



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

ESCUELA DE POSTGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN FINANZAS CORPORATIVAS

Aplicación del private placement en la financiación para la creación y lanzamiento de un club de matemáticas para entrenar alumnos de primero a quinto de secundaria a nivel olimpico en Perú

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el grado académico de Maestro en Finanzas Corporativas

AUTOR

Coricaza Rivas, Hans Antonio (0000-0002-5758-5404)

ASESORA

Barrantes Santos, Fanny Elcira (0000-0003-2478-6557)

Lima, 03 de enero de 2021

DEDICATORIA

A mi familia y a Dios por su apoyo constante en cada uno de mis proyectos.

RESUMEN

Un club de matemáticas se conforma por estudiantes principalmente de secundaria que desean reunirse para realizar actividades adecuadas, así como perfeccionar o adquirir conocimientos y destrezas en esta área. De acuerdo con la experiencia se sabe que el poseedor del conocimiento del lenguaje matemático y las competencias derivadas de esta disciplina tendrá algunas ventajas significativas de cara a su desempeño escolar y posteriormente a nivel técnico y profesional.

Las nuevas metodologías de los procesos enseñanza-aprendizaje, hacen necesaria una integración entre las diversas áreas. Hemos visto como en muchas ocasiones se trabaja de manera independiente en cada una de ellas desaprovechando la oportunidad que se tiene de fortalecer los aprendizajes y de lograr unos mejores resultados en los estudiantes. Además, al dialogar con los estudiantes, observamos que les gusta la iniciativa de integrarse con estudiantes de otros grupos para compartir ideas, conocimientos, opiniones de diversos temas en general y en particular en lo relacionado con las matemáticas.

A través de la vivencia en las clases de matemáticas hemos observado como en muchos de los estudiantes existe el interés por trabajar o profundizar en los temas que se presentan en esta materia, ya que las matemáticas son una herramienta fundamental para el desarrollo de muchos temas.

Surge entonces la iniciativa de conformar un Club de Matemáticas que permita la integración de estudiantes de diversos grupos alrededor de esta área para que sirva como medio de intercambio de experiencias, mejoramiento académico y mecanismo de profundización y más aun con un nivel de preparación para participar en Olimpiadas de Matemática.

Palabras Clave: Club de Matemáticas; Enseñanza-Aprendizaje; Pensamiento Lógico

Application of the Private Placement in the funding for the creation and launch of a math club to train students from first to fifth secondary school at the Olympic level of Peru.

ABSTRACT

A math club is made up of mainly high school students who want to get together to carry out appropriate activities, as well as to perfect or acquire knowledge and skills in this area. According to experience, it is known that the possessor of the knowledge of mathematical language and the competences derived from this discipline will have some significant advantages regarding their academic performance and later at a technical and professional level.

The new methodologies of the teaching-learning processes make an integration between the various areas necessary. We have seen how on many occasions they work independently in each one of them, wasting the opportunity they have to strengthen learning and achieve better results in students. In addition, when dialoguing with the students, we observed that they like the initiative of integrating with students from other groups to share ideas, knowledge, opinions on various topics in general and in particular in relation to mathematics.

Through the experience in mathematics classes we have observed how in many of the students there is an interest in working or delving into the topics presented in this subject, since mathematics is a fundamental tool for the development of many topics.

Then the initiative arises to form a Mathematics Club that allows the integration of students from different groups around this area to serve as a means of exchange of experiences, academic improvement and deepening mechanism and even more with a level of preparation to participate in Mathematical Olympics.

Key Words: Mathematics Club; Teaching-Learning; Logical thinking

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	II
ABSTRACT	IV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES	2
1.1. Justificación.....	2
1.2. Situación problemática.....	2
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivos específicos	3
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes	5
2.1.1. Antecedentes de las Matemáticas	5
2.1.2. Antecedentes sobre el Club de Matemáticas	5
2.1.3. Antecedentes sobre la alfabetización de las Matemáticas	6
2.1.4. Benchmarking internacional.....	6
2.1.5. Mercado del entrenamiento online en matemáticas en Latinoamérica.....	7
2.1.6. Mercado del entrenamiento online en matemáticas en Perú	8
2.2. Factores emocionales-ansiedad.....	9
2.3. Actitud hacia las matemáticas	10
2.4. La colocación privada	11
2.4.1. Ventajas y desventajas de la colocación privada.....	12
CAPÍTULO 3: PLAN DE NEGOCIOS-ESTRATEGIA DE NEGOCIO	13
3.1. Idea de Negocio.....	13
3.1.1. Desarrollo Plan de Negocio	13
3.1.2. Objetivo del programa	13
3.1.3. Entorno económico.....	13
3.2. Estrategia.....	17
3.2.1. Liderazgo en costos	18

3.2.2.	Diferenciación	18
3.2.3.	Enfoque.....	19
3.3.	Marketing Mix	19
3.3.1.	Producto o Servicio	19
3.3.2.	Precio	21
3.3.3.	Plaza	26
3.3.4.	Promoción.....	27
3.4.	Estrategias promocionales de prelanzamiento y lanzamiento.....	27
3.4.1.	Estrategias promocionales de fidelización	28
CAPÍTULO 4: MODELO DE NEGOCIO		29
4.1.	Elementos del Modelo.....	29
4.1.1.	Nuestros Entrenadores	29
4.1.2.	Nuestro programa	29
4.1.3.	Programa de Preparación para los Alumnos	29
4.1.4.	Nuestros cursos.....	30
4.1.5.	El Temario por Cursos.....	31
4.1.6.	Material Educativo	33
4.2.	Modalidad de Enseñanza.....	34
4.2.1.	Nota del Nivel.....	36
4.2.2.	Sistema para docentes.....	36
4.2.3.	Publicaciones	37
4.2.4.	Olimpiada Matemática	37
4.2.5.	Capacitación docente en locales de club de matemáticas.....	38
4.3.	Propuesta de Valor	38
4.4.	Posicionamiento	39
4.5.	Patrón de Negocio	39
4.6.	Segmentación del cliente.....	41
4.6.1.	Edad	41

4.6.2.	Nivel Socioeconómico.....	41
4.6.3.	Lugar de Residencia	42
4.6.4.	Alianzas claves	42
4.6.5.	Actividades claves	43
4.6.6.	Recursos claves	43
4.6.7.	Propuesta de Valor	44
4.6.8.	Relación con los clientes	44
4.6.9.	Canales	45
4.6.10.	Estructura de Costos	46
4.6.11.	Fuentes de Ingreso	46
4.7.	Demanda	48
4.7.1.	Delimitación del mercado.....	48
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS TÉCNICO ADMINISTRATIVO		58
5.1.	Descripción del trabajo de campo	58
5.2.	Funciones	58
5.2.1.	Gerencia General (CEO)	58
5.2.2.	Gerente de Operaciones.....	59
5.2.3.	Gerencia Académica.....	59
5.2.4.	Gerencia de Marketing	60
5.3.	Proceso de coordinación	60
CAPÍTULO 6: ANÁLISIS FINANCIERO		62
6.1.	Financiamiento requerido.....	62
6.2.	Evaluación de un bono de titulización	65
6.2.1.	Evaluación del colateral.....	65
6.2.2.	Mejora de crédito.....	65
6.2.3.	Mecanismos de los flujos	65
6.2.4.	Estructura Legal.....	66
6.2.5.	Vínculos con el vendedor (entidad cedente).....	66

6.3. Términos y condiciones generales	68
6.4. Inversión.....	73
6.5. Estados Proforma	77
6.5.1. Balance periodo anterior.....	78
6.5.2. Estado de Resultados Proyectado	78
6.5.3. Flujo de Caja Proyectado.....	79
6.6. Balance Proyectado.....	80
6.7. WACC.....	80
6.8. Indicadores de Inversión	81
6.8.1. Valor Actual Neto.....	81
6.8.2. Tasa Interna de Retorno.....	82
6.9. Riesgo económico y financiero	83
6.9.1. Riesgo económico	83
6.9.2. Riesgo financiero.....	83
7. CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES	85
8. CAPÍTULO 8: RECOMENDACIONES.....	86
9. CAPÍTULO 9: REFERENCIAS.....	87
10. ANEXOS.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Objetivos específicos.....	4
Tabla 2 Empresas de entrenamiento online para olimpiadas matemáticas en América Latina	7
Tabla 3 Grupos y colegios de entrenamiento para Olimpiadas Matemáticas en Perú	9
Tabla 4 Funciones que desempeñan los afectos en el aprendizaje de la Matemática	10
Tabla 5 Servicio.....	20
Tabla 6 Variables entrada.....	26
Tabla 7 Estrategias promocionales de prelanzamiento y lanzamiento	27
Tabla 8 Estrategias promocionales de fidelización	28
Tabla 9 Examen de Selección para alumnos	29
Tabla 10 Cronograma General de Estudios.....	30
Tabla 11 Niveles y Grados de Estudios por tipo de Olimpiadas	31
Tabla 12 Contenido del Nivel Básico.....	31
Tabla 13 Contenido del nivel intermedio	32
Tabla 14 Contenido del Nivel Intermedio-Avanzado.....	32
Tabla 15 Contenido del Nivel Avanzado	33
Tabla 16 Olimpiada Nacional de Matemática del Club de Matemáticas	37
Tabla 17 Propuesta de valor	38
Tabla 18 Ventajas del Software As a Service.....	40
Tabla 19 Demanda por niveles socioeconómicos.....	48
Tabla 20 Mercado Potencial	50
Tabla 21 Mercado disponible	51
Tabla 22 Gastos de las familias (4 miembros) destinados a enseñanza	52
Tabla 23 Gastos de las familias (4 miembros) que conforman el mercado efectivo.....	52
Tabla 24 Mercado Objetivo.....	53
Tabla 25 Colegios considerados "excelentes"	54
Tabla 26 Colegios con rendimiento "bueno"	55
Tabla 27 Cálculo del financiamiento que requiere la empresa.....	62
Tabla 28 Características generales de los bonos	69
Tabla 29 Cronograma de pagos del Club de Matemáticas	72
Tabla 30 Supuestos por nivel de estudios.....	74

Tabla 31 Estructura del Margen y Utilidad	75
Tabla 32 Inversión inicial requerida.....	76
Tabla 33 Membresías por el uso de la plataforma.....	77
Tabla 34 Estado de resultados proyectado	79
Tabla 35 Flujo de caja proyectado.....	79
Tabla 36 Balance del proyecto	80
Tabla 37 WACC	81
Tabla 38 Valor actual neto.....	81
Tabla 39 Tasa interna de retorno	82
Tabla 40 Tasa interna de retorno	83
Tabla 41 Riesgo económico y financiero del club de Matemáticas	84
Tabla 42 Matrícula de educación secundaria 2019.	91
Tabla 43 Matrícula de educación secundaria, área urbana 2019.	92
Tabla 44 Matrícula de educación secundaria, departamento 2019.....	93
Tabla 45 Análisis de la demanda.....	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. PBI primario y no primario, según información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.	14
Figura 2. PBI por sectores comercio y servicios de la economía, según información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.	15
Figura 3. Empleo y desempleo en la economía, según información del Instituto Nacional de Informática y Estadística (INEI). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.	16
Figura 4. Migración de segmentos socioeconómicos de la economía, según información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.	16
Figura 5. Proyecciones de recuperación de la economía, según información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.	17
Figura 6. Recuperación de la ventaja regional de la economía, según información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.	17
Figura 7. Ciclo de vida de un producto o servicio. Tomado de “Fuzzy expert system and challenge of new product pricing” por Haji A., Assadi, M., 2009.	21
Figura 8. Espectro del precio. Tomado de “Fuzzy expert system and challenge of new product pricing” por Haji A., Assadi, M., 2009.	22
Figura 9. Fuzzy Set de variables de entrada. Tomado de “Fuzzy expert system and challenge of new product pricing” por Haji A., Assadi, M., 2009.	24
Figura 10. Fuzzy Set de variables de salida. Tomado de “Fuzzy expert system and challenge of new product pricing” por Haji A., Assadi, M., 2009.	25
Figura 11. Fuzzy Set de variable de salidad desfuzzificado, elaboración propia.	26
Figura 12. Método de obtención de nota por nivel, elaboración propia.	36
Figura 13. Posicionamiento del Club de Matemáticas, elaboración propia.	39

Figura 14. Modelado Canvas, elaboración propia.....	47
Figura 15. Pasos para calcular el mercado, elaboración propia.	49
Figura 16. Estructura Organizacional, elaboración propia.....	58
Figura 17. Mapa de procesos, elaboración propia.	61
Figura 18. Estructuración de una emisión de bonos titulizados, elaboración propia	68
Figura 19. Captura de pantalla de la página web de Matheltas. https://www.mathletas.com/	94
Figura 20. Captura de pantalla de la página Web IE Eduardo Fernández Botero. https://matematicasefb.jimdofree.com/olimpiadas-matem%C3%A1ticas-2017/	95
Figura 21. Captura de pantalla de página web de EntrenaGeo. https://entrenageo.thinkific.com/collections	96
Figura 22. Captura de pantalla de página de Facebook de Grupo Mate. https://www.facebook.com/elgrupomate/	96
Figura 23. Captura de pantalla de página Web de Saco Oliveros. https://www.sacooliveros.edu.pe/index.php/nosotros/programa-de-talento/seleccion-y-olimpiadas	97
Figura 24. Prototipo de plataforma, elaboración propia.....	104
Figura 25. Prototipo de plataforma, elaboración propia.....	104
Figura 26. Distribución de hogares según NSE 2019, según la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2019.....	105
Figura 27. Ingresos y gastos según NSE 2019-Perú urbano, según la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2019.....	105
Figura 28. Acceso móvil a internet, educación formal y actividades de capacitación, según la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2019.	106

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo titulado “Aplicación del Private Placement en la financiación para la creación y lanzamiento de un Club de Matemáticas para entrenar alumnos de Primero a Quinto de Secundaria a Nivel Olímpico en Perú”, es una investigación de tipo exploratorio y enfoque cuantitativo, que tiene como objetivo principal presentar el Private Placement enfocado a la creación de un club de matemáticas para estudiantes de educación secundaria a nivel nacional, así mismo analizar la viabilidad económico-financiera del club.

Para cumplir con este fin se ha investigado sobre Private Placement y leído diversos autores acerca de la actualidad financiera y los clubes de matemáticas a fin de elaborar un marco teórico que sustente el contexto económico actual e ilustre sobre los clubes de Matemáticas de preparación para las Olimpiadas Matemáticas Internacionales que existen en Latinoamérica y la realidad actual en Perú.

El presente trabajo está conformado por 8 capítulos. El capítulo 1 hace referencia a los aspectos generales tales como la justificación del problema, situación problemática y los objetivos de la investigación.

El capítulo 2 hace referencia al marco teórico. El capítulo 3 trata sobre el Plan de Negocios y La Estrategia del Negocio. El capítulo 4 hace referencia al Modelo del Negocio del Club de Matemáticas y se describen detalladamente sus elementos. El capítulo 5 trata del Análisis Técnico y Administrativo del Club donde se describen la estructura organizacional, funciones del personal clave y el mapa de procesos del club de Matemáticas.

Capítulo 6 denominado Análisis Financiero hace referencia al modo de financiación del Club de Matemáticas vía emisión de bonos titulizados; la proyección de los Estados Financieros como el Estado de Resultados y El Balance General, los análisis económicos y financieros de la viabilidad del Club de Matemáticas vía indicadores como el VAN y la TIRM, así mismo el análisis de los Riesgos del Club.

Capítulo 7 donde se exponen las Conclusiones del trabajo y en el Capítulo 8 se presentan las recomendaciones.

CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES

1.1. Justificación

Fomentar un ambiente creado para que se genere un espacio cognitivo en el proceso de la matemática, proyectando de esta forma la Institución en altos niveles de calidad y competitividad.

Se ha elegido este tema por dos aspectos: El primero es conformar un Club de Matemáticas financiado con la emisión de bonos privados, que permita la integración de estudiantes de diversos grupos alrededor de esta área para que sirva como medio de intercambio de experiencias y el segundo es mejorar el rendimiento académico y el mecanismo de profundización y más aún el nivel de preparación para participar en Olimpiadas de Matemática. La limitación de capital como recurso escaso natural en una inversión, establece la necesidad de realizar 1) el servicio educativo sin infraestructura o salones y 2) el desarrollo de los cursos en una plataforma virtual.

1.2. Situación problemática

Los alumnos de secundaria entre el primero y quinto año cuentan con un nivel básico de matemáticas acorde a los lineamientos de los programas oficiales de educación, siendo uno de los temas que más se debate entre el público en general y entendidos cuando se habla de la educación escolar, dado que el Perú se encuentra consistentemente en los últimos puestos en matemáticas a comparación de otros países. Mucho se ha dicho sobre los malos resultados que, en promedio, los estudiantes peruanos demuestran en las pruebas respecto de otros países de la región. Se ha señalado como causa de ello, a los bajos presupuestos del sector educación, a los profesores con una mala preparación, a la falta de infraestructura y en el origen, a la ausencia de una voluntad política para mejorar este cuadro descrito. Para mejorar esta situación, se han buscado soluciones a nivel del profesorado y la propia metodología educativa. No obstante, a ello, aparecen noticias que resaltan la participación de jóvenes peruanos que han logrado una medalla o campeonato en un torneo internacional de matemáticas. El supuesto que toma de base la presente investigación es que el alumno de secundaria no llega a integrar y desarrollar los procesos cognitivos entorno a los desafíos de la matemática, por ello un programa especial y complementario permitiría fomentar el aprendizaje de las matemáticas con el propósito de generar espacios de trabajo en los cuales

los alumnos tengan, la oportunidad de integrarse y desarrollar procesos cognitivos entorno a los desafíos de la matemática, y al mismo tiempo, fomentar el mejoramiento de las competencias que los lleve a estar en óptimas condiciones para participar en las olimpiadas de matemática.

En este contexto, se plantea como una alternativa de solución, al problema identificado, la propuesta del Club de Matemáticas, la cual parte de la idea de usar la resolución de problemas matemáticos proceso cognitivo de los estudiantes para competir.

Por ello, en esta propuesta el desafío es responder a la siguiente pregunta:

¿La creación y puesta en funcionamiento de un club de matemáticas con financiamiento de bonos privados, permitirá que el alumno, tenga la oportunidad de integrar y desarrollar procesos cognitivos entorno a los desafíos de la matemática, y al mismo tiempo fomente el mejoramiento de las competencias que lo lleve a estar en óptimas condiciones para participar en olimpiadas de matemática?

1.3. Objetivos de la investigación

El objetivo general del presente plan de negocios es, crear y poner en funcionamiento un Club de Matemáticas financiado por bonos privados, que prepare a los alumnos de primero a quinto de secundaria y los lleve a estar en óptimas condiciones para participar en las olimpiadas de matemática y/o los certifique con el nivel de matemática de competencia.

1.3.1. Objetivos específicos

Los objetivos específicos, del plan de negocios, son las metas a corto plazo que se deben realizar para poder alcanzar el objetivo general. Así, los objetivos específicos alrededor de la financiación con bonos privados, suelen ser varios y diversos, mientras que el general uno solo y, como su nombre indica.

Tabla 1

Objetivos específicos

Objetivos	
Primer Objetivo	Definir el modelo y plan de negocio
Segundo Objetivo	Determinar los actuales competidores nacionales e internacionales en el mercado
Tercer Objetivo	Establecer el plan de marketing, de operaciones, recursos humanos
Cuarto objetivo	Determinar la factibilidad económica y financiera del plan de negocio.

Nota: Se ha realizado los objetivos específicos para el Club de Matemáticas, elaboración propia.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes de las Matemáticas

Durante la presente investigación se revisó información en la que se señala que el pueblo egipcio fue el primero en utilizar las matemáticas (así es, los primeros profesores de matemáticas fueron egipcios). De otro lado, en Mesopotamia, durante las primeras excavaciones en el siglo XIX, se recuperaron unas tablillas de barro sumerias que contenían escritura cuneiforme. Procedían, o bien de la primera dinastía de Babilonia de 1800-1500 antes de Cristo, o bien de la antigua Grecia de 600-300 antes de Cristo. Estos objetos son prueba que en esa época se podía resolver ecuaciones polinómicas de segundo grado.

Se encontraron cuentas para intercambio comercial, donde se hablaba de esclavos o sacos de grano. Fueron filósofos griegos tan conocidos como Pitágoras, Tales o Platón quienes comenzaron a teorizar y poner en práctica la aritmética (denominada la ciencia de los números). En ese entonces, las matemáticas comenzaron a viajar a través del Imperio hasta llegar a Alejandría y su famosa escuela. En el siglo IV a. C., Diofanto de Alejandría se aproximaba al álgebra; de allí se deriva la descomposición de un número en dos cuadrados idénticos.

2.1.2. Antecedentes sobre el Club de Matemáticas

Respecto del diseño y llevar a cabo un Club de Matemáticas, se encontró que en centros de educación (La Unión, Murcia, España) se identificó durante un recreo semanal con la participación voluntaria de los alumnos a lo largo de un curso que resaltaba el carácter lúdico e integrador de las matemáticas en un entorno distendido, se trató de redescubrir las matemáticas al realizar investigaciones y actividades atractivas para los alumnos. La experiencia fue plenamente satisfactoria para todos (alumnos y profesores implicados), por lo que se presentó la estructura del Club y la experiencia de su realización en el VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática en el año 2017. Comas et al. (2017)

La experiencia original se presentó durante el curso 2015-2016 en el Departamento de Matemáticas del IES de Sierra Minera donde se decidió llevar a cabo un Club de Matemáticas semanal durante los recreos.

2.1.3. Antecedentes sobre la alfabetización de las Matemáticas

Según Rico (2004), la alfabetización matemática significa no sólo utilizar las matemáticas y resolver problemas, sino también comunicar, valorar e incluso, apreciar y disfrutar con las matemáticas. Por tanto, es entendible que una adecuada formación en matemáticas implique en el alumno de secundaria algunas actitudes y sentimientos que esta suscita, como la seguridad en uno mismo, la curiosidad y el interés por realizar y comprender temas de contenido matemático.

Algunos estudios de Auzmendi, 1992; Aliaga & Pecho, (2000); centrados en la relación entre el rendimiento y las actitudes respecto a las matemáticas y la estadística, comprobaron que frecuentemente, las actitudes negativas estuvieron relacionadas con bajo rendimiento.

Según, Walberg & Tsai (1983) utilizaron una muestra de 2.368 estudiantes de 13 años a los que aplicaron, entre otro tipo de medidas, una serie de pruebas para evaluar sus actitudes y trabajos en matemáticas. Tras los análisis concluyeron que, a medida que los grupos poseían unas actitudes más positivas, mejoraron su calificación en la asignatura. Asimismo, los estudiantes que pertenecían a grupos de mejores calificaciones en matemáticas poseían unas actitudes más positivas en menciona área. Mato y De la Torre (2009)

2.1.4. Benchmarking internacional

Según el análisis comparativo entre las plataformas y aplicaciones de entrenamiento online para olimpiadas matemáticas en Latinoamérica. Con esta comparación se busca determinar los aspectos más importantes, las semejanzas y diferencias que nos ayude desarrollar la propuesta de valor.

Se evaluaron plataformas web y aplicaciones de Smartphone que tiene como fin dar clases particulares a los alumnos.

- **Contacto y uso de servicio:** Tiene página web, tiene aplicación, tiene página de Facebook o posee mecanismo de ayuda.
- **Característica de aplicación o portal:** elegir profesor de acuerdo a sus características y servicio, servicio pull (más de un alumno), calificación de profesor

por clases brindadas, geolocalización, feedback de clases brindadas, únicamente profesor con grado universitario.

- **Pago:** Posibilidad de pago con tarjeta o posibilidad con tarjeta de crédito

2.1.5. Mercado del entrenamiento online en matemáticas en Latinoamérica

Se realiza la comparación de 3 empresas que actualmente operan en varios países de Latinoamérica. Se escogieron las mencionadas empresas porque son las que tienen un mejor posicionamiento en la región latinoamericana, así como apuntan al mismo público objetivo que busca el Club de Matemáticas.

- La empresa Mathletas se ubica en **Ecuador** y da el servicio de entrenamiento en línea para olimpiadas matemáticas.
- La organización Matemáticas IE. Eduardo Fernández Botero da el servicio de entrenamiento en línea para olimpiadas matemáticas a través de plataforma, se ubica en **Colombia** y está dirigida para todos los latinoamericanos.
- La empresa EntrenaGeo se ubica en **México** y da el servicio de entrenamiento en línea para estudiantes para las olimpiadas matemáticas.

Tabla 2

Empresas de entrenamiento online para olimpiadas matemáticas en América Latina

Pais	Nombre empresa	servicio	Contacto y uso de servicio	Características de la aplicación o el portal	Pago
América Latina					
América Latina	MATHLETAS	Entrenamiento en línea para olimpiadas matemáticas	Posee página web, posee facebook y posee mecanismo de atención o ayuda	Búsqueda facil y rápida, elegir profesores de acuerdo a sus caracteificas, servicio pull y feedback de clases.	Posibilidad de pago con tarjeta de crédito
	Matemáticas.IE.Eduardo Fernandez Botero	Entrenamiento olimpiadas Matemáticas	Posee página web, posee facebook y posee mecanismo de atención o ayuda	Búsqueda facil y rápida, elegir profesores de acuerdo a sus caracteificas, calificación de profesores por clase brindada, servicio pull y geolocalización.	Posibilidad de pago en efectivo o tarjeta de crédito
	EntrenaGeo	Entrenamiento en línea para estudiantes para olimpiadas matemáticas.	Posee página web, facebook y posee mecanismo de atención o ayuda	Búsqueda facil y rápida, elegir profesores de acuerdo a sus caracteifica, servicio pull geolocalización.	Posibilidad de pago con tarjeta de crédito.

Nota: Se ha realizado el desagregado por empresas de entrenamiento online para Olimpiadas Matemáticas en Latinoamérica, considerando sus principales características, elaboración propia.

2.1.6. Mercado del entrenamiento online en matemáticas en Perú

En el mercado nacional existen las olimpiadas Nacional Escolar de Matemática (ONEM) la cual, es un evento académico que fomenta el desarrollo de capacidades matemáticas de todos los estudiantes del Perú.

En el país la mayoría de estudiantes son preparados por grupos de estudios particulares, colegios o grupo de estudios.

A continuación, veremos los principales grupos o instituciones que se dedican a preparar a los escolares para el entrenamiento para las olimpiadas matemáticas:

Tabla 3

Grupos y colegios de entrenamiento para Olimpiadas Matemáticas en Perú

Pais	Nombre empresa	servicio	Contacto y uso de servicio	Características de la aplicación o el portal	Pago
Perú					
Perú	Infinium	Entrenamiento online para olimpiadas matemáticas	Posee página web y plataforma ,posee facebook y posee mecanismo de atención o ayuda	Búsqueda facil y rápida,elegir profesores de acuerdo aus caracteficas, servicio pull y feedback de clases	Posibilidad de pago en efectivo o tarjeta de crédito
	Grupo Mate	Entrenamiento personalizado para olimpiadas matemáticas	Posee facebook	Servicio pull y feedback de clases	Posibilidad de pago en efectivo.
	Saco Oliveros	Entrenamiento personalizado para olimpiadas matemáticas	Posee página web, posee facebook y posee mecanismo de atención o ayuda	Búsqueda facil y rápida,elegir profesores de acuerdo aus caracteficas, servicio pull y feedback de clases	Posibilidad de pago en efectivo o tarjeta de crédito
	OTROS GRUPOS	Clases a domicilio por profesores universitarios	Contacto directo a través de número telefónico	Únicamente profesor universitario	Posibilidad d epago en efectivo

Nota: Se ha realizado el desagregado por grupos y colegios para entrenamiento en Olimpiadas de Matemática en Perú, considerando sus principales características, elaboración propia.

2.2. Factores emocionales-ansiedad

Gómez (2000) manifiesta que los afectos ejercen una influencia decisiva en el aprendizaje y en cómo los alumnos perciben y consideran las matemáticas, así como en la propia visión de sí mismos como aprendices y en su conducta. Así, los afectos en el aprendizaje matemático desempeñan las siguientes funciones:

Tabla 4

Funciones que desempeñan los afectos en el aprendizaje de la Matemática

Como un sistema regulador	La toma de conciencia de la actividad emocional sirve al alumnado y al profesorado como instrumento de control de las relaciones interpersonales y de autorregulación del aprendizaje
Como un indicador de la situación de aprendizaje	A partir de la perspectiva matemática y las creencias del estudiante se pueden estimar sus experiencias de aprendizaje, la perspectiva profesional del profesor, el tipo de enseñanza recibida, etc.
Como fuerzas de inercia	Cuando los afectos impulsan la actividad matemática, y como fuerzas de resistencia al cambio.
Como vehículos del conocimiento	Trata de conocer las dificultades que comporta aprender y enseñar matemáticas, facilitando la búsqueda de estrategias más efectivas a utilizar en el aula para la obtención de mejores resultados.

Nota: Funciones que desempeñan los afectos en el aprendizaje de la Matemática, Gómez, I., (2000).

2.3. Actitud hacia las matemáticas

Según Alonso y Martínez (2003), la enseñanza de la matemática confronta serias dificultades, siendo una de las principales, la falta de éxito que tienen los estudiantes en el abordaje y resolución de problemas. Los mismos autores, citando a Schoenfeld (1985), sostienen que los trabajos sobre resolución de problemas han seguido principalmente cuatro enfoques, a saber: problemas presentados en forma escrita, matemáticas aplicadas o modelos matemáticos, estudio de los procesos cognitivos de la mente y determinación y enseñanza de los tipos de habilidades requeridas para resolver problemas matemáticos complejos.

Según Aguilar, Navarro, López y Alcalde (2002), se encontró que existe relación entre la habilidad de razonamiento formal y el nivel de ejecución en problemas matemáticos. Asimismo, investigadores como Pifarré y Sanuy (2001) sostienen que los buenos “resolutores” de problemas se caracterizan por disponer de un conjunto de estrategias generales o heurísticas que guían su acción y que les ayudan a superar las dificultades que van encontrando durante el proceso de resolución. Tellez y Pineda (2019)

A lo largo del tiempo, las matemáticas influyen en la cultura, desarrollo y progreso de los habitantes de una población. Las olimpiadas de matemática fortalecen las competencias

matemáticas del estudiante y lo conducen a su integración en el campo del conocimiento; la competitividad demuestra que el estudiante es capaz de proponer soluciones a diversos problemas matemáticos que exigen pensamiento crítico.

2.4. La colocación privada

Según, Akhilesh (2020) una colocación privada consiste en la venta de acciones o bonos a pocos inversores e instituciones preseleccionados en lugar de un mercado abierto. Es una alternativa a una oferta pública inicial (OPI) para una empresa que busca reunir capital para expandirse.

De otro lado, los inversionistas invitados a participar en programas de colocación privada incluyen inversionistas individuales ricos, bancos y otras instituciones financieras, fondos mutuos, compañías de seguros y fondos de pensiones.

Una ventaja de una colocación privada son sus relativamente pocos requisitos reglamentarios.

- Una colocación privada es una venta de valores a un número preseleccionado de personas e instituciones.
- Las colocaciones privadas están relativamente desreguladas en comparación con las ventas de valores en el mercado abierto.
- Las ventas privadas ahora son comunes para las nuevas empresas, ya que permiten que la empresa obtenga el dinero que necesita para crecer mientras retrasa o renuncia a una oferta pública inicial.

Existen requisitos y estándares regulatorios mínimos para una colocación privada a pesar de que, como una oferta pública, implica la venta de valores. La empresa no está obligada a proporcionar un prospecto a posibles inversores y es posible que no se divulgue información financiera detallada.

La misma regulación internacional permite que un emisor venda valores a un grupo preseleccionado de inversores que cumplan requisitos específicos. En lugar de un prospecto, las colocaciones privadas se venden mediante un memorando de colocación privada (PPM) y no se pueden comercializar ampliamente para el público en general.

Especifica que solo podrán participar inversores acreditados. Estos pueden incluir individuos o entidades tales como firmas de capital de riesgo que califican bajo los términos de la entidad reguladora del mercado de capitales.

2.4.1. Ventajas y desventajas de la colocación privada

Las colocaciones privadas se han convertido en una forma común para que las nuevas empresas como es el caso del Club de Matemáticas, obtengan financiamiento, particularmente aquellas en los sectores de Internet y tecnología financiera. Permiten que estas empresas crezcan y se desarrollen mientras evitan el escrutinio público que acompaña a una OPI.

Los compradores de colocaciones privadas exigen rendimientos superiores a los que pueden obtener en los mercados abiertos.

Una empresa joven puede seguir siendo una entidad privada, evitando las numerosas regulaciones y requisitos de divulgación anual que siguen a una OPI. La ligera regulación de las colocaciones privadas permite a la empresa evitar el tiempo y el gasto de registrarse en la entidad reguladora del mercado de capitales.

Eso significa que el proceso de suscripción es más rápido y la empresa obtiene su financiamiento antes.

Si el emisor está vendiendo un bono, también evita el tiempo y los gastos de obtener una calificación crediticia de una agencia de bonos.

Una colocación privada permite al emisor vender un valor más complejo a inversores acreditados que comprenden los posibles riesgos y recompensas.

El comprador de una emisión de bonos de colocación privada espera una tasa de interés más alta que la que se puede ganar con un valor que cotiza en bolsa.

Debido al riesgo adicional de no obtener una calificación crediticia, un comprador de colocación privada no puede comprar un bono a menos que esté garantizado por una garantía específica.

CAPÍTULO 3: PLAN DE NEGOCIOS-ESTRATEGIA DE NEGOCIO

Con la finalidad de probar que la creación y puesta en funcionamiento de un club de matemáticas permitirá que el alumno, tenga la oportunidad de integrar y desarrollar procesos cognitivos en torno a los desafíos de la matemática, y al mismo tiempo fomente el mejoramiento de las competencias que lo lleve a estar en óptimas condiciones para participar en olimpiadas de matemática.

3.1. Idea de Negocio

La idea de negocio se basa en la demanda potencial de un segmento de la población estudiantil de nivel secundaria que requiere entrenamiento en matemáticas.

3.1.1. Desarrollo Plan de Negocio

En este apartado nos referimos a como se estructura, se financia y opera el negocio, es decir, describimos el objetivo del programa y como está estructurado en negocio con respecto al servicio de enseñanza de las matemáticas que ofrece.

3.1.2. Objetivo del programa

Club de Matemáticas, es una escuela online que tiene como objetivo el entrenamiento en matemáticas con nivel olímpico, de alumnos sin importar el lugar donde viven, los que podrán entrenarse para las olimpiadas matemáticas nacionales e internacionales. Así mismo contamos con un entrenamiento para docentes, donde los nivelamos según el curso de especialización.

3.1.3. Entorno económico

El entorno económico se expresa en los factores económicos que conforman la economía del país. Dichos factores económicos se dividen en dos: microeconómicos y macroeconómicos. Siendo el entorno microeconómico la información referida a la situación económica de los individuos en la sociedad, mientras el entorno macroeconómico incluye factores económicos relativos a la información económica agregada de las industrias comerciales, sectores o grupos particulares de personas y empresas además de la política fiscal, monetaria o económica que influye en el emprendimiento en el Perú.

En contexto, en plena pandemia el país se encuentra en la Fase 2 de la reactivación económica. Pese a ello, el **PBI** -que refleja la **economía nacional**- se contrajo por cuarto mes consecutivo. Esta caída fue menor que en los meses de abril y mayo, cuando la economía bajó 40,49% y 32,75%, respectivamente.

A detalle, el sector **manufactura** mostró una menor tasa negativa en los últimos cuatro meses. El subsector no primario se redujo en 13,40% y el subsector primario creció en 8,57%.

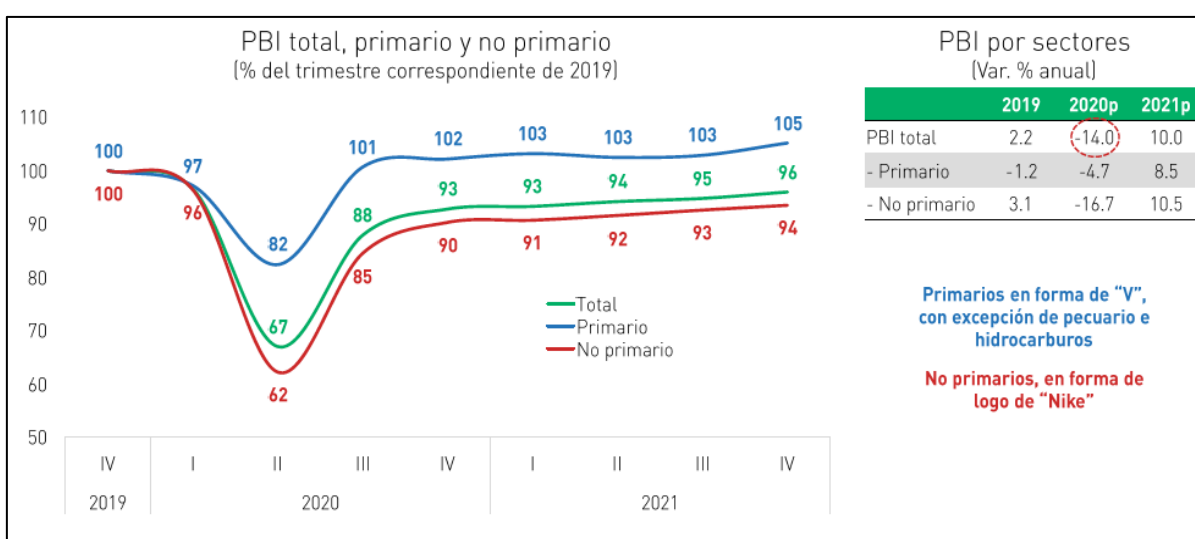


Figura 1. PBI primario y no primario, según información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adaptado de "Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024", por MEF, 2020.

Según El Comercio (2020), "La economía peruana anotaría una caída de 12% al cierre del año debido al impacto de la pandemia del coronavirus y las medidas restrictivas para contener la misma, informó este martes el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)".

El Ministerio de Economía aseguró que Perú será uno de los países de **América Latina** que retorne a niveles pre **COVID-19** en el 2022 y recuperará su ventaja regional en los años posteriores.

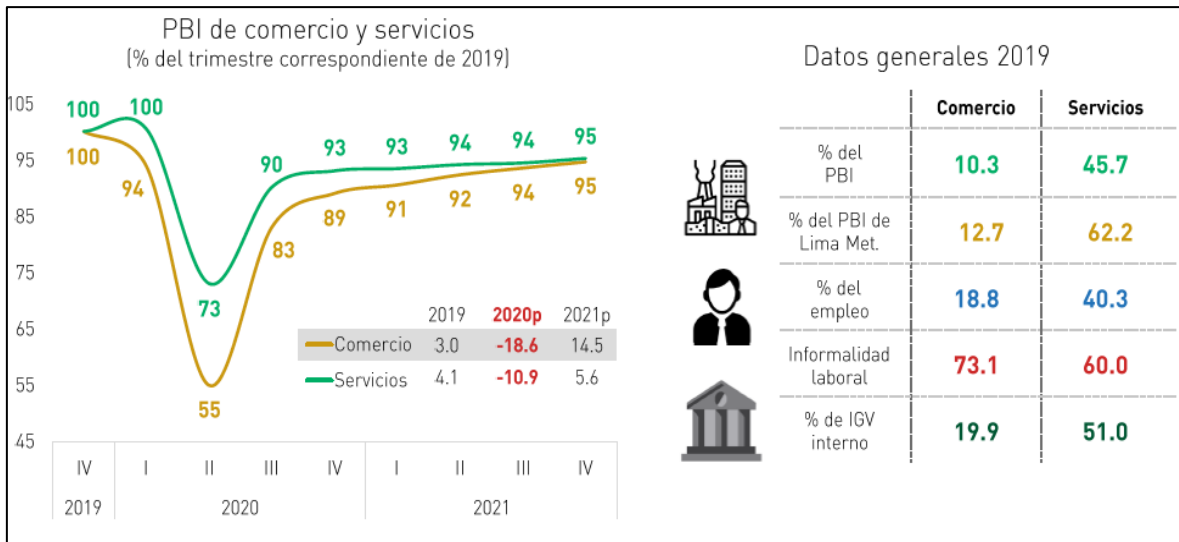


Figura 2. PBI por sectores comercio y servicios de la economía, según información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.

El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) estableció que los niveles de desempleo retomarían sus niveles de antes de la pandemia hacia 2021.

Un elemento importante que va a ayudar a la recuperación del empleo es el rebote tanto de la inversión pública como la privada, la cual genera este círculo virtuoso de reactivación del empleo más un impacto favorable en el consumo. Finalmente, el MEF precisó que hay un proceso de transición y en corto plazo, se verá una sustitución temporal del empleo informal por formal, y que con la Fase 4, las actividades de servicios - las cuales aportan intensivamente en mano de obra, se concretaría la recuperación. (La República, 2020)

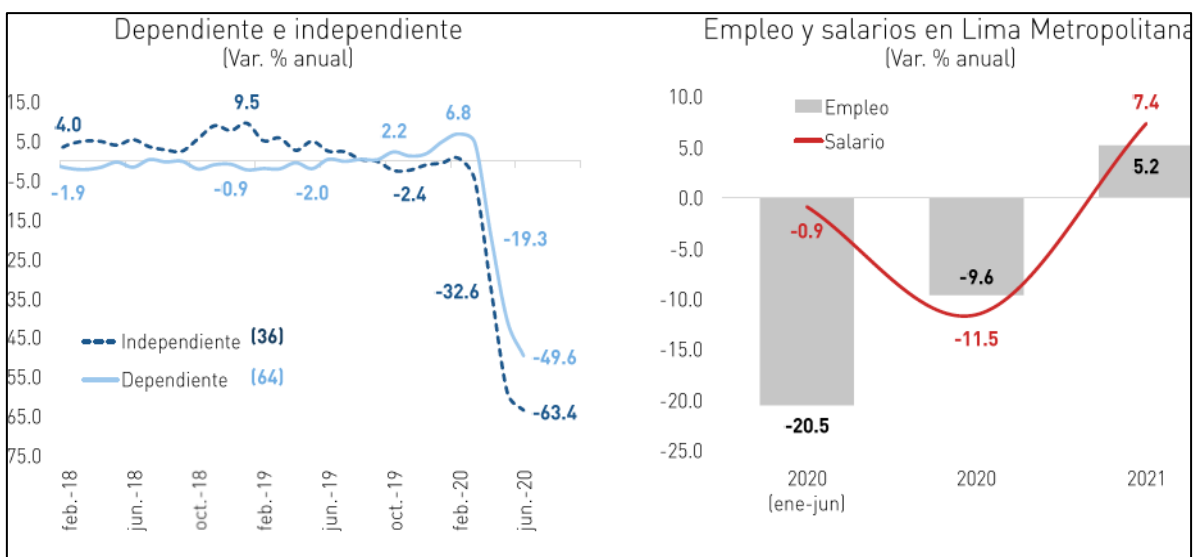


Figura 3. Empleo y desempleo en la economía, según información del Instituto Nacional de Informática y Estadística (INEI). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.

La pandemia ha tenido un impacto económico considerable que ha afectado a todos los peruanos. La cuarentena y todas las medidas de confinamiento adoptadas ocasionaron desempleo, caída en los ingresos y en el consumo de millones de familias peruanas. Las consecuencias de esta pandemia son difíciles de precisar, pero según proyecciones preliminares se estima que la pobreza podría subir entre 8 y 10 puntos. (El comercio, 2020)

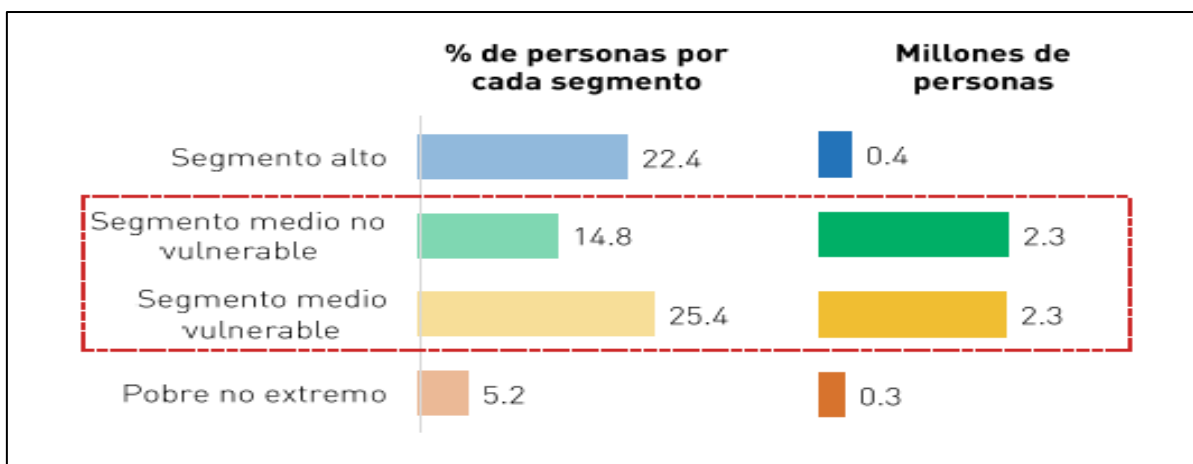


Figura 4. Migración de segmentos socioeconómicos de la economía, según información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.

Según las últimas proyecciones para el país, descritas en el Marco Macroeconómico Multianual, la economía peruana caería 12% el año 2020, y se proyectaría un crecimiento

de 10% en el 2021 y de 4,5% para los años 2022-2024. Sin embargo, hay que señalar que las cifras finales dependerían principalmente del impacto de COVID-19 en las finanzas públicas. (La República, 2020)

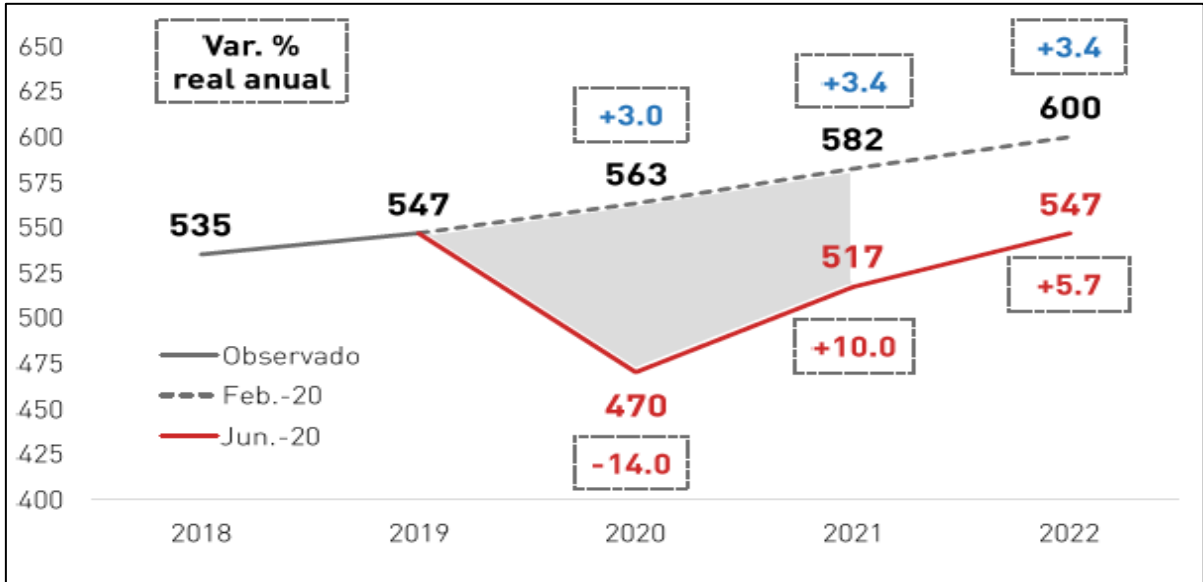


Figura 5. Proyecciones de recuperación de la economía, según información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.

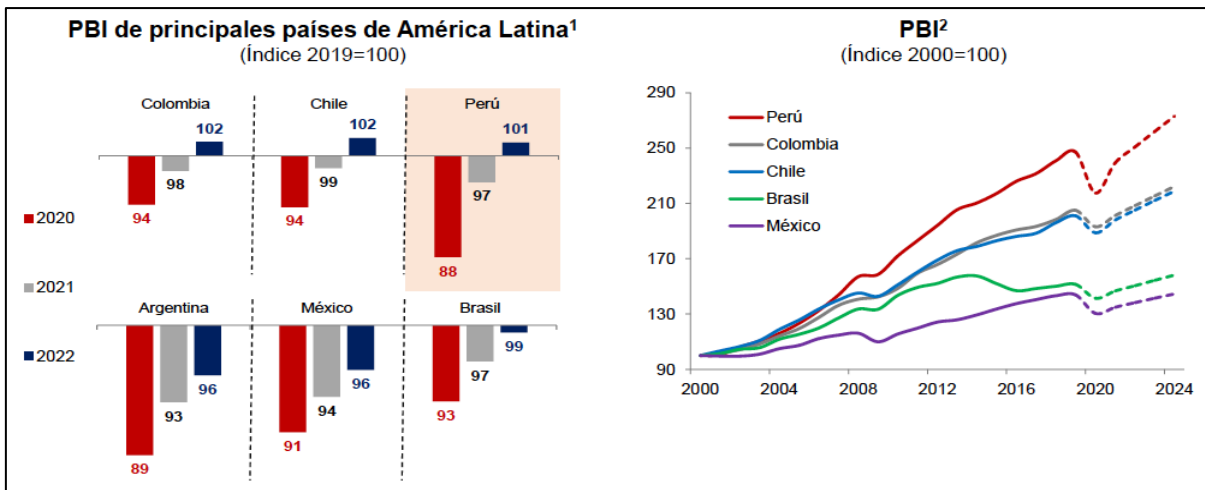


Figura 6. Recuperación de la ventaja regional de la economía, según información del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Adaptado de “Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024”, por MEF, 2020.

3.2. Estrategia

Michael Porter, profesor de la Escuela de Negocios de Harvard, presenta la Estrategia como el “elemento o conjunto de elementos que dan una ventaja competitiva sostenible a una organización, que no tienen las demás y que es difícil de imitar o igualar” (Porter, 1995).

La estrategia competitiva se describe como las acciones ofensivas o defensivas de una empresa para crear una posición defendible dentro de una industria. Porter (1980). Aunque las empresas pueden alcanzar este resultado por distintos medios, todo se resume en qué tan bien ha comprendido y actuado en su entorno. De esta manera se identifican principalmente tres estrategias genéricas que podían usarse individualmente o en conjunto, para crear una posición defendible que sobrepase el desempeño de sus competidores en una industria a largo plazo.

3.2.1. Liderazgo en costos

- Lograr el Liderazgo por costo significa que una firma se establece como el productor de más bajo costo en su industria.
- Un líder de costos debe lograr paridad, o por lo menos proximidad, en bases a diferenciación, aun cuando confía en el liderazgo de costos para consolidar su ventaja competitiva.
- Si más de una compañía intenta alcanzar el Liderazgo por costos al mismo tiempo, este es generalmente desastroso.
- Logrado a menudo a través de economías a escala. Porter (1980)

3.2.2. Diferenciación

- Lograr diferenciación significa que una firma intenta ser única en su industria en algunas dimensiones que son apreciadas extensamente por los compradores.
- Un diferenciador no puede ignorar su posición de costo. En todas las áreas que no afecten su diferenciación debe intentar disminuir costos; en el área de la diferenciación, los costos deben ser menores que la percepción de precio adicional que pagan los compradores por las características diferenciales.
- Las áreas de la diferenciación pueden ser: producto, distribución, ventas, comercialización, servicio, imagen, etc. Porter (1980)

3.2.3. Enfoque

- Lograr el enfoque significa que una firma fijó ser la mejor en un segmento o grupo de segmentos o 2 variantes: Enfoque por costos y Enfoque por diferenciación. Porter (2007)

La implantación de un modelo de negocio de Software como Servicio en una empresa de desarrollo de software, es una aplicación de las estrategias genéricas de Porter. Se puede considerar que se trata de una estrategia de enfoque al ofrecer el software como un servicio a un segmento específico de la población como los adolescentes de 12 a 17 años que participan en olimpiadas matemáticas.

3.3. Marketing Mix

El Dr. Jerome McCarthy (premio Traiblazer de la American Marketing Asociación) introdujo el concepto de las 4P's que actualmente es utilizada para estructurar herramientas o variables de la mezcla en la mercadotecnia.

El Marketing Mix, es una estrategia única de combinación de producto, plaza, precio y promoción, diseñada para generar intercambios satisfactorios entre el proveedor y el mercado objetivo. (Lamb, Hair, & McDaniel, 2010).

3.3.1. Producto o Servicio

El Producto son los bienes tangibles e intangibles que se venden los cuales tienen características como la calidad, marca y diseño.

Tabla 5
Servicio

SERVICIO	DESCRIPCION
Uso	Fácil navegación por la aplicación, pues poseerá una presentación amigable e intuitivo.
Rapidez	El ingreso de los datos es de manera sencilla y la respuesta de búsqueda es ágil.
Información	La plataforma ofrece información del profesor seleccionado, así como datos del historial del cliente para el profesor. Se muestra también la información y contacto de ayuda de la empresa.
Seguridad	Es posible revisar el historial de calificaciones recibidas por el profesor antes de seleccionarlo, obteniendo una reputación que permita ser su carta de presentación. Existe un filtro de selección de los profesores, el cual permite verificar los antecedentes policiales, judiciales y penales, así como acreditar su nivel de estudios alcanzado. Esta información estará disponible para que el cliente pueda revisarla si fuera necesario. De igual manera, se realiza una entrevista y evaluación personal.
Flexibilidad	La hora de clases es pactada entre el usuario y el profesor.
Acceso	La aplicación móvil podrá ser utilizada en smartphones, tablets o pc. Soportará sistemas Android y Ios.
Geolocalización	Posee el servicio de geolocalización con el cual puede hallar a los profesores.

Nota: Se detallan las características del servicio para la plataforma del Club de Matemáticas, elaboración propia.

3.3.2. Precio

El componente de precio hace referencia al valor monetario que las clientas ofrecen para adquirir los servicios de Club de Matemáticas y contar con sus beneficios.

El presente enfoque de la determinación del precio se basa en el trabajo de Haji Et All (2009), que inicialmente identifica tres elementos claves considerados en la determinación propiamente dicha del precio de un nuevo servicio educativo: estrategia de mercado, valor percibido y competición. Por otra parte, cualquier producto o servicio en el mercado tiene un ciclo de vida: introducción, crecimiento, maduración y disminución. Ver figura 7.

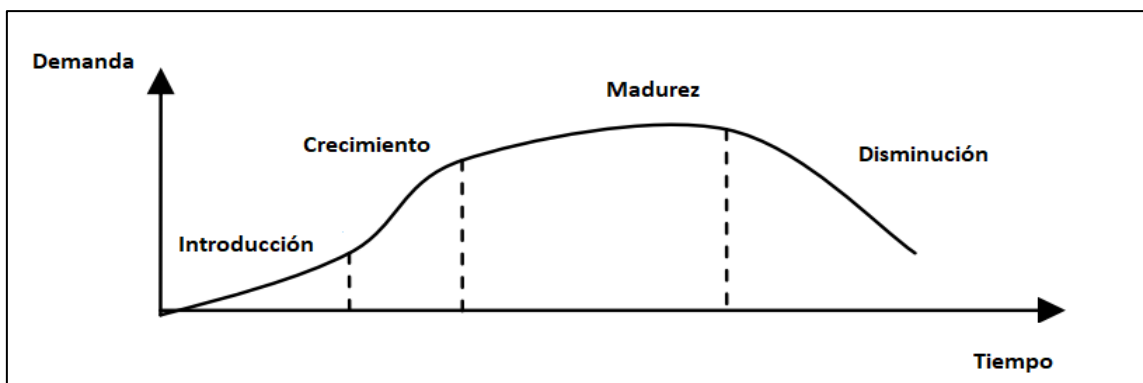


Figura 7. Ciclo de vida de un producto o servicio. Tomado de “Fuzzy expert system and challenge of new product pricing” por Haji A., Assadi, M., 2009.

Cuando el nuevo servicio educativo alcance su madurez se obtendrá el máximo beneficio y participación del mercado, mientras que un nuevo servicio tiene la oportunidad de indagar su aceptación en el mercado bajo una estrategia de mercado inicial, por ejemplo, establecer un precio bajo para penetrar en el mercado. En la primera etapa se promueve el incremento del conocimiento del nuevo servicio.

El precio es un componente del nuevo servicio que alienta/desalienta al consumidor a la compra o no del nuevo servicio. El costo es usualmente lo primero que piensa un cliente cuando sé que determinar un precio. Sin embargo, existe otro factor de percepción del valor del producto en términos monetarios, que toma en consideración el cliente al determinar dicho precio es práctica común asumir que la determinación del precio se basa en costo versus percepción del valor del producto o servicio. Ver figura 8.

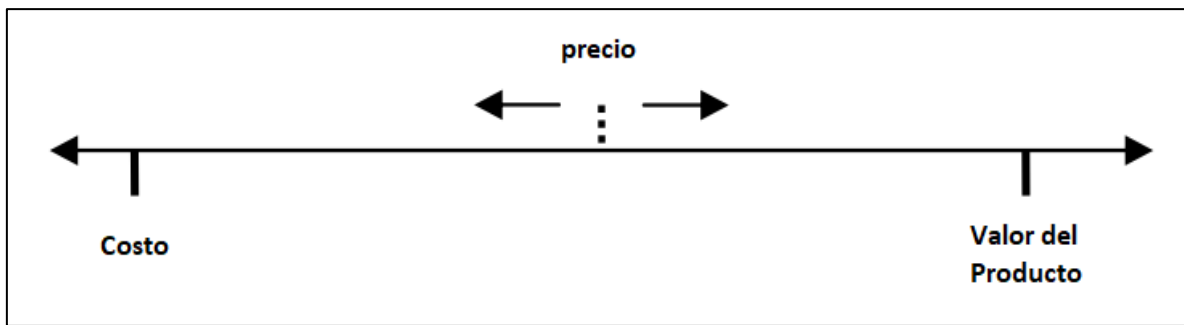


Figura 8. Espectro del precio. Tomado de “Fuzzy expert system and challenge of new product pricing” por Haji A., Assadi, M., 2009.

Existe también otro factor que afecta la determinación del precio, que es la estrategia de mercado que va a utilizar la empresa. Una estrategia de mercado se inicia con un procedimiento de segmentación de clientes guiado por consideraciones/criterios definidos por la empresa, que de alguna manera delimita el espacio de posibles valores del precio final.

En el proceso de determinación del precio se vinculan a algunos otros factores relevantes como, calidad percibida, percepción de la Marca/prestigio de la empresa, percepción sobre la correlación precio-calidad, competencia, riesgo de los clientes, conocimiento del producto y adaptación del producto.

En general, cuanto de la brecha del costo – valor del producto capturado por el precio dependerá de la estrategia de determinación del precio objetivo del producto. La determinación del precio se guía por objetivos establecidos en estrategias de decisión de una empresa: niveles de precio para una línea de productos, cambios de precios, etc. (las acciones vinculados a éstos son esquemas de penetración al mercado, retorno sobre la inversión, etc.). Sin embargo, para un nuevo producto se considera dos estrategias en general:

Precio de penetración (participación del mercado): Se configura un precio inicial bajo para penetrar en el mercado de manera rápida para obtener una mayor participación del mercado. Lo anterior funciona cuando el mercado es muy sensible al precio, y los costos caen cuando los volúmenes de venta se incrementan

Precios Skim: Se configura precios altos para identificar partes del mercado que pueden pagar estos precios. Esta estrategia trabaja bien cuando hay una fuerte relación entre el precio y la calidad percibida.

Sistema Experto para la Determinación del Precio de un nuevo servicio: Existen dos enfoques bien marcados para la determinación del precio de un nuevo producto o servicio: uno basado en modelos que utilizan información registrada u obtenida por experimentación, y la otra basada exclusivamente en conocimiento del experto “cálculo con palabras”. En el primer enfoque, se pueden citar muchas propuestas tradicionales de series de tiempo, procesos estocásticos, redes neuronales, etc., pero la solución exige conocimiento de datos. En el segundo enfoque, se incluye las preferencias del consumidor y mediante reglas de inferencia se ejecutan los cálculos con “palabras” uso de la lógica de Zadeh/Sistema Difuso Fuzzy System. (Ross, 2010)

El sistema experto Fuzzy utilizado en la presente tesis está basado en conocimiento del experto y lluvia de ideas, definiendo reglas Fuzzy y funciones de pertinencia de manera apropiada las funciones de pertinencia serán del tipo gaussiano para capturar la gradualidad en las transiciones de la medición difusa de una aseveración.

El sistema difuso por utilizar es del tipo Mandami para la representación del conocimiento de los expertos, en la construcción de las reglas de inferencia y de operadores lógicos. (Ross, 2010). El diseño de un sistema difuso (Fuzzy System) comprende las siguientes etapas:

- Identificar las variables de entrada y salida apropiadas, con sus respectivos conjuntos de valores o conjuntos difusos (fuzzy set). Se escalan los dominios de posibles valores de entrada de 0 a 100 (Figura 9 y 10) y para el Precio de 0 a 400, la determinación de este último intervalo se deduce de la información obtenida del margen de dinero disponible para una posible compra del nuevo servicio educativo (se estima un costo individual de 50)
- Designar un método de fuzzificación para las variables de entradas que exprese las incertezas asociadas a los valores numéricos que se ingresan
- Formular las reglas de inferencia fuzzy. En la presente tesis se determinarán a partir del conocimiento de los expertos en oposición a los que se basan en datos registrados u obtenidos por experimentación
- Combinar las variables de entrada con reglas fuzzy para inferir en variables de salida
- Utilizar un método de desfuzzificación para convertir el conjunto fuzzy agregado hacia un número real. (figura 11)

Las variables de entrada considerados son:

- i. Fuerza_Marca: Percepción del prestigio de la empresa que prestara el nuevo servicio educativo, con valores "débil" y "fuerte"
- ii. Amenaza_Ingreso_Competicidor: Percepción sobre ingreso de otro prestador de servicios educativos del mismo rubro, con valores "bajo" y "alto"
- iii. Adaptación: Percepción sobre adaptación del nuevo servicio educativo, con valores "bajo" y "alto"
- iv. Riesgos_Cliente: Percepción de riesgos psicológicos ("imagen" de la empresa), social (no apruebe esta nueva propuesta de servicio), financiero (sostenibilidad de la nueva propuesta de servicio educativo), debido al uso del nuevo servicio educativo, con valores "bajo", "medio", "alto"
- v. Corr_Precio_Calidad: Percepción de la relación entre el precio y la calidad del nuevo servicio educativo, con valores "débil" y "fuerte"
- vi. Conocimiento_Producto: Percepción sobre conocimiento del nuevo servicio educativo, con valores "bajo" y "alto".

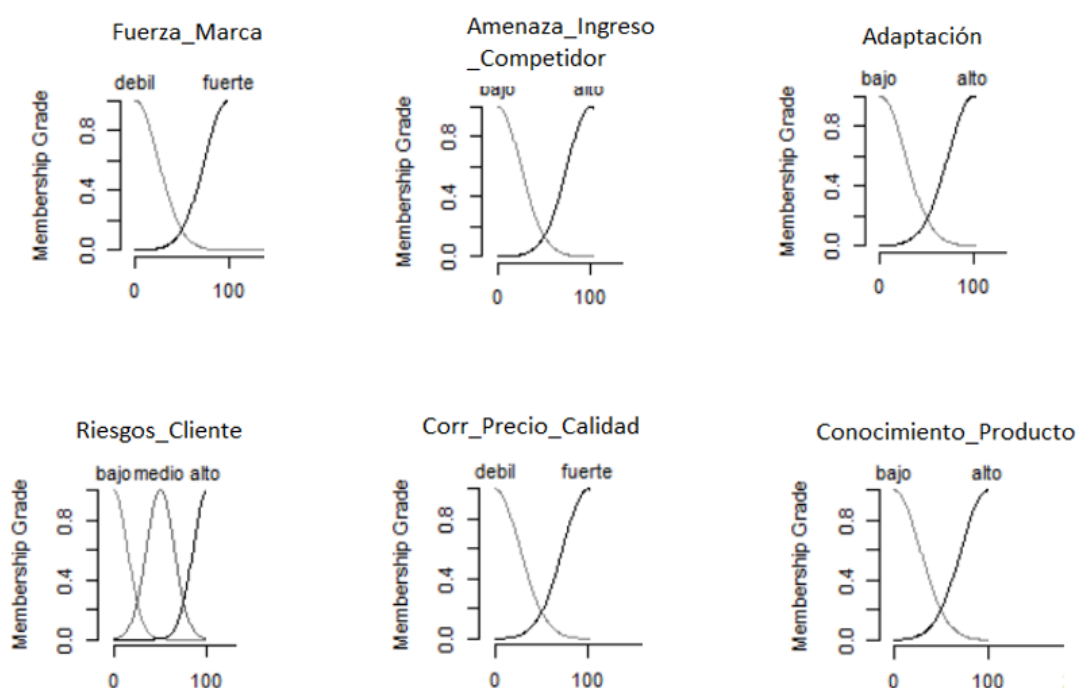


Figura 9. Fuzzy Set de variables de entrada. Tomado de "Fuzzy expert system and challenge of new product pricing" por Haji A., Assadi, M., 2009.

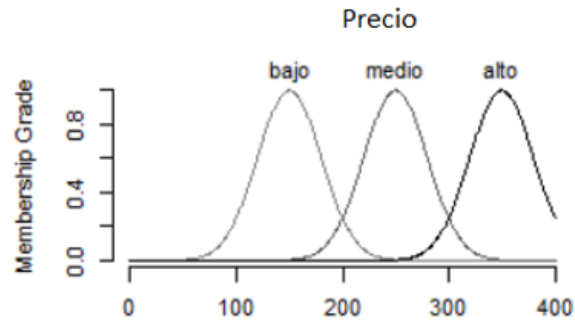


Figura 10. Fuzzy Set de variables de salida. Tomado de “Fuzzy expert system and challenge of new product pricing” por Haji A., Assadi, M., 2009.

Las reglas de inferencia fuzzy son:

if Amenaza_Ingreso_Competicidor is alto then Precio is bajo

if Fuerza_Marca is fuerte then Precio is alto

if Corr_Precio_Calidad is fuerte then Precio is alto

if Conocimiento_Producto is alto then varoutput.1 is alto

if Fuerza_Marca is debil then Precio is bajo

if Adaptación is bajo then Precio is medio

if Amenaza_Ingreso_Competicidor is bajo then Precio is medio

if Adaptación is alto then Precio is medio

if Fuerza_Marca is debil and Conocimiento_Producto is alto and Adaptación is alto then
Precio is medio

if Corr_Precio_Calidad is fuerte and Amenaza_Ingreso_Competicidor is alto then Precio is
alto

if Corr_Precio_Calidad is fuerte and Conocimiento_Producto is bajo then Precio is medio

if Riesgos_Cliente is bajo then Precio is alto

if Riesgos_Cliente is medio then Precio is medio

if Riesgos_Cliente is alto then Precio is bajo

Al usar el Sistema Experto Fuzzy para la determinación del Precio a pagar por el nuevo servicio educativo, se ingresa un conjunto de valores numéricos de entrada escalados en un rango de 0 a 100, y que resulta de una apreciación del experto de cada uno de los factores considerados se obtiene que el valor desfuzzificado del Precio del nuevo servicio educativo es de 237 soles aproximadamente.

Tabla 6
Variables entrada

Variables Entrada	Valor
Fuerza_Marca	30
Amenaza_Ingreso_Competicidor	20
Adaptación	60
Riesgos_Cliente	50
Corr_Precio_Calidad	50
Conocimiento_Producto	40

Nota: Se ha realizado las variables de entrada, indicando sus características y valores, elaboración propia.

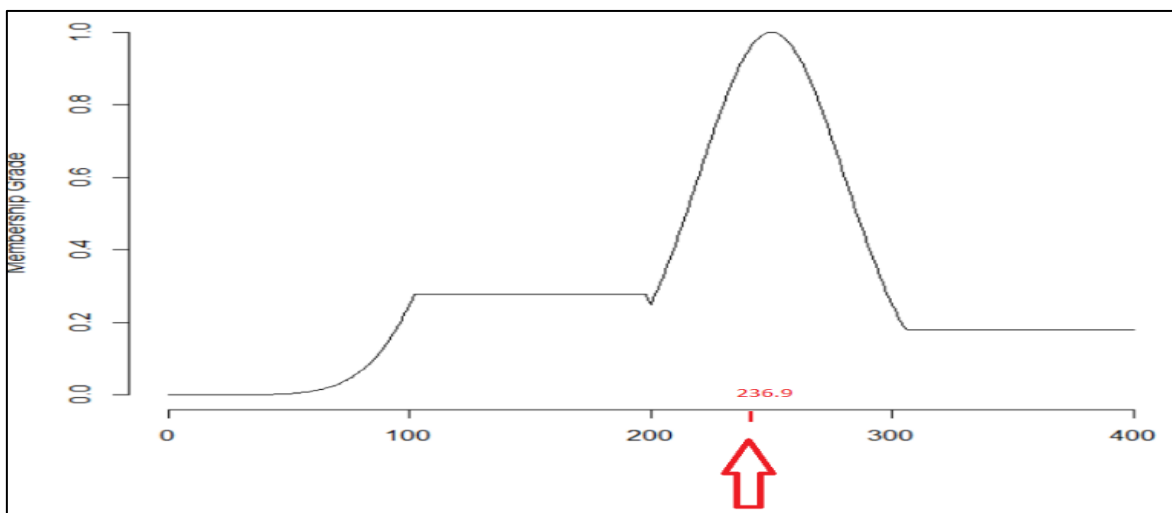


Figura 11. Fuzzy Set de variable de calidad desfuzzificado, elaboración propia.

3.3.3. Plaza

La plaza se refiere a hacer al producto accesible al consumidor, su definición incluye el estudio de la naturaleza, tipo, nivel y estructura de los canales de distribución según Young & Pagoso (2008).

El Club de Matemáticas Epsilon no contará con un lugar física al tratarse de una plataforma online que llevará su oferta a todo el Perú.

3.3.4. Promoción

La promoción es el conjunto de estrategias comunicativas persuasivas y diferenciadoras dirigidas a influir en las decisiones de compra de los consumidores.

Se desarrolló un plan de promociones enfocado a cumplir con los objetivos planteados. Para ello se desarrollaron estrategias promocionales de apertura y fidelización con el fin de informar a potenciales clientes del Club de Matemáticas Epsilon y sus programas, convencerlos a que se inscriban en el club de matemáticas para las competencias.

3.4. Estrategias promocionales de prelanzamiento y lanzamiento

Estas estrategias se desarrollan con el objetivo de dar a conocer la marca Epsilon, beneficios, atributos y el valor agregado que ofrece. Para ello, se organizará una clase demostrativa de una hora, en el cual los alumnos del público objetivo podrán conocer la plataforma del club de matemáticas

Tabla 7

Estrategias promocionales de prelanzamiento y lanzamiento

Estrategias	Acciones
Campaña de intriga	Creación de una cuenta en Facebook a través de la cual se creará un evento para invitar a potenciales clientes. Además, se contratará publicidad. Se creará una página web
Charla informativa: preventa	Se realizará una presentación didáctica sobre Club de Matemáticas, sus beneficios, atributos y valor agregado.
Publicidad digital: Revista de Matemáticas	Se colocarán banners top en la página web de El Comercio previo a la apertura del negocio.
Clase Demostrativa	Se realizará una clase demostrativa en la plataforma.

Nota: Descripción de las estrategias y las acciones promocionales de prelanzamiento y lanzamiento del Club de Matemáticas, elaboración propia.

3.4.1. Estrategias promocionales de fidelización

Las estrategias de mantenimiento tienen como objetivo amortiguar el descenso de las ventas en los meses de menor demanda, fortaleciendo e incentivando la fuerza de ventas a mantener la cartera y captar nuevos clientes a través de diferentes canales de venta.

Tabla 8
Estrategias promocionales de fidelización

Estrategias	Acciones
Pronta renovación	Los clientes que renueven su inscripción anticipadamente recibirán de manera gratuito un merchandising Club de Matemáticas personalizado con su nombre.
Presencia en maratones	Anualmente se participará en maratones. Se instalará un módulo en donde se ofrecerá información sobre Club de Matemáticas.
Alianzas corporativas	Se enviarán cartas a las empresas más importantes en la zona objetivo. Se presentará a la empresa.
Eventos en colegios y academias	En los colegios y academias se realizará eventos para dar a conocer la plataforma

Nota: Descripción de las estrategias y las acciones promocionales de fidelización del Club de Matemáticas, elaboración propia.

CAPÍTULO 4: MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocios es el mecanismo que permite la relación del servicio de enseñanza de matemáticas con el alumno. A continuación, se describen los elementos que constituyen el modelo de negocios del Club de Matemáticas.

4.1. Elementos del Modelo

4.1.1. Nuestros Entrenadores

Contamos con un staff de Entrenadores con amplia experiencia como participantes en diversas olimpiadas internacionales de matemáticas durante su época de estudiantes y avalados por los logros obtenidos en estas olimpiadas; que con una metodología ágil y práctica ayudan a los alumnos a explotar al máximo su potencial para una correcta preparación y resultados sobresalientes en las olimpiadas matemáticas.

4.1.2. Nuestro programa

Se divide en dos partes, la preparación para los alumnos y aquella destinada a los Docentes. Antes de poder integrarse al programa los alumnos deberán rendir un examen de selección a fin de poder clasificarlo en uno de los niveles, el detalle de los exámenes y las clasificaciones son los siguientes:

Tabla 9
Examen de Selección para alumnos

EXAMEN POR NIVEL	TIEMPO DE DURACIÓN	CANTIDAD DE PROBLEMAS	PUNTAJE MAXIMO POR PROBLEMA	PUNTAJE TOTAL	PUNTAJE MINIMO PARA ACCEDER AL NIVEL
NIVEL BASICO	4.5 HORAS	6	7	42	28
NIVEL INTERMEDIO	4.5 HORAS	6	7	42	28
NIVEL INTERMEDIO AVANZADO	4.5 HORAS	6	7	42	28
NIVEL AVANZADO	4.5 HORAS	6	7	42	28

Nota: Se ha realizado el cálculo del puntaje mínimo para la selección de alumnos por nivel, elaboración propia.

4.1.3. Programa de Preparación para los Alumnos

Nuestro programa está diseñado para que los alumnos optimicen el tiempo y desarrollen todas sus capacidades tanto teóricas como prácticas y así estén en óptimas condiciones para las olimpiadas.

4.1.4. Nuestros cursos

Dictamos clases teórico-prácticas de los cursos que son parte en los exámenes de Olimpiadas, los cuales son Álgebra, Geometría, Teoría de Números y Combinatoria. A continuación, se presenta el cronograma general de estudios:

Tabla 10
Cronograma General de Estudios

Nº UNIDAD DE ESTUDIO	Nº SEMANA	TEMAS/ACTIVIDAD A REALIZAR
UNIDAD N° 1	1	• CLASE N°1 Y TAREA DOMICILIARIA
	2	• CLASE N°2 Y TAREA DOMICILIARIA
	3	• REPASO Y EXAMEN DE LA UNIDAD N° 1
UNIDAD N° 2	4	• CLASE N° 3 Y TAREA DOMICILIARIA
	5	• CLASE N° 4 Y TAREA DOMICILIARIA
	6	• REPASO Y EXAMEN DE LA UNIDAD N° 2
UNIDAD N° 3	7	• CLASE N° 5 Y TAREA DOMICILIARIA
	8	• CLASE N° 6 Y TAREA DOMICILIARIA
	9	• REPASO Y EXAMEN DE LA UNIDAD N° 3
UNIDAD N° 4	10	• CLASE N° 7 Y TAREA DOMICILIARIA
	11	• CLASE N° 8 Y TAREA DOMICILIARIA
	12	• REPASO Y EXAMEN DE LA UNIDAD N° 4

Nota: Se ha realizado el cronograma general de estudios del Club de Matemáticas, indicando las unidades, semanas y actividades, elaboración propia.

Dividimos a nuestros alumnos de acuerdo a su grado de estudios y olimpiada a la que puede participar y los agrupamos por niveles, según el siguiente detalle:

Tabla 11
Niveles y Grados de Estudios por tipo de Olimpiadas

NIVEL	EDAD	GRADO	OLIMPIADA
BASICO	13-14	1ER Y 2DO GRADO SECUNDARIA	• OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMATICA, OLIMPIADA DE MATEMATICA RIOPLATENSE NIVEL 1; OLIMPIADA DE MAYO NIVEL 1
INTERMEDIO	15	3ER GRADO SECUNDARIA	• OLIMPIADA DE MAYO NIVEL 2: OLIMPIADA DEL CONO SUR; OLIMPIADA MATEMATICA RIOPLATENSE NIVEL 2;
INTERMEDIO-AVANZADO	16	4TO GRADO SECUNDARIA	• OLIMPIADA IBEROAMERICANA DE MATEMATICAS; OLIMPIADA MATEMATICA ASIATICO-PACIFICO; OLIMPIADA IRANÍ DE GEOMETRÍA
AVANZADO	17	5TO GRADO SECUNDARIA	• OLIMPIADA INTERNACIONAL DE MATEMÁTICA; OLIMPIADA EUROPEA DE MATEMATICAS PARA MUJERES; MASTER DE MATEMATICA DE RUMANIA

Nota: Se detallan los niveles del Club de Matemáticas por edad, grado y tipo de Olimpiada, elaboración propia.

4.1.5. El Temario por Cursos

Adaptamos el conocimiento necesario para cada nivel por cursos y temas, según lo que cada alumno necesita saber para cada Olimpiada matemática. A continuación, se resumen los contenidos a desarrollar por nivel.

Tabla 12
Contenido del Nivel Básico

NIVEL	BASICO			
CURSO	ALGEBRA	GEOMETRIA	TEORIA DE NUMEROS	COMBINATORIA
TEMA	TOPICOS BASICOS DE ALGEBRA	NOCIONES BASICAS DE TRIANGULOS	TEORIA DE DIVISIBILIDAD	CONTRADICCION Y PARIDAD
	ECUACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO	CONGRUENCIAS DE TRIANGULOS	NUMEROS PRIMOS	INDUCCION MATEMATICA
	NUMEROS REALES	CIRCUNFERENCIA	MAXIMO COMUN DIVISOR Y MINIMO COMUN MULTIPLO	PRINCIPIOS BASICOS DE CONTEO
	DESIGUALDADES PARTE 1	PROPORCIONALIDAD Y SEMEJANZA	ARITMETICA MODULAR PARTE 1	COEFICIENTES BINOMIALES

Nota: Se detalla el temario a desarrollar en el nivel básico del Club de Matemáticas, elaboración propia.

Tabla 13
Contenido del nivel intermedio

NIVEL	INTERMEDIO			
CURSO	ALGEBRA	GEOMETRIA	TEORIA DE NUMEROS	COMBINATORIA
TEMA	PROGRESIONES Y SUMATORIAS	PUNTO FANTASMA	SISTEMAS NÚMERICOS	PRINCIPIO DE LAS CASILLAS
	TEORIA DE FUNCIONES Y ECUACIONES	CUADRILATEROS CÍCLICOS	POTENCIAS PERFECTAS	TECNICA DE CONTEO
	DESIGUALDADES PARTE 2	SEMEJANZA ESPIRAL	TEORIA DE DIGITOS	PRINCIPIO EXTREMAL
	ECUACIONES FUNCIONALES PARTE 2	COLINEALIDAD Y CONCURRENCIA	ARITMETICA MODULAR PARTE 2	LOS INVARIANTES

Nota: Se detalla el temario a desarrollar en el nivel intermedio del Club de Matemáticas, elaboración propia.

Tabla 14
Contenido del Nivel Intermedio-Avanzado

NIVEL	INTERMEDIO-AVANZADO			
CURSO	ALGEBRA	GEOMETRIA	TEORIA DE NUMEROS	COMBINATORIA
TEMA	IDENTIDADES TRIGONOMETRICAS	PUNTO NOTABLES	ARITMETICA MODULAR PARTE 3	TEORIA DE TABLEROS
	DESIGUALDADES PARTE 3	EJE RADICAL	SUMA DE CUADRADOS	JUEGOS Y ESTRATEGIA GANADORA
	ECUACIONES FUNCIONALES PARTE 2	HOMOTECIA	VIETA JUMPING	RECURRENCIAS
	POLINOMIOS PARTE 1	CUATERNA ARMÓNICA	ECUACIONES DIOFANTICAS	TEORIA DE GRAFOS PARTE 1

Nota: Se detalla el temario a desarrollar en el nivel intermedio-avanzado del Club de Matemáticas, elaboración propia.

Tabla 15
Contenido del Nivel Avanzado

NIVEL	AVANZADO			
CURSO	ALGEBRA	GEOMETRIA	TEORIA DE NUMEROS	COMBINATORIA
TEMA	SUCESIONES Y SERIES	TEOREMAS DE CONFIGURACIÓN	ARITMETICA MODULAR PARTE 4	EL CONTEO DOBLE
	DESIGUALDADES PARTE 4	LOS CONJUGADOS ISOGONALES	VARIACIONES P-ADICAS	FUNCIONES GENERATRICES
	ECUACIONES FUNCIONALES PARTE 3	POLOS Y POLARES	LIFTING THE EXPONENT	GEOMETRIA COMBINATORIA
	POLINOMIOS PARTE 3	TEORIA DE INVERSIONES GEOMETRICAS	RESIDUOS CUADRÁTICOS	TEORIA DE GRAFOS PARTE 2

Nota: Se detalla el temario a desarrollar en el nivel avanzado del Club de Matemáticas, elaboración propia.

4.1.6. Material Educativo

Con el fin de llevar a cabo las clases, los Docentes elaborarán los siguientes tipos de materiales para los alumnos. Todo material estará en PDF. Los Docentes compartirán en la plataforma los problemas con los alumnos con 4 días de anticipación a la clase, a fin que el alumno tenga tiempo de leer la teoría, los problemas e intente resolverlos.

- a) **Material teórico:** Donde se expondrá de manera clara y detallada la teoría correspondiente al tema de estudio (incluidas las pruebas de los teoremas y lemas a los cuales se haga alusión en la clase), así mismo contendrá ejemplos sencillos donde se apliquen la teoría expuesta.

- b) **Serie de Problemas para la clase:** Relacionados a la clase que se desarrollará, los cuales se obtendrán de diversas olimpiadas nacionales e internacionales. En promedio serán 12 problemas por cada clase, de nivel de dificultad variado y de naturaleza diversa, es decir, problemas donde se puedan utilizar las diversas técnicas y resultados aplicados en las Olimpiadas Matemáticas.

- c) **Guía de Resolución de los Problemas:** En este material el Docente expone a los alumnos ciertas guías o “hints” necesarios para la resolución de cada problema de la “Serie de Problemas para la clase”, así el alumno puede guiarse en caso no tenga muchas ideas para solucionar los mismos. Se recomienda no consultar esta guía sin antes haber intentado uno mismo los problemas.

- d) **Serie de Problemas para la casa:** Estos problemas constituyen la tarea que cada Docente compartirá con los alumnos, y consiste en 5 problemas de nivel de dificultad variado, que los alumnos deberán enviar resueltos vía la plataforma hasta antes de la siguiente clase como máximo.

- e) **Material extra:** Luego de cada clase, el Docente compartirá con los alumnos material extra de preparación olímpica en forma de archivos PDF (sea teóricos y/o problemas), páginas web de contenido olímpico, etc. Con la finalidad de que los alumnos tengan más material de auto preparación.

- f) **Grabaciones de las clases y apuntes:** Durante la exposición de la clase el Docente realiza los problemas, esto es a lo que llamaremos los “Apuntes de clase”, así mismo grabará cada clase desde el inicio hasta el final. Estos 2 materiales serán compartidos por el Docente a los alumnos vía la plataforma educativa, agregar que los alumnos tendrán acceso ininterrumpido a estos materiales.

4.2. Modalidad de Enseñanza

A fin de obtener los resultados deseados, la enseñanza se dividirá en tiempos

a) Tiempo de Clases: De 2 horas y media por sesión donde se desarrollan la parte teórica del tema y una variedad de ejercicios tomados de diversas olimpiadas donde se expone la utilización en la práctica de los contenidos teóricos; exponiéndose las técnicas y estrategias para resolver los problemas de Olimpiadas sobre el tema tratado. El Docente interactúa con los alumnos a cada momento, a fin de hacerles partícipes de las soluciones, permitiendo afianzar los conocimientos por la práctica. De ser el caso, un mismo problema se resuelve de varias formas y se analizan los diferentes métodos para obtener diversos puntos de vista que enriquecen el conocimiento. En promedio se resuelven 12 problemas por tema.

b) Tiempo de Resolución de las tareas: Por cada tema el alumno recibe una tarea consistente en la resolución de 5 problemas (cada uno con puntuación máxima de 4 puntos), de diversa dificultad, sobre el tema tratado. El alumno tiene hasta antes del inicio de la clase siguiente para subir sus soluciones a la plataforma del curso, luego de ello no habrá manera de poder entregar la tarea. El Docente del curso recibe la tarea, la revisa y asigna una nota al alumno (En la escala del 0 al 20), vía la plataforma comenta al alumno su tarea y le brinda las soluciones a los ejercicios en formato PDF.

c) Tiempo de Repaso para los exámenes: En este periodo el Docente propone problemas relacionados al tema que va ser evaluado en el próximo examen, los brinda con antelación mínima de 3 días a los alumnos para que éstos puedan intentar resolverlos, durante este tiempo se resuelven los problemas y en forma participativa los alumnos pueden compartir sus soluciones con sus compañeros. Se asegura así que los alumnos estén preparados para el examen.

d) Tiempo de Exámenes: Este periodo es exclusivamente de evaluación, los alumnos entran a la plataforma y allí encuentran el examen (que es tipo olimpiada internacional). El alumno dispone de los primeros 45 minutos del examen para leer bien el examen y en caso de tener dudas sobre los enunciados de los problemas puede consultar al Docente, pasados los 45 minutos la sesión de consultas queda cerrada y no habrá oportunidad de realizar consultas. El examen tiene una duración de 4 horas y media, consta de 4 problemas (un problema por cada curso, los problemas versarán de los temas tratados en las semanas previas a la evaluación). El alumno redactará sus soluciones y las enviará vía la plataforma en formato PDF. Los Docentes de cada curso, reciben las soluciones y otorgan una nota de 0 a 5 por cada problema. Los Docentes responsables de cada Materia compartirán con los alumnos las

soluciones oficiales de los exámenes y como valor agregado aquellas soluciones consideradas particularmente ingeniosas de los alumnos. Los Docentes entregarán las notas de los exámenes a los más 10 días después de realizados los exámenes. De ameritar, cada Docente es libre de exponer la(s) solución(es) de aquel(los) ejercicio(s) que los alumnos soliciten por ser considerados de extrema dificultad y trascendentes en Olimpiadas Matemáticas.

4.2.1. Nota del Nivel

Cada nivel se divide en 4 unidades formativas, cada una con duración de 3 semanas. Para la nota final de cada nivel se tendrán en cuentas el promedio de las notas de las tareas realizadas por el alumno y las notas de los exámenes considerando un peso del 10% y 15% respectivamente por cada unidad. A continuación, se expone en detalle el método de obtención de la nota por nivel.

$\text{NOTA DEL NIVEL} = \text{NOTA FINAL DE LA UNIDAD 1} + \text{NOTA FINAL DE LA UNIDAD 2} + \text{NOTA FINAL DE LA UNIDAD 3} + \text{NOTA FINAL DE LA UNIDAD 4}$ <p style="text-align: center;">DONDE LA NOTA DE CADA UNIDAD SE OBTIENE DE LA SIGUIENTE FORMA</p> $\text{NOTA FINAL DE LA UNIDAD} = 10\% \text{ PROMEDIO NOTAS DE LAS TAREAS} + 15\% \text{ NOTA DEL EXAMEN DE LA UNIDAD}$

Figura 12. Método de obtención de nota por nivel, elaboración propia.

En caso el alumno no obtenga la nota mínima aprobatoria de 15 no podrá acceder al siguiente nivel y tendrá que repetir el nivel desaprobado.

4.2.2. Sistema para docentes

En la preparación para los Docentes tiene dos opciones, a saber:

- a) **Programa de entrenamiento por niveles:** Es el programa regular que está dividido en 4 niveles, posee la misma estructura que el programa de alumnos tanto en tiempo como en temas.

b) Talleres de capacitación semestrales: Cada semestre se organizará un taller de Olimpiadas Matemáticas que durará un mes, se impartirá sólo los fines de semana con modalidad full time, en un local alquilado para tal fin, donde se contará con la presencia de connotados Ex – Olímpicos quienes impartirán cursos teórico- prácticos sobre temas relevantes de Olimpiadas. Luego de los talleres se le otorgarán los materiales impresos a los Docentes y sus respectivos diplomas de participación.

4.2.3. Publicaciones

Se editarán tanto libros teórico- prácticos de preparación para las Olimpiadas Matemáticas de diversas series, a saber, serie Olimpiada Nacional Escolar de Matemáticas (ONEM), Serie Olimpiadas de Mayo, Serie Olimpiadas Matemáticas del Cono Sur, Serie Olimpiada Matemática Rioplatense, Serie Olimpiadas Iberoamericanas de Matemáticas, Serie Olimpiada Internacional de Matemáticas, Serie Olimpiada Europea de Matemática para Mujeres (EGMO), Serie Máster de Matemática de Rumania, Serie Olimpiadas Matemáticas Rusas, Serie Olimpiadas Matemática Americana, Serie Olimpiada Matemática Australiana, Serie Olimpiada Matemática China, entre otras. Estas publicaciones están destinadas a complementar la auto- preparación de los estudiantes, a servir de manual texto para los Docentes que entrenen a las selecciones de matemáticas de sus respectivos centros educativos y para todos los amantes de los fascinantes problemas reto que representan estas competiciones.

4.2.4. Olimpiada Matemática

Se realizará una Olimpiada Nacional de Matemática EPSILON, con las siguientes etapas:

Tabla 16
Olimpiada Nacional de Matemática del Club de Matemáticas

ETAPA	TIEMPO DE	CANTIDAD DE PROBLEMAS	PUNTAJE POR PROBLEMA	ESTILO DE PROBLEMAS	PUNTAJE MINIMO PARA CLASIFICA A LA SIGUIENTE ETAPA
FASE COLEGIAL	2 HORAS	20	5	A OPCION MULTIPLE	60
FASE DEPARTAMENTAL	3 HORAS	25	10	A OPCION MULTIPLE	200
FASE NACIONAL	4.5 HORAS	6	7	DESARROLLADO -TIPO OLIMPIADA INTERNACIONAL	

Nota: Se ha clasificado por etapas y se ha consignado las características de la prueba, elaboración propia.

4.2.5. Capacitación docente en locales de club de matemáticas

A lo largo del año se formarán grupos de capacitación en instalaciones alquiladas por El Club de Matemáticas que seguirán el programa de capacitación regular on line para Docentes.

4.3. Propuesta de Valor

La propuesta de valor describe el paquete de productos o servicios que crean un valor específico para un segmento de la población.

Ante ello, se define una propuesta de valor que describe una mezcla de beneficios, relaciones e imagen que la empresa ofrecerá a los alumnos. De esta manera, se creará la diferencia frente a los competidores y se elaborarán actividades orientadas a generar un mayor valor que será percibido por los alumnos, asegurándose relaciones rentables a largo plazo.

Tabla 17
Propuesta de valor

Beneficios	Beneficio base	• Competitivo en matemáticas
	Valores esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Profesores de reconocido nivel académico • Entrenamiento matemático adecuado para la competencia • Precios acordes al mercado
	• Valores añadidos	<ul style="list-style-type: none"> • Estándares internacionales • Comunidad entre alumnos • Evaluación continua • Sistema Online
Imagen	Primer club de matemática online orientado a promover la competitividad a través el entrenamiento continuo y de calidad a los alumnos	
Servicio	Seguimiento constante a nivel académico de cada alumno en matemático para prepararlo para la olimpiada matemática	

Nota: Se detalla la propuesta de valor y los beneficios que brinda el Club de Matemáticas a los alumnos, elaboración propia.

4.4. Posicionamiento

El posicionamiento es el lugar que ocupa una marca de producto o servicio en la mente del consumidor. Asimismo, se elaboró la siguiente matriz, en la cual se identificó un nicho de mercado no ocupado por la competencia. Para la elaboración de la matriz se consideró las academias de matemáticas presenciales, plataformas y negocios afines.

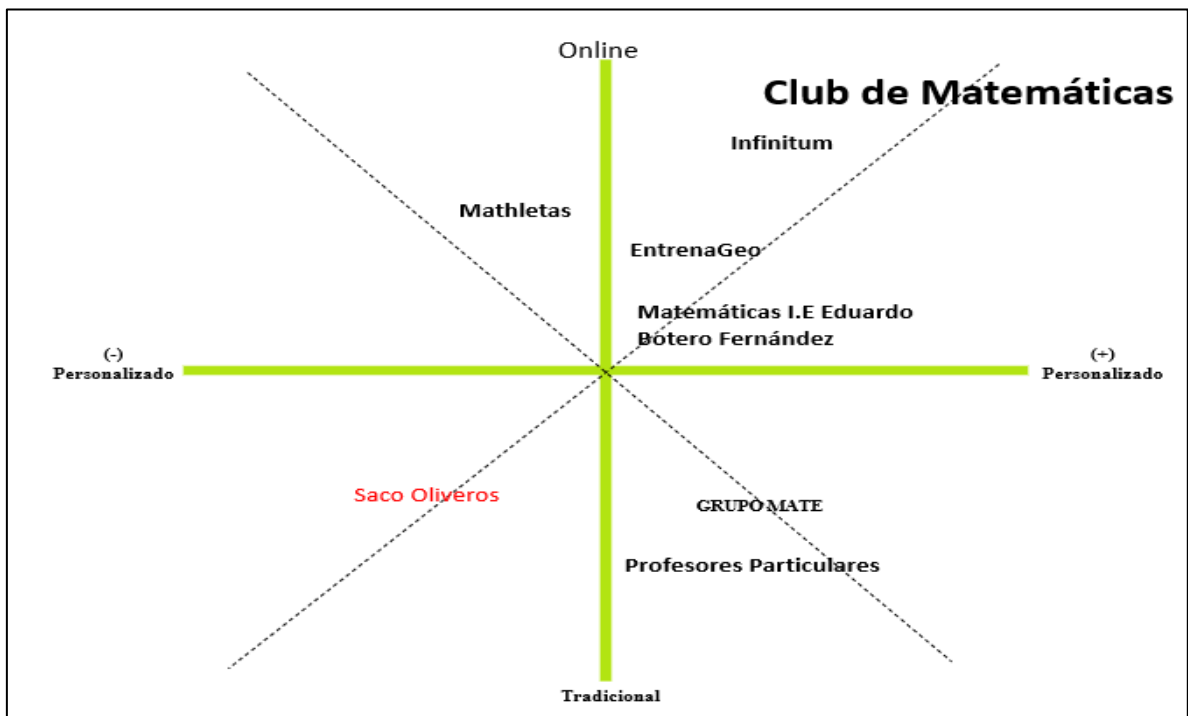


Figura 13. Posicionamiento del Club de Matemáticas, elaboración propia.

En el gráfico observamos que El Club de Matemáticas tiene una ventaja competitiva con respecto a sus competidores ya que está más orientado a la personalización en el dictado de las clases y al sistema online a través de la plataforma en un equipo o un móvil

4.5. Patrón de Negocio

Para el presente plan de negocios se aplicará el modelo de negocio Software as a Service (SAAS).

Software as a Service (SAAS), es un modelo de negocio que cambia el modo de comercializar un software. El software bajo licencia y como un programa residente en un

servidor local, ha evolucionado a un sistema localizado en un servidor externo ajeno a la empresa.

Existe una infraestructura compuesta por el middleware, el software y los datos de las aplicaciones que se localizan en el centro de datos de la empresa proveedora. Por ello, el software que utiliza la empresa no se encontraría en sus instalaciones, sino que un proveedor que le proporcionaría el hosting de dicho software en la nube y, por supuesto, el mantenimiento y el soporte del mismo.

Las ventajas principales de mencionado modelo son:

Tabla 18
Ventajas del Software As a Service

VENTAJA	DESCRIPCION
Solo se paga por lo que se usa	El servicio SaaS permite reducir los recursos en función al nivel del uso.
Reducción de Tiempos	Como el software o plataforma ya se encuentra instalada significa un ahorro del tiempo al cliente.
Personas Versátiles	Los usuarios pueden obtener acceso a las aplicaciones SaaS y a los datos desde cualquier equipo o móvil conectado a internet.
Ubicuidad	Los usuarios pueden obtener acceso a su información y a los datos desde cualquier equipo o móvil conectado a internet.
Actualizaciones	Ya no es necesario actualizar
Seguridad	Al residir en un lugar centralizado disfruta d ellos mismos estándares de seguridad
Orientación al usuario	Los clientes pagan por un usuario

Nota: Se ha realizado la descripción de las ventajas del Software As a Service, elaboración propia.

Mediante una gráfica estructurada, se describirá, de manera lógica y ordenada, cómo la empresa puede generar utilidades mediante la creación, transmisión y retención de valor según Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, (2011). Este modelo de negocio será considerado como parte de la estrategia del core business de Club de Matemáticas.

4.6. Segmentación del cliente

Los clientes son el centro de cualquier modelo de negocio, ya que ninguna empresa puede sobrevivir durante mucho tiempo si no tiene clientes (rentables), y es posible aumentar la satisfacción de los mismos agrupándolos en varios segmentos con necesidades, comportamientos y atributos comunes. Un modelo de negocio puede definir uno o varios segmentos de mercado, ya sean grandes o pequeños. Las empresas deben seleccionar, con una decisión fundamentada, los segmentos a los que se van a dirigir y, al mismo tiempo, los que no tendrán en cuenta.

Una vez que se ha tomado esta decisión, ya se puede diseñar un modelo de negocio basado en un conocimiento exhaustivo de las necesidades específicas del cliente objetivo. (Osterwalder & Pigneur, 2011)

Definimos entonces la segmentación de clientes como los diferentes grupos de personas u organizaciones hacia donde la empresa apunta. Por lo tanto, alumnos de primero a quinto de secundaria en Lima Metropolitana de los distritos de la zona 2, 6 y 7 que tienen actitud hacia las matemáticas y desean competir. Asimismo, los alumnos de provincias que se encuentran en Perú

4.6.1. Edad

El público objetivo del Club de Matemáticas está conformado por adolescentes entre 12 a 17 años de edad. El rango de edad elegido se determinó debido a que las personas entre estas edades son las que más se inscriben en clubes de matemáticas.

4.6.2. Nivel Socioeconómico

Existe mayor concentración en distribución de hogares en los niveles socio económicos B y C con 13.6% y 34.1 del total de hogares, respectivamente. Por esta razón es que el presente trabajo se limitaría a los niveles socioeconómicos B y C.

4.6.3. Lugar de Residencia

Los distritos de residencia del público objetivo son los distritos que corresponden la zona 2, 6 y 7 de Lima Metropolitana y provincias del Perú según la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM) 2019.

4.6.4. Alianzas claves

Las empresas se asocian por múltiples motivos y estas asociaciones son cada vez más importantes para muchos modelos de negocio.

Las empresas crean alianzas para optimizar sus modelos de negocio, reducir riesgos o adquirir recursos. Podemos hablar de cuatro tipos de asociaciones:

1. Alianzas estratégicas entre empresas no competidoras.
2. Coopetición: asociaciones estratégicas entre empresas competidoras.
3. Joint Ventures: (empresas conjuntas) para crear nuevos negocios
4. Relaciones cliente-proveedor para garantizar la fiabilidad de los suministros. Osterwalder & Pigneur (2011)

Las asociaciones o alianzas claves describen la red de socios que hacen que un modelo funcione.

Épsilon necesitará proveedores de plataformas para adquirirlas y dar clases a través de ellas asimismo se necesita contratar un hosting:

IaaS (Infrastructure as a Service): se trata de proveedores que proporcionan la infraestructura y los recursos de hardware en entornos en la nube. Normalmente, ofrecen servidores y almacenamiento, seguridad, y edificio para el centro de datos.

PaaS (Platform as a Service): aquí se sitúa el paso intermedio entre IaaS y SaaS. Incluye recursos que permiten entregar todo, desde aplicaciones sencillas basadas en la nube, hasta aplicaciones empresariales sofisticadas, habilitadas para la nube.

Las alianzas estratégicas se harán con empresas vinculadas a la enseñanza, con colegios de las zonas y asimismo con universidades.

4.6.5. Actividades claves

Todos los modelos de negocio requieren una serie de actividades clave. Estas actividades son las acciones más importantes que debe emprender una empresa para tener éxito, y al igual que los recursos clave, son necesarias para crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con clientes y percibir ingresos. Además, las actividades también varían en función del modelo de negocio. (Osterwalder & Pigneur, 2011)

Las actividades claves describen lo más importante que debe hacer la empresa para que el modelo de negocio funcione.

Desarrollo del Software: La adquisición del software o plataforma es una actividad clave para el negocio

Dictado de las clases: El dictado de las clases se debe realizar en las horas que exista más demanda del servicio

Las actividades de Apoyo son la elección y capacitación del personal, innovación, evaluación de desempeño a través de encuestas y evaluación de satisfacción de los alumnos.

4.6.6. Recursos claves

Todos los modelos de negocio requieren recursos clave que permiten a las empresas crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con segmentos de mercado y percibir ingresos. Cada modelo de negocio requiere recursos clave diferentes. Un fabricante de microchips necesita instalaciones de producción con un capital elevado, mientras que un diseñador de microchips depende más de los recursos humanos.

Los recursos clave pueden ser físicos, económicos, intelectuales o humanos. Además, la empresa puede tenerlos en propiedad, alquilarlos u obtenerlos de sus socios clave. (Osterwalder & Pigneur, 2011)

Los recursos claves son los activos adquiridos más importantes para hacer funcionar el modelo de negocio

Los profesores son importantes transmiten sus conocimientos a los alumnos a través de un canal innovador.

La infraestructura con la que se debe contar son la plataforma adquirida y demás servicios.

Los recursos intelectuales que se necesitan son las licencias, registros de marca, dominio web.

Los recursos financieros constan de la inversión inicial y futuras reinversiones.

4.6.7. Propuesta de Valor

La propuesta de valor es el factor que hace que un cliente se decante por una u otra empresa; su finalidad es solucionar un problema o satisfacer una necesidad del cliente. Las propuestas de valor son un conjunto de productos o servicios que satisfacen los requisitos de un segmento de mercado determinado. En este sentido, la propuesta de valor constituye una serie de ventajas que una empresa ofrece a los clientes.

Algunas propuestas de valor pueden ser innovadoras y presentar una oferta nueva o rompedora, mientras que otras pueden ser parecidas a ofertas ya existentes e incluir alguna característica o atributo adicional. (Osterwalder & Pigneur, 2011)

La propuesta de valor describe el paquete de productos o servicios que crean un valor específico para un segmento de la población.

En ese sentido, Épsilon será el primer club de matemáticas online que prepara para la competencia a alumnos de primero a quinto de secundaria en el Perú. A través del dictado de clases online con reconocidos profesores de nivel académico.

4.6.8. Relación con los clientes

Las empresas deben definir el tipo de relación que desean establecer con cada segmento de mercado. La relación puede ser personal o automatizada. Las relaciones con los clientes pueden estar basadas en los fundamentos siguientes:

- Captación de clientes.

- Fidelización de clientes.
- Estimulación de las ventas (venta sugestiva).

En sus inicios, las relaciones con clientes de los operadores de redes móviles se basaban en agresivas estrategias de captación, como los teléfonos móviles gratuitos. Cuando el mercado se saturó, los operadores cambiaron de estrategia: se centraron en la fidelización de clientes y el aumento del promedio de beneficios por cliente.

El tipo de relación que exige el modelo de negocio de una empresa repercute en gran medida en la experiencia global del cliente. (Osterwalder & Pigneur, 2011)

El bloque de relación con los clientes describe los tipos de relaciones que una empresa establece con un segmento del mercado.

La plataforma representa una relación directa y bidireccional con el cliente.

El soporte online es la relación online que existe con el cliente como medio de contacto para resolver sus incidencias de esta manera el alumno sentirá una atención personalizada.

Un cuadro de mando SaaS son acceso e indicadores de métricas que muestra el avance y la situación de los servicios que ofrece el modelo de negocio.

4.6.9. Canales

Los canales de comunicación, distribución y venta establecen el contacto entre la empresa y los clientes. Son puntos de contacto con el cliente que desempeñan un papel primordial en su experiencia.

Los canales tienen, entre otras, las funciones siguientes:

- Dar a conocer a los clientes los productos y servicios de una empresa;
- Ayudar a los clientes a evaluar la propuesta de valor de una empresa;
- Permitir que los clientes compren productos y servicios específicos;
- Proporcionar a los clientes una propuesta de valor;
- Ofrecer a los clientes un servicio de atención posventa según Osterwalder & Pigneur (2011)

- Los canales describen como una empresa se comunica y alcanza a sus segmentos de mercado para entregarles su propuesta de valor

La plataforma es donde los usuarios pueden acceder a los servicios de manera directa sin intermediarios

El software plataforma se encuentra disponible en cualquier app store, ya que el dispositivo móvil es ahora una herramienta de trabajo más a la mano.

4.6.10. Estructura de Costos

En este módulo se describen los principales costes en los que se incurre al trabajar con un modelo de negocio determinado. Tanto la creación y la entrega de valor como el mantenimiento de las relaciones con los clientes o la generación de ingresos tienen un coste. Estos costes son relativamente fáciles de calcular una vez que se han definido los recursos clave, las actividades clave y las asociaciones clave. No obstante, algunos modelos de negocio implican más costes que otros. Las compañías aéreas de bajo coste, por ejemplo, han desarrollado modelos de negocio completamente centrados en estructuras de costes reducidos. (Osterwalder & Pigneur, 2011)

La estructura de costos describe todos los costos en los que debe incurrir la empresa para que el modelo de negocio funcione.

La infraestructura son las aplicaciones, las plataformas, los sistemas de seguridad y los servicios.

Los profesores son personas profesionales capacitadas para el entrenamiento de los alumnos para la competencia.

El mantenimiento online representa un costo importante y recurrente de la estructura.

4.6.11. Fuentes de Ingreso

Si los clientes constituyen el centro de un modelo de negocio, las fuentes de ingresos son sus arterias. Las empresas deben preguntarse lo siguiente: ¿por qué valor está dispuesto a pagar cada segmento de mercado? Si responde correctamente a esta pregunta, la empresa podrá crear una o varias fuentes de ingresos en cada segmento de mercado. Cada fuente de ingresos

puede tener un mecanismo de fijación de precios diferente: lista de precios fijos, negociaciones, subastas, según mercado, según volumen o gestión de la rentabilidad. (Osterwalder & Pigneur, 2011)

La fuente de ingresos representa el dinero que ingresa por las ventas del producto o servicio a cada segmento del mercado.

La cuota por usuario supone el pago por uso de la plataforma por un periodo determinado.

Ingresos por servicios de mantenimiento o actualizaciones representan una parte del ingreso.

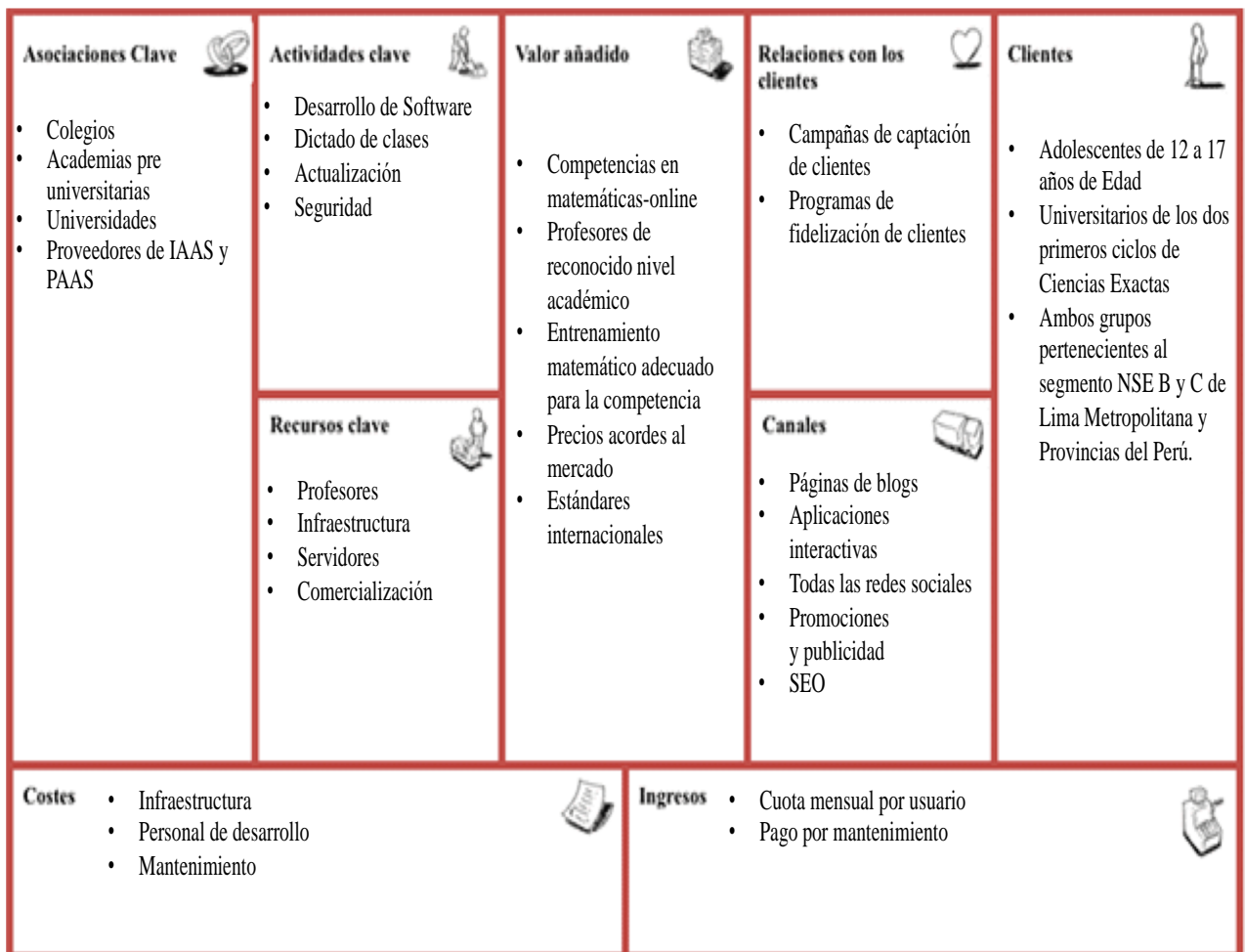


Figura 14. Modelado Canvas, elaboración propia.

Por su parte, como hemos expresado anteriormente, un estudio de mercado recoge y analiza datos e información de posibles clientes, competidores, proveedores y mercado en general.

Se realiza para, después, formular un plan de negocio que demuestre que la empresa, modelo de negocio, producto o servicio es viable y rentable.

Del otro lado, entendemos por investigación de mercado al método de obtención, análisis e interpretación de datos para una situación concreta.

4.7. Demanda

La demanda es la cantidad de bienes o servicios que los clientes están dispuestos a adquirir.

Dentro de la distribución de distritos también hay una distribución de las zonas de acuerdo a los niveles socio económicos. Tal esquema se grafica en las siguientes tablas según la (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados - APEIM, 2019)

Tabla 19
Demanda por niveles socioeconómicos

Segmento	Distribucion	Estrato	%
NSE B	13.60%	B1	4.50%
		B2	9.10%
NSE C	34.10%	C1	20.20%
		C2	13.90%

Nota: Distribución por niveles socioeconómicos. Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), 2019.

4.7.1. Delimitación del mercado

De las tablas mostradas anteriormente se puede observar que hay mayor concentración en distribución de hogares en los niveles socio económicos B y C con 13.6% y 34.1% del total de hogares, respectivamente. Por esta razón es que el presente trabajo se limitaría a los niveles socioeconómicos B y C.

Asimismo, los niveles socio económicos B y C presentan mayores niveles de concentración en los hogares en las Zonas 2, 6 y 7 de la distribución de zonas establecidas por APEIM.

En la tabla correspondiente a Perú Urbano los departamentos con mayor concentración en los niveles socioeconómicos B y C son Ancash, Arequipa, Cusco, Ica, La Libertad, Lambayeque, Moquegua y Tacna.

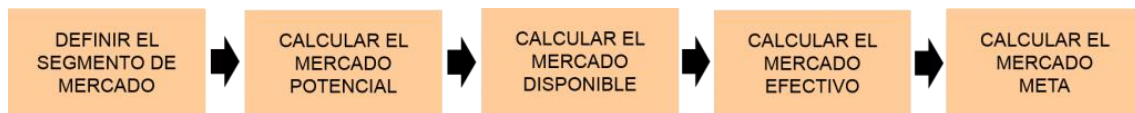


Figura 15. Pasos para calcular el mercado, elaboración propia.

Paso 1. Definir el segmento de mercado

El segmento de mercado que atenderá el club de matemáticas es el siguiente:

- o **Geográfico:** Lima y Provincias.
- o **Edades:** 12 – 17 años.
- o **Nivel socioeconómico:** B y C. Es el 13.6% y 34.1% respectivamente.
- o **Estilo de vida:** Jóvenes en edad escolar nivel secundario.

Paso 2. Calcular el mercado potencial

El mercado potencial es el conjunto de alumnos que pertenecen al segmento que se ha definido, y al que puede llegar con el servicio de enseñanza de matemáticas. **Son 1'491,161 alumnos matriculados en el nivel de educación secundaria que necesitan el servicio de enseñanza de matemática** que el club quiere ofrecer y que ellos consumen, también están aquellos que en la actualidad no consumen, pero requieren el servicio de enseñanza y no encuentran, y, además, a aquellos que en la actualidad no consumen pero que en el futuro lo podrían hacer.

Tabla 20
Mercado Potencial

DEPARTAMENTO	Total Secundaria			
	Total	NSE B	NSE C	Publico Objetivo
Total	2,588,822	352,080	1,139,082	1,491,161
Amazonas	40,196	5,467	17,686	23,153
Áncash	97,065	13,201	42,709	55,909
Apurímac	43,543	5,922	19,159	25,081
Arequipa	110,955	15,090	48,820	63,910
Ayacucho	64,624	8,789	28,435	37,223
Cajamarca	131,440	17,876	57,834	75,709
Callao	77,770	10,577	34,219	44,796
Cusco	119,634	16,270	52,639	68,909
Huancavelica	40,135	5,458	17,659	23,118
Huánuco	73,080	9,939	32,155	42,094
Ica	70,445	9,581	30,996	40,576
Junín	114,267	15,540	50,277	65,818
La Libertad	153,600	20,890	67,584	88,474
Lambayeque	104,167	14,167	45,833	60,000
Lima	754,391	102,597	331,932	434,529
Loreto	95,604	13,002	42,066	55,068
Madre de Dios	14,740	2,005	6,486	8,490
Moquegua	14,177	1,928	6,238	8,166
Pasco	22,518	3,062	9,908	12,970
Piura	169,537	23,057	74,596	97,653
Puno	103,483	14,074	45,533	59,606
San Martín	77,502	10,540	34,101	44,641
Tacna	27,659	3,762	12,170	15,932
Tumbes	19,624	2,669	8,635	11,303
Ucayali	48,666	6,619	21,413	28,032

Nota: Distribuido por regiones. Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), 2019.

Paso 3. Calcular el mercado disponible

El mercado disponible decanta como una parte del mercado potencial y está formada por **1'314, 562 alumnos de secundaria que tienen la necesidad de contratar el servicio de enseñanza de matemática on line y cuentan con internet en casa.**

Para determinar el mercado disponible se utiliza información estadística de la población que cuenta con internet.

Tabla 21
Mercado disponible

DEPARTAMENTO	Total Secundaria						
	Total	NSE B	NSE C	Publico Objetivo	Acceso a internet B	Acceso a internet C	Publico Potencial
Total	2,588,822	352,080	1,139,082	1,491,161	270,749	1,043,813	1,314,562
Amazonas	40,196	5,467	17,686	23,153	4,204	16,207	20,411
Áncash	97,065	13,201	42,709	55,909	10,151	39,137	49,288
Apurímac	43,543	5,922	19,159	25,081	4,554	17,557	22,110
Arequipa	110,955	15,090	48,820	63,910	11,604	44,737	56,341
Ayacucho	64,624	8,789	28,435	37,223	6,759	26,056	32,815
Cajamarca	131,440	17,876	57,834	75,709	13,747	52,997	66,743
Callao	77,770	10,577	34,219	44,796	8,133	31,357	39,490
Cusco	119,634	16,270	52,639	68,909	12,512	48,236	60,748
Huancavelica	40,135	5,458	17,659	23,118	4,197	16,182	20,380
Huánuco	73,080	9,939	32,155	42,094	7,643	29,466	37,109
Ica	70,445	9,581	30,996	40,576	7,367	28,403	35,771
Junín	114,267	15,540	50,277	65,818	11,950	46,072	58,023
La Libertad	153,600	20,890	67,584	88,474	16,064	61,932	77,996
Lambayeque	104,167	14,167	45,833	60,000	10,894	42,000	52,894
Lima	754,391	102,597	331,932	434,529	78,897	304,170	383,068
Loreto	95,604	13,002	42,066	55,068	9,999	38,548	48,546
Madre de Dios	14,740	2,005	6,486	8,490	1,542	5,943	7,485
Moquegua	14,177	1,928	6,238	8,166	1,483	5,716	7,199
Pasco	22,518	3,062	9,908	12,970	2,355	9,079	11,434
Piura	169,537	23,057	74,596	97,653	17,731	68,357	86,088
Puno	103,483	14,074	45,533	59,606	10,823	41,724	52,547
San Martín	77,502	10,540	34,101	44,641	8,105	31,249	39,354
Tacna	27,659	3,762	12,170	15,932	2,893	11,152	14,045
Tumbes	19,624	2,669	8,635	11,303	2,052	7,912	9,965
Ucayali	48,666	6,619	21,413	28,032	5,090	19,622	24,712

Nota: Distribuido por regiones. Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), 2019.

Paso 4. Calcular el mercado efectivo

El mercado efectivo a su vez decanta como una parte del mercado disponible y está formado por **368,077** alumnos que tienen la intención de comprar el servicio de enseñanza de **matemática** aún más específico que el correspondiente al mercado disponible.

Tabla 22

Gastos de las familias (4 miembros) destinados a enseñanza

Promedio	Total	NSE AB	NSE C	NSE C1	NSE C2
Esparcimiento, Diversión, Servicios Culturales y de Enseñanza. Gasto Promedio	S/.325	S/.854	S/.363	S/.412	S/.283

Nota: Promedio de gastos de las familias. Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), 2019.

La distribución de gastos por niveles socio económicos en Lima y las demás provincias del Perú también está graficado por APEIM, en donde se observa que en los niveles A y B hay mayor asignación de gasto para educación. Luego le sigue la asignación que le da en nivel C a la educación, sin embargo, para efecto de la investigación del mercado, tomaremos los niveles correspondientes al B y C dado que el número de hogares que componen el nivel A es muy pequeño para efectos de lograr captar mayor número de horas de clases particulares demandadas.

Tabla 23

Gastos de las familias (4 miembros) que conforman el mercado efectivo

Alumnos	28% PISA	8.8% Colegios	Enseñanza	M. Efectivo
270,749	75,810	6,671	S/.854.00	S/. 5,697,252
1,043,813	292,268	25,720	S/.363.00	S/. 9,336,197
1,314,562	368,077			S/. 15,033,450

Nota: Cálculo del gasto en preparación para Olimpiadas Matemáticas de las familias que conforman el mercado efectivo. Adaptado de “Prueba PISA” por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), 2019.

Según la OCDE (2019), los estudiantes de más alto desempeño en ciencias pueden utilizar ideas y conceptos científicos abstractos para explicar los fenómenos y eventos complejos y poco comunes y con la ayuda de las matemáticas, son capaces de tener un pensamiento y razonamiento matemático avanzado. Según la última prueba PISA (2018) en el Perú el 72% se encuentra por debajo del promedio de nota aprobatoria en entendimiento de las

matemáticas, lo que nos hace apuntar a una población estudiantil base del 28% como una aproximación al grupo objetivo que se busca.

Paso 5. Calcular el mercado objetivo o meta

El mercado objetivo o mercado meta es una parte del mercado efectivo que el club se fija como meta a ser alcanzada en un tiempo determinado. En otras palabras, con qué recursos y esfuerzos de la empresa se espera captar a esta cantidad de personas.

Tabla 24
Mercado Objetivo

Alumnos	28% PISA	8.8% Colegios	Enseñanza	M. Objetivo
270,749	75,810	6,671	S/.237.00	S/. 1,581,088
1,043,813	292,268	25,720	S/.237.00	S/. 6,095,534
1,314,562	368,077			S/. 7,676,621

Nota: Cálculo del gasto en preparación para Olimpiadas Matemáticas las familias que conforman el mercado objetivo. Adaptado de “Prueba PISA” por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (APEIM), 2019.

La Pontificia Universidad Católica del Perú realizó un ranking de colegios de acuerdo con el rendimiento académico de estudiantes según el colegio de procedencia. El estudio, efectuado entre colegios estatales y privados, busca generar indicadores de desempeño para sus procesos de admisión y estudios superiores.

Hay que precisar con claridad que el estudio mide el rendimiento académico de los postulantes e ingresantes, según colegio de procedencia. Por tanto, no se incluye a los colegios cuyos alumnos no estudian o no postularon a la PUCP. Incluso podría darse el caso de que un muy buen colegio no aparezca en el ranking porque sus egresados no estudian o nunca postularon a esta casa de estudios.

En esta oportunidad se evaluó a 2,439 colegios de todo el país, de los cuales 192 fueron destacados como los mejores en rendimiento. Solo 22 obtuvieron la categoría de “excelente”, y otros 170 con rendimiento “bueno”, Revista de negocios para mujeres empresarias (2014)

Tabla 25
Colegios considerados "excelentes"

COLEGIOS CONSIDERADOS "EXCELENTES"

NOMBRE DEL COLEGIO	TIPO DE COLEGIO	UBICACIÓN	DISTRITO
MAYOR SECUNDARIO PRESIDENTE DEL PERÚ	Nacional	Lima	Chaclacayo
ALPAMAYO	Particular laico	Lima	Ate
CAMBRIDGE COLLEGE LIMA	Particular laico	Lima	Chorrillos
ANTONIO RAIMONDI	Particular laico	Lima	La Molina
FRANKLIN D. ROOSEVELT	Particular laico	Lima	La Molina
REINA DE LOS ÁNGELES	Particular religioso	Lima	La Molina
MARTÍN ADÁN	Particular laico	Lima	Los Olivos
JOSÉ ANTONIO ENCINAS	Particular laico	Lima	Magdalena del Mar
MARKHAM COLLEGE	Particular laico	Lima	Miraflores
PESTALOZZI	Particular laico	Lima	Miraflores
SAN SILVESTRE SCHOOL	Particular laico	Lima	Miraflores
SAN IGNACIO DE RECALDE	Particular laico	Lima	San Borja
LEÓN PINELO	Particular religioso	Lima	San Isidro
SANTA ÚRSULA	Particular religioso	Lima	San Isidro
SS. CC. BELEN	Particular religioso	Lima	San Isidro
PERUANO BRITÁNICO	Particular laico	Lima	Santiago de Surco
SALCANTAY	Particular laico	Lima	Santiago de Surco
SANTA MARGARITA	Particular laico	Lima	Santiago de Surco
TRENER	Particular laico	Lima	Santiago de Surco
SANTA MARÍA MARIANISTAS	Particular religioso	Lima	Santiago de Surco
ENRIQUE MEIGGS	Particular laico	Ilo	Pacocha
SAN JOSÉ	Particular religioso	Arequipa	Arequipa

Nota: Ranking de colegios de acuerdo con el rendimiento académico. Revista de negocios para mujeres empresarias, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), 2014.

Tabla 26
Colegios con rendimiento "bueno"

COLEGIOS CON RENDIMIENTO "BUENO"

NOMBRE DEL COLEGIO	TIPO DE COLEGIO	UBICACIÓN	DISTRITO
FE Y ALEGRÍA NRO. 2 (2009)	Fe y Alegría	Lima	San Martín de Porres
FE Y ALEGRÍA NRO. 24	Fe y Alegría	Lima	Villa María del Triunfo
FE Y ALEGRÍA NRO. 32	Fe y Alegría	Lima	San Juan de Lurigancho
FAP MANUEL POLO JIMÉNEZ	Fuerzas Armadas	Lima	Santiago de Surco
FÉLIX TELLO ROJAS	Fuerzas Armadas	Lima	La Molina
LICEO NAVAL ALMIRANTE GUISE	Fuerzas Armadas	Lima	San Borja
0001 MARÍA AUXILIADORA	Nacional	Lima	Lima
JOHANNES GUTENBERG	Nacional	Lima	El Agustino
LOS PRÓCERES	Nacional	Lima	Santiago de Surco
ROMEO LUNA VICTORIA (7089)	Nacional	Lima	San Borja
SANTÍSIMA TRINIDAD (3719)	Nacional	Lima	Puente Piedra
TENIENTE CORONEL A. BONIFAZ (2001)	Nacional	Lima	Rímac
VIRGO POTENS	Nacional	Lima	Lima
C. E. 20874	Nacional	Lima	San Vicente de Cañete
JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI 31747	Nacional	Junín	La Oroya
LA ASUNCIÓN	Nacional	Junín	Huancayo
SANTA ROSA	Nacional	Cusco	Cusco
SEBASTIAN LORENT	Nacional	Junín	Huancayo
JESÚS MAESTRO	Religioso	Callao	Bellavista
MARÍA AUXILIADORA	Parroquial	Callao	Callao
SAN LORENZO	Laico	Lima	Ate
NUESTRA SEÑORA DE LA MERCED	Religioso	Lima	Ate
INMACULADO HIGH SCHOOL	Laico	Lima	Barranco
PASCUAL SACO OLIVEROS	Laico	Lima	Barranco
DIEZ DE OCTUBRE	Laico	Lima	Breña
SAN FRANCISCO DE ASÍS	Laico	Lima	Breña
LA SALLE	Religioso	Lima	Breña
MARÍA AUXILIADORA	Religioso	Lima	Breña
PATROCINIO DE SAN JOSÉ	Religioso	Lima	Breña
SAN FRANCISCO JAVIER	Religioso	Lima	Breña
HERMANO NOÉ ZEVALLOS ORTEGA	Parroquial	Lima	Breña
MARÍA DE LA PROVIDENCIA	Parroquial	Lima	Breña
SALESIANO SAN FRANCISCO DE SALES	Parroquial	Lima	Breña
LA CASA DE CARTÓN	Laico	Lima	Chorrillos
TRILCE DE CHORRILLOS	Laico	Lima	Chorrillos
ALFA	Laico	Lima	Comas
JOHN NASH HIGH SCHOOL	Laico	Lima	Comas
SAN IGNACIO DEL RETABLO	Laico	Lima	Comas
LA FE DE MARÍA	Religioso	Lima	Comas
COOPERATIVO SAN FELIPE	Laico	Lima	Jesús María
HÉCTOR DE CÁRDENAS	Laico	Lima	Jesús María
LOS ÁLAMOS	Laico	Lima	Jesús María
PAMER	Laico	Lima	Jesús María
SACO OLIVEROS DE JESÚS MARÍA	Laico	Lima	Jesús María
SAN ANTONIO DE PADUA	Religioso	Lima	Jesús María
ABRAHAM LINCOLN	Laico	Lima	La Molina
ALTAIR	Laico	Lima	La Molina
ING. CARLOS LISSON BEINGOLEA	Laico	Lima	La Molina
JEAN LE BOULCH	Laico	Lima	La Molina
JUAN ENRIQUE NEWMAN	Laico	Lima	La Molina
NEWTON COLLEGE	Laico	Lima	La Molina
SAGRADO CORAZÓN DE LA MOLINA	Laico	Lima	La Molina
TRILCE DE LA MOLINA	Laico	Lima	La Molina
REINA DEL MUNDO	Religioso	Lima	La Molina
SS. CC. RECOLETA	Religioso	Lima	La Molina
VILLA MARÍA	Religioso	Lima	La Molina
MARÍA ALVARADO	Laico	Lima	Lima

Tabla 26
Colegios con rendimiento "bueno"

TRILCE ROMA	Laico	Lima	Lima
SAN ANDRÉS	Religioso	Lima	Lima
SANTA ISABEL DE HUNGRÍA	Religioso	Lima	Lima
SANTÍSIMA TRINIDAD	Parroquial	Lima	Lima
DALTON	Laico	Lima	Lince
PERUANO JAPONÉS LA VICTORIA	Laico	Lima	Lince
CORAZÓN DE JESÚS PIONERO DE LA CIENCIA	Laico	Lima	Los Olivos
CRUZ SACO	Laico	Lima	Los Olivos
KURT LEWIN	Laico	Lima	Los Olivos
MARÍA Y JOSÉ DE LOS OLIVOS	Laico	Lima	Los Olivos
SANTA MARÍA DE LA PROVIDENCIA	Laico	Lima	Los Olivos
EL BUEN PASTOR	Parroquial	Lima	Los Olivos
PERUANO AMERICANO	Laico	Lima	Lurigancho
SAN JUAN MARÍA VIANNEY	Religioso	Lima	Magdalena del Mar
SOR ROSA LARRABURE	Religioso	Lima	Magdalena del Mar
ALEXANDER VON HUMBOLDT	Laico	Lima	Miraflores
MEDALLA DE MARÍA	Laico	Lima	Miraflores
TRILCE DE MIRAFLORES	Laico	Lima	Miraflores
HOSANNA	Religioso	Lima	Miraflores
MARÍA DE LAS MERCEDES	Religioso	Lima	Miraflores
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	Religioso	Lima	Miraflores
SANTA RITA DE CASIA	Religioso	Lima	Miraflores
COOPERATIVO LA UNIÓN	Laico	Lima	Pueblo Libre
JORGE POLAR	Laico	Lima	Pueblo Libre
RAYMOND CLARK	Laico	Lima	Pueblo Libre
SACO OLIVEROS	Laico	Lima	Pueblo Libre
SAN PABLO	Laico	Lima	Pueblo Libre
CRISTO REY	Religioso	Lima	Pueblo Libre
DE JESÚS	Religioso	Lima	Pueblo Libre
DE LA CRUZ	Religioso	Lima	Pueblo Libre
EL CARMELO	Religioso	Lima	Pueblo Libre
AGUSTINIANO SAN MARTÍN DE PORRES	Parroquial	Lima	Pueblo Libre
LUMBRERAS	Laico	Lima	Puente Piedra
MASTERCENCIA	Laico	Lima	Puente Piedra
SAN MIGUEL ARCÁNGEL	Laico	Lima	Puente Piedra
VIRGEN DE VIRGENES	Laico	Lima	Puente Piedra
ENRIQUE NAPOLEÓN ESPINOSA DIOSES	Laico	Lima	Rímac
NUESTRA SEÑORA DE COPACABANA	Religioso	Lima	Rímac
SAN FRANCISCO DE BORJA	Religioso	Lima	San Borja
SANTÍSIMO NOMBRE DE JESÚS	Religioso	Lima	San Borja
ABEL FLORES DE OLIVA	Religioso	Lima	San Isidro
MARÍA REINA MARIANISTAS	Religioso	Lima	San Isidro
S. C. SOPHANUM	Religioso	Lima	San Isidro
SAN AGUSTÍN	Religioso	Lima	San Isidro
BLAS PASCAL	Laico	Lima	San Juan de Lurigancho
PITÁGORAS	Laico	Lima	San Juan de Lurigancho
MANUEL A. RAMÍREZ BARINAGA	Religioso	Lima	San Juan de Miraflores
SANTA MATILDE	Parroquial	Lima	San Luis
SAN ANTONIO DE PADUA	Laico	Lima	San Martín de Porres
DIEZ DE OCTUBRE	Laico	Lima	San Miguel
KAROL WOJTYLA COLLEGE	Laico	Lima	San Miguel
MATER ADMIRABILIS	Laico	Lima	San Miguel
NTRA. SRA. DE LA ASUNCIÓN	Laico	Lima	San Miguel
CLARETIANO	Religioso	Lima	San Miguel
JUAN XXIII	Religioso	Lima	San Miguel
SAN JUDAS TADEO CORAZONISTAS	Religioso	Lima	San Miguel
SANTA ANA	Religioso	Lima	San Miguel
ANDRÉ MALRAUX	Laico	Lima	Santiago de Surco
AUGUSTO WEBERBAUER	Laico	Lima	Santiago de Surco
FRANCO PERUANO	Laico	Lima	Santiago de Surco

Tabla 26
Colegios con rendimiento "bueno"

HIRAM BINGHAM	Laico	Lima	Santiago de Surco
JESÚS SALVADOR	Laico	Lima	Santiago de Surco
MAGISTER	Laico	Lima	Santiago de Surco
MARÍA DE LOS ANGELES	Laico	Lima	Santiago de Surco
SAN JOSÉ DE MONTEERRICO	Laico	Lima	Santiago de Surco
SANTA TERESITA	Laico	Lima	Santiago de Surco
CHAMPAGNAT	Religioso	Lima	Santiago de Surco
CRISTO SALVADOR	Religioso	Lima	Santiago de Surco
DE LA INMACULADA	Religioso	Lima	Santiago de Surco
PÍO XII	Religioso	Lima	Santiago de Surco
REGINA PACIS	Religioso	Lima	Santiago de Surco
SANTIAGO APOSTOL	Religioso	Lima	Santiago de Surco
SAN JOSÉ DE CLUNY	Religioso	Lima	Surquillo
SOR QUERUBINA DE SAN PEDRO	Religioso	Lima	Surquillo
PROLOG	Laico	Lima	Villa María del Triunfo
MUNDO MEJOR	Religioso	Ancash	Chimbote
NUESTRA SEÑORA DEL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	Religioso	Ancash	Huaraz - Independencia
ALBERT EINSTEIN	Laico	Ancash	Huaraz - Independencia
NUESTRA SEÑORA DEL PILAR	Religioso	Arequipa	Arequipa
SAGRADOS CORAZONES (BELÉN)	Religioso	Arequipa	Arequipa
ANGLO AMERICANO PRESCOTT	Laico	Arequipa	Arequipa
LA SALLE	Laico	Arequipa	Arequipa
LORD BYRON	Laico	Arequipa	Cayma
SAN JUAN BOSCO	Religioso	Ayacucho	Huamanga
DAVY COLLEGE	Laico	Cajamarca	Cajamarca
LA MERCED	Religioso	Cusco	Cusco
SALESIANO	Religioso	Cusco	Cusco
SANTA ANA	Religioso	Cusco	Cusco
SANTA MARÍA	Religioso	Ica	Chincha Alta
PERUANO CANADIENSE	Laico	Ica	Ica
CLARETIANO	Religioso	Junín	Huancayo
ANDINO	Laico	Junín	Huancayo
MAX PLANCK	Laico	Junín	Huancayo
SAN JUAN BOSCO	Laico	Junín	Huancayo
UNIÓN	Laico	Junín	Huancayo - El Tambo
SAN GASPAR	Laico	Junín	Yauli- Santa Rosa de Sacco
SAN JOSÉ OBRERO	Religioso	La Libertad	Trujillo
ALEXANDER GRAHAM BELL	Laico	La Libertad	Trujillo
LORD KELVIN	Laico	La Libertad	Trujillo
NUESTRA SEÑORA DEL PERPETUO SOCORRO	Laico	La Libertad	Trujillo
SIR ALEXANDER FLEMING	Laico	La Libertad	Trujillo
MANUEL PARDO	Religioso	Lambayeque	Chiclayo
SAN AGUSTÍN	Religioso	Lambayeque	Pimentel
SAN JOSÉ	Religioso	Lima	Huara - Huacho
SANTA ROSA	Religioso	Lima	Huara - Huacho
SALESIANO DON BOSCO	Religioso	Piura	Castilla
PROYECTO	Laico	Piura	Piura
PUNTA ARENAS	Laico	Piura	Talara - Paríñas
MARÍA AUXILIADORA	Parroquial	Provincia	Cusco
CRAMER	Laico	Puno	Puno
SAN ANTONIO DE PADUA	Laico	San Martín	Tarapoto
CORAZON DE MARÍA	Religioso	Tacna	Tacna
CRISTO REY	Religioso	Tacna	Tacna

Nota: Tabla extensa colocada en tres páginas sobre el ranking de colegios de acuerdo con el rendimiento académico, por Revista de negocios para mujeres empresarias, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), 2014.

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS TÉCNICO ADMINISTRATIVO

5.1. Descripción del trabajo de campo

La estructura organizacional es la forma de organización interna y administrativa de una empresa u organización que incluye también el reparto del trabajo en áreas o departamentos determinados según esa misma estructura; es el modo en que se concibe a sí misma, el modo en que planifica su trabajo y reparte formalmente sus responsabilidades. La estructura organizacional es la forma de una empresa.

La estructura organizacional que llevara la conducción del Club de Matemáticas durante los primeros 5 años será de tipo Staff, es decir un modelo empresarial minimalista, que prefiere depositar en contrataciones externas (outsourcing o tercerización) muchas de las funciones que en otros modelos implicarían la construcción de una unidad de trabajo. Es un modelo flexible y moderno, que sin embargo requiere de una fluidez de capitales que justifique no tener un equipo propio en vez de subcontratarlo durante los primeros años y más aún dada la etapa de pandemia que entreno al profesional de hoy en el trabajo home office.

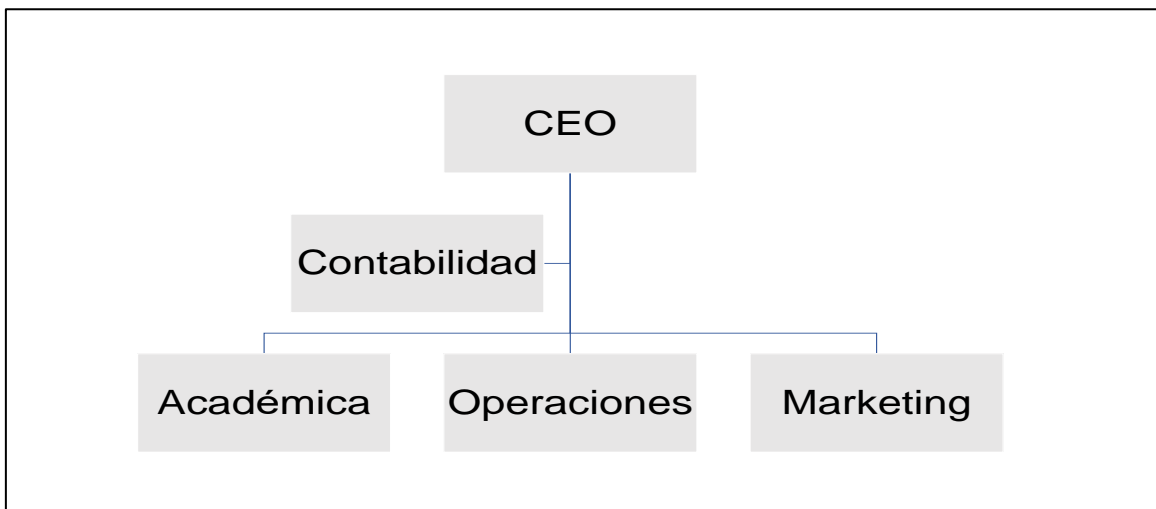


Figura 16. Estructura Organizacional, elaboración propia.

5.2. Funciones

5.2.1. Gerencia General (CEO)

Implanta los objetivos y metas estratégicos del Club, para dar dirección y liderazgo hacia el logro de la misión, filosofía y estrategia de la organización, además de sus metas y objetivos anuales además, administra el Club para cumplir con los objetivos, mientras se asegura que las políticas y la dirección de la organización se implementen de conformidad con los requerimientos de la legislación y las normativa peruana.

- Dirigir la estrategia de gestión del Club en base a los objetivos establecidos
- Mantener el control administrativo de la operación básica a través del servicio de contabilidad
- Mantener las relaciones formales del Club tanto a nivel externo como a nivel interno a través del apoyo del servicio legal

5.2.2. Gerente de Operaciones

Se asegura que las operaciones se realicen a tiempo, administra a los colaboradores y también soluciona cualquier problema de la operación. Sus funciones son:

- Desarrollar e implementar los presupuestos de operación.
- Preparar los informes para la gerencia general y garantiza que el área cumpla con las políticas de dirección del Club.
- Desarrollar e implementar las políticas relacionadas con el uso efectivo del personal y aulas virtuales del Club a través de la plataforma virtual y el apoyo del servicio de TI
- Asegurar que la organización del Club tenga un equilibrio adecuado del personal en términos de experiencia y habilidades.
- Disponer las oportunidades de desarrollo y capacitación para que los equipos mejoren su desempeño, a fin de lograr los objetivos del Club.

5.2.3. Gerencia Académica

La Gerencia Académica es un órgano de apoyo, encargado de prestar los servicios académicos que requieran los estudiantes y profesores del Club, así como el apoyo que se hace extensivo al personal docente. Sus funciones son:

- Prestar apoyo académico a la Gerencia General para el cumplimiento de los fines y objetivos del Club en las áreas de su competencia.
- Llevar el libro de Actas de las sesiones de comité de dirección del Club.
- Centralizar y conducir los procedimientos académicos del Club.
- Programar y dirigir el proceso de matrícula, en coordinación con la Gerencia de Operaciones.
- Brindar apoyo al estudiante, mediante el servicio de detección y tratamiento de sus problemas académicos.

5.2.4. Gerencia de Marketing

El Gerente de Marketing es un activo indispensable para garantizar que el aspecto de la mercadotecnia, las ventas y la comercialización del Club se ejecute de manera efectiva. Es además un líder del Club, supervisa las operaciones comerciales diarias y se centra en los intereses a largo plazo del negocio. Sus funciones son:

- Buscar nuevas oportunidades de negocio o actividades de desarrollo para los estudiantes.
- Gestionar asociaciones de la empresa, actividades y evaluaciones de los empleados
- Desarrollar e implementar las campañas de ventas y marketing.

5.3. Proceso de coordinación

La perspectiva de gestionar por procesos apuntala la ejecución, seguimiento, control y mejora de las actividades que aportan auténtico valor en la consecución del objetivo común del Club, por todas y cada una de sus unidades funcionales y con visión sistémica y no departamental. La creación de procesos, por lo tanto, no es una calle de sentido único, es cíclica.

El **mapa de procesos** dará una **idea del flujo de trabajo del proceso, lo que ayudará a comprender el proceso y su funcionamiento e identificar secuencias de eventos, puntos de decisión y tiempos de espera / demoras**. Pueden por tanto ayudar a agilizar las actividades al identificar y eliminar los pasos sin valor agregado.

En ellos se definen métricas de calidad y articulan medidas de éxito como puede ser las características del producto que cumple con las expectativas de calidad.

El mapeo de procesos enumera específicamente qué roles dentro de la empresa son responsables de cada paso, suavizando las transferencias y evitando cuellos de botella, juegan con la fuerza del cerebro para reconocer y recordar patrones de forma visualmente intuitiva y deben comunicar quién, qué, dónde, cuándo y cómo de un proceso.

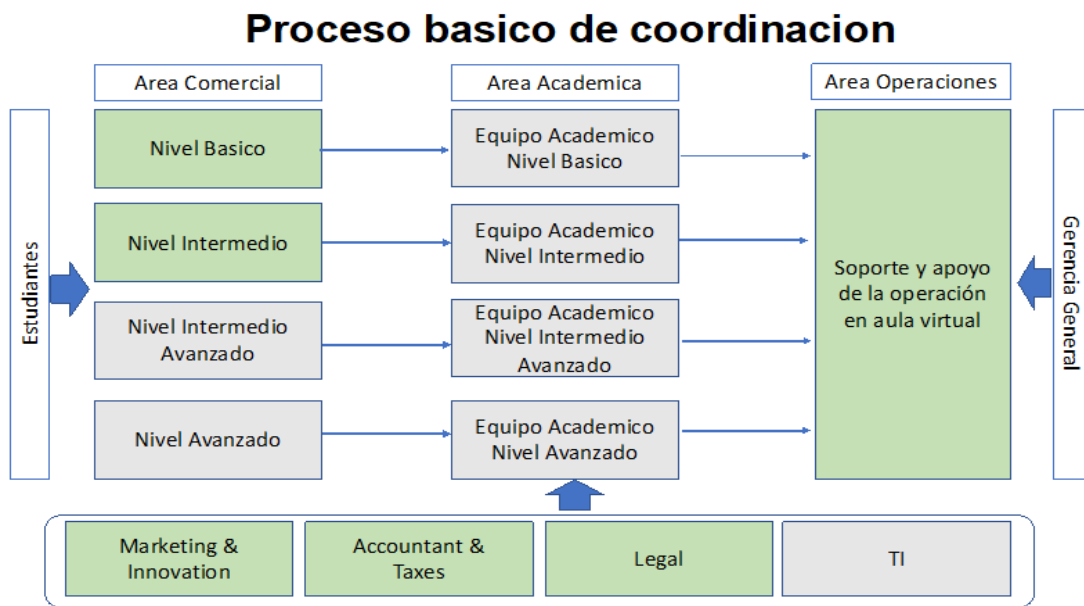


Figura 17. Mapa de procesos, elaboración propia.

CAPÍTULO 6: ANÁLISIS FINANCIERO

6.1. Financiamiento requerido

Para comenzar definiremos la estructura óptima de capital del Club de Matemáticas; siendo esta, aquella estructura que representa el máximo valor de la empresa al minimizar el coste de los recursos financieros, es por ello que se realizó un cálculo para definir el recurso financiero óptimo que financiara a la empresa a través del punto muerto, el cual define una UAI de equilibrio que implica una misma utilidad por acción (UPA) en el supuesto de financiar a la empresa con deuda o con acciones. (Mascareñas, 2018)

Tabla 27

Cálculo del financiamiento que requiere la empresa

	Acciones Comunes	Deuda	Acciones Preferentes	
UAI	1,894,800.00	1,894,800.00	1,894,800.00	
Interés	-	- 79,975.29	-	
UAI	1,894,800.00	1,974,775.29	1,894,800.00	
Impuestos (29.5%)	558,966.00	582,558.71	558,966.00	
U. Neta	1,335,834.00	1,392,216.58	1,335,834.00	
Dividendos Acc. Preferentes	-	-	-	
Dividendos Acc. Comunes	1,335,834.00	1,392,216.58	1,335,834.00	
N° Acciones	1,100.00	1,000.00	1,000.00	
UPA	1,334,734.00	1,391,216.58	1,334,834.00	
	1100 UAI - 87,972,817	=	1000 UAI	
	100 UAI	=	87,972,817	
	UAI	=	879,728	
I	t	S	UAI	UPA
79,975.29	0.295	1000	879,728	563.8
I	t	S	UAI	UPA
0	0.295	1100	879,728	563.8

Nota: Se ha realizado el cálculo para definir el tipo de financiamiento para el Club de Matemáticas, elaboración propia.

Ante una utilidad operativa de equilibrio de S/. 879,728 el Club de Matemáticas es indiferente a financiar sus operaciones con deuda o capital, no obstante, siendo la utilidad operativa proyectada de S/. 1'894,800 mayor a la utilidad operativa de equilibrio de S/. 879,728, se decide por la deuda.

Definida la financiación por deuda, el Club de Matemáticas recurre a una operación de colocación privada de deuda a través de la emisión de bonos titulizados dado que no cuenta con récord crediticio en el mercado bancario, recurriendo al mercado alternativo. Para entender la operación entenderemos algunos conceptos.

- **Titulización de activos**

La titulización es el proceso de transformación de un activo financiero poco líquido (como una vivienda) en un título de renta fija más líquido, donde la institución financiera transfiere el riesgo de crédito (propio de la cartera crediticia) mediante derivados de crédito a otra contrapartida.

Los activos financieros más transformados son los préstamos hipotecarios. Es debido a que en sus contratos suelen incluir una cláusula que permite dicha transformación.

- **Bono de titulización**

Es un bono emitido por un Vehículo Especial o Fondo de Titulización, respaldado por una determinada cartera de activos cuyos flujos sirven para atender los pagos de dicho bono.

El valor de un título de renta fija se determina actualizando los flujos de caja pendientes al tipo de interés de mercado.

En términos generales en los activos de renta fija se conoce estos flujos por lo que a partir del tipo de interés de mercado la obtención del valor del bono no presenta dificultad alguna.

$$V_s = \sum_{y=s+1}^x a_y (1 + i_m)^{-(y-s)}$$

Una característica importante de los bonos de titulización, y que la diferencia de otros instrumentos del mercado de capitales, es el aislamiento del riesgo en caso de quiebra de la entidad cedente (aquella entidad que transfiere los activos al vehículo especial). Es decir, los activos que han sido transferidos al vehículo especial que son los que respaldan a los bonos de titulización, no son considerados como parte de la masa de la quiebra de la entidad cedente. A esta cualidad se la denomina *bankruptcy remote*.

A través de la titulización, unos activos no negociables en mercado organizado (la cartera titulizada) se transforman en unos instrumentos negociables que son los bonos de titulización.

- **Clasificación de los Bonos de titulización**

Según Caridad (2008), siguiendo la clasificación convencional, los bonos de titulización pueden ser:

1. ABS (*Asset Backed Securities*) a corto plazo; Pagarés de empresa respaldados por activos. ABCP en sus siglas en inglés (*Asset Backed Commercial Paper*).
2. ABS (*Asset Backed Securities*) a más largo plazo en sentido amplio:

a) Bonos de Titulización Hipotecaria. MBS en sus siglas en inglés (*Mortgage Backed Securities*). Son bonos emitidos por un vehículo especial, fondo de titulización en España, respaldado por una determinada cartera de hipotecas cuyos flujos sirven para atender los pagos de dicho bono. Dependiendo del tipo de hipotecas que respalden a los bonos de titulización se distinguen: Bonos de Titulización Hipotecaria Residencial o RMBS en sus siglas en inglés (*Residential Mortgage Backed Securities*), respaldados por hipotecas residenciales, y Bonos de Titulización Hipotecaria Comercial o CMBS en sus siglas en inglés (*Commercial Mortgage Backed Securities*), respaldados por hipotecas sobre inmuebles comerciales. (Caridad, 2008)

b) ABS (*Asset Backed Securities*) en sentido estricto. Como pueden ser ABS de Préstamos a coches, ABS de Préstamos a estudiantes, ABS de facturas... es decir ABS respaldados por cualquier activo que no sea préstamo hipotecario. (Caridad, 2008)

c) CDO (*Collateralised Debt Obligation*) Flujo de Caja. El Banco de España considera a este tipo de CDO, en español obligaciones garantizadas por deuda, bonos de titulización y los clasifica dentro de los ABS a largo plazo. No le ocurre lo mismo a los CDO sintéticos a los que el Banco de España clasifica como derivados de crédito. (Caridad, 2008)

6.2. Evaluación de un bono de titulización

6.2.1. Evaluación del colateral

El activo de respaldo, también llamado colateral o activo subyacente, es el aspecto más crucial en el análisis de la calidad crediticia de un bono de titulización.

Para valorar la calidad crediticia del colateral habrá que examinar aspectos como:

- Calidad y cantidad de deudores finales. No es lo mismo tener una cartera con un solo deudor, que una cartera granular (muchos deudores), en esta última el riesgo está más diluido.
- Cartera estática o dinámica. En el primer caso, se analizará en base a su comportamiento pasado; si la cartera es dinámica, se analizarán los criterios de entrada de nuevos activos.
- Criterios de concesión de la entidad cedente.
-

6.2.2. Mejora de crédito

El riesgo de crédito de los bonos de titulización depende, fundamentalmente, del riesgo crediticio de la cartera de respaldo. Además, estos bonos están protegidos por una mejora de crédito que forma parte de la estructura de titulización y que suele venir otorgada por la entidad cedente. Esta mejora de crédito es la que soporta la primera pérdida de la cartera; por lo tanto, valorar la mejora de crédito y la fuente de donde provendría en caso de necesitarse es importante, a la hora de valorar la calidad crediticia de los bonos de titulización.

6.2.3. Mecanismos de los flujos

Los tres principales puntos a tener en cuenta respecto el mecanismo de flujos son:

- Secuencia de pagos entre las distintas series de bonos. Se evaluará si son pagos secuenciales (los flujos de amortización de los activos irán destinados en primer lugar a amortizar la serie más *senior*, una vez esté amortizada a la siguiente serie más *senior*) o pagos a prorrata (los flujos de amortización de los activos se repartirán a prorrata entre todas las series de bonos).
- Triggers de diferimiento de intereses. Consiste en la modificación del orden de pagos (en concreto del pago de intereses de las series más junior) al producirse ciertos eventos de morosidad en el activo de respaldo. El objetivo es la protección de las series más senior.
- Reinversión de los flujos por parte del vehículo.

6.2.4. Estructura Legal

Algunos de los elementos a tener en cuenta son:

- El grado de bankruptcy remote
- Eficacia de la cesión de los activos

6.2.5. Vínculos con el vendedor (entidad cedente)

Aunque la mayoría de las operaciones de titulización dependen de la entidad cedente en cuanto a la mejora de crédito y al *servicing* (administración de activos), cuanto mayor sea la dependencia, mayor será la vulnerabilidad respecto al riesgo de la entidad cedente. Por ejemplo, una operación de titulización donde exista un swap de intereses con la entidad cedente está tomando riesgo del vendedor o entidad cedente.

Uno de los elementos distintivos de un bono de titulización, con respecto a otros instrumentos de renta fija, es la presencia del llamado riesgo de amortización anticipada procedente de los activos titulizados. Este riesgo, -junto con el riesgo de impago de la cartera- es el principal riesgo que asumen los inversores de bonos de titulización, sobre todo en el caso de que el activo titulado esté compuesto por préstamos. La amortización anticipada -que puede ser total o parcial-, genera un riesgo de interés sobre el fondo de titulización.

Los principales elementos de valoración y descripción de un bono de titulización (plazo, vida media, duración, tasa interna de rentabilidad, y precio) se ven afectados por el grado de amortización anticipada de la cartera subyacente. De hecho, la práctica habitual de mercado es que todos los elementos descritos anteriormente son acompañados de una hipótesis de tasa de amortización anticipada. La tasa más usada en mercado es la llamada Tasa Constante de Amortización (CPR, *Constant Prepayment Rate*, en inglés) es aquella que supone que la cartera amortiza todos los meses la misma tasa constante anualizada.

Dada la naturaleza incierta de los flujos procedentes de la cartera titulizada, se fueron desarrollando diferentes bonos de titulización en función del esquema de pagos estimado. Además, los propios inversores poseen diferentes preferencias en cuanto a plazo, esquema de flujos, y prioridad en el orden de prelación de pagos. Si a esto se le suma la lógica diferencia en el grado de aversión al riesgo de los inversores -reflejada en su preferencia por bonos de distinto rating-, se explica la gran variedad de tipos de bonos de titulización emitidos, hasta el momento, en el mercado.

Una de las clasificaciones posibles es aquella que hace referencia al esquema de flujos esperado en cada bono. Mientras que un bono *Pass-Through*, por su propia naturaleza, está expuesto al riesgo de amortización anticipada, otros bonos, tales como los *Bullet* -en sus distintas modalidades- como el PAC (*Planned Amortisation Classed*), están diseñados para mitigar precisamente este riesgo.

Pass-Through: es aquel bono que recibe los flujos de la cartera subyacente sin modificaciones importantes. Es decir, según se reciben los flujos capital e intereses de los activos, el vehículo de titulización los traspassa a los bonos para pagar intereses y principal.

Bullet: es un tipo de bono que paga la totalidad de su importe de principal en la fecha de vencimiento. Antes de la fecha de vencimiento, los intereses son pagados de acuerdo a su esquema establecido.

Hard Bullet: es una tipología de *Bullet* en la que la agencia de rating encargada de otorgar el nivel de calificación crediticia al bono confía suficientemente en que ese único pago de principal será efectuado en la fecha de vencimiento.

Soft Bullet: es una tipología de *Bullet* en la que la agencia de rating encargada de otorgar el nivel de calificación crediticia al bono expresa dudas acerca de la posibilidad de que ese único pago de principal será efectuado en la fecha de vencimiento.

PAC (Planned Amortisation Class): es un tipo de bono con un plan de amortización de principal ya fijado. A diferencia del *Hard Bullet* y *Soft Bullet*, un *PAC* tiene más de un pago de principal. En realidad, se puede considerar como varios *bullet* de distintos vencimientos.

Interest Only: es aquel bono respaldado únicamente por los flujos de intereses de la cartera de respaldo.

Principal Only: es aquel bono respaldado únicamente por los flujos de principal de la cartera de respaldo.



Figura 18. Estructuración de una emisión de bonos titulizados, elaboración propia

Es intención de los Originadores transferir, en dominio fiduciario y según corresponda, los Bienes Fideicomitidos a favor del Fiduciario para la constitución del Patrimonio Fideicomitido a efectos de que el Fiduciario, con cargo a dicho Patrimonio Fideicomitido, emita los Bonos. (Caridad, 2008)

6.3. Términos y condiciones generales

Los Bonos tendrán las siguientes características generales:

Tabla 28

Características generales de los bonos

Denominación	Bonos de Titulización – Patrimonio en Fideicomiso CLUB DE MATEMATICAS D. Leg. N° 861, Título XI.
Emisor / Fiduciario	“Patrimonio en Fideicomiso CLUB DE MATEMATICAS – Decreto Legislativo N° 861, Título XI” / Sociedad Titulizadora S.A.
Originadores	CLUB DE MATEMATICAS
Tipo de Instrumento y Clase	Bonos de Titulización, nominativos, indivisibles, representados por certificados físicos. La transferencia de los Bonos sólo podrá ser realizada a un Inversionista Institucional.
Moneda	Soles
Monto de la Emisión	El monto máximo de la Emisión será hasta por un valor total de S/. 590,000.00 (Quinientos noventa mil y 00/100 Soles), el cual podrá realizarse en una o más series, las cuales conforman una única emisión, la misma que podrá ser hasta por el monto máximo consignado, ya sea que dicha emisión se de en un solo momento o en momentos subsecuentes.
Valor Nominal	Desde S/. 50,000.00 (Cincuenta mil y 00/100 Soles)
Tipo de Oferta	Oferta Privada dirigida a Inversionistas Institucionales. Los Bonistas no contarán con la facultad de efectuar una posterior oferta pública de los Bonos.
Bonista	Quien ostenta la condición de titular de los Bonos y cuyas obligaciones, derechos y facultades constan en el presente Contrato. Deberán ostentar la calidad de Inversionista Institucional.
Agente de Pago	Sociedad Titulizadora S.A.
Emisiones y Series	Los Bonos podrán ser emitidos en una sola Emisión, la cual podrá estar dividida en una o más Series, lo cual será informado por el Fiduciario a los potenciales suscriptores de los Bonos directamente. Las Series al interior de la Emisión podrán tener un plazo distinto, los cuales serán informados directamente por el Fiduciario a los potenciales suscriptores de los Bonos directamente.
Plazo de la Emisión:	Los Bonos de la Emisión se emitirán por un plazo de cuarenta y ocho (48) meses, contados desde la fecha de la primera emisión o colocación, según cronograma de pago respectivo, entendiéndose por año el periodo de doce (12) meses de treinta (30) días calendario cada mes. Base ACT/360.

Pago de intereses	<p>El monto correspondiente a los intereses será pagado al Bonista a través de la Cuotas Bonos en las respectivas Fechas de Pago de Cuota Bonos.</p> <p>El pago de intereses se realizará a partir del primer mes según cronograma de pago de la emisión, el cual será enviado por el Fiduciario a los Originadores mediante carta.</p> <p>En caso la fecha fijada para el pago de los intereses coincidiera con un Día que no fuera un Día Hábil, ésta se realizará el primer Día Hábil siguiente, sin que corresponda reconocer a favor del Bonista intereses adicionales o compensación alguna por ello.</p>
Amortización	Se efectuará a partir de la cuota trece (13), conforme se encontrará establecido en el respectivo Cronograma de Pago.
Fecha de Colocación	<p>Es la fecha en la que se realizará la adjudicación de los Bonos.</p> <p>La Fecha de Colocación de los Bonos será determinada por Los Originadores y el Fiduciario.</p>
Fecha de Emisión	La Fecha de Emisión de los Bonos será determinada únicamente por Los Originadores y será debidamente informada a los futuros Bonistas.
Fechas de Vencimiento	Son aquellas en las que se pagarán las Cuotas Bonos, a través de la cual se amortizará el principal y se pagarán los intereses de los Bonos.
Fecha de Redención	<p>Es aquella en que vence el plazo de la respectiva Serie y coincidirá con la última fecha de vencimiento respectiva.</p> <p>En caso que, la fecha de redención no sea un Día Hábil, el pago correspondiente será efectuado el primer Día Hábil siguiente y por el mismo monto establecido para la Fecha de Redención, sin que el Bonista tenga derecho a percibir intereses por dicho diferimiento.</p>
Rendimiento o Tasa de Interés	La tasa efectiva anual del 15.00 %.
Precio de Colocación	Podrá ser a la par, así como sobre o bajo la par, según las condiciones del mercado.
Opción de Rescate	<p>Sí habrá opción de rescate a partir del mes trece (13), contado desde la Fecha de Emisión.</p> <p>El Fiduciario podrá rescatar los Bonos en los casos establecidos en los numerales 2, 3 y 4 del Artículo 330 de la Ley General en cuyo caso el Patrimonio Fideicometido deberá pagar: (i) a favor de los Bonistas, una penalidad equivalente a los intereses generados por los Bonos correspondientes, hasta el mes doce (12); y, (ii) todos los gastos y costos a los que se hace referencia en la cláusula décimo cuarta generados hasta la fecha del ejercicio de la Opción de Rescate.</p>

	<p>En cualquier caso, los fondos necesarios para el rescate de los Bonos serán provistos por el propio Patrimonio Fideicomitido.</p>
Destino de los recursos captados por el Originador	<p>Destinar parte de los Flujos de la Emisión hasta por el monto máximo de S/. 300,000 y 00/100) a fin desarrollar la plataforma para la enseñanza de matemática para niveles de competencia y S/. 290,000 para capital de trabajo de los 7 primeros meses de operación.</p>
Régimen de Transferencia	<p>Los Bonos sólo podrán ser transferidos por los Bonistas a terceros, siempre que dichos terceros sean Inversionistas Institucionales y no podrán ser inscritos en un mecanismo centralizado de negociación.</p> <p>Para estos efectos, toda transferencia de los Bonos deberá realizarse con la intervención del Fiduciario y del Agente Colocador y deberá informarse que los Bonos han sido colocados mediante oferta privada.</p> <p>Asimismo, deberá indicarse que, teniendo en consideración que las Emisiones a ser realizadas no se encuentren dentro del ámbito de aplicación de las normas dictadas por la SMV, el Fiduciario informa a los potenciales adquirentes de Bonos respecto de dicha circunstancia, indicando que no existen mecanismos legales específicos que obliguen al Fiduciario o al Patrimonio Fideicomitido a revelar la información necesaria ni con anterioridad ni después de la colocación o venta del mismo, por lo que la información que se proporcione no ha sido objeto de revisión por la SMV.</p> <p>Cualquier transferencia en infracción a lo dispuesto en el presente numeral no tendrá eficacia frente al Fiduciario y al Patrimonio Fideicomitido.</p>
Clasificación	<p>Los Bonos no serán objeto de clasificación de riesgo.</p>
Garantía Genérica	<p>La Emisión está garantizada por los activos conformantes del Patrimonio Fideicomitido. El Fiduciario no estará obligado a entregar fondos propios al Patrimonio Fideicomitido en caso este no cuente con los fondos necesarios para hacer efectivo el pago a los Bonistas.</p> <p>Asimismo, la Emisión estará garantizada por los Originadores que se constituye como fiador solidario de conformidad con lo establecido en la Primera Cláusula Adicional del presente Contrato.</p>
Interés Moratorio	<p>En caso de retraso en el cumplimiento del pago de las Cuotas Bonos, el Patrimonio Fideicomitido se obliga a pagar un interés moratorio equivalente al más alto permitido por la ley.</p>

Nota: Se detalla las características de los bonos de titulización que se realizara en el club de Matemáticas, elaboración propia.

Tabla 29
Cronograma de pagos del Club de Matemáticas

	Principal	Amortización	Interés	Comisión	Total
	S/ 590,000.00	-	-		-
1	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 7,375.50	S/ 1,180.00	S/ 8,555.50
2	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 6,448.50	S/ 1,180.00	S/ 7,628.50
3	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 6,911.80	S/ 1,180.00	S/ 8,091.80
4	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 6,911.80	S/ 1,180.00	S/ 8,091.80
5	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 7,143.60	S/ 1,180.00	S/ 8,323.60
6	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 6,680.10	S/ 1,180.00	S/ 7,860.10
7	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 6,911.80	S/ 1,180.00	S/ 8,091.80
8	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 7,375.50	S/ 1,180.00	S/ 8,555.50
9	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 6,448.50	S/ 1,180.00	S/ 7,628.50
10	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 6,911.80	S/ 1,180.00	S/ 8,091.80
11	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 6,911.80	S/ 1,180.00	S/ 8,091.80
12	S/ 590,000.00	S/ -	S/ 7,143.60	S/ 1,180.00	S/ 8,323.60
13	S/ 583,257.14	S/ 6,742.86	S/ 6,680.10	S/ 1,180.00	S/ 14,602.96
14	S/ 576,514.28	S/ 6,742.86	S/ 6,832.80	S/ 1,180.00	S/ 14,755.66
15	S/ 569,771.42	S/ 6,742.86	S/ 7,206.90	S/ 1,180.00	S/ 15,129.76
16	S/ 563,028.56	S/ 6,742.86	S/ 6,227.40	S/ 1,180.00	S/ 14,150.26
17	S/ 556,285.70	S/ 6,742.86	S/ 6,595.80	S/ 1,180.00	S/ 14,518.66
18	S/ 549,542.84	S/ 6,742.86	S/ 6,516.80	S/ 1,180.00	S/ 14,439.66
19	S/ 542,799.98	S/ 6,742.86	S/ 6,653.70	S/ 1,180.00	S/ 14,576.56
20	S/ 536,057.12	S/ 6,742.86	S/ 6,145.70	S/ 1,180.00	S/ 14,068.56
21	S/ 529,314.26	S/ 6,742.86	S/ 6,279.90	S/ 1,180.00	S/ 14,202.76
22	S/ 522,571.40	S/ 6,742.86	S/ 6,616.80	S/ 1,180.00	S/ 14,539.66
23	S/ 515,828.54	S/ 6,742.86	S/ 5,711.50	S/ 1,180.00	S/ 13,634.36
24	S/ 509,085.68	S/ 6,742.86	S/ 6,042.90	S/ 1,180.00	S/ 13,965.76
25	S/ 502,342.82	S/ 6,742.86	S/ 5,963.90	S/ 1,180.00	S/ 13,886.76
26	S/ 495,599.96	S/ 6,742.86	S/ 6,082.30	S/ 1,180.00	S/ 14,005.16
27	S/ 488,857.10	S/ 6,742.86	S/ 5,611.30	S/ 1,180.00	S/ 13,534.16
28	S/ 482,114.24	S/ 6,742.86	S/ 5,726.90	S/ 1,180.00	S/ 13,649.76
29	S/ 475,371.38	S/ 6,742.86	S/ 6,026.80	S/ 1,180.00	S/ 13,949.66
30	S/ 468,628.52	S/ 6,742.86	S/ 5,195.70	S/ 1,180.00	S/ 13,118.56
31	S/ 461,885.66	S/ 6,742.86	S/ 5,489.90	S/ 1,180.00	S/ 13,412.76
32	S/ 455,142.80	S/ 6,742.86	S/ 5,411.00	S/ 1,180.00	S/ 13,333.86
33	S/ 448,399.94	S/ 6,742.86	S/ 5,510.80	S/ 1,180.00	S/ 13,433.66
34	S/ 441,657.08	S/ 6,742.86	S/ 5,076.90	S/ 1,180.00	S/ 12,999.76
35	S/ 434,914.22	S/ 6,742.86	S/ 5,174.00	S/ 1,180.00	S/ 13,096.86
36	S/ 428,171.36	S/ 6,742.86	S/ 5,436.80	S/ 1,180.00	S/ 13,359.66
37	S/ 421,428.50	S/ 6,742.86	S/ 4,679.80	S/ 1,180.00	S/ 12,602.66
38	S/ 414,685.64	S/ 6,742.86	S/ 4,937.00	S/ 1,180.00	S/ 12,859.86
39	S/ 407,942.78	S/ 6,742.86	S/ 4,858.00	S/ 1,180.00	S/ 12,780.86
40	S/ 401,199.92	S/ 6,742.86	S/ 4,939.30	S/ 1,180.00	S/ 12,862.16
41	S/ 394,457.06	S/ 6,742.86	S/ 4,542.50	S/ 1,180.00	S/ 12,465.36
42	S/ 387,714.20	S/ 6,742.86	S/ 4,621.00	S/ 1,180.00	S/ 12,543.86
43	S/ 380,971.34	S/ 6,742.86	S/ 4,846.70	S/ 1,180.00	S/ 12,769.56
44	S/ 374,228.48	S/ 6,742.86	S/ 4,163.90	S/ 1,180.00	S/ 12,086.76
45	S/ 367,485.62	S/ 6,742.86	S/ 4,384.10	S/ 1,180.00	S/ 12,306.96
46	S/ 360,742.76	S/ 6,742.86	S/ 4,305.10	S/ 1,180.00	S/ 12,227.96
47	S/ 354,000.00	S/ 6,742.76	S/ 4,367.80	S/ 1,180.00	S/ 12,290.56
48	S/ 0.00	S/ 354,000.00	S/ 4,008.10	S/ 1,180.00	S/ 359,188.10

Nota: Se ha realizado el cronograma de pagos de los bonos de titulización del Club de Matemáticas, elaboración propia.

6.4. Inversión

La inversión se realiza en un marco temporal de 5 años como primera etapa, tomando los siguientes supuestos:

- Crecimiento anual: 10%
- Inflación anual: 4%
- Costo de ventas: 29%
- Gastos operativos: 17%
- Depreciación promedio anual: 20%
- Nivel de Ventas

Tabla 30
Supuestos por nivel de estudios

Nivel Basico			
Especialidad	4.00 a 6.00 pm	6.00 a 8.00 pm	8.00 a 10.00 pm
Profesor Algebra	Grupo 1A	Grupo 2A	Grupo 3A
Profesor Geometria	Grupo 1G	Grupo 2G	Grupo 3G
Profesor Teoria Numeros	Grupo 1T	Grupo 2T	Grupo 3T
Profesor Combinatoria	Grupo 1C	Grupo 2C	Grupo 3C
Profesores	Grupos	Aula	Total Nivel
4	3	25	300

Nivel Intermedio			
Especialidad	4.00 a 6.00 pm	6.00 a 8.00 pm	8.00 a 10.00 pm
Profesor Algebra	Grupo 1A	Grupo 2A	Grupo 3A
Profesor Geometria	Grupo 1G	Grupo 2G	Grupo 3G
Profesor Teoria Numeros	Grupo 1T	Grupo 2T	Grupo 3T
Profesor Combinatoria	Grupo 1C	Grupo 2C	Grupo 3C
Profesores	Grupos	Aula	Total Nivel
4	3	25	300

Nivel Intermedio/Avanzado			
Especialidad	4.00 a 6.00 pm	6.00 a 8.00 pm	8.00 a 10.00 pm
Profesor Algebra	Grupo 1A	Grupo 2A	Grupo 3A
Profesor Geometria	Grupo 1G	Grupo 2G	Grupo 3G
Profesor Teoria Numeros	Grupo 1T	Grupo 2T	Grupo 3T
Profesor Combinatoria	Grupo 1C	Grupo 2C	Grupo 3C
Profesores	Grupos	Aula	Total Nivel
4	3	25	300

Nivel Avanzado			
Especialidad	4.00 a 6.00 pm	6.00 a 8.00 pm	8.00 a 10.00 pm
Profesor Algebra	Grupo 1A	Grupo 2A	Grupo 3A
Profesor Geometria	Grupo 1G	Grupo 2G	Grupo 3G
Profesor Teoria Numeros	Grupo 1T	Grupo 2T	Grupo 3T
Profesor Combinatoria	Grupo 1C	Grupo 2C	Grupo 3C
Profesores	Grupos	Aula	Total Nivel
4	3	25	300

Profesores	Grupos	Aula	Total Nivel
16	12	100	1200

Nota: Supuestos por nivel de estudios, cantidad de profesores, grupos de alumnos, cantidad de aulas y total de alumnos, elaboración propia.

- Estructura del Margen y Utilidad

Tabla 31
Estructura del Margen y Utilidad

Numero Ventas	Meses	Importe	Total	%
1200 Alumnos	12	237	3,412,800	100%

Numero Costos	Meses	Importe	Total	
16 Sueldo profesores	15	3,600	864,000	
1 Soporte Plataforma	12	10,000	120,000	
			984,000	29%

Numero Gastos	Meses	Importe	Total	
3 Sueldo Marketing	15	2,500	112,500	
3 Sueldo Ventas	15	2,500	112,500	
1 Contabilidad	12	2,500	30,000	
1 CEO	15	7,000	105,000	
4 Operaciones	15	2,500	150,000	
1 Campaña de Marketing	12	7,000	84,000	
			594,000	17%

			1,834,800	
--	--	--	------------------	--

Nota: Se ha estimado la estructura del margen y la utilidad anual del Club de Matemáticas, los 15 meses incluye gratificaciones y CTS, elaboración propia.

Tabla 32
Inversión inicial requerida

Numero	Costos	Meses	Importe	Total
16	Sueldo profesores	7	3,600	403,200
1	Soporte Plataforma	7	10,000	70,000
				473,200
Numero	Gastos	Meses	Importe	Total
2	Sueldo Marketing	7	2,500	35,000
3	Sueldo Ventas	7	2,500	52,500
1	Contabilidad	7	2,500	17,500
1	CEO	7	7,000	49,000
3	Operaciones	7	2,500	52,500
1	Campaña de Marketing	7	7,000	49,000
				255,500
Numero	Inversion	Meses	Importe	Total
1	Desarrollo Plataforma	6	50,000	300,000
				300,000
Total				1,028,700
Deuda				590,000.00
Capital				438,700.00

Nota: Se detalla la inversión inicial requerida, los 7 meses es el promedio del valle de la muerte (inicio de flujos), elaboración propia.

- Plataforma de enseñanza o entrenamiento

La inversión en el desarrollo de la plataforma para el entrenamiento matemático del Club de Matemáticas comprende:

- Setup-fee: por estudio, definición y arranque del proyecto.

Incluye:

- Desarrollo y adaptación de la plataforma al segmento elegido.
- Licenciamiento de marca y dominio.
- Licencia de uso de plataforma incluyendo App y Market Place.
- Adaptaciones de la plataforma a especificidades locales y ajustes de diseño.
- Estudio previo del proyecto para el lanzamiento.
- Asesoramiento creación procedimientos negocio.

- Asesoramiento inicial de equipo RE: análisis de proyectos, captación de desarrolladores, publicación de proyectos (tipología/tamaño), descripción proyectos, etc.
 - Asesoramiento inicial equipo marketing: captación de inversión, funnel conversión usuarios, métricas, dashboards, newsletters, promociones, RR.SS., comunicación, etc.
- Fee mensual:
 - Mantenimiento correctivo plataforma.
 - Administración de sistemas de la plataforma (24x7).
 - Bolsa de 100 horas para desarrollos específicos.
 - Royalty mensual:
 - Por uso de la plataforma como porcentaje de la inversión captada en plataforma.

Tabla 33
Membresías por el uso de la plataforma

CONCEPTO	IMPORTE	PERIODICIDAD
Setup-fee	US\$ 85, 700	Único
Fee-mensual	US\$ 2, 857	Mensual (*)
Royalty mensual	Opcional a negociar	Mensual (**)

Nota: Membresías por el uso de la plataforma, indicando el concepto, importe y la periodicidad de pago, elaboración propia.

6.5. Estados Proforma

Los estados proforma son estados financieros proyectados. Normalmente, los datos se pronostican con un año de anticipación. Los estados de ingresos proforma de la empresa muestran los ingresos y costos esperados para el año siguiente, en tanto que el Balance proforma muestra la posición financiera esperada, es decir, activos, pasivos y capital contable al finalizar el periodo pronosticado.

Para preparar en debida forma el estado de ingresos y el balance proforma, deben desarrollarse determinados presupuestos de forma preliminar. La serie de presupuestos comienza con los pronósticos de ventas y termina con el presupuesto de caja. A continuación, se presentan los principales:

6.5.1. Balance periodo anterior

Utilizando el pronóstico de ventas como insumo básico, se desarrolla un plan de producción que tenga en cuenta la cantidad de tiempo necesario para producir cada hora de enseñanza o entrenamiento. Basándose en estos estimados de utilización de materiales, puede prepararse un programa con fechas y cantidades de insumos que deben considerarse.

Proyecciones a futuro. Los estados proforma son útiles en el proceso de planificación financiera de la empresa y en la consecución de financiamiento futuros.

Los gastos de operación, comprenden los gastos de venta y administración del año anterior.

Los estados proforma son útiles no solamente en el proceso interno de planeación financiera, sino que normalmente lo requieren las partes interesadas, como los bancos, fondos e inversionistas.

6.5.2. Estado de Resultados Proyectado

Tabla 34
Estado de resultados proyectado

CLUB DE MATEMATICAS						
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO						
(Expresado en UM)						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Brutas		2,726,926.64	2,884,249.33	3,050,648.33	3,226,647.27	3,412,800.00
Crecimiento Neto			0.06	0.06	0.06	0.06
Ventas Netas		1,908,848.65	2,163,187.00	2,440,518.66	2,742,650.18	3,071,520.00
Descuento Anual		30%	25%	20%	15%	10%
Costo de Ventas	-	550,371.27	623,703.71	703,665.72	790,778.18	885,600.00
Utilidad Bruta		2,862,428.73	2,260,545.63	2,346,982.61	2,435,869.09	2,527,200.00
Gastos Operativos	-	332,236.32	376,504.07	424,773.82	477,360.00	534,600.00
Depreciación		60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
UAI		2,590,192.41	1,944,041.56	1,982,208.79	2,018,509.09	2,052,600.00
Ingresos/Gastos Financieros	-	79,975.29	71,662.63	59,301.66	-	-
UAI		2,510,217.13	1,872,378.93	1,922,907.14	2,018,509.09	2,052,600.00
Impuestos 29.5%	-	753,065.14	561,713.68	576,872.14	605,552.73	615,780.00
Utilidad Neta		1,757,151.99	1,310,665.25	1,346,034.99	1,412,956.36	1,436,820.00

Nota: Se ha elaborado el estado de resultados proyectado para 5 años del Club de Matemáticas, elaboración propia.

6.5.3. Flujo de Caja Proyectado

Tabla 35
Flujo de caja proyectado

CLUB DE MATEMATICAS						
FLUJO DE CAJA DISPONIBLE PROYECTADO						
(Expresado en UM)						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FUENTES DE FONDOS						
(1) Ingresos por Operaciones		1,908,848.65	2,163,187.00	2,440,518.66	2,742,650.18	3,071,520.00
(2) Deuda	590,000.00					
(3) Capital	438,700.00					
TOTAL FUENTES	1,028,700.00					
USOS DE FONDOS						
Activos Fijo	300,000.00					
Capital de Trabajo Neto	728,700.00					
TOTAL USOS	1,028,700.00					
Costo de Ventas	-	550,371.27	623,703.71	703,665.72	790,778.18	885,600.00
Utilidad Bruta		2,862,428.73	2,260,545.63	2,346,982.61	2,435,869.09	2,527,200.00
Gastos Operativos	-	332,236.32	376,504.07	424,773.82	477,360.00	534,600.00
Depreciación	-	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
UAI		2,590,192.41	1,944,041.56	1,982,208.79	2,018,509.09	2,052,600.00
Ingresos / <Gastos Financieros>	-	79,975.29	71,662.63	59,301.66	-	-
UAI		2,510,217.13	1,872,378.93	1,922,907.14	2,018,509.09	2,052,600.00
Impuestos	-	753,065.14	561,713.68	576,872.14	605,552.73	615,780.00
Utilidad Neta		1,757,151.99	1,310,665.25	1,346,034.99	1,412,956.36	1,436,820.00
Más Depreciación	-	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Menos Capital de Trabajo		2,000.00	4,000.00	6,000.00	8,000.00	10,000.00
Flujo de Fondos Bruto	-	1,028,700.00	1,699,151.99	1,254,665.25	1,292,034.99	1,360,956.36
Menos Amortización de Deuda		590,000.00	-	74,809.84	71,932.54	366,002.67
Flujo de Fondos Neto	-	438,700.00	1,699,151.99	1,179,855.41	1,220,102.46	1,386,820.00

Nota: Se ha elaborado el flujo de caja proyectado para 5 años del Club de Matemáticas, elaboración propia.

La expresión de los intereses y la amortización se realizaron a valores reales es decir deflactados por la inflación.

6.6. Balance Proyectado

Tabla 36
Balance del proyecto

CLUB DE MATEMATICAS BALANCE PROYECTADO (Expresado en UM)						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVO						
Activo Corriente Neto						
Capital de Trabajo Neto	728,700.00	2,425,851.99	3,601,707.40	4,815,809.86	5,802,763.55	7,179,583.55
Activo No Corriente						
Activo Fijo	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00
Depreciación Acumulada		60,000.00	120,000.00	180,000.00	240,000.00	300,000.00
TOTAL ACTIVO	1,028,700.00	2,785,851.99	4,021,707.40	5,295,809.86	6,342,763.55	7,779,583.55
PASIVO						
Pasivo No Corriente						
Deuda	590,000.00	590,000.00	509,085.68	428,171.36	-	-
PATRIMONIO						
Capital	438,700.00	438,700.00	438,700.00	438,700.00	438,700.00	438,700.00
Utilidad		1,757,151.99	3,067,817.24	4,413,852.23	5,826,808.60	7,263,628.60
Rentabilidad por inflación			6,104.48	15,086.27	77,254.95	77,254.95
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1,028,700.00	2,785,851.99	4,021,707.40	5,295,809.86	6,342,763.55	7,779,583.55
*Incluye el efecto inflación en el financiamiento						

Nota: Se ha elaborado el balance general del proyecto para 5 años del Club de Matemáticas, elaboración propia.

Si bien durante los 5 primeros años no se repartirán dividendos, se acumulará un patrimonio de S/.6'562,135.26.

6.7. WACC

Es un punto de referencia, es decir, esa mínima tasa de rendimiento requerida por la empresa, recibe el nombre de coste del capital (o, también, “coste de oportunidad del capital”). Esto es, el coste del capital es la tasa de rendimiento interno que una empresa deberá pagar a los inversores para incitarles a arriesgar su dinero en la compra de los títulos emitidos por ella (acciones ordinarias, acciones preferentes, obligaciones, préstamos, etc.). (Mascareñas, 2008)

Tabla 37
WACC

Fuentes de financiamiento	Monto en Soles	WACC			
(1) Deuda	S/.590,000.00	0.57	0.15	0.705	6%
(2) Capital	S/.438,700.00	0.43	0.25		11%
TOTAL FUENTES	S/.1,028,700.00	1.00			17%

Nota: Se ha realizado el cálculo del Weighted Average Cost of Capital (WACC) para el Club de Matemáticas, elaboración propia.

6.8. Indicadores de Inversión

El Valor Actual Neto (VAN) de una inversión se define como el valor actualizado de la corriente de los flujos de caja que ella promete generar a lo largo de su vida.

6.8.1. Valor Actual Neto

El Valor Actual (VA) consiste en actualizar todos los flujos de caja esperados (FC_i) para lo que utilizaremos un tipo de descuento del k por uno, que es el coste de oportunidad del capital empleado en el proyecto de inversión. Una vez actualizados todos los flujos de caja (es decir, calculado el Valor Actual) les restaremos el valor del desembolso inicial (A) de ahí el nombre de Valor Actual Neto.

$$VAN = -A + \frac{FC_1}{(1+K)} + \frac{FC_2}{(1+K)^2} + \frac{FC_3}{(1+K)^3} + \dots + \frac{FC_n}{(1+K)^n} = -A + \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+K)^j}$$

$$= -A + VA$$

Expresión financiera del negocio:

Tabla 38
Valor actual neto

Indicador	Driver
VANE	S/.3,026,974
VANF	S/.3,277,742

Nota: Se ha realizado el cálculo del Valor Actual Neto Económico (VANE) y Valor Actual Neto financiero (VANF), según flujos de fondos obtenidos del flujo de caja proyectado para el Club de Matemáticas, elaboración propia.

6.8.2. Tasa Interna de Retorno

Se denomina tasa interna de rendimiento (TIR) a la tasa de descuento para la que un proyecto de inversión tendría un VAN igual a cero. La TIR es, pues, una medida de la rentabilidad relativa de una inversión. Matemáticamente su expresión vendrá dada por la ecuación siguiente en la que deberemos despejar el valor de r:

$$A = \frac{FC_1}{(1+r)} + \frac{FC_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+r)^n}$$

Expresión financiera del negocio:

Tabla 39
Tasa interna de retorno

Indicador	Driver
TIRE	147%
TIRF	362%

Nota: Se ha realizado el cálculo de la Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) y Tasa Interna de Retorno financiero (TIRF), según flujos de fondos obtenidos del flujo de caja proyectado para el Club de Matemáticas, elaboración propia.

Este método de valoración tiene en cuenta que la reinversión de los flujos de caja generados por el proyecto deberá ser al coste de oportunidad del capital y, además, proporciona siempre una única tasa de rendimiento positiva lo que es muy útil de cara a la resolución de los proyectos de aceleración.

$$0 = -A + \frac{FC_1(1+r')^{n-1} + FC_2(1+r')^{n-2} + \dots + FC_n}{(1+r)^n}$$

Expresión financiera del negocio:

Tabla 40
Tasa interna de retorno

Indicador	Driver
TIRM	81%

Nota: Se ha realizado el cálculo de la Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM), según flujos de fondos obtenidos del flujo de caja proyectado para el Club de Matemáticas, elaboración propia.

6.9. Riesgo económico y financiero

6.9.1. Riesgo económico

El riesgo económico es una consecuencia directa de las decisiones de inversión.

De manera que la estructura de los activos de la empresa es responsable del nivel y de la variabilidad de los beneficios de explotación.

Este es un tipo de riesgo específico o no sistemático puesto que sólo atañe a cada inversión, o empresa, en particular. Como es único, la exposición al mismo varía según sea la inversión o la empresa en la que se invierta, lo que influirá en la política de selección de activos de cada inversor en particular. Hay que tener en cuenta que este tipo de riesgo puede producir grandes pérdidas en un corto espacio de tiempo. (Mascareñas, 2018)

6.9.2. Riesgo financiero

También conocido como riesgo de crédito o de insolvencia, el riesgo financiero hace referencia a la incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión debida a la posibilidad de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras (principalmente, al pago de los intereses y la amortización de las deudas). Es decir, el riesgo financiero es debido a un único factor: las obligaciones financieras fijas en las que se incurre. (Mascareñas, 2018)

Tabla 41

Riesgo económico y financiero del club de Matemáticas

Datos	Expresión	RE	re	RF	rf
UAI	1,164,678.25	80%	18%	174%	43%
(1-t)	0.70				
D	590,000.00				
E	438,700.00				
DVEST	267,320.44				
I	79,975.29				

Nota: Se ha realizado el cálculo del riesgo económico y financiero del Club de Matemáticas, elaboración propia.

El riesgo económico en el caso de la operación del Club de Matemáticas surge por diversos motivos como, por ejemplo:

- a) Sensibilidad de la demanda de servicios de la empresa
- b) Condiciones generales de la economía.
- c) Actividad y nivel de la competencia
- d) Diversificación de la producción
- e) Apalancamiento operativo
- f) Perspectivas del crecimiento empresarial
- g) Tamaño de la empresa

Se establece un riesgo económico de 8% respecto de un rendimiento económico de 67% durante los 5 años en los que madura la inversión, lo que implica un 88% de posibilidad de éxito de la inversión además de incrementar la rentabilidad con el uso del recurso financiero definido, que este caso es deuda complementaria al recurso propio invertido.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES

1. En relación al marco teórico, la enseñanza de la matemática confronta serias dificultades, siendo una de las principales, la falta de éxito que tienen los estudiantes en el abordaje y resolución de problemas.
2. Con respecto al análisis del entorno se evidenció que la economía peruana anotaría una caída de 12% al cierre del año debido al impacto de la pandemia del coronavirus y las medidas restrictivas para contener la misma.
3. La propuesta de valor describe una mezcla de beneficios, relaciones e imagen que la empresa ofrecerá a los alumnos. De esta manera, se creará la diferencia frente a los competidores y se elaborarán actividades orientadas a generar un mayor valor que será percibido por los alumnos, asegurándose relaciones rentables a largo plazo.
4. Con el análisis del benchmarking se identificó un mercado en donde El Club de Matemáticas se puede desarrollar como una empresa en la cual sus servicios estará orientado a entrenar alumnos de primero a quinto de secundaria en Olimpiadas Matemáticas.
5. Las actividades claves del Club de Matemáticas son el programa de preparación para alumnos el cual está diseñado para que los alumnos optimicen el tiempo y desarrollen todas sus capacidades tanto teóricas como prácticas y así estén en óptimas condiciones para las olimpiadas.
6. El riesgo económico del Club de Matemáticas es bajo respecto del Rendimiento de la Inversión.
7. El Club de Matemáticas tiene una inversión de S/.1,028700 nuevos soles, contando con un VANE de S/.3,026,974 nuevos soles y una TIRE de 147%, resultando un proyecto financieramente viable, es decir rentable y sostenible.
8. El Club de Matemáticas presenta factibilidad de mercado, técnica y operativa.

CAPÍTULO 8: RECOMENDACIONES

1. El plan de negocio presentado está sujeto a cambios constantes en lo económico y social por la pandemia del Covid-19, por ello los cambios tecnológicos se están dando de una manera más acelerada y no debe descuidar ello.
2. El modelo del negocio permite que la empresa esté en la búsqueda constante de alianzas con instituciones educativas y de software. Por lo tanto, debe aprovecharse ello en el tiempo.
3. Las estrategias de marketing de lanzamiento y fidelización de los clientes deben evaluarse cada cierto tiempo para saber si se están cumpliendo las metas establecidas.
4. Los programas de formación de los docentes deben incluir un programa especial para identificar a los niños con talentos. De esta manera se podrá filtrar de mejor manera los alumnos para competir en las Olimpiadas Matemáticas.
5. El cash Flow se debe evaluar constantemente para tomar la decisión de realizar alguna reinversión en un momento en que las ventas no estén cumpliendo lo proyectado.
6. Dado que el Club de Matemáticas tiene una inversión de S/.1,028700 nuevos soles, contando con un VANE de S/.3,026,974 nuevos soles y una TIRE de 147%, resultando un proyecto financieramente viable, es decir rentable y sostenible, se recomienda lanzar el Club de Matemáticas.
7. Dado lo anterior, se recomienda la inversión y desarrollo del Club de Matemáticas.

CAPÍTULO 9: REFERENCIAS

- Aguilar, M., Navarro, J., López, J. y Alcalde, C. (2002). Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos. *Psicothema*, 14(2), 382-386. Recuperado de <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=736>
- Akhilesh, G. (4 de marzo de 2020) Private Placement USA. *Investopedia*. Recuperado de <https://www.investopedia.com/terms/p/privateplacement.asp>
- Alonso, I. & Martínez, N. (2003). La resolución de problemas matemáticos. Una caracterización histórica de su aplicación como vía eficaz para la enseñanza de la matemática. *Revista Pedagogía Universitaria*, 8(3), 81-88. Recuperado de <https://go.gale.com/ps/anonymous?id=GALE%7CA146892140&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=16094808&p=IFME&sw=w>
- Aliaga, J., & Pecho, J. (2000). Evaluación de la Actitud hacia la Matemática en Estudiantes. Paradigmas. *Revista Psicológica de Actualización Profesional*, 61- 78. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011135012.pdf>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados APEIM. (2019). Recuperado de *Niveles socioeconómicos*. Recuperado de <http://apeim.com.pe/>
- Auzmendi, E. (1992). *Las Actitudes hacia la Matemática-Estadística en las Enseñanzas Medias y Universitarias*. Bilbao: Mensajero. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/316665759_Las_actitudes_hacia_la_Matemática-Estadística_en_las_enseñanzas_medias_y_universitarias_Características_y_medición
- Berlinger, J. (2019). Los mejores y peores países en la encuesta de educación global de la OCDE: ¿cómo está América Latina? *CNN USA*. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2019/12/03/>

- Caridad, M. (2008). Bono de titulización. *Expansión*. Recuperado de <https://www.expansion.com/diccionario-economico/bono-de-titulizacion.html>
- Comas, J., Jurado, A., Martínez, A., Perez, M. & Salas, I. (2017) Diseño y desarrollo de un Club de Matemáticas. *VIII Congreso Iberoamericano de educación Matemática*.
- El Comercio (27 de agosto de 2020). *MEF estima que economía caerá 12% en 2020 golpeada por la crisis sanitaria del COVID-19*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/mef-estima-que-economia-caera-12-en-2020-golpeada-por-la-crisis-sanitaria-del-covid-19-nndc-noticia/?ref=ecr>
- El Comercio (3 de agosto de 2020). *Pobreza en el Perú: Ejecutivo prevé que aumente 8% y 10% a raíz del COVID-19*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/coronavirus-pobreza-en-el-peru-ejecutivo-preve-que-aumente-entre-8-y-10-a-raiz-del-covid-19-pedro-cateriano-congreso-noticia/?ref=ecr>
- Gómez, I. (2000). *Matemática emocional Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Guzmán, G., Saucedo, C. (2015). Experiencias, vivencias y sentidos en torno a la escuela y a los estudios: Abordajes desde las perspectivas de alumnos y estudiantes. *Revista mexicana de investigación educativa*, 67 (20), 1415. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662015000400002
- Haji A., Assadi, M. (2009). Fuzzy expert systems and challenge of new product pricing. *Computing & Industrial Engineering*, 56, 616-630
- Lamb, Hair & McDaniel (2010). *Marketing*. México: Cengage Learning Editores.
- La República (27 de agosto de 2020). *MEF Tasa de empleo volverá a niveles pre COVID-19 hacia 2021*. Recuperado de <https://larepublica.pe/economia/2020/08/27/mef-tasa-de-desempleo-volvera-a-niveles-pre-covid-19-hacia-2021/>
- La República (15 de septiembre de 2020). *Scotiabank prevé un rebote más conservador de la economía peruana entre el 2021-2024*. Recuperado de

<https://larepublica.pe/economia/2020/09/15/scotiabank-preve-un-rebote-conservador-de-la-economia-peruana-entre-el-2021-2024-pbi-coronavirus-en-peru/>

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2020). *Marco macroeconómico Multianual 2021-20124*. Recuperado de

https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101108&view=article&catid=0&id=6677&lang=es-ES

Mascareñas, J. (1993) *Análisis de Apalancamiento*. Universidad Complutense de Madrid

Mascareñas, J. (1993) *Estructura Óptima de Capital*. Universidad Complutense de Madrid

Mascareñas, J. (1993) *Costo de Capital*. Universidad Complutense de Madrid.

Mato, M. D. y De la Torre, E. (2009). *Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico*. Universidad de Cantabria.

Osterwalder, A.& Yves Pigneur (2011), *Generación de Modelos de Negocios*. Deusto.

Pifarré, M. y Sanuy, J. (2001). La enseñanza de resolución de problemas en la ESO: Un ejemplo concreto. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2) 297-308.

Porter, M. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York.

Porter, M. (1995). *Toward a New Conception of the Environment - Competitiveness Relationship*. Journal of Economic Perspectives

Revista de negocios para mujeres empresarias (2014). PUCP *ranking de los mejores colegios del Perú*. Recuperado de <https://mujeresejecutivas.pe/pucp-ranking-de-los-mejores-colegios-del-peru/>

Rico, L. (2004). *Evaluación de Competencias Matemáticas. Proyecto PISA/OCDE 2003*. Actas VIII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. La Coruña: Universidad de A Coruña.

Ross, T. (2010). *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. Wiley

Téllez Acuña, F. R. y Pineda Ballesteros, E. (2019). Club de matemáticas para la resolución de problemas usando representaciones múltiples. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (58), 162-179. doi: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n58a9>

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Academic Press. USA: School of Education Department of Mathematics

Walberg, H. & Tsai, S., (1983) Matthew Effects in Education. *Revista estadounidense de investigación educativa*. doi: 10.2307/1162605

Young, F., & Pagoso, C. (2008). *Principles of Marketing*. Manila: Rex Book Store.

ANEXOS

Tabla 42
Matrícula de educación secundaria 2019.

Distrito	Total Secundaria						Presencial						Total
	Total	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado	Cuarto grado	Quinto grado	Total	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado	Cuarto grado	Quinto grado	
Total	873 133	137 988	138 180	141 818	132 788	122 721	873 573	137 982	138 083	141 320	132 897	122 961	880
Lima	25 139	4 981	4 877	5 224	4 952	5 105	25 139	4 981	4 877	5 224	4 952	5 105	-
Ancón	4 485	1 017	922	992	821	733	4 485	1 017	922	992	821	733	-
Ate	47 281	9 828	9 879	9 855	9 290	8 809	47 281	9 828	9 879	9 855	9 290	8 809	-
Barranco	7 049	1 411	1 453	1 483	1 385	1 357	7 049	1 411	1 453	1 483	1 385	1 357	-
Breña	9 800	1 872	1 975	2 021	2 012	1 920	9 800	1 872	1 975	2 021	2 012	1 920	-
Carabayazo	23 354	5 118	4 803	5 053	4 387	4 015	23 354	5 118	4 803	5 053	4 387	4 015	-
Chaclacayo	5 508	1 077	1 121	1 100	1 184	1 028	5 508	1 077	1 121	1 100	1 184	1 028	-
Chumillas	28 422	5 381	5 388	5 578	5 337	4 780	28 422	5 381	5 388	5 578	5 337	4 780	-
Cieneguilla	1 973	488	408	383	380	358	1 973	488	408	383	380	358	-
Comas	43 000	8 958	8 704	9 101	8 484	7 755	43 000	8 958	8 704	9 101	8 484	7 755	-
El Agustino	10 448	2 234	2 209	2 255	2 053	1 895	10 448	2 234	2 209	2 255	2 053	1 895	-
Independencia	12 448	2 885	2 584	2 704	2 391	2 124	12 448	2 885	2 584	2 704	2 391	2 124	-
Jesús María	7 059	1 351	1 408	1 575	1 593	1 132	7 059	1 351	1 408	1 575	1 593	1 132	-
La Molina	14 809	2 932	2 988	3 005	3 006	2 898	14 809	2 932	2 988	3 005	3 006	2 898	-
La Victoria	10 899	2 380	2 333	2 188	1 991	1 849	10 899	2 380	2 333	2 188	1 991	1 849	-
Lince	4 082	798	871	872	819	722	4 082	798	871	872	819	722	-
Los Olivos	34 011	6 788	6 881	7 129	6 719	6 494	34 011	6 788	6 881	7 129	6 719	6 494	-
Lurigancho	18 088	3 530	3 583	3 939	3 849	3 387	18 088	3 530	3 583	3 939	3 849	3 387	-
Lurin	8 970	1 509	1 499	1 488	1 243	1 231	8 970	1 509	1 499	1 488	1 243	1 231	-
Megdalena Del Mar	4 213	880	841	839	831	842	4 213	880	841	839	831	842	-
Pueblo Libre	4 937	914	989	1 038	1 011	985	4 937	914	989	1 038	1 011	985	-
Miraflores	8 415	1 717	1 705	1 711	1 702	1 580	8 415	1 717	1 705	1 711	1 702	1 580	-
Pachacamac	9 387	1 997	2 085	1 992	1 788	1 527	9 387	1 997	2 085	1 992	1 788	1 527	-
Pucusana	1 008	193	209	244	175	187	1 008	193	209	244	175	187	-
Puerto Piedra	27 334	5 820	5 884	5 754	5 303	4 773	27 334	5 820	5 884	5 754	5 303	4 773	-
Punta Hermosa	289	55	82	72	54	48	289	55	82	72	54	48	-
Punta Negra	839	137	152	130	130	90	839	137	152	130	130	90	-
Rímac	13 849	2 893	2 900	2 848	2 574	2 438	13 849	2 893	2 900	2 848	2 574	2 438	-
San Bartolo	771	158	189	155	142	147	771	158	189	155	142	147	-
San Borja	5 983	1 151	1 184	1 233	1 188	1 227	5 927	1 098	1 110	1 130	1 092	1 099	458
San Isidro	5 502	1 158	1 095	1 137	1 059	1 055	5 502	1 158	1 095	1 137	1 059	1 055	-
San Juan de Lurigancho	77 239	18 130	15 819	18 015	15 353	13 922	77 239	18 130	15 819	18 015	15 353	13 922	-
San Juan de Miraflores	30 092	6 007	6 242	6 373	5 929	5 541	30 092	6 007	6 242	6 373	5 929	5 541	-
San Luis	4 830	991	921	991	943	784	4 830	991	921	991	943	784	-
San Martín de Porres	46 857	9 253	9 594	9 500	9 020	8 290	46 857	9 253	9 594	9 500	9 020	8 290	-
San Miguel	12 313	2 390	2 450	2 551	2 571	2 351	12 313	2 390	2 450	2 551	2 571	2 351	-
Santa Anita	18 877	3 380	3 509	3 579	3 241	2 988	18 877	3 380	3 509	3 579	3 241	2 988	-
Santa María del Mar	29	8	3	8	5	7	29	8	3	8	5	7	-
Santa Rosa	875	203	193	175	182	142	875	203	193	175	182	142	-
Santiago de Surco	19 133	3 717	3 819	4 078	3 845	3 874	19 115	3 712	3 813	4 078	3 843	3 871	18
Surquillo	4 882	899	958	992	911	904	4 578	893	939	971	898	875	88
Villa El Salvador	32 085	6 582	6 804	6 778	6 383	5 740	32 085	6 582	6 804	6 778	6 383	5 740	-
Villa María del Triunfo	35 051	7 125	7 353	7 428	6 834	6 313	35 051	7 125	7 353	7 428	6 834	6 313	-

Nota: Provincia Lima, matrícula de educación secundaria por forma de atención y grado según distrito. Adaptado de “Censo Escolar” por Ministerio de Educación, 2019.

Tabla 43
Matrícula de educación secundaria, área urbana 2019.

PROVINCIA LIMA MATRÍCULA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA POR FORMA DE ATENCIÓN Y GRADO, SEGÚN DISTRITO, ÁREA URBANA 2019																								
Distrito	Total Secundaria					Presencial					A distancia					En Atención								
	total	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado	Cuarto grado	Quinto grado	total	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado	Cuarto grado	Quinto grado	total	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado	Cuarto grado	Quinto grado	total	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado	Cuarto grado	Quinto grado
total	872 478	137 827	138 944	141 342	132 862	122 594	871 916	137 761	137 947	141 223	132 551	122 434	960	86	97	126	111	180	-	-	-	-	-	-
Lima	25 139	4 981	4 877	5 224	4 952	5 105	25 139	4 981	4 877	5 224	4 952	5 105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ancón	4 485	1 017	922	992	821	733	4 485	1 017	922	992	821	733	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ate	47 281	9 828	9 679	9 855	9 200	8 809	47 281	9 828	9 679	9 855	9 200	8 809	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barranco	7 049	1 411	1 453	1 483	1 385	1 357	7 049	1 411	1 453	1 483	1 385	1 357	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Breña	9 800	1 872	1 975	2 021	2 012	1 920	9 800	1 872	1 975	2 021	2 012	1 920	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carabaylo	22 998	5 034	4 748	4 980	4 317	3 939	22 998	5 034	4 748	4 980	4 317	3 939	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chadabuyo	5 508	1 077	1 121	1 100	1 184	1 028	5 508	1 077	1 121	1 100	1 184	1 028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chorrillos	28 422	5 381	5 388	5 578	5 337	4 780	28 422	5 381	5 388	5 578	5 337	4 780	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chorriquito	1 973	486	406	383	380	358	1 973	486	406	383	380	358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cosma	43 000	8 956	8 704	9 101	8 484	7 755	43 000	8 956	8 704	9 101	8 484	7 755	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Agustino	10 448	2 234	2 209	2 255	2 053	1 895	10 448	2 234	2 209	2 255	2 053	1 895	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Independencia	12 448	2 885	2 984	2 704	2 391	2 124	12 448	2 885	2 984	2 704	2 391	2 124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
José María	7 059	1 351	1 408	1 575	1 503	1 132	7 059	1 351	1 408	1 575	1 503	1 132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Molina	14 809	2 932	2 988	3 005	3 008	2 898	14 809	2 932	2 988	3 005	3 008	2 898	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Victoria	10 899	2 380	2 333	2 188	1 991	1 849	10 899	2 380	2 333	2 188	1 991	1 849	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linco	4 082	798	871	872	819	722	4 082	798	871	872	819	722	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Los Olivos	34 011	8 788	8 881	7 129	6 719	6 404	34 011	8 788	8 881	7 129	6 719	6 404	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lurigancho	18 088	3 530	3 583	3 939	3 849	3 387	18 088	3 530	3 583	3 939	3 849	3 387	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lurin	8 970	1 509	1 499	1 488	1 243	1 231	8 970	1 509	1 499	1 488	1 243	1 231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Magnoliana	4 213	880	841	839	831	842	4 213	880	841	839	831	842	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Del Mar	4 937	914	989	1 038	1 011	985	4 937	914	989	1 038	1 011	985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pueblo Libre	8 415	1 717	1 705	1 711	1 702	1 580	8 415	1 717	1 705	1 711	1 702	1 580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miraflores	9 088	1 938	2 024	1 918	1 710	1 478	9 088	1 938	2 024	1 918	1 710	1 478	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pachacamac	1 008	193	209	244	175	187	1 008	193	209	244	175	187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pucallana	27 334	5 820	5 884	5 754	5 303	4 773	27 334	5 820	5 884	5 754	5 303	4 773	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puerto Padre	289	55	82	72	54	48	289	55	82	72	54	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Punta Hermosa	839	137	152	130	130	90	839	137	152	130	130	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Punta Negra	13 849	2 893	2 900	2 848	2 574	2 438	13 849	2 893	2 900	2 848	2 574	2 438	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hímar	771	158	189	155	142	147	771	158	189	155	142	147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Bartolo	5 983	1 151	1 184	1 233	1 188	1 227	5 983	1 151	1 184	1 233	1 188	1 227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Borja	5 502	1 156	1 095	1 137	1 059	1 055	5 502	1 156	1 095	1 137	1 059	1 055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Isidro	77 239	16 130	15 819	16 015	15 353	13 922	77 239	16 130	15 819	16 015	15 353	13 922	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Juan de Lurigancho	30 092	8 007	8 242	8 373	8 929	8 541	30 092	8 007	8 242	8 373	8 929	8 541	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Juan de Miraflores	4 830	991	921	991	943	784	4 830	991	921	991	943	784	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Luis	46 857	9 253	9 594	9 500	9 020	8 290	46 857	9 253	9 594	9 500	9 020	8 290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Martín de Porres	12 313	2 390	2 450	2 551	2 571	2 351	12 313	2 390	2 450	2 551	2 571	2 351	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
San Miguel	18 677	3 380	3 509	3 579	3 241	2 988	18 677	3 380	3 509	3 579	3 241	2 988	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Anita	29	8	3	6	5	7	29	8	3	6	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa María del Mar	875	203	193	175	182	142	875	203	193	175	182	142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Rosa	19 133	3 717	3 819	4 078	3 845	3 674	19 133	3 717	3 813	4 078	3 843	3 671	18	5	8	2	2	3	-	-	-	-	-	-
Santiago de Surco	4 882	899	938	992	911	904	4 882	893	939	971	898	875	88	8	17	21	13	29	-	-	-	-	-	-
Surequillo	32 085	6 582	6 604	6 778	6 383	5 740	32 085	6 582	6 604	6 778	6 383	5 740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Villa El Salvador	35 051	7 125	7 353	7 428	6 834	6 313	35 051	7 125	7 353	7 428	6 834	6 313	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Villa María del Triunfo													-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: Provincia Lima, matrícula de educación secundaria por forma de atención y grado según distrito, área urbana. Adaptado de “Censo Escolar” por Ministerio de Educación, 2019.

Tabla 44
Matrícula de educación secundaria, departamento 2019.

PERÚ MATRÍCULA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA POR FORMA DE ATENCIÓN Y GRADO, SEGÚN DEPARTAMENTO, TOTAL 2019												
DEPARTAMENTO	Total Secundaria						Presencial					
	Total	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado	Cuarto grado	Quinto grado	Total	Primer grado	Segundo grado	Tercer grado	Cuarto grado	Quinto grado
Total	2 588 822	546 283	538 147	543 671	501 990	458 731	2 578 247	544 070	535 881	541 380	499 857	457 059
Amazonas	40 196	8 885	8 618	8 534	7 533	6 626	40 083	8 834	8 580	8 518	7 519	6 612
Áncash	97 065	20 649	20 387	20 392	18 294	17 343	97 010	20 641	20 372	20 380	18 284	17 333
Apurímac	43 543	8 504	8 762	9 580	8 646	8 051	43 026	8 409	8 653	9 452	8 549	7 963
Arequipa	110 955	22 072	22 368	23 155	22 208	21 152	110 680	22 017	22 306	23 107	22 142	21 108
Ayacucho	64 624	13 121	13 181	13 668	12 692	11 982	64 109	13 005	13 066	13 579	12 595	11 864
Cajamarca	131 440	28 650	27 957	27 023	24 844	22 966	130 770	28 492	27 807	26 893	24 705	22 873
Callao	77 770	16 975	16 355	16 238	14 862	13 340	77 770	16 975	16 355	16 238	14 862	13 340
Cusco	119 634	23 374	24 012	24 860	24 648	22 740	117 261	22 927	23 533	24 294	24 139	22 368
Huancavelica	40 135	7 276	7 927	8 599	8 304	8 029	40 111	7 276	7 922	8 590	8 302	8 021
Huánuco	73 080	15 704	15 866	15 294	13 717	12 499	72 708	15 622	15 777	15 219	13 643	12 447
Ica	70 445	14 966	14 944	15 214	13 414	11 907	70 445	14 966	14 944	15 214	13 414	11 907
Junín	114 267	23 403	24 011	23 720	22 352	20 781	113 619	23 273	23 897	23 594	22 215	20 640
La Libertad	153 600	34 175	32 535	32 248	28 775	25 867	153 270	34 105	32 468	32 192	28 710	25 795
Lambayeque	104 167	22 063	21 379	21 993	20 259	18 473	104 016	22 031	21 347	21 963	20 225	18 450
Lima	754 391	154 893	155 108	158 770	148 583	137 037	753 591	154 777	154 962	158 596	148 425	136 831
Loreto	95 604	24 685	21 524	19 982	16 433	12 980	94 078	24 353	21 192	19 636	16 091	12 806
Madre de Dios	14 740	3 398	3 287	3 228	2 549	2 278	14 740	3 398	3 287	3 228	2 549	2 278
Moquegua	14 177	2 902	2 857	2 849	2 886	2 683	14 177	2 902	2 857	2 849	2 886	2 683
Pasco	22 518	4 647	4 779	5 024	4 231	3 837	22 497	4 643	4 775	5 018	4 226	3 835
Piura	169 537	36 833	35 362	35 955	32 409	28 978	168 565	36 604	35 160	35 744	32 220	28 837
Puno	103 483	19 607	19 647	21 065	22 083	21 081	103 330	19 580	19 623	21 021	22 047	21 059
San Martín	77 502	17 863	17 009	16 187	14 199	12 244	76 905	17 695	16 845	16 064	14 118	12 183
Tacna	27 659	5 513	5 602	5 717	5 536	5 291	27 659	5 513	5 602	5 717	5 536	5 291
Tumbes	19 624	4 198	4 086	4 186	3 780	3 374	19 367	4 151	4 020	4 129	3 736	3 331
Ucayali	48 666	11 927	10 584	10 190	8 753	7 212	48 480	11 881	10 531	10 145	8 719	7 204

Nota: Perú Matrícula de educación secundaria por forma de atención o grado, según departamento. Adaptado de “Censo Escolar” por Ministerio de Educación, 2019.

Mathletas Acceder

Mathletas
Comunidad en línea para Olimpiadas de Matemáticas

Apps Redes sociales

Inicio de los próximos cursos: Lunes 25 de mayo de 2020

Inicio de los próximos cursos para docentes: Lunes 25 de mayo de 2020

Prepárate para competir en Olimpiadas de Matemáticas con una Experiencia única de aprendizaje.

A diferencia de cursos de nivelación, nuestros cursos son cuidadosamente diseñados para estudiantes sobresalientes que estudian en línea para participar en competencias de matemáticas.

Múltiples formas de aprendizaje

Sabemos que todos los estudiantes aprenden de muchas maneras diferentes, por eso te ofrecemos una variedad de recursos disponibles:

- Clases en línea 100% interactivas (2 clases semanales de 2 horas cada clase)
- Tareas semanales
- Foro de discusión
- Tutorías personalizadas
- Seguimiento de Tareas
- Registro completo de cada sesión de clase, para revisión posterior o para aquellos que no pudieron asistir a la sesión.
- Folletos instructivos
- Pruebas de práctica

Aprendizaje Activo Enfocado a problemas desafiantes

El mejor método para aprender a resolver problemas difíciles es enfrentarse a ellos uno mismo y no observar pasivamente como otros hacen el trabajo. Nuestras clases siguen esta filosofía, con entrenadores que se desempeñan como guías, proporcionando comentarios directos que refuerzan las ideas clave sólo después de que los estudiantes hayan resuelto un problema.

Facilidad en Formas de Pago

- Depósito o transferencia bancaria internacional
- Tarjetas de débito/crédito
- PayPal
- Envío de dinero mediante Western Union, MoneyGram o similares.

Para inscribirse hay que seguir dos pasos:

1. Crear una cuenta en www.mathletas.com con tu email.
2. Hacer el pago correspondiente y enviarnos el comprobante a curso@mathletas.com desde el mismo email utilizado en el **paso 1** para activar la cuenta en el curso respectivo.

En caso de depósito o transferencia bancaria, los datos de la cuenta son:

Banco del Pacífico (SWIFT Code: PACICEG10C)
 Cta Ahorros # 1057388918
 Pablo Joaquín Serrano Santos
 C. I. 092669128-B

Si desea más información, comuníquese a info@mathletas.com.

Figura 19. Captura de pantalla de la página web de Mathletas. <https://www.mathletas.com/>.

Matemáticas I.E. Eduardo Fernández Botero
Amalú (Ant)

Autora: Maria Cristina Marin Yañes



- INICIO
- MI PERFIL
- GENERALIDADES
- LIBROS
- MIS CLASES
- TALLERES Y DOCUMENTOS
- PRUEBAS INTERACTIVAS
 - NOVENO A - 2018
 - NOVENO B - 2018
 - NOVENO C - 2018
 - DÉCIMO A - 2018
 - DÉCIMO B - 2018
 - Entrenando para olimpiadas
 - Taller preparatorio AER-Octavo
 - Taller preparatorio AER-Noveno
 - FINALISTAS GRADO TERCERO
 - GENIALMATH
 - Actividades de refuerzo
- VIDEOS TEMÁTICOS
 - VAMOS PARA LA UNIVERSIDAD 2018
 - VAMOS PARA LA UNIVERSIDAD 2017
 - OLIMPIADAS MATEMÁTICAS 2017
 - OLIMPIADAS MATEMÁTICAS 2016
 - OLIMPIADAS MATEMÁTICAS 2015
 - OLIMPIADAS MATEMÁTICAS 2014



Entrenando para olimpiadas

En este link podrás encontrar una serie de ejercicios diseñados con base en cartillas de olimpiadas del conocimiento, pruebas saber y olimpiadas matemáticas. Están formulados en la plataforma educativa thatquiz, permitiéndote afianzar los conceptos estudiados en clase y lograr una mejor preparación para pruebas internas y externas.

Las preguntas están agrupadas en bloques de 10 ejercicios. Para realizarlos debes seleccionar el bloque y dar en intentarlo, igualmente puedes imprimir el cuestionario.

PRIMARIA

[BLOQUE 1](#)

[BLOQUE 2](#)

[BLOQUE 3](#)

[BLOQUE 4](#)

[BLOQUE 5](#)

Figura 20. Captura de pantalla de la página Web IE Eduardo Fernández Botero. <https://matematicasefb.jimdofree.com/olimpiadas-matem%C3%A1ticas-2017/>

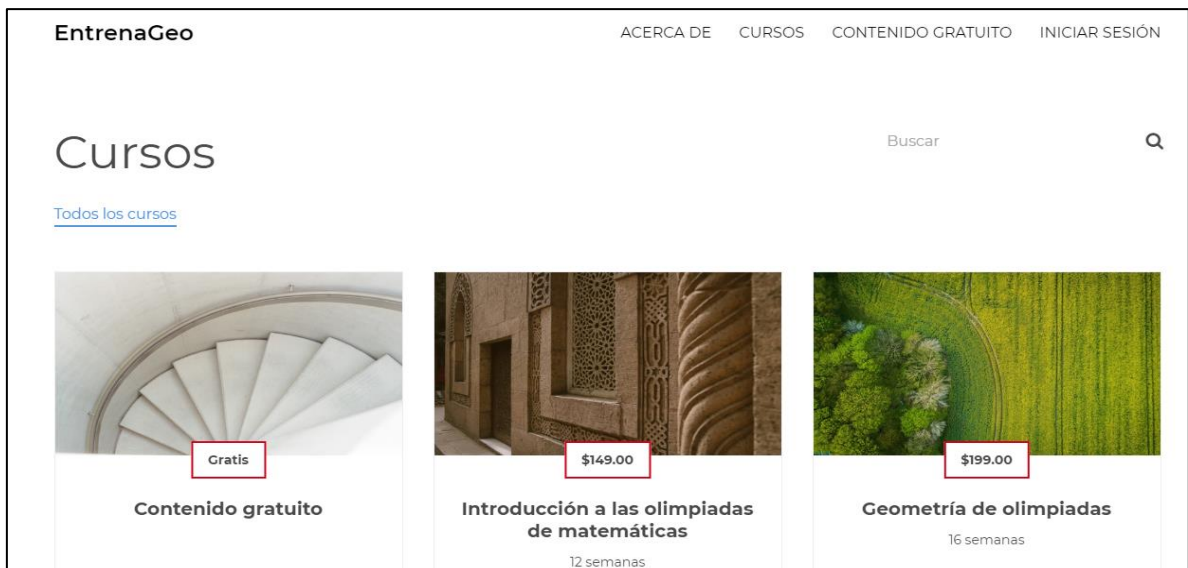


Figura 21. Captura de pantalla de página web de EntrenaGeo. <https://entrenageo.thinkific.com/collections>.



Figura 22. Captura de pantalla de página de Facebook de Grupo Mate. <https://www.facebook.com/elgrupomate/>



Figura 23. Captura de pantalla de página Web de Saco Oliveros. <https://www.sacooliveros.edu.pe/index.php/nosotros/programa-de-talento/seleccion-y-olimpiadas>

TIPO DE EXAMEN DE INGRESO

PARTE A

- 1 Sea x un entero positivo tal que

$$2^{x-1}x - 2^x = 768.$$

Halle el valor de x .

- 2 Sea P un punto ubicado en el interior del triángulo ABC tal que $PA = PB = PC$ y $\angle APB = 146^\circ$. Halle $\angle ACB$.

- 3 Halle la cantidad de 5-tuplas de enteros $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)$ tales que

$$1 \leq a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4 \leq a_5 \leq 5.$$

- 4 Halle el máximo común divisor de los siguientes números:

$$2020^1 + 20, 2020^2 + 20, 2020^3 + 20, \dots, 2020^{2019} + 20, 2020^{2020} + 20.$$

- 5 En un cuadrilátero convexo $ABCD$, $AB = 8$, $BC = 7$ y $CD = 6$. Halle el mayor valor entero que puede tomar la longitud del segmento AD .

- 6 En mi sala hay cinco focos y cinco interruptores de tal forma que cada interruptor controla exactamente un foco. Todos los focos estaban apagados, pero Mario comenzó a jugar con los interruptores. En cada jugada, Mario presionó exactamente uno de los interruptores. Si se sabe que Mario realizó 2020 jugadas, ¿cuántos de los focos de mi sala, como máximo, están prendidos en este momento?

- 7 Sean a, b y c enteros distintos de cero que satisfacen las siguientes condiciones:

- $a \mid b$;
- $b \mid c$;
- $c \mid a$;
- $a + b + c = 30$.

Halle el mayor valor posible de $a^2 + b^2 + c^2$.

- 8 Sean x, y y z números reales distintos de cero tales que

$$2x^2 + 4y^2 + z^2 = 4xy + 2xz.$$

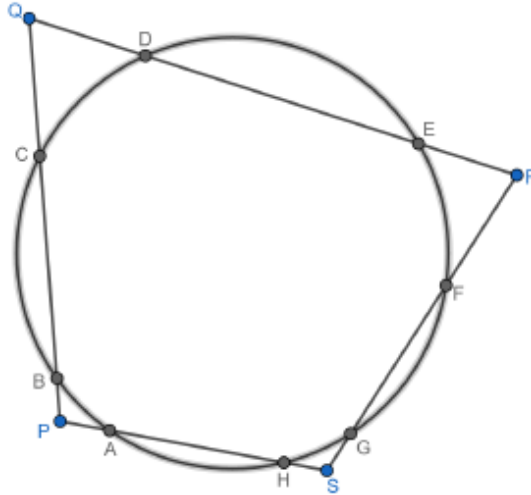
Halle el valor de

$$\frac{10x + 11y + 12z}{z + 2x + 5y}.$$

TIPO EXAMEN DE INGRESO

PARTE B

- 1 2020 puntos de una circunferencia son marcados. Sea n un entero positivo no menor que 3. Pruebe que existe un n -ágono regular cuyos vértices son puntos de la circunferencia que no están marcados.
- 2 Considere el siguiente gráfico:



Si se sabe que $\widehat{AB} + \widehat{EF} = \widehat{CD} + \widehat{GH}$, pruebe que el cuadrilátero $PQRS$ es cíclico.

- 3 Para todo entero positivo x , sea $S(x)$ la suma de dígitos de x . Halle todos los enteros positivos n tales que

$$n = 3(S(n))^2 + 2020.$$

- 4 Halle todas las funciones $f : \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}$ tales que $f(1) = 2$ y

$$f(xy) = f(x)f(y) - f(x+y) + 1.$$

EXAMEN DE LA UNIDAD I

1. Sean x y y números reales tales que

$$4x^2 + 9y^2 + 13 = 12(x + y):$$

Halle el valor de $x^2 + y^2$.

2. Sea ABC un triángulo acutángulo y BR una ceviana interior. Si p es el semiperímetro de ABC , pruebe que:

$$p - AC < BR < p:$$

3. Halle todos los enteros positivos n tales que

$$n + 10 \mid n^2 + 20:$$

4. Fredy repartió 3030 caramelos entre sus 55 alumnos asegurándose de que todos reciban al menos un caramelo. Al final de la repartición, Fredy noto que todos sus alumnos habían recibido cantidades distintas de caramelos.

A) Pruebe que al menos un alumno recibió una cantidad par de caramelos.

B) Pruebe que al menos un alumno recibió una cantidad impar de caramelos.

EXAMEN DE LA UNIDAD II

1. Sea la ecuación de segundo grado $ax^2 + bx + c = 0$ con raíces x_1 y x_2 , donde a , b y c son números primos.
Probar que si $x_1 + x_2 = x_1^2 + x_2^2$, entonces $a = b = c$
2. Dado un cuadrilátero convexo $ABCD$, sea $X \in BC$ tal que $\angle ABC = \angle BCD$ y $\angle BAX = \angle ADC$ y $CD = 2(AB)$:
Demuestre que $AX = AD$:
3. Probar que en la secuencia $a_n = 2019n + 2020n$, con $n \in \mathbb{N}$ existen infinitos números compuestos.
4. Pruebe que todo cuadrado se puede dividir en n cuadrados (no necesariamente distintos), para todo $n > 6$.

EXAMEN DE LA UNIDAD III

1. Sean a , b y c números reales distintos de 0, tales que a/b , b/c y $a^2c + b^2a + c^2b$ son números racionales distintos de 0. Pruebe que abc también es un número racional.
2. Dado un triángulo obtusángulo ABC , obtuso en B . Sea O el centro de la circunferencia circunscrita al $\triangle ABC$ y la mediatriz de AB interseca a BC en L . Pruebe que $\angle LBO = \angle LCO$.
3. Pruebe que existen infinitas parejas de enteros positivos $(a; b)$ tales que $MCD(a; b) + MCM(a; b) + a + b$ es un cuadrado perfecto.
4. Determine cuantos enteros positivos n menores que 2020 hay tales que $1+2+\dots+n$ sea divisible por 5.

EXAMEN DE LA UNIDAD IV

1. En representación decimal se tiene que

$$34! = 295232799039a041408476186096435b0000000:$$

Hallar el valor de $a^2 + b^2$:

2. Sean a ; b y c reales positivos tales que $0 < a$; b ; $c < 1/2$.

Probar que:

$$2(a^2 + b^2 + c^2 + (bc)^2 + (ca)^2 + (ab)^2) > (a + bc)^3 + (b + ca)^3 + (c + ab)^3:$$

3. Sea K un punto sobre la diagonal BD de un paralelogramo $ABCD$: La recta AK interseca a las rectas BC y CD en los puntos L y M , respectivamente. Pruebe que:

$$AK^2 = LK \cdot LM:$$

4. Sea p un número primo. Demuestre que $(2p/p)-2$ es un múltiplo de p^2

Ingreso
Registro

Tipo de usuario ▼



Nombre de usuario

a202067407



Contraseña

.....

INGRESAR

Figura 24. Prototipo de plataforma, elaboración propia.

CLASES	ASESORÍAS	EVALUACIONES	
Color Amarillo			
Descripción	Fecha y hora peruanas	Archivos	Enviar tarea
Clase 1	Sábado 25 de enero de 2020 a las 4 p. m.	📁	📄
Clase 2	Domingo 26 de enero de 2020 a las 10 a. m.	📁	📄
Clase 3	Sábado 1 de febrero de 2020 a las 4 p. m.	📁	📄
Clase 4	Domingo 2 de febrero de 2020 a las 10 a. m.	📁	📄
Clase 5	Sábado 15 de febrero de 2020 a las 4 p. m.	📁	📄
Clase 6	Domingo 16 de febrero de 2020 a las 10 a. m.	📁	📄
Clase 7	Sábado 22 de febrero de 2020 a las 4 p. m.	📁	📄
Clase 8	Domingo 23 de febrero de 2020 a las 10 a. m.	📁	📄

Figura 25. Prototipo de plataforma, elaboración propia.



Figura 26. Distribución de hogares según NSE 2019, según la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2019.

PROMEDIOS	TOTAL	NSE AB	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Grupo 1 : Alimentos – gasto promedio	S/. 1,044	S/. 1,431	S/. 1,190	S/. 1,238	S/. 1,113	S/. 933	S/. 670
Grupo 2 : Vestido y Calzado – gasto promedio	S/. 165	S/. 291	S/. 184	S/. 195	S/. 167	S/. 130	S/. 90
Grupo 3 : Alquiler de vivienda, Combustible, Electricidad y Conservación de la Vivienda – gasto promedio	S/. 318	S/. 669	S/. 347	S/. 377	S/. 300	S/. 225	S/. 138
Grupo 4 : Muebles, Enseres y Mantenimiento de la vivienda – gasto promedio	S/. 160	S/. 371	S/. 155	S/. 168	S/. 135	S/. 109	S/. 83
Grupo 5 : Cuidado, Conservación de la Salud y Servicios Médicos – gasto promedio	S/. 190	S/. 400	S/. 217	S/. 233	S/. 191	S/. 130	S/. 76
Grupo 6 : Transportes y Comunicaciones – gasto promedio	S/. 307	S/. 801	S/. 332	S/. 378	S/. 258	S/. 169	S/. 97
Grupo 7 : Esparcimiento, Diversión, Servicios Culturales y de Enseñanza – gasto promedio	S/. 325	S/. 854	S/. 363	S/. 412	S/. 283	S/. 169	S/. 91
Grupo 8 : Otros bienes y servicios – gasto promedio	S/. 184	S/. 328	S/. 210	S/. 225	S/. 187	S/. 141	S/. 97
PROMEDIO GENERAL DE GASTO FAMILIAR MENSUAL	S/. 2,693	S/. 5,145	S/. 2,997	S/. 3,226	S/. 2,635	S/. 2,007	S/. 1,343
PROMEDIO GENERAL DE INGRESO FAMILIAR MENSUAL*	S/. 3,629	S/. 7,779	S/. 3,975	S/. 4,282	S/. 3,487	S/. 2,512	S/. 1,555

Figura 27. Ingresos y gastos según NSE 2019-Perú urbano, según la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2019.

Tabla 45
Análisis de la demanda

Factor 1	Factor 2	Factor 3
Número de matrícula en los centros educativos.	Uso de aplicaciones móviles para actividades referentes a educación o capacitaciones.	Acceso a internet a través de aplicaciones móviles en Lima.

Nota: Estadísticos utilizados en el análisis de la demanda, elaboración propia.

	Total	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
En el mes anterior, ¿ hizo uso del servicio de Internet?	55.5%	90.1%	83.2%	65.8%	70.3%	58.6%	44.1%	28.3%
En el mes anterior								
¿Dónde usó Internet? (Respuesta Múltiple)								
El hogar	42.7%	85.6%	79.4%	49.1%	58.1%	31.8%	9.7%	1.1%
El trabajo	14.0%	41.6%	25.6%	13.0%	14.7%	9.7%	6.0%	2.8%
Un establecimiento educativo	5.4%	5.0%	6.5%	5.4%	5.7%	4.9%	4.8%	5.2%
Una cabina pública	18.3%	1.1%	2.7%	12.3%	8.9%	18.6%	33.1%	49.3%
En casa de otra persona	4.9%	3.7%	4.1%	5.1%	4.4%	6.3%	5.6%	4.6%
Otro	0.3%	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.3%	0.4%	0.2%
Acceso móvil a internet	70.8%	83.1%	76.9%	70.5%	70.8%	70.0%	68.6%	58.7%
En el mes anterior								
¿Dónde lo usó con mayor frecuencia?								
El hogar	23.7%	32.1%	39.1%	30.3%	34.8%	21.5%	6.8%	0.9%
El trabajo	6.3%	15.5%	10.3%	6.2%	6.8%	5.0%	3.6%	2.1%
Un establecimiento educativo	1.6%	0.4%	0.9%	1.2%	0.9%	1.6%	2.4%	3.2%
Una cabina pública	12.9%	0.1%	0.8%	7.1%	4.7%	12.0%	24.8%	40.1%
En casa de otra persona	2.0%	0.0%	0.6%	1.9%	1.2%	3.3%	3.2%	2.8%
Otro	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.1%
Acceso móvil a internet	53.3%	51.8%	48.2%	53.1%	51.4%	56.4%	58.9%	50.8%
Uso el Internet para (Respuesta Múltiple)								
Obtener de información	87.9%	91.3%	91.7%	88.1%	89.0%	86.4%	85.5%	83.3%
Comunicarse (e-mail, chat, etc.)	88.7%	93.4%	91.7%	89.1%	89.5%	88.3%	86.8%	83.3%
Comprar productos y/o servicios	6.9%	30.4%	14.5%	5.2%	6.1%	3.3%	2.1%	1.2%
Operaciones de banca electrónica	8.0%	34.0%	15.9%	6.6%	7.7%	4.3%	2.4%	1.0%
Educación formal y actividades de capacitación	7.5%	17.6%	11.2%	7.3%	8.2%	5.5%	5.0%	2.5%
Transacciones (interactuar) con organizaciones estatales/autoridades públicas	9.4%	27.3%	16.2%	9.0%	10.3%	6.5%	4.6%	1.9%
Actividades de entretenimiento	80.4%	89.2%	85.4%	82.6%	84.4%	79.1%	74.6%	71.3%
Vender productos y/o servicios	2.9%	8.0%	5.2%	2.5%	2.6%	2.2%	1.4%	1.4%

Figura 28. Acceso móvil a internet, educación formal y actividades de capacitación, según la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2019.