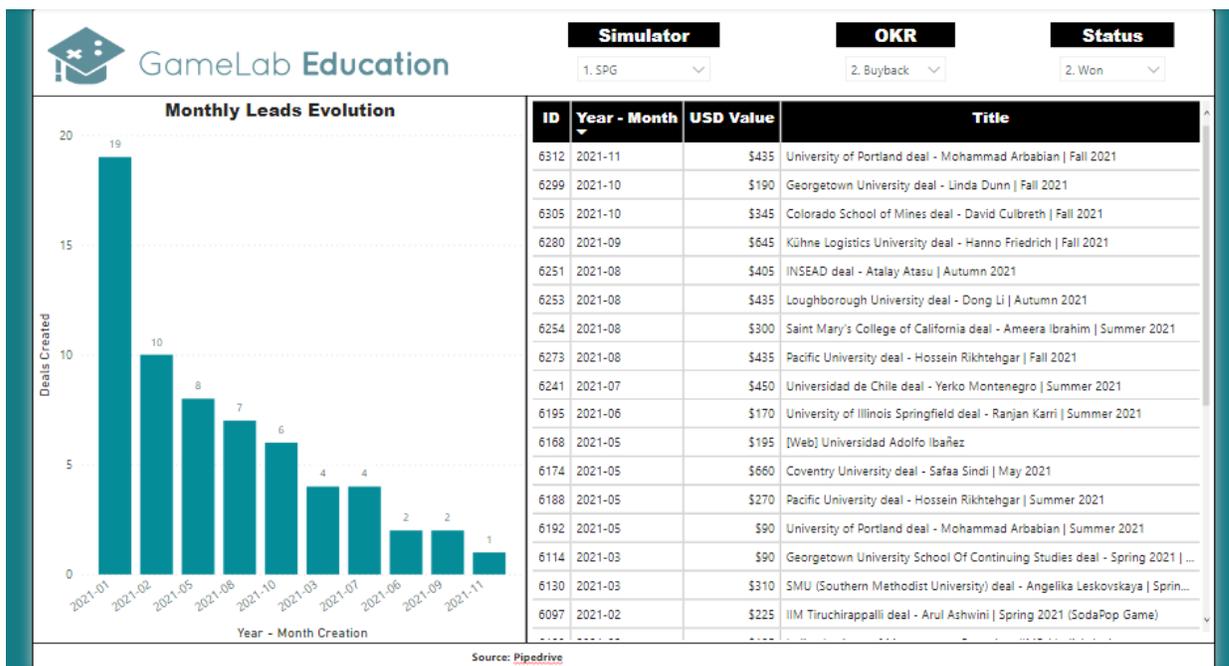


Ilustración 27. Evolución de “deals” con detalle por mes según simulador, tipo de cliente y estado de este.

Fuente: Reporte sistema de monitoreo Ventas de GameLab Education.

Tabla 6. KPIs y dimensiones “leads evolution”.

KPI	Dimensiones
Leads evolution	Simulador, Status, OKR

Por otro lado, de la Ilustración 27 se muestran la cantidad de clientes o posibles clientes que se adquieren por mes del año, el nombre de la institución y el monto asociado, en el caso de ser un cliente “open” la tabla adyacente permite conocer quienes aportarían mayores ingresos monetarios si es que cierran trato con la empresa.

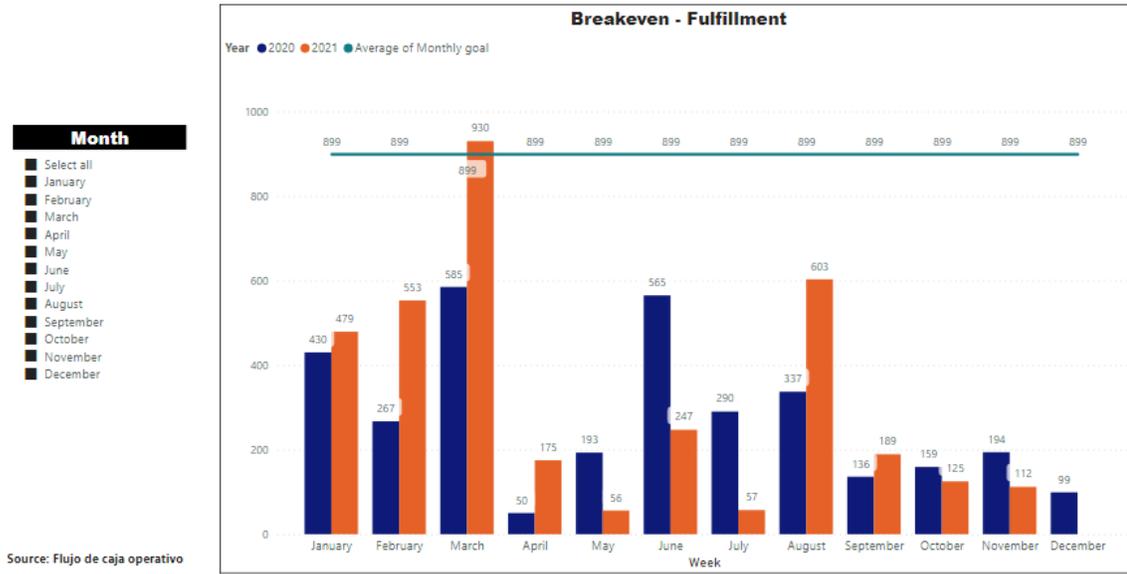


Ilustración 28. Punto de equilibrio mensual 2021 vs 2020.
Fuente: Reporte sistema de monitoreo Ventas de GameLab Education.

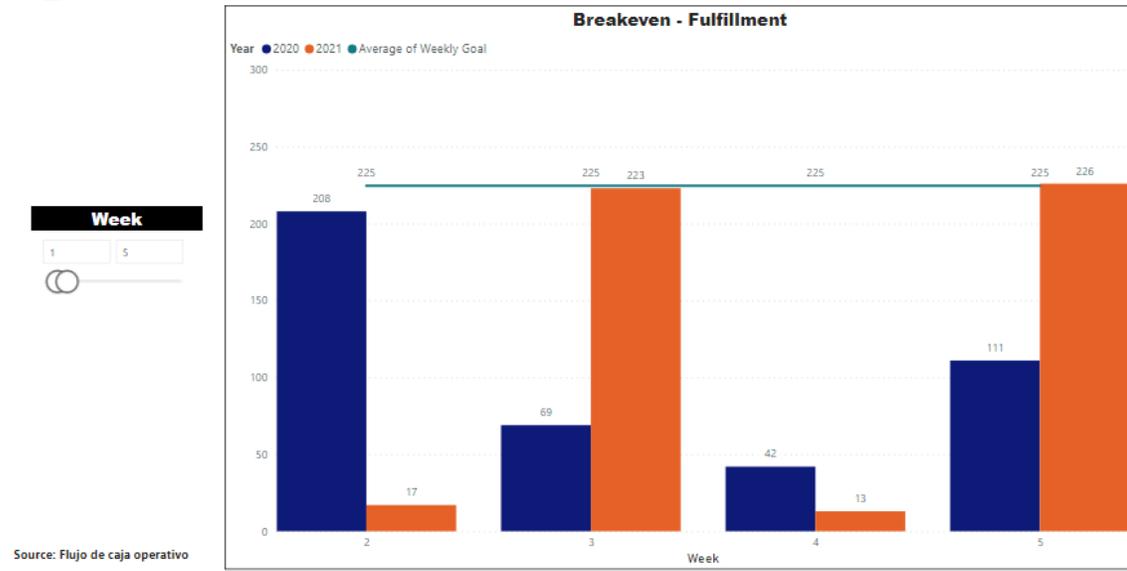


Ilustración 29. Punto de equilibrio semanal 2021 vs 2020.
Fuente: Reporte sistema de monitoreo Ventas de GameLab Education.

Tabla 7. KPI y dimensiones “breakeven”.

KPI	Dimensiones
Breakeven	Month, Week

Las Ilustraciones 28 y 29 reflejan la evolución de la cantidad de licencias vendidas mensual y semanalmente, y la meta establecida para ambos escenarios por la organización para no tener pérdidas. Además, la información del indicador se contrasta con el año anterior para comparar el rendimiento de este.

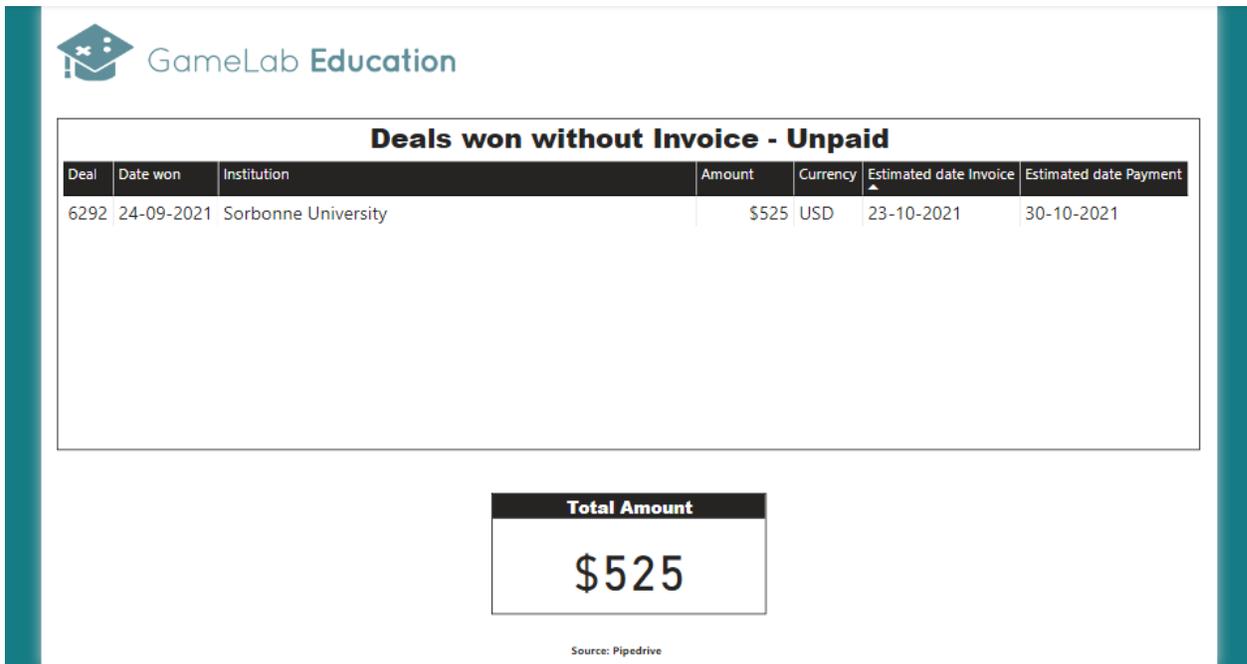


Ilustración 30. Clientes sin documento de pago elaborado.
Fuente: Reporte sistema de monitoreo Finanzas de GameLab Education.

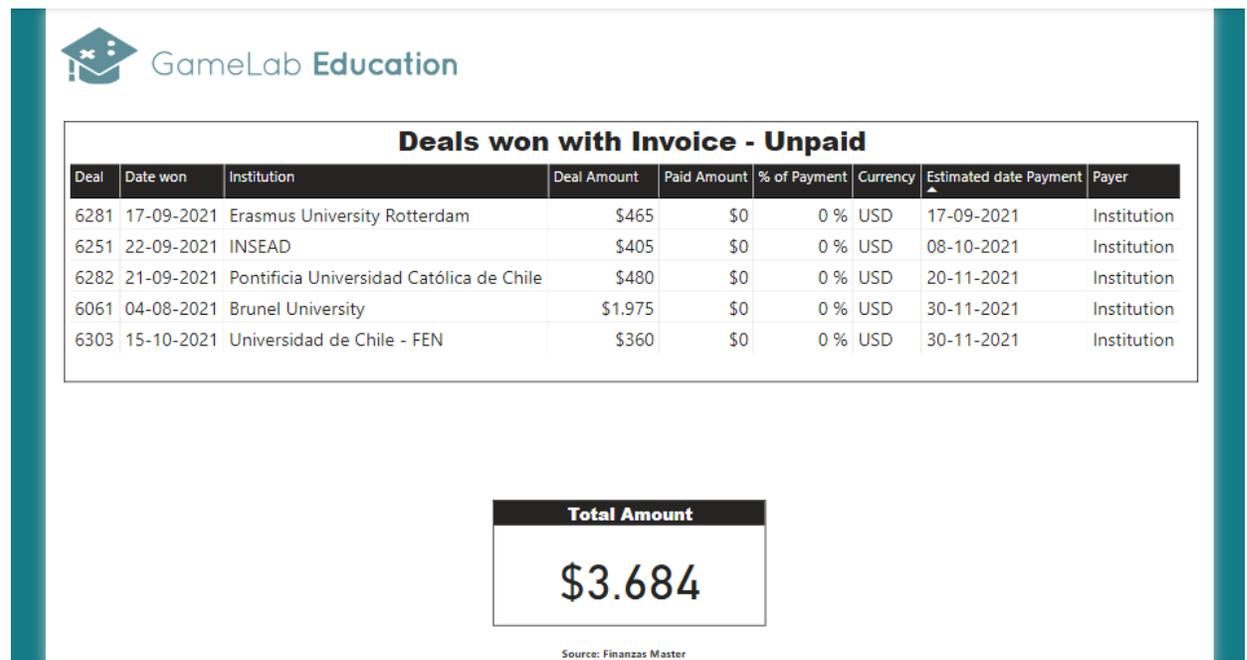


Ilustración 31. Clientes “deudores” a la fecha con documento de pago elaborado.
Fuente: Reporte sistema de monitoreo Finanzas de GameLab Education.

Deals won Invoiced - Paid									
Deal	Date won	Institution	Deal amount	Paid Amount	% of Payment	Currency	Estimated date Payment	Date Payment	Payer
5744	15-06-2020	Universidad de Chile	\$534	\$534	100 %	USD	14-08-2020	20-01-2021	Institution
5958	04-09-2020	Rutgers University	\$719	\$718	100 %	USD	30-11-2020	09-01-2021	Institution
5718	09-12-2020	Universidad de Chile	\$636	\$636	100 %	USD	07-02-2021	20-01-2021	Institution
6039	28-12-2020	Kühne Logistics University	\$839	\$839	100 %	USD	26-02-2021	05-01-2021	Students
6046	05-01-2021	Dartmouth College - Tuck School of Business	\$250	\$263	105 %	USD	06-03-2021	12-01-2021	Institution
6059	13-01-2021	Coventry University	\$3.000	\$3.079	103 %	USD	29-01-2021	27-01-2021	Institution
5721	14-01-2021	University of Oregon	\$190	\$200	105 %	USD	05-02-2021	24-02-2021	Students
6007	14-01-2021	Auburn University	\$140	\$130	93 %	USD	29-01-2021	20-01-2021	Students
6067	20-01-2021	Rutgers University	\$195	\$150	77 %	USD	21-03-2021	05-03-2021	Students

Total Amount
\$48.869

Source: Finanzas Master

Ilustración 32. Ganancias a la fecha por detalle de cada cliente.
 Fuente: Reporte sistema de monitoreo Finanzas de GameLab Education.

La Ilustración 30, exhibe a los clientes que ya se encuentran “ganados” dentro de la organización, pero que están a la espera que el encargado del Área de Finanzas les genere el documento de pago, “invoice” en este caso.

También, se muestra el detalle de la institución, esto es, nombre de ella, el monto asociado a las licencias que adquirió, la moneda utilizada (CLP, UF o USD), la fecha estimada de cuándo se le realizará la “invoice” y, por último, la fecha estimada en que se prevé que la organización pague la suma de dinero asociada a su compra.

Por otro lado, en la Ilustración 31, se evidencia las instituciones que ya tienen su boleta o documento de pago generado y están a la espera de realizarlo. El tiempo que el cliente tendrá para pagar se fija con el encargado de Ventas, en caso de no cumplir, se reagenda una nueva fecha para el plazo máximo. Similar a la visualización anterior, se muestra información asociada a la institución y el monto, sin embargo, se agregan nuevos campos como “paid amount” y “payer”, ya que el monto pagado puede no coincidir con lo establecido debido al tipo de cambio, a que algún o alguna estudiante no haya pagado, entre otros motivos. También, se registra quién será el encargado de pagar la deuda, es decir, si los estudiantes pagarán ellos mismos o si la escuela se hará cargo del gasto general.

Por último, en la Ilustración 32, se puede notar que se lleva registro de todos los clientes que durante el año han realizado la compra de licencias masivas para algún simulador ofrecido. Así mismo, se registra el porcentaje de pago de lo establecido contra lo real.

ID deal	Organization	Instructor	Simulator	Expected session date	Days left
5570	Arkansas State University	John Mello	SodaPop Game	30-03-2021	-212
5716	INSEAD	Atalay Atasu	SodaPop Game	12-04-2021	-199
5738	New York University	Gustavo Vulcano	PricinGame	31-05-2021	-154
5775	Universidad Adolfo Ibañez	Sebastian Hughes	SodaPop Game	14-04-2021	-197
5775	Universidad Adolfo Ibañez	Esteban Koberg	PricinGame	11-05-2021	-170
5775	Universidad Adolfo Ibañez	Sebastian Hughes	PricinGame	12-05-2021	-169
5987	Universidad Camilo José Cela	Luis Marijuan	Startup Journey Game	17-05-2021	-157
6028	University of Illinois Springfield	Ranjan Karri	Startup Journey Game	27-03-2021	-215
6028	University of Illinois Springfield	Ranjan Karri	PricinGame	10-04-2021	-201
6028	University of Illinois Springfield	Ranjan Karri	Negotiation Game	24-04-2021	-187

ID deal	Confirmed?	Credentials?	Material?	Training?	Scheduled?	Support?	Class created?	Students onboard?	Groups created?	Whatsapp group?	Report?	Survey?
5570	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5716	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5738	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
5775	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
5775	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5987	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
6028	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6063	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6067	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Ilustración 33. Días que restantes para la próxima sesión e hitos relevantes.
Fuente: Reporte sistema de monitoreo Customer Success de GameLab Education.

ID deal	Organization	Instructor	Simulator	Expected session date	Days left
5570	Arkansas State University	John Mello	SodaPop Game	30-03-2021	-212
5716	INSEAD	Atalay Atasu	SodaPop Game	12-04-2021	-199
5738	New York University	Gustavo Vulcano	PricinGame	31-05-2021	-154
5775	Universidad Adolfo Ibañez	Sebastian Hughes	SodaPop Game	14-04-2021	-197
5775	Universidad Adolfo Ibañez	Esteban Koberg	PricinGame	11-05-2021	-170
5775	Universidad Adolfo Ibañez	Sebastian Hughes	PricinGame	12-05-2021	-169
5987	Universidad Camilo José Cela	Luis Marijuan	Startup Journey Game	17-05-2021	-157
6028	University of Illinois Springfield	Ranjan Karri	Startup Journey Game	27-03-2021	-215
6028	University of Illinois Springfield	Ranjan Karri	PricinGame	10-04-2021	-201
6028	University of Illinois Springfield	Ranjan Karri	Negotiation Game	24-04-2021	-187

ID deal	Confirmed?	Credentials?	Material?	Training?	Scheduled?	Support?	Class created?	Students onboard?	Groups created?	Whatsapp group?	Report?	Survey?
5738	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1

Ilustración 34. Ejemplo de cómo se visualiza el tablero al clickear en algún cliente.
Fuente: Reporte sistema de monitoreo Customer Success de GameLab Education.

En la ilustración 33 se exponen los distintos clientes que han realizado la compra de licencias y están bajo la “supervisión” del Área de Customer Success para el acompañamiento y aseguramiento de una sesión de juego exitosa. En la visualización superior se puede observar el indicador que exhibe los días que restan para que él o la docente lleve a cabo su clase en la plataforma. También, se exponen los datos más relevantes y básicos como el nombre de la institución, el nombre del profesor a cargo y el simulador a utilizar.

Por otro lado, en la tabla inferior en la misma gráfica se muestra el detalle asociado de cada institución en cuanto a los hitos previos al uso del simulador. Un 1 significa que el hito se llevó a cabo y un 0 implica que aún no se ha realizado tal acción y/o actividad. Además, cuando un hito no se ha sido realizado se destaca en color rojo para alertar sobre este posible problema o impedimento para el futuro.

La ilustración 34 muestra cómo funciona si se desea conocer la información de un cliente y no el agregado. Si en la tabla superior se selecciona algún profesor en particular, en la tabla inferior mostrará solo la información asociada a esa persona por lo que simplifica el control y monitoreo de los hitos más relevantes.

ID deal	Confirmed?	Credentials?	Material?	Training?	Scheduled?	Support?	Class created?	Students onboard?	Groups created?	Whatsapp group?	Report?	Survey?
5570	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5716	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5738	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
5775	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
5775	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5987	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
6028	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6063	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6067	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6073	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6077	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1
6085	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6103	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6

Sesiones SIN clases creadas

6

Sesiones SIN creación de estudiantes

6

Sesiones SIN creación de grupos

4

Sesiones SIN creación de whatsapp

7

Sesiones SIN envío de reportería

Ilustración 35. Registro de los hitos que no se han cumplido satisfactoriamente.
Fuente: Reporte sistema de monitoreo Customer Success de GameLab Education.

En cuanto a la ilustración 35, esta da cuenta de los hitos más relevantes que no se han cumplido y lleva el registro de cuantas sesiones no han realizada esa acción.

Con la data que se tiene hasta el momento se puede observar que las actividades que no se han realizado tienen cierta correlación, pues la creación de la clase, la habilitación de usuarios y la conformación de los grupos de los estudiantes se realiza como configuración dentro de la plataforma.

Con la información que se muestra con las últimas tres visualizaciones se puede llevar un seguimiento y monitoreo integral del proceso del cliente en esa etapa. Además, permite anticipar los problemas que se pueden tener cuando se realice la sesión. También, impulsa a investigar o ver el trasfondo del porqué de ciertos hitos no se están realizando, ya sea por olvido o por otro motivo en particular.

Además, a partir de todo el desarrollo metodológico descrito anteriormente, se introduce una nueva forma de gestionar la información de la organización a través de una herramienta de visualización que permite medir y monitorear los procesos claves de la organización, como lo es el ciclo de vida

de los clientes. De esta forma, se habilita un mecanismo para apoyar la toma de decisiones de forma ágil y objetiva anticipándose a escenarios críticos para la organización.

Finalmente, para formalizar el trabajo realizado y que este trascienda en el tiempo en la organización, se realizó un documento que contiene información sobre cómo acceder al equipo remoto que contiene los programas que se utilizaron para la elaboración de las visualizaciones, los nombres de usuarios y credenciales de cada cuenta de inicio de sesión, la forma de ingresar a las bases de datos de la organización y la ubicación de los archivos ETL y de Power BI utilizados. Dada la confidencialidad del contenido del documento, este no se incorpora en el presente informe.

8. CONCLUSIONES

La definición y estandarización del proceso del ciclo de vida de un cliente fue fundamental para dar inicio al cumplimiento del objetivo principal de la memoria. En este ciclo se definieron seis etapas correspondientes a Conocimiento, Adquisición, Conversión, Crecimiento, Retención y Activación donde se identificaron 2700, 60, 50, 50, 30 y 5 clientes respectivamente. Con esto se logró diseñar e implementar el sistema de monitoreo interno necesario para realizar el seguimiento de las áreas y tener un diagnóstico completo de la organización.

Cuando existe conocimiento claro por parte de los integrantes de una organización sobre las etapas dentro su área, el orden de ellas, las acciones que se toman y sus tiempos de desarrollo, existe un impacto positivo en la comunicación y coordinación de las áreas y actividades que realizan, transformándose en mejores resultados en el desempeño interno. Particularmente, este fenómeno se evidenció en las Áreas de Marketing y Ventas, donde el traspaso de clientes de un área a otra se comenzó a realizar correctamente, lo que se tradujo en un registro y cobro correcto de los pagos.

Por este motivo se llevó a cabo el trabajo de título, el cual cumplió de forma exitosa con el diseño e implementación del sistema de monitoreo para las etapas del ciclo de vida de los clientes de la empresa. De la misma forma, se dan por cumplidos los objetivos específicos y alcances establecidos. Hay evidencia de la creación de los data marts, es decir, las respectivas tablas para el Área de Finanzas y Customer Success. La creación de los data marts beneficia la visión integral de los datos de la organización, los cuales impulsan el cambio, eliminan las ineficiencias y además potencian a la organización al mantener una herramienta de inteligencia de negocios que integra las nuevas funcionalidades y tendencias del mercado. Por otro lado, las métricas e indicadores diseñados exhiben la información relevante de cada área en la reportería, y la actualización de ellos quedó establecida de forma correcta.

Durante el desarrollo del proyecto en la organización se desprenden distintos aprendizajes, donde se destaca la definición de métricas fundamentales en conjunto con los encargados de las distintas áreas, ya que permitió que ellos mismos pudieran internalizar y dar cuenta de la importancia de mantener un seguimiento continuo de la información más relevante de cada proceso. También, se logró conocer con certeza, qué actividades y/o tareas dedicar más tiempo o aumentarle la prioridad para mejorar los niveles de los KPI's y la eficiencia de su labor.

Referente al potencial que entrega el sistema de monitoreo, se puede concluir que la revisión de cada una de las métricas e indicadores permite la elaboración de planes de acción y la toma de decisiones a partir de la información del negocio.

Por otro lado, al incorporar una mirada analítica en los resultados obtenidos para la etapa de conocimiento asociada al Área de Marketing, se exhibe que, a pesar de los distintos esfuerzos realizados en las campañas de email, existe un gatillante que no está permitiendo que se obtengan los resultados deseados por la empresa, esto es, tasas de interés mayores al 20%. Probablemente, el causante del problema se deba a que la organización maneja base de datos de profesores que no han sido actualizadas, a la existencia de correos desactualizados, docentes desvinculados, contactos recurrentes en los correos o a que el mensaje que desea transmitir la organización con la promoción de algún simulador queda en segundo plano para el profesor que ya ha recibido el mismo correo en varias ocasiones.

Por lo anterior, se debe poner énfasis en ejecutar un plan de acción que permita dar a conocer la oferta de la startup a sus clientes, puesto que este es el paso inicial para generar una venta. Esto se puede realizar agregando otras formas de comunicación (Llamadas, mensajes de WhatsApp o reuniones Zoom), distintos canales de publicidad y mejorando los existentes. Por ejemplo, cambiar la estrategia de email marketing a una que contenga tiempos de descanso entre envío de emails de insistencia. También, se debería implementar una política de actualización de datos para el área, específicamente para la base que se mantiene para el contacto de los profesores, lo cual se puede realizar de forma anual, previo al inicio de las campañas.

En cuanto al nivel de ventas asociado a la etapa de conversión y adquisición, se observa que la cantidad de licencias que se venden mensualmente tiene cierto grado de temporalidad. Además, se puede dar cuenta que, en el año 2021, en la mayoría de los meses, se supera el rendimiento del año anterior, lo que permite justificar las acciones que se han tomado en la organización para potenciar el aumento de las ventas, permitiendo replicarlas y desarrollarlas para los meses siguientes. Sin embargo, los niveles se mantienen por debajo de la meta que establece GameLab para poder subsistir sin capital externo, lo que implica en un futuro cercano, iniciar una discusión asociada a la expansión a otro tipo de segmento. Por ejemplo, dejar de priorizar el segmento “Academy” en pos de abordar el segmento “Corporate”, donde el ingreso de las ventas es considerablemente mayor por cliente.

Por otra parte, la inclusión de la información de la etapa de conocimiento favoreció la comunicación y exposición de lo que ocurre en las Áreas de Ventas y Finanzas, ya que previo a la implementación de las visualizaciones, existían clientes que se documentaban en el Área de Ventas, pero no en el Área de Finanzas, lo que generaba que se perdieran cobros de distintos clientes. Dada esta ineficiencia en el registro de información, no se cumplía el objetivo declarado es aumentar las ventas para poder auto financiarse y crecer de forma rápida, teniendo que buscar capital externo.

En esa misma línea, los indicadores despliegan la información financiera desde otra perspectiva. Con la implementación del sistema de monitoreo se puede saber, por ejemplo, en qué meses entrará el dinero, generando la oportunidad de realizar una mejor planificación. Además, permite identificar de forma clara y oportuna a los clientes que aún no han realizado su pago, facilitando la gestión de cobranza de los deudores. También, evita que solo el administrador del área maneje la información, que en ocasiones puede estar con acceso restringido, disponibilizándola al resto del equipo y dando paso a la discusión y toma de decisiones de forma conjunta.

De la misma forma, el monitoreo que se tiene del proceso dentro del Área de Customer Success permite al encargado tener una visión integral del panorama de los clientes, focalizando los esfuerzos en las sesiones de juego más próximas sin dejar de lado las que se realizarán posteriormente. Además, alerta de ciertas actividades que deberían estar llevándose a cabo, pero que por alguna razón no se han realizado.

En general, cualquier colaborador parte de la organización podrá revisar las visualizaciones diseñadas y tener una idea del panorama, es decir, de cómo le está yendo a la organización según la información actual, y así poder generar una idea y/o proyección de los meses siguientes, anticipándose ante eventuales problemas de recaudación de ingresos, disminución de ventas, pérdidas en la cartera de clientes, entre otros.

Por otro parte, al tomar como base que la herramienta se implementó en el mes de noviembre 2021 y al observar resultados en diciembre del mismo año, comparándolos con el año anterior, se pudo apreciar que ésta potenció la correcta gestión de los clientes, pues en nivel de nuevos clientes para el mes, se pasó de adquirir cero clientes en el 2020 a tener tres nuevos en el 2021. Además, uno de ellos fue un cliente de tipo “Corporate”. En cuanto al nivel de ventas para dicho periodo, hubo un aumento de \$1000 USD de un año a otro. Se espera que esta tendencia se mantenga a lo largo de los próximos periodos, condicional en la temporalidad de ventas que tiene la startup.

Por último, este trabajo introduce una solución innovadora que contribuye a la creación y captura de valor interno y de cara al cliente, incorporando las tecnologías provistas dentro de la denominada era digital. De esta forma, la startup avanza hacia su consolidación, y adquiere flexibilidad ante escenarios cada vez más complejos, permitiendo una rápida adaptación a los cambios.

9. RECOMENDACIONES

Para dar continuidad a este trabajo de memoria, en el presente capítulo se presentan algunas recomendaciones que deben ser consideradas para lograr el mayor potencial de la herramienta diseñada, considerando la interfaz del panel de control como el uso de los datos que se incorporan. Estas recomendaciones son estructuradas según las siguientes dimensiones:

Procesos

Para que el uso del sistema de control de gestión implementado se mantenga en el futuro y sea una herramienta de apoyo vital para la toma de decisiones en los procesos operativos, tácticos y estratégicos, se debería implementar una política de revisión del sistema cuya periodicidad idealmente sea de forma semanal, y además aplicar una estrategia de gobernanza de datos para que la organización sea capaz de gestionar el conocimiento que tiene de su propia información.

Un buen espacio para esto corresponde a la reunión de coordinación que se tiene dentro de la empresa. En ella, podría participar todo el equipo o al menos los encargados de cada área y de esta forma analizar y evaluar el resultado de los distintos indicadores de las etapas del ciclo de vida de los clientes. Así mismo, irían respondiendo de forma gradual preguntas tales como, ¿qué sabemos sobre nuestra información?, ¿de dónde provienen esos datos?, ¿están estos datos alineados con los objetivos de empresa?

A partir de estas instancias, se espera que se generen ideas y/o discusiones que aporten de forma positiva a las acciones que se puedan ir tomando a medida que algún indicador presente resultados deficientes o si existe alguna inconsistencia dentro de la visualización.

Documentación y monitoreo

Es importante que la documentación que se realizó dentro del dominio de la organización sobre el uso y manejo de Power Bi y Pentaho sea leída por todos al menos una vez, ya que en primera instancia fue revisada solo por el director ejecutivo.

Este documento, tiene un gran valor, pues se indica de forma clara como solucionar los errores de las visualizaciones como, por ejemplo, que alguna gráfica no se pueda visualizar debido a un cambio en la base de datos que la alimenta. En la misma línea, se recomienda que una persona sea la encargada de solucionar los errores y/o problemas que pudiesen surgir. De esta forma, se tendrá un nivel de certeza que el funcionamiento de la herramienta será el adecuado, y se asegurará el monitoreo y la mejora continua como una práctica al interior de la organización.

Actualización automática

Actualmente, los reportes se actualizan de forma diaria, seis veces en el día. Sin embargo, puede ocurrir que, por distintos motivos como, por ejemplo, apago o reinicio, ya sea por corte de luz o actualizaciones de la máquina, produzcan que los paneles dejen de actualizarse de forma automática.

Para este caso, es recomendable que el encargado preste atención a los correos que genera Microsoft Power Bi sobre los errores en las actualizaciones para así, tener un restablecimiento de la automatización de forma eficaz.

10. TRABAJO A FUTURO

Para alcanzar un mayor nivel de detalle por áreas y a nivel del ciclo de vida de los clientes, se pueden realizar distintas acciones para ir complementando el sistema de monitoreo. A continuación, se detallan algunas líneas de trabajo que la organización podría tomar:

- 1. Crear data marts por producto:** se puede crear uno por cada simulador. Cada data mart consideraría la toma de decisiones de los estudiantes, lo cual permitiría comprender de mejor manera el proceso educativo y cómo mejorarlo, aumentando la oferta de valor de los servicios de cara a los docentes.
- 2. Crear un data mart de experiencia:** actualmente, la experiencia de usuario se lleva a cabo a través de la herramienta Survey Monkey (encuestas digitales), pero tiene como principal limitante el tener que incurrir en un pago de suscripción para poder descargar todos los datos. El valor de tener ese nivel de información mejoraría la calidad del servicio entregado a nivel de docente y estudiante, permitiendo acelerar el proceso de mejora de productos.
- 3. Completar y/o limpiar las distintas fuentes de información:** dentro de la organización existen distintas plataformas y softwares que se utilizan para manejar la información de los clientes, sin embargo, estas se van completando de forma manual, lo que da paso a la existencia de errores, campos relevantes que no se completan o que por parte del usuario se haya dejado de llenar por falta de tiempo u olvido. Esto impacta de forma directa y negativa en las bases de datos, pues la información contenida no estaría completa o contendría errores, por lo que su posterior análisis no sería el correcto.
- 4. Evaluar los indicadores implementados:** es importante que periódicamente se evalúen las métricas e indicadores dentro de las visualizaciones y gráficas en conjunto del equipo de y se discuta, en caso de ser necesario, la posibilidad de agregar o quitar KPI's en función de la utilidad que se les esté dando. El periodo de evaluación se puede definir cada 3 meses, 6 meses o cada 1 año.

11. BIBLIOGRAFIA

- [1] Educrea. Las TICS en el ámbito educativo. [en línea] <https://educra.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/> [consulta : 23 abril 2021]
- [2] DE LA ROSA, M. La gamificación del aula como estrategia de aprendizaje. 2015. [en línea] <https://n9.cl/i1nhb> [consulta : 23 abril 2021]
- [3] Declaración estratégica de GameLab – Visión
- [4] Declaración estratégica de GameLab – Misión
- [5] GameLab Education <https://gamelabeducation.com/>
- [6] Smartmind. CIFRAS, TAMAÑO Y FUTURO DEL MERCADO EDTECH. [en línea] <https://www.smartmind.net/blog/mercado-formacion-edtech/> [consulta : 23 abril 2021]
- [7] Efecto educativo. Startups de tecnologías educativas proyectan que su facturación crezca sobre el 50% este año. 2021. [en línea] <https://www.efectoeducativo.cl/blog/2021/05/19/startups-de-tecnologias-educativas-proyectan-que-su-facturacion-crezca-sobre-el-50-este-ano/> [consulta : 23 abril 2021]
- [8] La Tercera. ¿Durará el boom de EdTech con las clases presenciales? 2021. [en línea] <https://www.latercera.com/opinion/noticia/durara-el-boom-de-edtech-con-las-clases-presenciales/AO4IHO3TG5GOVG6AEHHW3F2X34/> [consulta : 15 noviembre 2021]
- [9] Forio <https://forio.com/>
- [10] Capsim <https://www.capsim.com/>
- [11] Simformer <https://simformer.com/>
- [12] Responsive Learning Technologies <https://responsive.net/>
- [13] Harvard Business Publishing
<https://hbsp.harvard.edu/simulations/?ab=browse%7Csimulations>
- [14] The Fresh Connection <https://inchainge.com/business-games/tfc/>
- [15] Owler. [en línea] <https://www.owler.com/company/forio> [consulta : 1 diciembre 2021]
- [16] Growjo. Capsim Competitors, Revenue, Alternatives and Pricing. [en línea] <https://growjo.com/company/Capsim> [consulta : 1 diciembre 2021]
- [17] Buzzfile. [en línea] <https://www.buzzfile.com/business/Responsive-Learning-Technologies,-Inc.-650-948-6496> [consulta : 1 diciembre 2021]

- [18] Harvard Business School. Financials Supplemental Financial Information [en línea] <https://www.hbs.edu/about/annualreport/2019/financials/Pages/supplemental.aspx> [consulta : 1 diciembre 2021]
- [19] Dun & Bradstreet. The Fresh Connection LLC. [en línea] <https://www.dnb.com/business-directory/company-profiles/the-fresh-connection-llc.8895908483075653a40e47c8f23d8d0e.html> [consulta : 1 diciembre 2021]
- [20] CASTRO, Raúl González. La implementación de los sistemas de control de gestión en las empresas de nueva creación: Una revisión de la literatura. Contabilidad y Negocios, 2017, vol. 12, no 23, p. 78- 95.
- [21] FLORES, José Carlos Dextre; RIVAS, Raúl Sergio Del Pozo. ¿Control de gestión o gestión de control? Contabilidad y negocios, 2012, vol. 7, no 14, p. 69-80.
- [22] Pensemos. ¿Qué son indicadores de gestión o desempeño (KPI) y para qué sirven? 2018. [en línea] <https://gestion.pensemos.com/que-son-indicadores-de-gestion-o-desempeno-kpi-y-para-que-sirven> [consulta : 23 junio 2021]
- [23] Talend. ¿En qué consiste un data mart? [en línea] <https://www.talend.com/es/resources/what-is-data-mart/> [consulta : 23 junio 2021]
- [24] ESPARZA, Diego et al. Análisis, Diseño e Implementación de un Data Mart Utilizando Herramientas Open Source Para las Unidades Administrativa y Financiera De La Espe. Biblioteca Universidad de las Fuerza Armadas ESPE, 2012.
- [25] MARTÍNEZ, Alexander Bustamante; LISTA, Ernesto Amaru Galvis; FLÓREZ, Luis Carlos Gómez. Técnicas de modelado de procesos de ETL: una revisión de alternativas y su aplicación en un proyecto de desarrollo de una solución de BI. Scientia et technica, 2013, vol. 18, no 1, p. 185-191.
- [26] LÓPEZ BURGOS, Danay; GALINDO ARTILES, Yaumara. Estudio del Pentaho Data Integration en los procesos de integración de datos (ETL). 2013. Tesis Doctoral. Universidad Central "Marta Abreu" de la Villas.
- [27] Bernice Rogowitz. Theory of Visualization 2010. [en línea] <https://sites.google.com/site/bernicerogowitz/theory-of-visualization> [consulta : 8 diciembre 2021]
- [28] Wild Code School. Dataviz: ¿Qué herramienta de visualización de datos elegir? [en línea] <https://www.wildcodeschool.com/es-ES/blog/dataviz-herramienta-de-visualizacion-de-datos> [consulta : 8 diciembre 2021]
- [29] BERNABEU, R. 2010. HEFESTO: Metodología para la Construcción de un Data Warehouse.

- [30] Power BI. ¿Qué es Power BI? [en línea] <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-power-bi/> [consulta : 23 octubre 2021]
- [31] RODRIGUEZ, C. LORCA, V. GUZMAN, J. 2021. EdTech “10 tecnologías para la educación del futuro”. Universidad del Desarrollo <https://observatorioti.cutu.org.uy/wp-content/uploads/2021/05/EdTech-Chile.-10-Tecnolog%C3%ADas-para-la-educaci%C3%B3n-del-futuro-UDD.pdf>