



**UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS HEREDIA**  
**CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON  
ÉNFASIS EN MERCADEO**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

“Análisis valorativo en padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares del cantón de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023, y propuesta de estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación”

ELABORADO POR

**WLADIMIRO E. DURAND**  
**IVANNIA MURILLO GUADAMUZ**

HEREDIA, COSTA RICA

AÑO 2023



## Licencia De Distribución No Exclusiva (carta de la persona autora para uso didáctico)

### Universidad Latina de Costa Rica

<b>Yo (Nosotros):</b>	Wladimiro E. Durand Ivannia Murillo Guadamuz
<b>De la Carrera / Programa:</b>	<b>Maestría en administrade negocios con énfasis en mercadeo</b>
<b>Modalidad de TFG:</b>	Proyecto
<b>Titulado:</b>	Análisis valorativo en padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares del cantón de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023, y propuesta de estrategia de marketing digital de una academia de matemáticas con gamificación

Al firmar y enviar esta licencia, usted, el autor (es) y/o propietario (en adelante el “**AUTOR**”), declara lo siguiente: **PRIMERO:** Ser titular de todos los derechos patrimoniales de autor, o contar con todas las autorizaciones pertinentes de los titulares de los derechos patrimoniales de autor, en su caso, necesarias para la cesión del trabajo original del presente TFG (en adelante la “**OBRA**”). **SEGUNDO:** El **AUTOR** autoriza y cede a favor de la **UNIVERSIDAD U LATINA S.R.L.** con cédula jurídica número 3-102-177510 (en adelante la “**UNIVERSIDAD**”), quien adquiere la totalidad de los derechos patrimoniales de la **OBRA** necesarios para usar y reusar, publicar y republicar y modificar o alterar la **OBRA** con el propósito de divulgar de manera digital, de forma perpetua en la comunidad universitaria. **TERCERO:** El **AUTOR** acepta que la cesión se realiza a título gratuito, por lo que la **UNIVERSIDAD** no deberá abonar al autor retribución económica y/o patrimonial de ninguna especie. **CUARTO:** El **AUTOR** garantiza la originalidad de la **OBRA**, así como el hecho de que goza de la libre disponibilidad de los derechos que cede. En caso de impugnación de los derechos autorales o reclamaciones instadas por terceros relacionadas con el contenido o la autoría de la **OBRA**, la responsabilidad que pudiera derivarse será exclusivamente de cargo del **AUTOR** y este garantiza mantener indemne a la **UNIVERSIDAD** ante cualquier reclamo de algún tercero. **QUINTO:** El **AUTOR** se compromete a guardar confidencialidad sobre los alcances de la presente cesión, incluyendo todos aquellos temas que sean de orden meramente institucional o de organización interna de la **UNIVERSIDAD** **SEXTO:** La presente autorización y cesión se regirá por las leyes de la República de Costa Rica. Todas las controversias, diferencias, disputas o reclamos que pudieran derivarse de la presente cesión y la materia a la que este se refiere, su ejecución, incumplimiento, liquidación, interpretación o validez, se resolverán por medio de los Tribunales de Justicia de la República de Costa Rica, a cuyas normas se someten el **AUTOR** y la **UNIVERSIDAD**, en forma voluntaria e incondicional. **SÉPTIMO:** El **AUTOR** acepta que la **UNIVERSIDAD**, no se hace responsable del uso, reproducciones, venta y distribuciones de todo tipo de fotografías, audios, imágenes, grabaciones, o cualquier otro tipo de

presentación relacionado con la **OBRA**, y el **AUTOR**, está consciente de que no recibirá ningún tipo de compensación económica por parte de la **UNIVERSIDAD**, por lo que el **AUTOR** haya realizado antes de la firma de la presente autorización y cesión. **OCTAVO**: El **AUTOR** concede a **UNIVERSIDAD**, el derecho no exclusivo de reproducción, traducción y/o distribuir su envío (incluyendo el resumen) en todo el mundo en formato impreso y electrónico y en cualquier medio, incluyendo, pero no limitado a audio o video. El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD**, puede, sin cambiar el contenido, traducir la **OBRA** a cualquier lenguaje, medio o formato con fines de conservación. **NOVENO**: El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD** puede conservar más de una copia de este envío de la **OBRA** por fines de seguridad, respaldo y preservación. El **AUTOR** declara que el envío de la **OBRA** es su trabajo original y que tiene el derecho a otorgar los derechos contenidos en esta licencia. **DÉCIMO**: El **AUTOR** manifiesta que la **OBRA** y/o trabajo original no infringe derechos de autor de cualquier persona. Si el envío de la **OBRA** contiene material del que no posee los derechos de autor, el **AUTOR** declara que ha obtenido el permiso irrestricto del propietario de los derechos de autor para otorgar a **UNIVERSIDAD** los derechos requeridos por esta licencia, y que dicho material de propiedad de terceros está claramente identificado y reconocido dentro del texto o contenido de la presentación. Asimismo, el **AUTOR** autoriza a que en caso de que no sea posible, en algunos casos la **UNIVERSIDAD** utiliza la **OBRA** sin incluir algunos o todos los derechos morales de autor de esta. **SI AL ENVÍO DE LA OBRA SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA U ORGANIZACIÓN QUE NO SEA UNIVERSIDAD U LATINA, S.R.L., EL AUTOR DECLARA QUE HA CUMPLIDO CUALQUIER DERECHO DE REVISIÓN U OTRAS OBLIGACIONES REQUERIDAS POR DICHO CONTRATO O ACUERDO. La presente autorización se extiende el día 21 de septiembre de 2023 a las 13:44**

Firma del estudiante(s):

WLADIMIRO ENZO DURAND (FIRMA)  
Digitally signed by WLADIMIRO ENZO DURAND (FIRMA)  
Date: 2023.09.21 13:49:26 -06'00'

IVANNIA PATRICIA MURILLO GUADAMUZ (FIRMA)

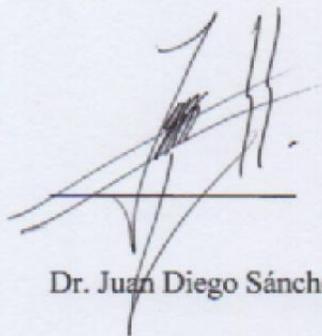
Firmado digitalmente por IVANNIA PATRICIA MURILLO GUADAMUZ (FIRMA)  
Fecha: 2023.09.21 13:54:40 -06'00'

## **CARTA SEGMENTADA DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

Estimados señores:

En mi calidad de tutor, como miembro del Tribunal Examinador, confirmo la aprobación del siguiente Trabajo Final de Graduación para optar por Maestría en Administración de Negocios con énfasis en Mercadeo.

- Análisis valorativo en padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares del cantón de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023, y propuesta de estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación.
- Modalidad: Proyecto
- Autores: Wladimiro E. Durand e Ivannia Murillo Guadamuz
- Fecha de aprobación: 7 de septiembre de 2023



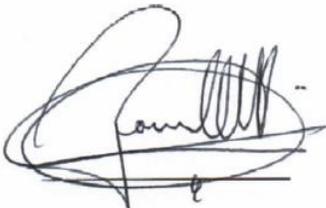
Dr. Juan Diego Sánchez Sánchez, Ph.D

## **CARTA SEGMENTADA DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

Estimados señores:

En mi calidad de lector, como miembro del Tribunal Examinador, confirmo la aprobación del siguiente Trabajo Final de Graduación para optar por Maestría en Administración de Negocios con énfasis en Mercadeo.

- Análisis valorativo en padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares del cantón de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023, y propuesta de estrategia de marketing digital de una academia de matemáticas con gamificación
- Modalidad: Proyecto Final de Graduación
- Autores: Wladimiro E. Durand e Ivannia Murillo Guadamuz
- Fecha de aprobación: 20 de setiembre del 2023



MBA. Ronald Bonilla Rodríguez

# CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL FILÓLOGO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Heredia, 17 de setiembre de 2023

Señores  
Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación  
SD

Estimados señores:

Leí y corregí el Trabajo Final de Graduación denominado: “Análisis valorativo en padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares del cantón de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023, y propuesta de estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación” elaborado por los estudiantes: Wladimiro E. Durand e Ivannia Murillo Guadamuz para optar por el grado académico de **MÁSTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON ÉNFASIS EN MERCADEO**.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación, por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad.

Cordialmente,



---

Lcda. Ginette Fonseca Vargas  
Código: 10993

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Wladimiro E. Durand, estudiante de la Universidad Latina de Costa Rica, declaro bajo la fe de juramento y consciente de las responsabilidades penales de este acto, que soy Autor Intelectual del Proyecto de Graduación titulado:

Análisis valorativo en padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares del cantón de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023, y propuesta de estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación

Por lo que libero a la Universidad de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Firmo en Alajuela, fecha



---

Wladimiro E. Durand

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Ivannia Patricia Murillo Guadamuz estudiante de la Universidad Latina de Costa Rica, declaro bajo la fe de juramento y consciente de las responsabilidades penales de este acto, que soy Autor Intelectual del Proyecto de Graduación titulado:

Análisis valorativo de padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares del cantón de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023 y propuesta de estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación.

Por lo que libero a la Universidad de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Firmo en San José, 18 de septiembre del 2023.

Firma

Ivannia Patricia Murillo Guadamuz

**IVANNIA  
PATRICIA  
MURILLO  
GUADAMUZ  
Z (FIRMA)** Firmado  
digitalmente por  
IVANNIA PATRICIA  
MURILLO  
GUADAMUZ  
(FIRMA)  
Fecha: 2023.09.18  
20:51:42 -06'00'

## **MANIFESTACIÓN EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

El suscrito, **Wladimiro E. Durand**, con cédula de identidad número **184002017331**, exonero de toda responsabilidad a la Universidad Latina, campus Heredia, así como al Tutor y Lector que han revisado el presente trabajo final de graduación, para optar por el título de **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON ÉNFASIS EN MERCADEO** de la Universidad Latina, campus Heredia, por las manifestaciones o apreciaciones personales incluidas en él. Asimismo, autorizo a la Universidad Latina, campus Heredia, a disponer de dicho trabajo para uso y fines de carácter académico, publicitándolo en el sitio web, así como en el CRAI.

**Heredia, dieciocho de septiembre del dos mil veintitrés**



---

**Wladimiro E. Durand**

## MANIFESTACIÓN EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD

El (La) suscrito(a), **Ivannia Patricia Murillo Guadamuz** con cédula de identidad número **205420361**, exonero de toda responsabilidad a la Universidad Latina, campus Heredia; así como al Tutor y Lector que han revisado el presente trabajo final de graduación, para optar por el título de **Maestría Profesional en Administración de Empresas con énfasis en Mercadeo** de la Universidad Latina, campus Heredia; por las manifestaciones y/o apreciaciones personales incluidas en el mismo. Asimismo, autorizo a la Universidad Latina, campus Heredia, a disponer de dicho trabajo para uso y fines de carácter académico, publicitando el mismo en el sitio web; así como en el CRAI.

Heredia, **dieciocho de septiembre del dos mil veintitrés.**

---

**Ivannia Patricia Murillo Guadamuz**

**IVANNIA  
PATRICIA  
MURILLO  
GUADAMU  
Z (FIRMA)**

Firmado  
digitalmente por  
IVANNIA PATRICIA  
MURILLO  
GUADAMUZ  
(FIRMA)  
Fecha: 2023.09.18  
20:56:14 -06'00'

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mi esposa, Natalia, quien ha sido mi ejemplo para seguir estudiando, con disciplina y apasionadamente. Y quien me ha alentado en cada proceso de estudios de la maestría a mantener un ritmo retador y sacarle provecho a cada curso e investigación realizada con el objetivo de adquirir nuevas habilidades.

Wladimiro E. Durand

## **Dedicatoria**

Dedicatoria a los padres y madres que participaron y que se preocupan por una mejor educación.

Ivannia Murillo Guadamuz

## **Agradecimiento**

A los padres que se tomaron el tiempo de llenar la encuesta para compartir su opinión para este proyecto; al Dr. Juan Diego Sánchez Sanchez, quien nos guio durante la investigación para el logro de los objetivos del este proyecto; a los docentes y compañeros de clases de los cuales aprendimos durante la maestría.

## Resumen Ejecutivo

En el presente trabajo de graduación se desarrolla un análisis e investigación sobre los pensamientos y preferencias de los padres de familia del cantón de Santa Ana acerca de la acerca del aprendizaje de las matemáticas en sus hijos, en la escuela de ellos y en el país en general, en estudiantes de edad escolar, y proponer una estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación.

En el primer capítulo de este proyecto se plantean los objetivos generales y específicos. Se revisan los antecedentes de la empresa y se proponen los objetivos de la investigación, derivándose la definición del problema principal, seguido de la justificación práctica, metodológica y teórica del proyecto; para finalizar describiendo los alcances y limitaciones del trabajo.

En el segundo capítulo, se detallan los aspectos relacionados con el marco situacional y teórico de la investigación, donde se desarrollan los aspectos de la situación de la enseñanza de las matemáticas en las escuelas y colegios de Costa Rica, qué indican las autoridades sobre esta situación y la realidad de la educación complementaria fuera de las aulas con las que cuenta el cantón de Santa Ana. También se aborda el concepto de gamificación y sus beneficios, que es la metodología utilizada por la Academia de Matemáticas de este proyecto.

Para el tercer capítulo, se abordan los métodos de investigación elegidos para el proyecto. Además, se detallan los elementos del cuestionario aplicado a la muestra seleccionada de padres del cantón de Santa Ana con hijos en edad escolar y se describe el proceso de análisis a través de las diferentes variables.

En el cuarto capítulo, se diagraman los resultados obtenidos de las respuestas al cuestionario de parte de los padres que cumplen con los requisitos de la muestra seleccionada, así como los resultados del análisis documental de la información relevante al estudio. Se muestran figuras y tablas con los resultados de cada una de las variables de estudio, para proceder a su análisis e implicancias.

Ya en el capítulo cinco se desarrollan las conclusiones y se plantean las recomendaciones del proyecto, comenzando desde las conclusiones generales que son relevantes al proyecto y a todas las variables, provenientes de las respuestas del cuestionario, para posteriormente desarrollar las conclusiones específicas de cada variable a partir de los datos obtenidos del cuestionario, así como del análisis documental pertinente. Posteriormente se presentan las recomendaciones que se aportan a la organización y las que serán el corazón mismo de la propuesta de este proyecto.

Finalizando el proyecto, en el capítulo seis se presenta la propuesta de una campaña de *marketing* digital para ser aplicada en el último trimestre del año 2023. Esta propuesta se fundamenta en el análisis de la teoría revisada durante todo el proyecto y los resultados obtenidos del instrumento utilizado, capitalizando las conclusiones y recomendaciones planteadas en el capítulo cinco.

A continuación, se desarrollan todos los capítulos aquí expuestos con el propósito de proponer una guía clara para Andes Math and Technology Academy, que les ayude a capitalizar la información planteada de este proyecto y pueda ser la base de una adecuada toma de decisiones para el crecimiento de su negocio.

# Tabla de contenido

LICENCIA DE DISTRIBUCIÓN NO EXCLUSIVA.....	ii
CARTA SEGMENTADA DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	iv
CARTA SEGMENTADA DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	v
CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL FILÓLOGO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN .....	vi
DECLARACIÓN JURADA.....	vii
DECLARACIÓN JURADA.....	viii
MANIFESTACIÓN EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....	ix
MANIFESTACIÓN EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....	x
Dedicatoria.....	xi
Dedicatoria.....	xii
Agradecimiento .....	xiii
Resumen Ejecutivo .....	xiv
Tabla de contenido.....	xvi
Lista de figuras .....	xxii
Lista de tablas .....	xxvii
Lista de anexos .....	xxviii
Capítulo 1: .....	1
El problema y su propósito.....	1
Estado actual de la investigación.....	2
Introducción.....	2
Antecedentes del proyecto.....	3
Descripción del tema .....	5
Información existente .....	6
Estudios previos.....	8
Delimitación del título .....	9
Aporte investigativo .....	9
Aporte propositivo.....	10
Objeto teórico .....	10
Objeto práctico .....	10
Sujeto .....	10
Delimitación espacial .....	10
Delimitación temporal .....	11

Planteamiento de los problemas .....	11
Problema investigativo .....	11
Problema propositivo.....	11
Sistematización del problema .....	12
Objetivos.....	13
Objetivos generales .....	13
Objetivo general investigativo.....	13
Objetivo general propositivo .....	14
Objetivos específicos.....	14
Justificación .....	15
Justificación práctica .....	15
Justificación metodológica .....	16
Justificación teórica .....	17
Alcances y limitaciones .....	19
Alcances .....	19
Limitaciones .....	20
Capítulo 2 .....	21
Marco situacional y teórico .....	21
Situación de Costa Rica de la educación en matemáticas a nivel escolar .....	23
Diagnóstico del MEP y CONARE .....	27
Historia de la enseñanza lúdica aplicada a las matemáticas .....	29
Enseñanza complementaria de las matemáticas en Costa Rica .....	31
Santa Ana.....	32
Historia .....	33
Población .....	34
Demografía.....	34
Academia de matemáticas Andes Math and Technology Academy .....	35
Marco Teórico .....	36
Administración de empresas y <i>marketing</i> .....	36
Matemáticas.....	38
Etapas del desarrollo cognitivo del individuo y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas .....	39
Importancia para el futuro del estudiante .....	40
Importancia que se le da al aprendizaje de las matemáticas .....	41
Modelos de la enseñanza .....	42

Escuelas y colegios.....	43
Tutores privados .....	43
Herramientas de autoayuda .....	44
Academia .....	45
Gamificación .....	45
Aplicaciones .....	47
Beneficios .....	47
Beneficios en la enseñanza de las matemáticas.....	48
Plan de <i>marketing</i> digital.....	49
Objetivos.....	49
Estructura.....	49
Beneficios .....	50
Capítulo 3: .....	52
Marco metodológico.....	52
Enfoque investigativo.....	53
Diseño investigativo .....	53
Seccional.....	53
Transversal .....	53
No experimental .....	54
Método de investigación.....	54
Analítico .....	54
Deductivo .....	54
De campo.....	55
Método documental .....	55
Tipo de investigación.....	55
Exploratorio.....	56
Descriptivo .....	56
Nomotética .....	56
Sujetos y objetos de investigación.....	57
Fuentes de información .....	57
Fuentes de información primarias .....	57
Fuentes de información secundarias.....	58
Población y muestra.....	58
Población .....	58

Muestra.....	59
Muestreo.....	60
Instrumentos y técnicas de investigación .....	61
Cuestionario.....	61
Encuesta.....	63
Revisión documental .....	63
Confiabilidad y validez.....	64
Confiabilidad .....	64
Validez.....	64
Proceso de análisis.....	65
Operacionalización de las variables.....	65
Primera variable: conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas .....	66
Definición conceptual.....	66
Definición instrumental .....	66
Definición operacional .....	67
Segunda variable: nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas.....	68
Definición conceptual.....	68
Definición instrumental .....	68
Definición operacional .....	68
Tercera variable: beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación.....	69
Definición conceptual.....	69
Definición instrumental .....	69
Definición operacional .....	69
Cuarta variable: perfil del mercado meta para la estrategia de <i>marketing</i> digital .....	70
Definición conceptual.....	70
Definición instrumental .....	70
Definición operacional .....	71
Capítulo 4 .....	73
Análisis e interpretación de resultados .....	73
Análisis e interpretación de resultados .....	74
Análisis e interpretación de resultados generales .....	74
Resultados del cuestionario .....	74
Análisis e interpretación de resultados de la primera variable: nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas .....	76

Resultados del cuestionario .....	76
Análisis e interpretación de resultados de la segunda variable: nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas.....	85
Resultados del cuestionario .....	85
Análisis documental .....	88
Análisis e interpretación de los resultados de la tercera variable: beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación.....	89
Resultados del cuestionario .....	89
Análisis documental .....	92
Análisis e interpretación de resultados de la cuarta variable: perfil del mercado meta para la estrategia de <i>marketing</i> digital.....	94
Resultados del cuestionario .....	94
Análisis documental .....	108
Alfa de Cronbach.....	114
Capítulo 5 .....	116
Conclusiones y recomendaciones .....	116
Conclusiones.....	117
Conclusiones de los datos generales.....	117
Conclusiones de la primera variable: nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas .....	118
Conclusiones de la segunda variable: nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas .....	120
Conclusiones de la tercera variable: beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación.....	121
Conclusiones de la cuarta variable: perfil del mercado meta para la estrategia de <i>marketing</i> digital.....	122
Conclusiones generales .....	124
Recomendaciones .....	126
Recomendaciones de los datos generales .....	126
Recomendaciones de la primera variable: nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas .....	127
Recomendaciones de la segunda variable: nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas .....	129
Recomendaciones de la tercera variable: beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación .....	130
Recomendaciones de la cuarta variable: perfil del mercado meta para la estrategia de <i>marketing</i> digital.....	131

Recomendaciones generales.....	132
Capítulo 6 .....	135
Propuesta de estrategia de <i>marketing</i> digital .....	135
Introducción.....	135
Objetivos de la propuesta .....	136
Público meta de la propuesta .....	138
Justificación de la propuesta.....	138
Alcances de la propuesta .....	139
Propuesta de estrategia de <i>marketing</i> digital de una academia de matemáticas con gamificación .....	140
Análisis Interno .....	140
Análisis Externo .....	143
Perfil del público meta de la propuesta.....	148
Análisis FODAC de la Academia de Matemáticas.....	150
Propuesta estratégica .....	153
Propuesta táctica.....	156
Cronograma de implementación.....	177
Bibliografía.....	180
Anexos .....	1
Anexo 1.....	2
Cuestionario aplicado a los padres con hijos en edad escolar del cantón de Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	2
Anexo 2.....	12
Cálculo de Alfa de Cronbach.....	12

## Lista de figuras

Figura 1. Confirmación de que el encuestado vive en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	75
Figura 2. Grado en que estudia los hijos de la muestra encuestada de padres que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	75
Figura 3. Razones para inclusión en actividades extracurriculares de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	76
Figura 4. Nivel de importancia atribuida al desempeño en las matemáticas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	77
Figura 5. Percepción acerca de los sentimientos de los hijos hacia el aprendizaje de las matemáticas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	78
Figura 6. Percepción sobre el desempeño de sus hijos en matemáticas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	79
Figura 7 Accionar respecto a la percepción que tienen del desempeño de sus hijos en matemáticas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	80
Figura 8. Percepción sobre calidad en la enseñanza de las matemáticas en actual institución educativa de los hijos de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	81

Figura 9. Percepción sobre calidad en la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023.....	82
Figura 10. Nivel de conocimiento acerca de lo que es gamificación en la enseñanza de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023.....	86
Figura 11. Nivel de conocimiento acerca de la gamificación distribuido por tipo de colegios de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023.....	87
Figura 12. Opinión del impacto del uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023.....	90
Figura 13. Opinión de si la gamificación ayuda al estudiante en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	92
Figura 14. Edad de la muestra encuestada de los padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	94
Figura 15. Grado Académico de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023.....	95
Figura 16. Tipo de institución donde estudia el hijo(a) de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	96
Figura 17. Tipo de actividad extracurricular realizada por los hijos de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	97

Figura 18. Existencia o no de actividades extracurriculares de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023.....	98
Figura 19. Inversión mensual en actividades extracurriculares de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	99
Figura 20. Cantidad de horas por semana en actividades extracurriculares de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	100
Figura 21. Monto de inversión en academia para la enseñanza de las matemáticas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023.....	101
Figura 22. Horas por semana esperadas del programa de matemáticas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	102
Figura 23. Preferencia en modalidad de clases de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	103
Figura 24. Razón de escogencia de modalidad virtual de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	104
Figura 25. Razón de escogencia de modalidad presencial de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023.....	105
Figura 26. Preferencia en cantidad de estudiantes en los programas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	106

Figura 27. Horarios preferidos por los padres para las clases de matemáticas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023 .....	107
Figura 28. Logo de Andes Math and Technology Academy .....	142
Figura 29. Modelo CANVA de Andes Math and Technology Academy .....	142
Figura 30. Etapa del ciclo de vida y matriz B.C.G. ....	143
Figura 31. Mapa de empatía del cliente potencial de la Academia de Matemáticas .....	149
Figura 32. Análisis del buyer persona de la Academia de Matemáticas .....	149
Figura 33. Análisis FODA/C de la Academia de Matemáticas .....	152
Figura 34. Blog: ¿Qué es la gamificación aplicada a las matemáticas? Parte 1 .....	157
Figura 35. Blog: ¿Qué es la gamificación aplicada a las matemáticas? Parte 2 .....	158
Figura 36. Blog: Beneficios de la gamificación aplicado a la enseñanza de las matemáticas Parte 1 .....	159
Figura 37. Blog: Beneficios de la gamificación aplicado a la enseñanza de las matemáticas Parte 2 .....	160
Figura 38. Campaña Libera el Potencial de tus Hijos .....	161
Figura 39. Campaña Los Trabajos del Futuro .....	162
Figura 40. Andes y Gamificación.....	164
Figura 41. Campaña Andes Respaldo.....	165
Figura 42. Campaña Andes y Gamificación 2.....	167

Figura 43. Campaña Beneficios de la Gamificación .....	168
Figura 44. Campaña Que la U no sea un Problema.....	170
Figura 45. Campaña Que tu Hijo Pueda Emprender .....	171
Figura 46. Campaña Que Pereza Estudiar Matemáticas.....	172
Figura 47. Campaña Potencia las Matemáticas de tus Hijos .....	174

## Lista de tablas

Tabla 1. Distribución por grupos de edades en Santa Ana del Censo 2011 y proyección para el 2023. ....	34
Tabla 2. Desglose del cuestionario aplicado a la muestra de padres y madres de hijos que cursan estudios primarios y secundarios, residentes del Cantón de Santa Ana.....	61
Tabla 3. Nivel de conocimiento de los padres acerca de gamificación (%).....	87
Tabla 4. Nivel de conocimiento de los padres acerca de gamificación (%).....	91
Tabla 5. Ingresos mínimos, máximos y promedio por deciles de ingresos de los hogares en Costa Rica para el 2021 .....	110
Tabla 6. Ingresos, gastos y nivel de ahorro por deciles de ingresos mensuales de los hogares en Costa Rica para el 2021 .....	110
Tabla 7. Población y rango de edades del cantón de Santa Ana para los años 2021 y 2023...	111
Tabla 8. Distribución de los hogares de Santa Ana en los deciles de ingresos mensuales de los hogares para el 2021 .....	112
Tabla 9. Análisis PESTEL de la Academia de Matemáticas.....	144
Tabla 10. Opciones que tienen los estudiantes de Santa Ana para complementar su aprendizaje de matemáticas .....	147
Tabla 11. Presupuesto recomendado y presupuesto alternativo .....	176
Tabla 12. Cronograma propuesto para las publicaciones en las redes sociales.....	177

## **Lista de anexos**

Anexo 1: Cuestionario aplicado a los padres con hijos en edad escolar del cantón de Santa Ana durante el primer semestre del 2023

Anexo 2: Cálculo de Alfa de Cronbach

## **Capítulo 1:**

### **El problema y su propósito**

# Estado actual de la investigación

## Introducción

El trabajo aquí presentado se desarrolla en el ámbito del crecimiento y la optimización de las entidades educativas, específicamente en una academia de matemáticas para estudiantes de edad escolar. En este contexto, Kotler y Keller (2016) afirman que el *marketing* es de vital importancia, ya que permite crear estrategias para atraer clientes -padres e hijos- así como retener a los estudiantes a lo largo del tiempo. Además, destaca que el *marketing* es una herramienta útil para mejorar la calidad de los programas educativos ofrecidos, así como mantener o crear una reputación positiva en el mercado.

En Costa Rica, según las evaluaciones de PISA (2018), el rendimiento de los estudiantes de 15 años en matemáticas es muy bajo en comparación con el promedio mundial. Asimismo, la Universidad de Costa Rica –UCR- (2021) reporta que el 96% de los estudiantes de primer ingreso reprueban el examen de conocimientos necesarios en matemáticas para estudiar una carrera en esta universidad. Estas cifras son alarmantes y evidencian una necesidad de mejorar el nivel de conocimiento y habilidades matemáticas desarrolladas por los estudiantes de edad escolar.

Además, según Deloitte (2021), en Costa Rica existe una falta de profesionales bien formados en carreras de la tecnología de la información cuyas bases son sólidas matemáticas. Esta situación afecta la competitividad y el desarrollo del país, lo que acentúa aún más la necesidad de mejorar la formación en matemáticas de los estudiantes desde edades tempranas considerando que muchos de los trabajos del futuro necesitan desarrollar habilidades analíticas que brindan las matemáticas (World Economic Forum, 2023).

Ante esta realidad, la Academia de Matemáticas en Santa Ana, Costa Rica, que utiliza la gamificación como estrategia de enseñanza, representa una oportunidad para mejorar el nivel de conocimiento en matemáticas de los estudiantes. Sin embargo, es necesario desarrollar una estrategia de mercadeo adecuada para llegar a los padres de los estudiantes en edad escolar y fomentar su interés en este tipo de enseñanza.

En este sentido, es importante conocer el pensamiento de los padres de familia sobre la importancia y necesidad de que sus hijos reciban apoyo adicional para el aprendizaje en las matemáticas fuera de las clases recibidas en las escuelas y colegios, así como analizar el valor económico que le dan a las clases de matemáticas y la capacidad de pago que tienen. Esta información permite a la Academia de Matemáticas desarrollar estrategias de mercadeo y programas que respondan a las necesidades de los padres y estudiantes.

Además, es de interés del Gobierno de Costa Rica que las pequeñas y medianas empresas tomen un rol protagónico y dinámico en el proceso de desarrollo económico y social del país (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2002). Y considerando que el Consejo Nacional de Rectores [CONARE] (2021) se pronuncia sobre la necesidad de integrar herramientas TIC en la enseñanza de las matemáticas, se presenta una oportunidad para que la Academia de Matemáticas ofrezca un programa de formación en matemáticas con enfoque en las TIC, que prepare a los estudiantes para carreras de la tecnología de la información y contribuya al desarrollo económico y social del país.

## **Antecedentes del proyecto**

En cuanto a los antecedentes del proyecto, se puede observar que en Costa Rica hay un problema importante con el bajo rendimiento y la falta de interés de los estudiantes por las matemáticas. Según la UCR (Cerdas, 2021), la gran mayoría de los estudiantes que realizan el Examen de Diagnóstico de Matemática (DIMA) lo reprueban, lo que indica una falta de conocimientos y habilidades en esta área. Además, los datos de la Organización Económica para la Cooperación y Desarrollo (OECD 2019 a) muestran que el nivel de rendimiento en matemáticas en Costa Rica está por debajo de la media mundial, lo que sugiere que hay un problema más amplio con la enseñanza de esta materia en el país.

Otro factor que contribuye a este problema es la falta de recursos y personal capacitado para enseñar matemáticas, especialmente en las zonas rurales de Costa Rica, por ende, muchos docentes no tienen la capacitación adecuada en metodologías y estrategias pedagógicas efectivas para la enseñanza de matemáticas (CONARE, 2021). Además, según Gamboa y Moreira (2017), la falta de interés y motivación de los estudiantes hacia las matemáticas también es un problema

importante, ya que el 65% de los estudiantes considera que las matemáticas son una materia difícil y aburrida.

La Academia de Matemáticas comienza sus operaciones a inicios del 2023, ofreciendo programas de enseñanza de las matemáticas con sistemas tecnológicos de gamificación de manera presencial o virtual. La academia se encuentra ubicada cerca del centro de Santa Ana y ha invertido en publicidad en las redes sociales para atraer a nuevos estudiantes. Aunque todavía no cuenta con muchos estudiantes, la academia ha logrado retener al 95% de los estudiantes inscritos en los seis primeros meses del 2022.

El lanzamiento de esta nueva academia se debe a la necesidad de abordar los problemas educativos en matemáticas en Costa Rica, tales como el alto porcentaje de estudiantes que reprueban el examen de DIMA (Cerdas, 2021), la baja calidad en el rendimiento en matemáticas en el país según los promedios de la Organización Económica para la Cooperación y Desarrollo (OECD, 2019 a), la falta de recursos y personal capacitado para atender las necesidades educativas de los estudiantes (CONARE, 2021), así como la falta de interés y motivación de los estudiantes hacia las matemáticas (Gamboa y Moreira, 2017) . La Academia de Matemáticas busca ofrecer una solución innovadora y efectiva para mejorar la educación matemática en Costa Rica a través de la tecnología de gamificación y la flexibilidad en la modalidad de enseñanza.

El informe del Octavo Estado de la Educación de Costa Rica (CONARE, 2021) destaca la importancia de desarrollar competencias digitales de los docentes para incluir el uso de herramientas basadas en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación. El informe también señala que el uso de estas herramientas TIC en la educación es un factor clave en el éxito de los países con obtienen las mejores calificaciones en las pruebas de medición del nivel educativo del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) de la OECD.

Esto refuerza la idea de que Costa Rica necesita mejorar su nivel educativo a nivel escolar y de colegios mediante el uso de herramientas TIC en todas las áreas de la educación, incluyendo las matemáticas (CONARE, 2021). La Academia de Matemáticas, con su método de enseñanza basado en sistemas tecnológicos de gamificación, puede contribuir a llenar la necesidad de la juventud costarricense de acelerar su proceso de aprendizaje en el área de las matemáticas.

Además, la retención del 95% de los estudiantes en los primeros seis meses de operaciones de la academia en el 2023 respalda la efectividad del método de enseñanza.

## **Descripción del tema**

La educación de los niños es una de las responsabilidades más importantes de los padres de familia. En particular, el aprendizaje de las matemáticas es crucial para el éxito académico y profesional de los niños (Higgins, Martell, Waugh, Henderson y Sharples, 2023). Por esta razón, es importante que los padres entiendan profundamente la magnitud del impacto del aprendizaje de las matemáticas para el futuro de sus hijos. Una comprensión clara del papel fundamental que juegan las matemáticas en el desarrollo intelectual de los niños puede motivar a los padres a involucrarse más activamente o a invertir en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de sus hijos.

En este contexto, la Academia de Matemáticas puede desempeñar un papel importante en la transmisión del mensaje correcto a los padres de familia. Es necesario que la Academia de Matemáticas tenga una estrategia clara para comunicar la importancia del aprendizaje de las matemáticas a los padres. Debe ofrecer una explicación clara y persuasiva de cómo el aprendizaje de las matemáticas puede impactar positivamente el futuro de los niños.

Además, la gamificación puede ser una herramienta efectiva para motivar a los niños en el aprendizaje de las matemáticas. La gamificación implica la incorporación de elementos lúdicos en el proceso de aprendizaje para hacerlo más atractivo y entretenido (Encalada, 2021). La Academia de Matemáticas puede promover los beneficios y características de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas como parte de su estrategia de comunicación para que sea más atractiva para los padres y estudiantes.

Un estudio realizado por Zancajo (2017) muestra que el precio de los servicios educativos es un factor importante por considerar para los padres de familia al momento de elegir una institución educativa. El estudio también destaca la importancia de la calidad del servicio educativo en la toma de decisiones de los padres. Esto sugiere que los padres pueden estar más dispuestos a invertir en la educación matemática de sus hijos si comprenden claramente la importancia de

las matemáticas para el futuro de sus hijos, siempre y cuando el precio del servicio sea justo y accesible a su economía.

En resumen, la educación en matemáticas es fundamental para el desarrollo intelectual y profesional de los niños. Es necesario que los padres de familia comprendan la importancia del aprendizaje de las matemáticas y la realidad del nivel de la educación en Costa Rica para que se involucren activamente en mejorar el proceso educativo de sus hijos en esta área. La Academia de Matemáticas debe transmitir este mensaje correctamente, mostrando los beneficios de sus programas de gamificación y ofreciendo precios justos y accesibles para la zona de estudio.

### **Información existente**

Para el desarrollo de este trabajo hay estudios de referencia respecto al conocimiento de los padres sobre la importancia del aprendizaje de las matemáticas para sus hijos tanto en Costa Rica como en otras partes del mundo, los cuales dan un indicio de lo que se puede esperar en el territorio definido.

Un estudio realizado en 2021 y publicado en la revista *International Journal of Advanced Research* examina el conocimiento y las actitudes de los padres hacia las matemáticas en el contexto de la educación primaria en Kogi, Nigeria. Los resultados revelan que muchos padres no están completamente informados sobre la importancia de las matemáticas para el éxito académico y profesional de sus hijos, y también muestran actitudes negativas hacia las matemáticas (Umuro y Aboritoli, 2021).

En otro estudio publicado en la revista *Educational Studies in Mathematics* en 2006, se encuentra que la influencia de los padres percibida en el aprendizaje de las matemáticas es menos fuerte a medida que aumenta el nivel del año que cursan los estudiantes en las culturas china y australiana. Los resultados sugieren que el desempeño de los estudiantes depende en gran medida de las diferencias en estímulos que brindan los padres y las expectativas de los logros de estos acerca de las matemáticas (Cao, Bishop y Forgasz, 2006).

En un tercer estudio, realizado en 2017 y publicado en la revista *School Science and Mathematics*, se examinan las actitudes de los padres hacia las matemáticas en el contexto de la educación de estudiantes de quinto a octavo grado del Distrito Escolar de la Región Centro Sur

Superior de los Estados Unidos. Los resultados indican que muchos estudiantes tienen una actitud negativa hacia las matemáticas causada porque los padres también tienen actitudes negativas y porque algunos maestros de primaria transmiten una sensación de temor hacia las matemáticas (Mohr-Schroeder, Jackson, Calcavanti, Jong, Schroeder y Speler, 2017).

En la publicación *Todos los Niños Cuentan: Enseñanza temprana de las matemáticas y ciencias en América Latina y el Caribe*, se realiza un análisis de la situación actual de la educación matemática en Latinoamérica. El estudio destaca la necesidad de mejorar la formación de los profesores y la participación de los padres en el proceso educativo de sus hijos para mejorar la educación matemática en la región (Näslund-Hadley y Bando, 2016).

En el artículo periodístico *Por qué es importante que los niños aprendan matemáticas desde la guardería* se presentan datos y análisis sobre la importancia de las matemáticas en la educación y el futuro laboral de los niños en Latinoamérica y destaca la necesidad de mejorar la calidad de la educación matemática en la región (Diez, 2017).

Por el lado de las estrategias de mercadeo para una academia de matemáticas para estudiantes de educación primaria y secundaria no se encuentra ningún estudio ni en Costa Rica ni en Latinoamérica; no obstante, hay casos de estudio en instituciones educativas en general que ofrecen resultados importantes.

El estudio *The transformation of higher education in Brazil: a case study on the creation of a private educational giant* (Transformación de la educación superior en Brasil: un estudio de caso sobre la creación de un gran grupo educativo privado), analiza las estrategias de gerenciamiento que realiza una universidad en Brasil para lograr un gran crecimiento de mercado.

A nivel estratégico la universidad cambia de focalizarse en tener una presencia masiva a nivel nacional a agregarle valor a los accionistas, a reconstruir la marca y alcanzar los requerimientos del Ministerio de Educación. Centralizan las operaciones internas, cambian a un manejo de gobierno corporativo y trabajan la cultura organizacional en el esquema de meritocracia. Crean un manual de marca y fortalecen sus relaciones públicas. Desarrollan nuevos currículos y ofrecen nuevos cursos con el soporte de nuevas tecnologías de enseñanza. Reorganizan los

procesos de selección y contratación en las facultades e incluyen programas de entrenamientos para sus docentes (Wood y Trivelli, 2021).

Encuestan a sus estudiantes para entender los casos de éxito y modificar su estrategia de atracción, entienden que el nuevo perfil del estudiante está definido como un individuo que busca un grado académico para mejorar su empleabilidad. La segmentación de mercados se destaca como una de las estrategias importantes en el éxito de la universidad. Al enfocarse en estudiantes de nivel socioeconómico bajo y medio, la universidad pudo ofrecer tarifas más bajas que las de las universidades tradicionales y atraer a un gran número de estudiantes, además de apalancarse en los fondos de becas que ofrece el gobierno (Wood y Trivelli 2021).

La satisfacción de los estudiantes al ver atendidas sus necesidades sirve como una gran promoción para una universidad. Las experiencias positivas de los estudiantes llevan a que estos y sus padres den fuertes recomendaciones acerca de la universidad a sus amigos y conocidos en un proceso que se constituye en un mercadeo de boca a boca, lo que ayuda a la universidad a aumentar su base de estudiantes.

Otro estudio de escuelas hecho en Chile muestra que las entidades educativas de nivel primario y secundario confían mucho en la imagen ya ganada y el *marketing* de boca en boca como su principal aliado. Los padres de familia se enteran de las bondades de las escuelas por las redes sociales de su entorno, mientras que las entidades educativas no tienen una fuerte estrategia en redes digitales, pero sí un desarrollo de una página web resaltando los valores y potencial de estas. Aun la publicidad impresa y el acercamiento estratégico a las escuelas de pre-kinder y kinder son las apuestas más fuertes de su estrategia comercial (Zancajo, 2017).

## **Estudios previos**

El estudio *Padres costarricenses y sus creencias sobre las dificultades de aprendizaje en matemática y posibles soluciones*, publicado en 2022, tiene como objetivo explorar la percepción de los padres de familia acerca de la importancia de las matemáticas en la educación de sus hijos. La investigación se lleva a cabo en el cantón Central de Cartago. Los resultados indican que muchos padres de familia no comprenden la relevancia de las matemáticas para el

futuro de sus hijos y no están suficientemente informados sobre los beneficios de una buena educación en matemáticas (Meza, Hernández, Agüero y Solís, 2022).

Entre los hallazgos más importantes del estudio se encuentra que la mayoría de los padres de familia no consideran las matemáticas como una herramienta fundamental para el éxito académico y profesional de sus hijos, solamente el 20% de los encuestados la consideraban necesaria, útil e importante. Además, muchos de ellos no están seguros sobre cómo ayudar a sus hijos con las tareas de matemáticas y tienen una percepción negativa de la enseñanza de esta materia desde su propia experiencia educativa (Meza, *et al.*, 2022).

Otro estudio más amplio se lleva a cabo en el 2021 a nivel de todo el país: Actitud hacia la matemática de los padres y las madres de estudiantes de secundaria publicado en la *Revista Uniciencia* en 2021, se determina una actitud positiva en un 75%, no obstante, hay una diferencia significativa según el grado de estudios de los participantes (Meza, Suárez, Agüero, Calderón, Jiménez, Sancho, Pérez, y Monje, 2021).

Las diferencias de resultados de ambos estudios muestran que hay grupos de población donde hay una falta de comprensión sobre la importancia de las matemáticas en la educación de sus hijos, lo que indica la necesidad de clarificar la opinión de la población ubicada en Santa Ana. Los resultados de estas investigaciones pueden ser útiles para desarrollar estrategias efectivas para involucrar a los padres de familia en el proceso educativo de sus hijos y fomentar una cultura de valoración de las matemáticas en Costa Rica y en la región definida para este proyecto.

## **Delimitación del título**

A continuación, se plantea el título del trabajo descrito profundizando en sus partes y definiendo su planteamiento.

## **Aporte investigativo**

El presente estudio tiene como aporte investigativo el análisis valorativo de los padres de familia respecto al aprendizaje de las matemáticas en escolares de Santa Ana durante el primer semestre del 2023, para identificar las percepciones, actitudes y expectativas de los padres hacia esta área

del conocimiento, así como las fortalezas y debilidades del sistema educativo actual en relación con la enseñanza de las matemáticas.

### **Aporte propositivo**

El estudio también tiene como aporte propositivo la elaboración de una propuesta de estrategia comercial de una academia de matemáticas con gamificación, la cual busca, con un presupuesto acorde a los recursos de la Academia, atraer a nuevos estudiantes, vinculando correctamente las necesidades y deseos de los estudiantes y los padres con lograr el objetivo de aprender las matemáticas de una manera innovadora a través de un plan de comunicación digital efectivo dirigido a los escolares de Santa Ana.

### **Objeto teórico**

El objeto teórico del estudio es el análisis valorativo de los padres de familia respecto al aprendizaje de las matemáticas en escolares, así como la revisión de la literatura existente sobre estrategias comerciales y metodologías de enseñanza de las matemáticas, en particular las que incluyan gamificación.

### **Objeto práctico**

El objeto práctico del estudio es la elaboración de una propuesta de estrategia comercial de una academia de matemáticas con gamificación, la cual puede ser aplicada en el contexto específico de Santa Ana, San José.

### **Sujeto**

El sujeto del estudio son los padres de familia de los estudiantes de primaria y secundaria de Santa Ana.

### **Delimitación espacial**

El estudio se centra en el cantón de Santa Ana de San José, por lo que su delimitación espacial está circunscrita a esta área geográfica.

## **Delimitación temporal**

El estudio se desarrolla durante el primer semestre del año 2023, por lo que su delimitación temporal está circunscrita a este periodo de tiempo.

Definidos y explicados los elementos que conforman el título del trabajo, este se define de la siguiente manera: **Análisis valorativo en padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023, y propuesta de estrategia marketing digital de una academia de matemáticas con gamificación.**

## **Planteamiento de los problemas**

Para este trabajo se plantean dos problemas generales, uno en el contexto investigativo propiamente, para luego describir el problema propositivo.

### **Problema investigativo**

El problema investigativo de este tema es determinar el valor que los padres de familia asignan al aprendizaje de las matemáticas en sus hijos, el nivel de conciencia sobre el desfase educativo en matemáticas en el cantón de Santa Ana, Costa Rica (Meza *et al.*, 2021), la importancia que tiene el aprendizaje profundo de las matemáticas en el futuro de sus hijos (OECD, 2019 b), y cómo pueden ser integradas las estrategias y recursos más efectivos en una propuesta de estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación.

De esta manera se define que el primer problema es el siguiente:

- ¿Cuál es la valoración de los padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023?

### **Problema propositivo**

El problema propositivo se basa en darle una opción viable a los padres que valoran la educación de sus hijos, que encuentran valor a la necesidad de encontrar una solución a las deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primaria y secundaria en Costa Rica. Para ello, se propone el diseño de una estrategia de *marketing* digital para la academia de matemáticas basada en la gamificación, que involucre a los padres de familia y que esté dirigida

a mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. Así, el problema queda definido como sigue:

- ¿Cuál es la propuesta de estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación para escolares de Santa Ana?

## **Sistematización del problema**

Definidos los problemas generales de la investigación, que enmarcan dos interrogantes fundamentales, se señala los subproblemas del trabajo, los cuales dan origen a los objetivos específicos.

Para la interrogante: ¿Cuál es la valoración de los padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023? se plantea la siguiente pregunta específica:

- ¿Cuál es el nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas?

Conocer el nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas que presentan los estudiantes de primaria y secundaria en Costa Rica permite desarrollar estrategias efectivas de comunicación para la concientización de los padres de familia de la necesidad de buscar alternativas adicionales de aprendizaje de sus hijos en matemáticas y generar un compromiso mayor en llevarlo a cabo.

Para la interrogante: ¿Cuál es la propuesta de estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación para escolares de Santa Ana? se plantean las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cuál es el nivel de conocimiento acerca de la gamificación en matemáticas?

Conocer el nivel de conocimiento que tienen los padres de familia acerca de la gamificación en matemáticas es importante porque esto puede influir en su disposición a inscribir a sus hijos en una academia de matemáticas que utilice este enfoque. Si los padres no están familiarizados con la gamificación, pueden no entender los beneficios que esta metodología puede tener en el

aprendizaje de sus hijos. Por otro lado, si los padres tienen un alto nivel de conocimiento sobre la gamificación en matemáticas, es probable que estén más abiertos a considerar una academia que utilice esta metodología. Además, conocer el nivel de conocimiento de los padres sobre la gamificación en matemáticas también puede ayudar a la academia a diseñar estrategias de comunicación más efectivas para atraer a los padres y promover su propuesta educativa.

- ¿Cuál es el perfil del padre al cuál se le plantea la estrategia de *marketing* digital?

Conocer cuál es el perfil del padre al cuál se le plantea la estrategia de marketing digital permite diseñar una estrategia de comunicación más efectiva y enfocada en las necesidades y expectativas del público objetivo en el mercado potencial. Esto puede aumentar la efectividad de la estrategia de comunicación y, en consecuencia, la tasa de adopción de los programas de la academia. Conocer el perfil de los padres a los cuales se dirige la estrategia de *marketing* digital es la base para construir el *buyer* persona de las campañas de *marketing* digital.

## **Objetivos**

En esta sección se presentan los objetivos del trabajo. En primer lugar, se mencionan los objetivos generales para la investigación que establecen un marco de orden secuencial de manera amplia. Posteriormente se describen los objetivos específicos que ayudan a definir las variables del estudio en el capítulo tres.

### **Objetivos generales**

#### **Objetivo general investigativo**

En este trabajo se establecen dos objetivos generales específicos, el primero de ellos centrado en el ámbito de investigación de la tesis: la indagatoria de la valoración de los padres de familia del aprendizaje de las matemáticas para sus hijos. Queda definido de la siguiente manera:

**Analizar la valoración de los padres de familia del aprendizaje de las matemáticas en escolares de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023.**

## **Objetivo general propositivo**

Además del objetivo general de investigación, se presenta otro objetivo general que se centra en la propuesta del trabajo, es decir, en la parte propositiva del proyecto, que plantea proponer una estrategia de comunicación a través del *marketing* digital que invite a la reflexión de los padres de familias con hijos en edad escolar en la necesidad y beneficios de que sus hijos cuenten con clases de matemáticas con gamificación. Queda definido de la siguiente manera:

**Proponer una estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación para escolares de Santa Ana.**

## **Objetivos específicos**

De la sistematización del tema de investigación se derivan los objetivos específicos del trabajo, que constituyen los fundamentos en términos de la guía metodológica del proyecto. A partir de estos objetivos se definen las variables de estudio, que sirven como unidades investigativas para presentar los resultados y establecer las conclusiones y recomendaciones finales del trabajo de investigación.

Para el trabajo se plantean cuatro objetivos específicos, el primero tiene una relación directa con el primer objetivo general, dado que se construye en torno al conocimiento y accionar de los padres de familia respecto al valor que le dan al aprendizaje de sus hijos respecto a las matemáticas durante su edad escolar.

El segundo objetivo específico está relacionado tanto con el primero como con el segundo objetivo general, dado que relaciona el nivel de conocimiento de los padres de familia sobre los beneficios de la gamificación y el valor que le dan a ello, y al mismo tiempo, permite indagar en la necesidad. Por su parte, el tercer objetivo específico trabaja en las bases de la comunicación de la estrategia de *marketing* digital al plantear los beneficios del aprendizaje con gamificación para que los padres que la desconocen incrementen su valoración de los servicios de la academia de matemáticas.

El cuarto objetivo específico permite definir las características del padre de familia del cual la Academia quiere capturar su atención y volverlo un cliente y promotor de su marca. Esto permite desarrollar campañas de *marketing* digital conociendo mejor el perfil del *buyer* persona.

Basado en lo anterior, se plantean los cuatro objetivos específicos del trabajo:

1. Determinar el nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas.
2. Precisar el nivel de conocimiento acerca de la gamificación en matemáticas.
3. Plantear los beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación.
4. Plantear el perfil del padre al cual se le plantea la estrategia de *marketing* digital.

## **Justificación**

A continuación, se establecen las justificaciones relevantes para el trabajo, precisándolas en tres áreas. En primer lugar, se encuentra la justificación práctica, que hace referencia a las razones fundamentales para el desarrollo de la investigación, así como a sus elementos aplicativos de relevancia en términos de los resultados esperados.

En segundo lugar, se especifica la justificación metodológica, que se basa en la precisión de las técnicas investigativas que sustentan el trabajo desde un enfoque técnico. Finalmente, se establece la justificación teórica, en la que se señalan las líneas conceptuales y corrientes teóricas que respaldan y sustentan la investigación y sus aspectos fundamentales.

### **Justificación práctica**

El trabajo tiene como uno de sus objetivos principales comprender el nivel de conocimiento y percepción que los padres de familia tienen acerca de la importancia y necesidad de que sus hijos aprendan matemáticas de manera efectiva, así como también de los beneficios que la gamificación puede ofrecer en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta materia. Para ello, se lleva a cabo un análisis valorativo de la opinión de los padres de familia de Santa Ana, durante el primer semestre del 2023. Según el CONARE, se han detectado deficiencias importantes en

el aprendizaje de matemáticas en el país (2021), lo que da una oportunidad de ofrecer sus servicios a las academias de enseñanza de matemáticas.

Cabe resaltar que la gamificación es una metodología de aprendizaje que puede resultar muy efectiva en el ámbito educativo, ya que involucra al estudiante de una manera lúdica en el proceso de aprendizaje, lo que muchas veces logra aumentar su interés y motivación hacia la materia en cuestión (Encalada, 2021). Por lo tanto, es necesario evaluar si los padres de familia conocen los beneficios de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas y si le encuentran valor a involucrar a sus hijos en una academia que ofrezca esta metodología.

El análisis de la valoración de los padres de familia en cuanto al aprendizaje de las matemáticas y su conocimiento sobre la gamificación permite desarrollar una estrategia de comunicación efectiva para la academia de matemáticas, que muestre los principales beneficios y características de la gamificación. Esta estrategia debe estar enfocada en atraer la atención e interés de los padres de familia y estudiantes, con el objetivo de motivarlos a involucrarse en un proceso de enseñanza de matemáticas efectivo y divertido.

Desarrollar la estrategia de comunicación dentro de un plan de *marketing* digital es el objetivo principal de este proyecto, y está constituido por el conjunto de acciones necesarias para comunicar el mensaje de la academia y alcanzar los objetivos de llegar a su público objetivo y aumentar el conocimiento de la marca y de los servicios ofrecidos; así como aumentar las ventas. Esta estrategia incluye el diseño de mensajes publicitarios, la selección de los canales de comunicación y la determinación de los plazos y la frecuencia de los mensajes. La estrategia de comunicación se alinea con los objetivos generales y los valores de la academia.

### **Justificación metodológica**

El presente estudio se determina como uno de tipo exploratorio y descriptivo con el uso de instrumentos de recolección cualitativo y cuantitativo. Se define como exploratorio ya que es el primer estudio realizado en Santa Ana, Costa Rica con respecto a la percepción de los padres y madres de familia sobre la enseñanza de las matemáticas que reciben sus hijos en edad primaria y secundaria.

A la vez, se define como descriptivo porque pretende entender cuáles son las opiniones, conocimientos, actitudes acerca del fenómeno en estudio, es decir, pretende describir el pensar de los padres acerca de la importancia de las matemáticas para el futuro de sus hijos, su opinión sobre el nivel educativo de sus hijos, su colegio y el país para formar profesionales competitivos a nivel mundial, además de pretender definir cuál es la posición de los padres respecto a la gamificación como estrategia de aprendizaje.

Así, el primer instrumento que se propone es el cuestionario autoadministrado, con el cual se pretende llegar a la mayor cantidad de posibles clientes, es decir, padres y madres residentes del cantón de Santa Ana de San José. Por esta razón, la divulgación se realiza a través de medios digitales. El instrumento provee información estadística de las características sociodemográficas de la población, tales como edad, nivel académico e involucramiento de los hijos en actividades extracurriculares que permitan establecer posibles correlaciones de variables.

El objetivo primordial de este cuestionario es recabar información acerca del conocimiento que posee la posible población consumidora acerca de la situación de la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica y específicamente conocer la valoración que tiene del nivel de conocimiento que tiene su hijo, así como el interés de este por el aprendizaje de esta materia. El instrumento entrega insumos para determinar las preferencias de padres y madres en cuanto a precio, horarios y modalidad de clases, así como identificar los razonamientos para tales predilecciones.

### **Justificación teórica**

Las matemáticas son un factor muy importante para el desarrollo futuro de los estudiantes. Las matemáticas son la base para el desarrollo de habilidades primordiales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el razonamiento lógico, la capacidad analítica y la toma de decisiones. Además, son la base para el desarrollo de habilidades técnicas y científicas, como la programación y la ingeniería. En consecuencia, la falta de habilidades matemáticas puede ser un obstáculo significativo para el éxito académico y profesional de los estudiantes (OECD, 2019 b).

El compromiso de los padres en la educación de sus hijos también es fundamental para el éxito académico. La OECD (2019 b) muestra que los niños cuyos padres están involucrados activamente en su educación tienen un mejor desempeño académico, una mayor motivación y autoestima. Además, la participación de los padres puede ser un factor determinante en la elección de un servicio educativo, como una academia de matemáticas.

El uso de la gamificación, es decir, la aplicación de elementos de juego en un contexto no lúdico, se ha demostrado como una estrategia efectiva para mejorar en la mayoría del estudiantado la motivación y el aprendizaje en matemáticas (Encalada, 2021). Al incorporar metodología de juegos, como puntos, niveles y recompensas, la gamificación puede aumentar el compromiso de los estudiantes y hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más interesante y divertido.

La percepción que los padres tienen del nivel de la enseñanza que reciben sus hijos en matemáticas en las escuelas y colegios de Santa Ana es importante para la preparación de una estrategia de comunicación efectiva para la academia. Esta opinión de los padres, junto con la percepción del nivel de matemáticas que en general tiene Costa Rica, puede influir en la decisión de inscribir a sus hijos en una academia de matemáticas, así como la influencia del boca a boca de los padres y estudiantes puede ayudar a crear o mejorar la reputación de una academia de matemáticas.

Si los padres perciben que sus hijos no están recibiendo una educación adecuada en matemáticas en sus centros de estudios, es más probable que busquen una solución alternativa. (Lee & Watkins, 2019). Esto aporta una información importante acerca del comportamiento del mercado objetivo basada en la opinión de los padres sobre el nivel de enseñanza de las matemáticas que sus hijos reciben en las escuelas y los colegios.

La comunicación de *marketing* efectiva es esencial para atraer y retener clientes en una academia de matemáticas. El uso de técnicas de *marketing*, como la segmentación de mercado, la diferenciación y la promoción, puede ayudar a la academia a llegar a su público objetivo y destacarse en un mercado competitivo (Kotler y Keller, 2016). Además, la gamificación puede ser un factor promocional efectivo que atraiga el interés de los padres hacia la academia.

En este sentido, se sugiere desarrollar una campaña de mercadeo que comunique a los padres una realidad que quizá desconocían: que sus hijos necesitan apoyo en matemáticas y que la academia tiene una propuesta de gamificación efectiva. La campaña puede utilizar diferentes canales de comunicación, ese trabajo se focaliza en los medios digitales para llegar a los padres de familia y destacar los beneficios de la propuesta de la academia. Estas estrategias aportan a cualquier academia de enseñanza basada en gamificación qué herramientas puede utilizar para alcanzar a su público objetivo.

## **Alcances y limitaciones**

En la sección final del primer capítulo de la tesis se describen los alcances y las limitaciones del proyecto. En cuanto a los primeros, se mencionan las personas y los objetos beneficiados del proyecto después de su finalización.

En cuanto a las limitaciones, se identifican problemas o situaciones que podrían dificultar el progreso normal de la investigación y que deben ser considerados con precaución para la realización del proyecto.

### **Alcances**

- **Academias:** El estudio constituye el primero en el país, lo cual permite servir de insumo para otras academias similares, dentro y fuera del cantón de Santa Ana.
- **Colegios y escuelas:** El estudio constituye el primero en el territorio, lo cual permite servir de insumo a las escuelas y colegios del cantón de Santa Ana para conocer la opinión de los padres de familia sobre la educación que reciben los estudiantes en el área de matemáticas.
- **La academia de matemáticas con gamificación:** El planteamiento de la estrategia comercial para la academia permite fortalecer el crecimiento que ha tenido desde los inicios de su operación.
- **Padres de familia:** Del cantón de Santa Ana, que se benefician con información sobre las ventajas de la gamificación en el aprendizaje de sus hijos y tienen la oportunidad de matricular a sus hijos en la academia.

- **Los estudiantes de primaria y secundaria:** Del cantón de Santa Ana, que gracias a la campaña de comunicación se benefician de un aprendizaje efectivo y entretenido y les encuentren más gusto a las matemáticas al matricular en la academia con gamificación.
- **Alcance geográfico espacial:** El estudio incluye a padres y madres residentes del cantón de Santa Ana de San José, Costa Rica.
- **Alcance temporal:** El estudio se delimita a los meses de mayo y junio del año 2023.

## **Limitaciones**

- Ausencia de estudios previos que aborden la temática: Existen estudios que abordan la situación de la enseñanza de las matemáticas en el país; no obstante, no existen investigaciones con rigurosidad científica que estudien la valoración que hacen padres y madres de familia acerca del tema en el territorio de estudio.
- Desconocimiento del concepto de gamificación por parte de la población meta: La academia para la cual se propone la estrategia comercial utiliza la gamificación como instrumento de enseñanza-aprendizaje; no obstante, este es un tema poco conocido por la población costarricense, por lo que el estudio propone un abordaje metodológico inicial para poder comprender el fenómeno en estudio.
- La predisposición de los encuestados a realizar la encuesta debido a factores de tiempo, interés y costo/beneficio que ellos evalúen.

## **Capítulo 2**

### **Marco situacional y teórico**

## **Situación mundial de la educación en matemáticas a nivel escolar**

La situación mundial de la educación en matemáticas a nivel escolar es un tema complejo y muy diferente en la realidad de cada país. La educación en matemáticas está influenciada por factores económicos, políticos, sociales, conflictos hostiles y, ahora último, se observa que pandemias como la del COVID-19 pueden cambiar radicalmente las características de la educación en general y la educación de matemáticas en cada país. Hay una brecha significativa cuando se observan países en conflicto y los que no lo están, así mismo se observa una diferencia importante entre países desarrollados y los que están en vías de desarrollo.

Los países desarrollados suelen tener un sistema educativo más avanzado en matemáticas, con profesores bien capacitados y cuentan con recursos tecnológicos y financieros. Por otro lado, los países en vía de desarrollo muchas veces luchan con la falta de recursos y la falta de capacitación de los profesores en matemáticas. Otro factor es la cantidad de alumnos por aula. En países con un alto número de estudiantes por clase, los profesores pueden tener dificultades para brindar una atención individualizada y adaptada a las necesidades de cada estudiante. Esto se complica aún más cuando la realidad de los estudiantes está marcada con carencias económicas y bienestar social, que impacta negativamente en su desempeño académico y, en consecuencia, en su aprendizaje de matemáticas. Ya el Grupo Banco Mundial indica:

Incluso antes de la pandemia de COVID-19, el mundo ya enfrentaba una crisis de aprendizajes. Antes de la pandemia, 258 millones de niños y jóvenes en edad escolar estaban fuera de la escuela. Y una baja calidad educativa significaba que muchos de los niños que estaban escolarizados aprendían demasiado poco. La tasa de pobreza de aprendizajes en los países de ingreso bajo y de ingreso mediano era del 53%, lo que significaba que más de la mitad de los niños de 10 años no podían leer y comprender un relato sencillo adecuado para su edad. Peor aún, la crisis no estaba distribuida de manera equitativa: los niños y jóvenes más desfavorecidos eran quienes menos acceso tenían a la escuela, con tasas de deserción escolar más altas y mayores déficits en el aprendizaje. (Rogers, y Sabarwal, 2020, p.5)

Además, la educación en matemáticas, al igual que otras áreas educativas, puede verse fuertemente afectada por conflictos hostiles. En lugares donde hay conflictos armados o crisis políticas, las escuelas a menudo se ven afectadas por la falta de recursos y de personal docente capacitado para enseñar matemáticas y otras materias. Estas situaciones extremas muestran que la prioridad es la supervivencia, la alimentación y la seguridad, dejando de ser atendidas las necesidades de aprendizaje de la sociedad (Menedez, 2023).

Adicionalmente, hay otros factores sociales y culturales que pueden tener un gran impacto en la educación en matemáticas. En algunos países y comunidades de Latinoamérica, la educación es vista como un derecho exclusivo de los hombres, dejando a las niñas y mujeres en gran desventaja en el aprendizaje de las matemáticas y otras disciplinas. Ya sea por creencias culturales arraigadas o por falta de recursos, esto deja sin oportunidades para que las niñas y mujeres obtengan educación en matemáticas y otras disciplinas (Martínez, Palma y Velásquez, 2020).

Actualmente, hay una creciente necesidad de enseñar más temas en la educación primaria y secundaria en relación con las matemáticas, fenómeno generado por incorporar nuevos conceptos de aplicación y darle espacio al aprendizaje de otras materias, como la tecnología y la creciente demanda laboral en preparación tecnificada. Además, muchos estudiantes no muestran interés por las matemáticas, ya que las perciben como una materia difícil y aburrida (Africano, 2021).

Según los resultados de PISA de la OECD, algunos países asiáticos, como China, Singapur, Japón y Corea del Sur, suelen obtener los mejores resultados en matemáticas, mientras que países de América Latina, África y Medio Oriente suelen obtener muy bajos resultados (OECD, 2019 a). Estos resultados indican la necesidad de mejorar la enseñanza de las matemáticas en muchos países del mundo y de fomentar el interés de los estudiantes en la materia.

### **Situación de Costa Rica de la educación en matemáticas a nivel escolar**

La educación en Costa Rica se divide en preescolar, primaria, secundaria y superior. La educación preescolar es hasta los 6 años, la educación primaria comienza a los 6 años y dura 6 años, la educación secundaria inicia en promedio entre los 12 y 13 años y dura 5 o 6 años

dependiendo la modalidad del tipo de colegio. La Educación General Básica está compuesta por los 6 años de educación primaria conformada en dos ciclos: primero y segundo ciclo, y 3 años de educación secundaria, considerada como el tercer ciclo; es de carácter gratuito y obligatorio hasta los 15 años. La Educación Diversificada está destinada a adolescentes de 15 y 16 años, es de carácter obligatorio y se divide en tres ramas: académica, técnica y artística (SITEAL, 2019). Además, existe un programa de educación abierto dirigido a jóvenes y adultos que han finalizado el noveno año y que no pueden terminar su educación secundaria. A este programa se le llama Educación Diversificada a Distancia.

La educación en Costa Rica es un derecho y una obligación del ciudadano desde los ciclos de preescolar hasta la general básica -que incluye 6 años de primaria y 5 de secundaria- se garantiza la libertad de enseñanza, ya sea vía la estructura pública administrada por el MEP o la privada, también supervisada por el MEP; para esto, el gobierno asigna un presupuesto no inferior al 6% anual del producto bruto interno del país (Poder Legislativo de la República de Costa Rica, 1949).

La educación de las matemáticas en Costa Rica se distribuye en todos los años de la Educación General Básica. La estructura de la enseñanza se distribuye en: Números, Medidas, Geometría, Relaciones-Álgebra y Estadística-Probabilidad. Siendo Números la de mucho énfasis durante los primeros 6 años de estudio, para luego darle más espacio a la Relaciones-Álgebra y la Estadística-Probabilidad (Barrantes, Chaves, De Faria, Poveda, González, Hernández, Oviedo, Salas y Ruiz, 2012, p.10).

Para el 2022, Costa Rica tiene 2.2 millones de personas mayores de 18 años sin alcanzar bachillerato- que equivale a decir que el 52% de los desempleados no han terminado la secundaria y que solamente el 50% de los estudiantes termina la secundaria. Los problemas para lograr una educación general básica completa son profundos, un factor de vital importancia es que el 40% de los estudiantes viven en pobreza y vulnerabilidad y que el 25% llegan a clases sin desayunar y tienen problemas nutricionales (MEP, 2023).

El MEP realiza esfuerzos para mejorar la educación en matemáticas con la Estrategia Nacional de Educación en STEAM (por sus siglas en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) generando espacios en centros educativos para desarrollo de habilidades STEAM

de sus estudiantes; logrando involucrar 41 colegios en los 2019 y 209 centros educativos para el 2021 (Valverde, 2022). Estos números son pequeños respecto a los casi 9000 centros educativos públicos que dirige el MEP.

Los planteamientos para mejorar la calidad de las matemáticas giran en torno a reforzar programas STEAM que se encuentran en ejecución y ampliando “la cobertura de los centros educativos dentro de la Estrategia STEAM con énfasis en niñas y mujeres jóvenes” (MEP, 2023, p. 10). Respecto a matemáticas propiamente dichas, hay un objetivo filtro, de base estructural, que es “retornar a la aprobación del primer grado de primaria con competencias de lectura, escritura y matemáticas” (MEP, 2023, p. 9).

La Universidad de Costa Rica reporta que, para el año 2021, el 96% de los estudiantes que terminan la educación secundaria reprobaban el Examen de Diagnóstico de Matemáticas (DIMA). En el 2020, el porcentaje de desaprobación es del 95% y para el 2019 es de 94%. Ratios similares reportan otras universidades prestigiosas en el país (Cerdas, 2021). Esto es un indicio del nivel de dificultad que tienen los estudiantes universitarios para cursar las materias con bases matemáticas y confirma que el problema formativo del estudiante inicia en la educación primaria y secundaria.

## **Pruebas PISA**

Las pruebas PISA, por siglas en inglés de Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes, son pruebas de medición del nivel educativo de la OECD donde se selecciona aleatoriamente una muestra entre 4000 a 8000 estudiantes de la edad de 15 años de los países participantes para medir las habilidades desarrolladas en lectura, ciencias y matemáticas. Se realizan cada cuatro años, siendo el último informe publicado al desarrollo de esta memoria la que reporta los resultados del 2018 (OECD, 2019 a).

Según los resultados de las pruebas del 2018, Costa Rica tiene un puntaje promedio de 402 puntos en matemáticas, lo que representa una mejora de dos puntos en comparación de los resultados obtenidos en el 2015 y viene con una tendencia a la baja desde su participación en el 2009 (OECD, 2019 a). Sin embargo, este puntaje sigue siendo inferior al promedio de los países

participantes, que es de 489 puntos. De hecho, Costa Rica se encuentra en el lugar 63 de 78 países en la clasificación general de matemáticas de PISA 2018 (OECD, 2019 a).

OECD (2019 a) organiza seis niveles de competencias PISA para clasificar a los estudiantes:

- Nivel 1: Los estudiantes pueden realizar tareas matemáticas sencillas, pero pueden tener dificultades para aplicar conceptos matemáticos básicos en situaciones cotidianas.
- Nivel 2: Los estudiantes pueden aplicar conceptos matemáticos básicos en situaciones relativamente simples.
- Nivel 3: Los estudiantes pueden realizar tareas matemáticas que requieren la integración de varios conceptos matemáticos.
- Nivel 4: Los estudiantes pueden trabajar con situaciones matemáticas complejas y aplicar conceptos matemáticos para resolver problemas abstractos.
- Nivel 5: Los estudiantes pueden abordar problemas matemáticos más complejos que requieren la búsqueda de soluciones innovadoras.
- Nivel 6: Los estudiantes pueden resolver problemas matemáticos extremadamente complejos y pueden aplicar habilidades matemáticas en contextos no familiares.

El Nivel 2 es lo más elemental de conocimiento aceptable por las Naciones Unidas, mientras que OECD piensa que Nivel 2 no es suficiente:

(...) los indicadores globales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ver Capítulo 11) identifican la competencia en el Nivel 2 como el "nivel mínimo de competencia" que todos los niños deben adquirir al final de la educación secundaria. Si bien los estudiantes que obtienen puntajes por debajo de este nivel mínimo pueden considerarse particularmente en riesgo, la competencia en el Nivel 2 no es ni de lejos un nivel "suficiente" de competencia matemática para tomar decisiones fundamentadas en una variedad de situaciones personales o profesionales en las que se requiere competencia matemática. (OECD, 2019 a, p. 105)

Dada la clasificación y características de los seis niveles, se puede interpretar que el Nivel 3 es lo mínimo básico para que una persona pueda desarrollarse elementalmente en un mundo laboral tecnificado, mientras que el Nivel 4 le abre las puertas para poder continuar con un aprendizaje luego de terminada la secundaria. El Nivel 5 permite un aprendizaje fluido y el Nivel 6 un aprendizaje destacado para seguir retadoras carreras universitarias de cualquier área.

Considerando todos los países participantes de PISA 2018, el 48,3% de los estudiantes están en Nivel 3 o superior y el 29,5% tienen Nivel 4 o superior, Costa Rica tiene muy bajo rendimiento, teniendo un 14,3% de sus estudiantes en Nivel 3 o superior y solamente un 3,1% tienen Nivel 4 o superior (OECD, 2019 a, p. 212). Estos resultados van de la mano con lo reportado por la UCR de la desaprobación del 96% de los postulantes a esta casa de estudios (Cerdas, 2021).

Los resultados de PISA 2018 confirman no solo la difícil situación que se encuentra la crítica situación de Costa Rica de la educación en matemáticas a nivel escolar, sino también muestran lo poco competitivos que se encuentra el estudiantado para competir en un mundo cada vez más globalizado. En este entorno cabe saber cuál es el diagnóstico del MEP.

### **Diagnóstico del MEP y CONARE**

En el 2012, el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (MEP) realiza una reforma curricular del Programa de Estudio de Matemáticas para la Educación Primaria, Educación General Básica y Educación Diversificada con el objetivo de modernizar la enseñanza de las matemáticas a nivel escolar, haciendo referencia a la situación problemática de la enseñanza de las matemáticas en el país:

Históricamente, la enseñanza de las Matemáticas ha sido problemática en nuestro país. A pesar de muchos esfuerzos, es la asignatura en la que tenemos más fracaso escolar a todo nivel: en los cursos, en las pruebas diagnósticas de sexto y noveno, en bachillerato (...) pero también es donde salimos más débiles en pruebas internacionales como las de SERCE o PISA (...) Si bien este problema tiene muchas causas, una de ellas – y una muy importante – tiene que ver con la forma en que se enseñan las Matemáticas y con los programas propiamente dichos. Por ello, a lo largo de casi dos años, el MEP ha

contado con un equipo dedicado intensamente a proponer una reforma de nuestros programas de matemática. (Barrantes *et al.*, 2012)

Esta reforma curricular no solo actualiza los temas de enseñanza en cada grado, también cambia desde un enfoque idealista-platónico a un enfoque más constructivista, focalizando la resolución de problemas en contextos de entornos físicos, sociales y culturales donde el estudiante pueda relacionar con su realidad e integrarlo como un conocimiento valioso para su aprendizaje. Además, esta reforma da apertura -en clase o en casa- al uso controlado de calculadoras y de herramientas tecnológicas (TIC) para complementar el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Barrantes *et al.*, 2012).

No obstante la reforma, para el 2018 la educación pública se encontraba en una situación crítica, (...) el deficiente desempeño que traía el sistema educativo a lo largo de la década anterior ya amenazaba los logros educativos (CONARE, 2021, p. 74). Adicionalmente, la educación en matemáticas se ha visto afectada por la huelga del 2018 y el primer año de la pandemia del COVID-19. La pérdida de lecciones acumuladas por la huelga y la pandemia representan un 80% de las lecciones en la primaria y un 72% en la secundaria, casi un año lectivo para los estudiantes. Pero esto no es el único problema, Costa Rica ya acarrea rezagos en la educación en matemáticas (CONARE, 2021).

Antes de la huelga de educadores en 2018 y la pandemia, la población estudiantil en Costa Rica ya reportaba bajos logros de aprendizaje en matemáticas, como lo han analizado ediciones previas de este Informe. En efecto, la evaluación de la competencia matemática es en la que el país reporta el menor puntaje promedio y la mayor concentración de estudiantes en los niveles de desempeño más bajos (cerca del 90%) en todas las pruebas PISA en las cuales ha participado (CONARE , 2021, p. 109-110).

Que cerca del 90% de los estudiantes de Costa Rica que rinden en el 2018 las pruebas de PISA obtuvieran los niveles más bajos es un indicio de los problemas que ya viene arrastrando la educación en matemáticas antes de la pandemia (PISA, 2018). Según Baltodano (2018), un factor importante de este mal desempeño -independientemente de los efectos causados por la huelga del 2018 y la pandemia del 2020- es la falta de formación de los docentes en métodos

pedagógicos para la enseñanza de las matemáticas, trayendo como consecuencia directa una mayor dificultad para los estudiantes en el proceso del aprendizaje.

## **Historia de la enseñanza lúdica aplicada a las matemáticas**

La historia de la enseñanza de las matemáticas basada en juegos es tan antigua como el desarrollo de cada civilización. Por ejemplo, el “Juego Real” de la ciudad de Ur que es un antepasado del backgammon es un juego muy antiguo encontrado en Irak de hace 4500 años de antigüedad, y se utilizaba para aprender matemáticas y estrategia (Sadurní, 2023).

La historia muestra que grandes matemáticos y científicos como Fibonacci (1170-1250), Cardano (1501-1576), Pascal (1623-1662), Fermat (1601-1665), Euler (1707-1783), Bernoulli (1667-1748), Hamilton (1805-1865), Gauss (1777-1855), Hilbert (1862-1943), Neumann (1903-1957) y Einstein (1879-1955) entre muchos otros, tenían gran interés en pasatiempos juegos, retos, acertijos resueltos a través de las matemáticas, al mismo tiempo que desarrollaban sus grandes logros académicos (De Guzmán, 1984).

Para inicios del siglo XX hay en las matemáticas dos concepciones muy arraigadas sobre el aprendizaje de las matemáticas, la visión idealista-platónica, donde:

Consideraban que los alumnos debían de adquirir primero las estructuras fundamentales de las matemáticas de forma axiomática; es decir, obtener aquellos conceptos que son asumidos independientemente de que sean o no evidentes para que, de esta forma, sea más fácil resolver las aplicaciones y problemas planteados. (Müller, 2022, p. 8)

Y la visión constructivista que considera:

...que ha de haber una estrecha relación entre las matemáticas y su aplicación a lo largo de todo el currículo. Por ello, entienden que la mejor manera de enseñar las matemáticas es comenzando con problemas/situaciones de la naturaleza y la sociedad para que, a través de ellas, se construyan las estructuras fundamentales de las matemáticas. (Müller, 2022, p. 9)

Las escuelas y colegios en todo el occidente estaban basados en estas dos concepciones. Ninguna contempla seriamente la inclusión de los beneficios de los juegos, salvo de manera complementaria. No obstante, en las últimas centurias ha habido cambios al estudiar la forma de aprendizaje natural del niño, tal como lo indica Gómez (2018):

A finales del siglo XIX en Europa, entre un grupo de pedagogos y psicólogos surgió una serie de ideas acerca de la educación y sus prácticas... centrándose en los intereses espontáneos del niño y fortaleciéndose su actividad, libertad y autonomía. Uno de los retos que tenía la pedagogía era cómo pasar de una enseñanza centrada en el docente a una centrada en el estudiante, lo cual atribuía introducir metodologías activas diferentes de la simple asistencia a la clase magistral, para pasar a una metodología donde el estudiante y el docente fuesen actores en una relación dinámica ... y tuvo gran auge durante todo el siglo XX, sobre todo porque es durante este siglo que aparecieron instituciones educativas que se denominaron escuelas nuevas... Los principales aportes se fundamentan en el amor y respeto por la infancia, la máxima representativa “aprender haciendo”. (p. 10)

Zoltan Paul Dienes, por los años 1950, desarrolla la teoría de practicar el aprendizaje matemático con el manejo de juegos, sonidos y bailes, haciéndolo más atractivo a los niños. Los mundialmente conocidos “bloques lógicos” en el aprendizaje de las matemáticas, son de su autoría (Hincapié y Riaño, 2008). Por otro lado, el uso de la programación en la enseñanza de las matemáticas da su inicio en los años 70 con el lanzamiento de *Logo* y se desarrolla hasta los programas actuales como *ScratchMaths* que tienen un logro importante en el aprendizaje de los estudiantes (Riviera, 2021).

En la actualidad, la inclusión de elementos lúdicos en el proceso de aprendizaje de forma formal toma fuerza a partir del año del 2002 con el desarrollo de la gamificación primero a nivel empresarial y luego a nivel educacional. Para finalizar esta parte, cabe mencionar a uno de los contemporáneos hispanos más apasionados por los juegos matemáticos y un precursor de la gamificación: el profesor y matemático Miguel de Guzmán (1936- 2004), impulsor incansable de los juegos en las matemáticas, por lo motivador que puede resultar para el estudiante.

¿Dónde termina el juego y dónde comienza la matemática seria? Una pregunta capciosa que admite múltiples respuestas. Para muchos de los que ven la matemática desde fuera, ésta, mortalmente aburrida, nada tiene que ver con el juego. En cambio, para los más de entre los matemáticos, la matemática nunca deja totalmente de ser un juego, aunque además de ello pueda ser otras muchas cosas. (De Guzmán, 1984, párr. 1)

## **Enseñanza complementaria de las matemáticas en Costa Rica**

En Costa Rica hay diferentes canales y opciones para que los estudiantes puedan complementar lo aprendido en sus clases de primaria y secundaria:

- Educación en línea: Hay herramientas gratuitas y pagas para ver tutoriales o practicar sobre temas de matemáticas, por ejemplo, videos de profesores en YouTube, pero para esto el estudiante debe ser autodidacta, tener a quien recurrir si no entiende, y lo más importante: saber que debe aprender previamente si algún concepto no lo entiende. Herramientas TIC como GeoGebra, por ejemplo, le permiten a un estudiante hábil poder sacarle provecho a la tecnología y aprender de una manera más fluida, pero necesitan tener una buena base para poder hacerlo.
- Programas de educación en línea: Plataformas como Khan Academy y Coursera ofrecen cursos gratuitos y también pagados, tienen material tanto para aprender teoría como para practicar estructuradamente, pero también necesitan un tutor o padre-madre de familia que los guíen en el proceso si es que el alumno no entiende la materia y necesita aprender un concepto previo.
- Tutorías: Hay una oferta de tutores muy grande en Costa Rica de manera presencial y gracias a las plataformas tecnológicas que conectan estudiantes con tutores, hay un universo muy grande de opciones y precios de diferentes partes del mundo. Normalmente se trabaja con costo por hora y el estudiante decide qué quiere aprender según las horas contratadas.
- Hay universidades como la UCR, otras instituciones, e inclusive el MEP, que ofrecen algunos cursos gratuitos en temas específicos y complementarios, sobre todo enfocados en el ingreso a la universidad. Así como también ciertos programas en colegios y

escuelas piloto de algunas empresas que ayudan a la educación en matemáticas, tales como los programas de Intel o Microsoft en sus ambientes tecnológicos autodidactas.

- Centros de enseñanza complementaria: Hay centros de enseñanza formados con el método tradicional de clases teóricas con set de ejercicios para resolver. Algunas utilizan herramientas TIC para comunicarse o herramientas en línea para practicar u enseñar. Una de las que más años tiene en el mercado es AMP Academia de Matemáticas (desde 1979). Kumon es una franquicia originalmente japonesa que comienza operaciones en el 2021 en Costa Rica y se enfoca en la enseñanza de matemáticas y lectura, para el 2023 inaugura su tercer local en Heredia, teniendo los dos primeros en Escazú y Curridabat.

## **Santa Ana**

El cantón de Santa Ana es uno de los 82 cantones en Costa Rica. Se encuentra ubicado en la provincia de San José, siendo su cantón número nueve y perteneciente a la Gran Área Metropolitana. El cantón tiene un territorio de 61.42 km<sup>2</sup> y está rodeado de montañas y colinas, lo que lo convierte en una zona atractiva para el desarrollo urbano y comercial (Gobierno local de Santa Ana, 2023).

El cantón de Santa Ana está compuesto por seis distritos: Santa Ana, Pozos, Uruca, Piedades, Brasil y Salitral, siendo Santa Ana y Pozos los que albergan la mayor población del cantón. En cuanto a la organización municipal, Santa Ana es dirigida por un alcalde y un concejo municipal, elegidos directamente por los ciudadanos del cantón cada cuatro años. La municipalidad es responsable de administrar los servicios públicos en la zona, incluyendo el suministro de agua y electricidad, la gestión de desechos y el mantenimiento de las carreteras y otros servicios (Gobierno local de Santa Ana, 2023).

En cuanto a su actividad comercial, Santa Ana posee varios centros comerciales, tiendas y comercios, como el Centro Comercial Terrazas Lindora, City Mall, Santa Ana Town Center, entre otros. Además de grandes centros empresariales como Forum 1, Forum 2, Lindora Park que ofrecen una infraestructura muy moderna y grande para el desarrollo empresarial, ya sea para mercado local o zonas francas. Además, cuenta con una gran cantidad de empresas y negocios locales diversificados que son importantes para la economía de la zona. Santa Ana se

ubica en la posición 7 a nivel nacional en el Índice de Competitividad Cantonal (Gobierno local de Santa Ana, 2023).

Santa Ana basa su economía en los sectores de comercio, el inmobiliario, los servicios y el financiero. Los distritos de Pozos y Brasil poseen una alta concentración de áreas comerciales y financieras, donde se encuentran modernos centros empresariales y comerciales. Un 53,95% de la población es económicamente activa. Santa Ana cuenta con diversas escuelas y colegios públicos y privados; y posee una sólida estructura de servicios de salud públicos como EBAIS y clínicas y hospitales privados (Gobierno local de Santa Ana, 2023).

## **Historia**

Según el Gobierno local de Santa Ana (2023), los primeros registros de población en el cantón son de una pequeña comunidad indígena. Durante la época colonial, Santa Ana se convierte en una importante zona de paso para viajeros que se dirigían hacia la costa del Pacífico. En Santa Ana llegan los primeros trabajadores del ferrocarril al Atlántico y se proyecta la primera planta hidroeléctrica del Valle Central. Para el año de 1931, Santa Ana inaugura el primer aeropuerto del país.

En 1848, Santa Ana se convierte en parte del cantón de Escazú, y mantiene esta categoría durante más de 100 años. Sin embargo, en 1907, se convierte en un cantón independiente, gracias al gran crecimiento experimentado en los años anteriores. Desde entonces, Santa Ana se ha convertido en uno de los cantones más prósperos de Costa Rica, gracias a su economía en constante crecimiento y el desarrollo de infraestructuras para su población. Cuenta con escuelas, servicios de salud, espacios públicos de recreación como parques y centros comerciales.

En los últimos años, Santa Ana se ha consolidado como una importante zona comercial gracias a la llegada de nuevas empresas y la construcción de centros comerciales. El cantón sirve como sede a diferentes compañías multinacionales, así como a organismos gubernamentales como la Bolsa Nacional de Valores o la Superintendencia General de Entidades Financieras (Sugef).

En la actualidad, Santa Ana es una de las zonas más desarrolladas y prósperas de Costa Rica, con una alta calidad de vida para sus habitantes y visitantes, con una importante oferta de servicios e infraestructuras para el desarrollo del cantón.

## Población

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC] el cantón de Santa Ana tiene proyectada una población de 62,538 habitantes para el 2023, con una media de crecimiento poblacional de 779 habitantes adicionales por año, es decir, un crecimiento anual de 1,36% que está por encima del crecimiento poblacional anual promedio del país de 1,07%, que toma mayor relevancia considerando que en los últimos años el crecimiento poblacional del país tiende a la baja, siendo en el año 2021 solamente de un 0,6%. Esto se debe principalmente a que el Santa Ana es un cantón atractivo para vivir, donde hay mucho desarrollo inmobiliario y crecimiento comercial sostenido (INEC, 2023).

Santa Ana cuenta con 6 distritos: Santa Ana, Salitral, Pozos, Uruca, Piedades y Brasil. Los distritos con mayor población proyectados para el 2023 son los de Pozos con 20.952 habitantes seguido por Santa Ana con 12.988 habitantes. Mientras los distritos con menor población proyectada son Salitral con 5.672 habitantes y Brasil con 3.295 habitantes. Tanto Pozos como Salitral proyectan el mayor índice de crecimiento poblacional (INEC, 2023).

## Demografía

Del estimado de población para el 2023 de 62.538 habitantes, Santa Ana proyecta una población femenina de 31.404, que representan el 50,2% de la población, siendo la proyección masculina de 31.134, representando un 49,8%. Manteniendo la distribución de edades del cantón del CENSO del 2011, con la población proyectada del cantón, se obtiene una distribución poblacional según edad de la siguiente manera:

Tabla 1. Distribución por grupos de edades en Santa Ana del Censo 2011 y proyección para el 2023.

Año	Santa Ana	Grupos de edad										
		Menos de 1 año	De 1 a 4 años	De 5 a 9 años	De 10 a 19 años	De 20 a 29 años	De 30 a 39 años	De 40 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 a 74 años	De 75 a 84 años	De 85 años y más
2011	49 123	687	2 805	3 590	7 869	8 894	8 434	7 029	6 497	1 927	1 054	337
2023	62 538	875	3 571	4 570	10 018	11 323	10 737	8 949	8 271	2 453	1 342	429

**Fuente:** Propia, elaborada para este proyecto.

El Censo del 2011 muestra que, durante el 2011, Santa Ana tiene con 12.844 estudiantes entre colegios públicos y privados (o semiprivados), de los cuales, el 43,5% se encuentran estudiando

en estos últimos. De esta población en general, el 80% no cuenta con carencias críticas, base importante para estimar el mercado potencial con capacidad de pago (INEC, 2016). “Para la construcción de los mapas de carencias críticas del año 2011; se utilizó como referencia la misma metodología referida en el Documento ‘Costa Rica: Un mapa de carencias críticas para el año 2000’” (INEC, 2014):

El método de Necesidad Básicas Insatisfechas el cual consiste en hacer una caracterización de la situación en la que viven los hogares carenciados. La determinación de estos hogares se hizo definiendo cuatro dimensiones: Acceso a Albergue Digno, Accesos a Vida Saludable, Acceso al Conocimiento y Acceso a Otros Bienes y Servicios. (Méndez y Trejos, 2000, p. 2)

Cabe mencionar que, aunque el INEC (2019) no cuenta con un índice de Gini por cantón, en la Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos por Hogares 2018, se determina que el total país presenta un índice por persona de 0.506 y un 0.501 en las zonas urbanas, ratio de zona urbana más cercano a la realidad del Santa Ana.

### **Academia de matemáticas Andes Math and Technology Academy**

Andes Math and Technology Academy (ANDES) es el nombre comercial de Andes Academy SRL, que se registra el 30 de noviembre del año 2021 en la ciudad de San Jose, San Jose, Costa Rica. La empresa tiene dos socios: Wladimiro E. Durand como accionista mayoritario y Jerone A. Thorpe Machore como segundo accionista. ANDES inicia pruebas de modelo de negocio desde agosto del 2022, y comienza finalmente operaciones en enero del 2023, atendiendo principalmente el sector del cantón de Santa Ana y alrededores.

Cabe mencionar que ANDES en Costa Rica nace como iniciativa de Wladimiro Durand de extender el modelo de negocio que mantiene en Tampa-Florida llamado comercialmente Andes Academy, haciendo una adaptación del modelo de funcionamiento, costos y precios al mercado local.

Andes Academy inicia como una franquicia americana de matemáticas en Palm Harbor - Florida en el año 2014, y en el 2020, la familia Durand desarrolló su propio método de enseñanza y decide formar Andes Academy en Tampa - Florida...Siempre fue la visión

de Wladimiro Durand expandir operaciones en Latinoamérica para poder ofrecerle a la juventud latina de los más altos niveles de enseñanza en matemáticas y tecnología (Andes Math & Technology Academy, 2023, párr. 13).

Actualmente la academia cuenta con un modelo de negocio orientado a fortalecer las habilidades matemáticas y analíticas de los estudiantes de primaria y secundaria ya sea de forma virtual o presencial con un primer punto de operación en el centro comercial Santa Ana Town Center ubicado Pozos, Santa Ana. La academia mantiene programas de tutorías en grupos pequeños basados en tecnología pedagógica con gamificación para que sus estudiantes mantengan un interés y entusiasmo durante su aprendizaje, así como aceleren su proceso de aprendizaje.

Uno de los mayores retos que observa el equipo de la academia es el paradigma que tanto los padres como los estudiantes pueden tener sobre lo difíciles o aburridas que pueden ser las matemáticas. El objetivo de corto plazo de la academia es tener una adecuada estrategia de comunicación para hacer conocer las bondades de sus programas tanto a los padres como a los estudiantes.

## **Marco Teórico**

### **Administración de empresas y *marketing***

La Real Academia Española tiene como una de definiciones para la palabra administración “Dirigir una institución” (RAE, 2022 b). El concepto de administración y su definición ha evolucionado a lo largo del tiempo, ya en la década de los 80, la administración estaba claramente definida como “una práctica social que se esquematiza como manejo de los recursos de una organización a través del proceso administrativo de planeación, coordinación, dirección, organización y control” (Dávila, 1985, p. 16). Esta ya es una definición que incluye los procesos involucrados en la administración de empresas.

Ramírez y Ramírez (2016) aterrizan la definición incluyéndole la gestión humana como responsable de la ejecución de la administración en una empresa buscando un objetivo: “La administración es una actividad humana por medio de la cual las personas procuran obtener unos resultados. Esa actividad humana se desarrolla al ejecutar los procesos de planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar” (p. 5).

Una gestión clave en la administración de empresas es el *marketing* de la empresa. Kotler y Keller consideran que:

Las finanzas, la gestión de operaciones, la contabilidad y otras funciones empresariales realmente no tendrán relevancia si no hay suficiente demanda de los productos y servicios de una empresa como para que ésta pueda obtener beneficios. En otras palabras, una cosa no se concibe sin la otra. Así que el éxito financiero a menudo depende de la habilidad del marketing. (Kotler y Keller, 2016, p. 3)

El *marketing* “es el arte y la ciencia de elegir mercados meta y de obtener, mantener y aumentar clientes mediante la generación, entrega y comunicación de un mayor valor para el cliente” (Kotler y Keller ,2016, p. 5). Peter Drucker aclara la necesidad que tienen las empresas de no ver el *marketing* como solo vender:

Es posible suponer que siempre será necesario vender. Pero el propósito del marketing es hacer que vender sea superfluo. El propósito del marketing es conocer y entender tan bien al cliente que el producto o servicio se ajuste a él y se venda por sí solo. Idealmente, el marketing debe hacer que el cliente esté listo para comprar. Todo lo que se requeriría entonces sería que el producto o servicio estuviera disponible. (Drucker, 1973, pp. 64-65)

La comunicación en el *marketing* son todas las actividades que buscan “informar, persuadir y recordar a los consumidores ...acerca de los productos y marcas que venden la empresa” (Kotler y Keller, 2016, p. 558). Esto se logra a través de publicidad, promoción, eventos, relaciones públicas, *marketing* en línea, los social media, *marketing* directo y ventas personales o una mezcla de ellos. Para implementar los programas de comunicaciones asignando los recursos con eficiencia, se necesita identificar las experiencias e impresiones que tienen mayor influencia en el consumidor (Kotler y Keller, 2016).

Para el desarrollo de una comunicación efectiva, se debe primero identificar el público meta, luego determinar los objetivos de la comunicación, proseguir con el diseño de la comunicación, a continuación, elegir los canales por utilizar, estableciendo el presupuesto en cada medio

elegido, medir los resultados y finalmente ajustar la comunicación en función de la efectividad encontrada (Kotler y Keller, 2016).

## **Matemáticas**

"Las matemáticas son el lenguaje con el que Dios escribió el universo" frase del astrónomo Galileo Galilei (1564-1642) para indicar que las matemáticas están en todo (Universidad de Colima, 2018, párr. 5).

La matemática es una ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y las relaciones entre ellos (RAE, 2022 c). Las matemáticas están en todo y son la base del desarrollo de la tecnología y el saber humano.

En la actualidad, las matemáticas que se estudian a nivel de primaria y secundaria son: La aritmética, que es la rama que trabaja y manipula los números enteros y fracciones en sus operaciones básicas. El álgebra, es la rama que utiliza signos y letras para la generalización de los ejercicios aritméticos. La geometría estudia las propiedades y medidas de las figuras en el plano y el espacio. La trigonometría trabaja con la combinación del álgebra y la geometría para la creación de funciones relacionadas con ángulos. La estadística es la rama que estudia los procesos cuyos resultados pueden ser variables en el tiempo y no son del todo predecibles y la forma de obtener conclusiones para la toma de decisiones razonables de acuerdo con lo observado (Barrantes *et al.*, 2012).

Las Matemáticas siempre han ocupado un lugar relevante en el conocimiento y la cultura de los pueblos. (...) Las Matemáticas están presentes en las Ciencias de la Información y la Comunicación, en la Física, la Química, en las tecnologías espaciales, la nanotecnología, la predicción meteorológica y el cálculo de riesgos y beneficios de las entidades financieras. Las Matemáticas son pieza clave tanto de los dispositivos intelectuales para escudriñar el origen del universo y de la vida, así como de la construcción de los artefactos sofisticados que usamos de manera cotidiana. Las Matemáticas, también, han sido un elemento fundamental en la formación de espíritus racionales y críticos, baluarte de la argumentación lógica y la justificación de los razonamientos. (Barrantes *et al.*, 2012, p.13)

## **Etapas del desarrollo cognitivo del individuo y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas**

Según Piaget y Inhelder (2015), el aprendizaje cognitivo tiene cuatro etapas:

- Etapa sensoriomotora: se desarrolla en los niños desde su nacimiento hasta los 2 años. Consiste en la exploración y experimentación sensorial a través del juego que les permiten construir los conceptos claves de su entorno físico.
- Etapa preoperatoria: se presenta entre los 2 y los 7 años. Durante esta etapa, los niños comienzan a usar su imaginación y desarrollan un pensamiento simbólico. En esta etapa, los niños aún no pueden realizar operaciones mentales complejas, tal como lo hace un adulto, el niño realiza asociaciones simples y arbitrarias que hace cuando intenta entender cómo funciona el mundo.
- Etapa de operaciones concretas: se presenta desde los 7 hasta los 12 años; es una fase donde comienzan a desarrollar habilidades de razonamiento inductivo y deductivo y aprenden a aplicar reglas y procedimientos lógicos en la resolución de problemas en un entorno de situaciones concretas y no abstractas.
- Etapa de operaciones formales: se presenta a partir de los 12 años en adelante, donde desarrollan habilidades para la abstracción y el pensamiento hipotético-deductivo. El estudiante es capaz de concebir una hipótesis y sacar conclusiones a partir de ella.

Desarrolladas estas cuatro etapas de manera adecuada, el individuo logra desarrollar un pensamiento crítico y lógico que le permite tomar decisiones y conclusiones más precisas y con mayor seguridad tanto en su vida personal como académica y profesional.

De esta manera, la enseñanza de las matemáticas se estructura manteniendo las mismas cuatro etapas. La etapa sensorial se realiza en el núcleo familiar desarrollando el concepto de cantidad, formas y texturas a través de la exploración, luego en el *kinder* se aplica una enseñanza siguiendo la etapa preoperatoria donde se identifican los números, orden, volumen, formas y durante la primaria y la secundaria se aplica un orden según las etapas de operaciones concretas y operaciones formales. Quedando organizados de la siguiente forma (Barrantes *et al.*, 2012):

En primaria:

- Números naturales y operaciones básicas: se enseñan los números naturales y las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división.
- Números decimales y fraccionarios: se introducen los números decimales y fraccionarios relativos al sistema de numeración decimal, y se aprenden las operaciones básicas con estos números.
- Sistema Métrico Decimal: se inicia el estudio de las unidades de medida y sus equivalencias en el sistema métrico decimal, como metros, litros y kilogramos.
- Álgebra y geometría básica: se introducen las nociones básicas de álgebra y geometría, como la resolución de ecuaciones sencillas y la identificación de formas geométricas.
- Probabilidad y estadística: se estudian conceptos básicos de probabilidad y estadística, como el conteo de posibilidades y la representación de datos en gráficos.

En secundaria:

- Álgebra y funciones: se profundiza en el álgebra y las funciones, se estudian las ecuaciones de segundo grado, exponencial y logarítmica; y sus significados.
- Geometría y trigonometría: se estudia la relación entre la geometría y el álgebra, y se trabaja con nociones trigonométricas como seno, coseno y tangente.
- Estadística y probabilidad: se profundiza en el estudio de las probabilidades y la estadística, se aprende a identificar distribuciones de probabilidad y a trabajar con medidas estadísticas.
- Bases de las matemáticas financieras: se introducen conceptos de matemáticas financieras, como el uso de interés simple y compuesto y sus aplicaciones.

### **Importancia para el futuro del estudiante**

La educación de las matemáticas desde edades muy tempranas es un proceso casi natural desde los primeros años de manera formativa en el infante desde que comienza a entender la noción de cantidad y pertenencia. El desarrollo de las habilidades matemáticas en el niño y adolescente es de gran importancia, de tal forma que abarca varias horas semanales en todos los programas escolares.

Un estudio hecho en Gran Bretaña en una ventana de tiempo de 35 años encuentra una correlación entre una mejor remuneración alcanzada a los 42 años y las habilidades matemáticas aprendidas desde los 7 años (Ritchie y Bates, 2013). No cabe duda de que las matemáticas se encuentran en todos lados, desde la toma de decisiones financieras diarias, pasando por la música, las artes y llegando a las ciencias e ingenierías; y que nuestra relación con ellas influye en nuestra capacidad de generar ingresos en el futuro.

### **Importancia que se le da al aprendizaje de las matemáticas**

En varios países desarrollados y en vía de desarrollo, la necesidad de replantear y rediseñar la enseñanza de las matemáticas desde edades muy tempranas es un tema de gran importancia, de tal forma que los gobiernos han intervenido en las últimas décadas. Por ejemplo, en Estados Unidos la National Research Council (2019) publica:

La educación matemática se ha elevado a la cima de la agenda política nacional como parte de la necesidad de mejorar la alfabetización técnica y científica del público estadounidense. Las nuevas demandas de la competencia internacional en el siglo 21 requieren una fuerza laboral que sea competente y cómoda con las matemáticas (...) De hecho, mucho antes del primer grado, los niños pueden aprender las ideas y habilidades que apoyan la comprensión matemática más compleja. (pp. 1-2)

Esta necesidad de replantear la enseñanza de las matemáticas va acorde a las investigaciones de las demandas laborales del futuro. Al respecto, el World Economic Forum (2023), en su reporte anual El Futuro de los Trabajos donde participan más de 800 corporaciones y grandes empresas a nivel mundial, encuentra que la habilidad desarrollada más buscada es el pensamiento analítico, seguido muy de cerca por el pensamiento creativo. Siendo estos mismos dos criterios adicionados a la inteligencia artificial y el manejo del *big data*, donde sienten la necesidad de hacer *reskilling* o *upskilling* en sus empresas. El desarrollo de estas habilidades tiene una base fundamental en el aprendizaje de las matemáticas de los profesionales.

En el mismo reporte, entre los diez trabajos con mayor creación de nuevos empleos destacan siete con fuertes bases matemáticas, tales como: Analistas de Inteligencia de Negocios,

Analistas de Seguridad Informática, Ingenieros de *Fintech*, Científicos y Analistas de Datos, Ingenieros en Robótica, Especialistas en *Big Data*, Especialistas en Transformación Digital.

## **Modelos de la enseñanza**

Los modelos pedagógicos para el aprendizaje se clasifican en:

- **Modelo Tradicional:** Este enfoque pedagógico se centra en la transmisión de conocimiento del profesor al estudiante a través de la repetición y la memorización.
- **Modelo Conductista:** Se basa en el estudio de la conducta observable y en la idea de que los seres humanos pueden ser condicionados para aprender de ciertas maneras.
- **Modelo Romántico, Experiencial o Naturista:** Se busca que el niño desarrolle sus cualidades, habilidades, intereses naturales, ideas, conocimientos y valores. Se fomenta aprender haciendo, a través de la manipulación y experimentación en un ambiente flexible
- **Modelo Constructivista o Constructivismo:** Este modelo se enfoca en el aprendizaje constructivo, donde el estudiante construye su propio conocimiento a través de la exploración y la resolución de problemas.
- **Modelo Social-Cognitivo:** Se considera que el ser humano es social por excelencia y aprende a través de la influencia del entorno y del contacto directo con las personas que lo rodean, la comprensión y la reflexión. (Humaney, Mogollón y Tellez, 2021)

En las matemáticas el modelo tradicional se aplica muy bien en el proceso de memorizar teoremas a través de resolución de ejercicios. El modelo constructivista se aplica durante la resolución de problemas de manera individual o en equipo. El modelo cognitivo se desarrolla cuando los estudiantes encuentran diferentes formas de resolver los ejercicios o problemas planteados. Al utilizar ejemplos de la vida real, la enseñanza de las matemáticas utiliza el modelo holístico. El modelo sociocultural se aplica cuando los estudiantes tienen la oportunidad de participar en experimentación con su sociedad poniendo en práctica los conceptos ya aprendidos.

Los procesos de aprendizaje, incluyendo los de las matemáticas, se realizan desde edades muy tempranas desde el hogar, para luego continuar en las escuelas y colegios y posteriormente en

instituciones técnicas de especialidad o universidades, con la opción de complementarse con tutores y herramientas de autoayuda. Para el caso de las matemáticas, hay instituciones complementarias que ayudan en el aprendizaje, llamadas academias de matemáticas. Por los efectos de este trabajo se desarrollan escuelas, colegios, tutores privados, herramientas de autoayuda y academias.

## **Escuelas y colegios**

La palabra griega *skholè*, que significa ocio y tiempo libre, es la raíz de la palabra latina *schola*, de donde viene la palabra española escuela. Según Pierre Bourdieu es el tiempo libre de presiones del mundo, es el ocio propio que produce la creación intelectual (Bourdieu, 1997). “La palabra colegio, proviene del latín *collegium* (literalmente asociación de colegas). Colegio y colega se refería a personas que escogían trabajar o estudiar juntas” (Etimologías de Chile, 2023).

Actualmente, los términos de escuela y colegio tienen varios usos y significados. Entre los significados que otorga la RAE, la escuela es un “Establecimiento público donde se da a los niños la instrucción primaria” (RAE, 2022 d, párr.1) y los colegios “Establecimiento de enseñanza para niños y jóvenes.” (RAE, 2022 e, párr.1).

El uso de los términos de escuela y colegio pueden variar según el país, en el caso de Costa Rica, en lo referente a la educación básica y diversificada se utiliza el término de escuela para las instituciones públicas o privadas de enseñanza de educación primaria donde se imparten los seis primeros grados de la educación básica. Y el término de colegio para las instituciones públicas o privadas donde se imparte educación secundaria desde el séptimo grado hasta el undécimo o duodécimo.

## **Tutores privados**

Según la RAE (2022 f), un tutor es una “persona encargada de orientar a los alumnos en una asignatura, un curso, una práctica o un trabajo de investigación (...) Profesor privado que se encargaba de la educación general de los hijos de una familia” (párr. 2 y 5).

Un tutor es una persona que asiste, guía o enseña a otra, por un período de tiempo más o menos definido, donde el tutor procura guiar y proteger a una persona que por su falta de madurez, educación, formación o experiencia necesita guía o ayuda en toma de decisiones o en su educación. En la antigua Grecia, la tutoría era un método de asistencia educativa con el propósito de impartir conocimiento al alumno a fin de ayudarlo a mejorar su conocimiento en alguna área determinada (Tutor, 2023).

Según Total Education Solutions TES Therapy (2022), la tutoría tiene como beneficios que los estudiantes reciban atención personalizada, también que el proceso de aprendizaje se realice un ambiente libre de estrés, el mejorar la actitud de los estudiantes respecto al aprendizaje, los estudiantes crean mejores hábitos de estudio, también mejoran su rendimiento académico. Otros beneficios adicionales son la preparación de los estudiantes para la universidad y el trabajo, se identifican los problemas de aprendizaje, además de aumentar la confianza y la autoestima del estudiante.

## **Herramientas de autoayuda**

La diversidad de herramientas para aprender, reforzar o practicar matemáticas en línea aumenta todos los días, ya sean de forma gratuitas o pagas. Para ver tutoriales, YouTube es la herramienta con miles de videos producido por una gran cantidad de profesores y tutores, que desarrollan temas matemáticos, desde los más elementales hasta los más complejos. Canales de YouTube como *Derivando*, del matemático y profesor de matemáticas Eduardo Sáenz de Cabezón. va dirigido a generar un hambre de conocimiento para los estudiantes de secundaria en adelante (De Cabezón, 2023). *Jaque en Mates* (Pérez, 2023), por su parte, toca diversos temas de concepto de educación desde primaria hasta temas universitarios.

También están *Vitual* (Equipo Vitual, 2023), *Yo Amo Las Matemáticas* (Montoya, 2023), *Stand Up Maths* (Parker, 2023), *Mathademics* (Mathademics, 2023), *Numberphile* (Haran, 2023), *Profesor 10 de mates* (Profesor 10 de mates, 2023), *Unicoos* (Unicoos, 2023), que se dedican a la difusión de las matemáticas y a generar material de enseñanza sobre todo para secundaria y universidad. Por su lado, *Khan Academy* (Khan Academy, 2023) en su canal de YouTube tienes secciones para los más pequeños hasta temas más complejos, inclusive están agrupados por algunos idiomas, incluyendo el español.

Herramientas TIC en línea para aprender matemáticas hay por cientos, algunas de ellas gratuitas, otras pagas, la gran variedad hace difícil su elección y se tiene la necesidad de invertir en más de una de ellas para lograr el objetivo de un aprendizaje completo. Por ejemplo, para aritmética están Math Cilenia (Math Cilenia, 2023) para niños pequeños, Jump Math (Jump Math, 2023) para primaria y secundaria, entre muchas otras aplicaciones. Para Geometría se tiene a Descartes (Espinosa, 2023) y la poderosa GeoGebra (GeoGebra, 2023), entre otras aplicaciones. Para álgebra se encuentran Mathpapa (Ikeda y Pham, 2023) para funciones, Desmos (Desmos, 2023) y la lista continúa.

## **Academia**

Algunos significados de la palabra *academia* según la RAE son: “Sociedad científica, literaria o artística establecida con autoridad pública (...) Junta o certamen a que concurren algunos aficionados a las letras, artes o ciencias (...) Establecimiento docente, público o privado, de carácter profesional, artístico, técnico, o simplemente práctico” (RAE, 2022 a, párr.1, 4 y 5).

El origen de la academia como centro de aprendizaje preparado para recibir alumnos se origina con la escuela fundada por Platón cerca de Atenas, en los jardines de Academo, alrededor del 384 a.C. Una biblioteca, salones para las clases, dormitorios y un gimnasio conforman un lugar de aprendizaje y discusión tipo internado para que docentes y estudiantes aprendan acerca de las matemáticas, la dialéctica y las ciencias naturales (Brun, 2001).

Actualmente, en un contexto universitario, el uso de la palabra *academia* se refiere al *mundo intelectual*. El uso del término academia se ha extendido desde el mundo científico hasta en actividades culturales, por ejemplo, la Real Academia Sueca de Ciencias es uno de los encargados de adjudicar los famosos Premios Nobel, mientras que la Academia de las Artes y las Ciencias Cinematográficas de Hollywood entrega los también muy famosos premios Óscar.

## **Gamificación**

Es un hecho que la gran mayoría de los que gustan de las matemáticas y las habilidades que la estudian, no ha sido siempre todo entusiasmo por el proceso de aprendizaje. Sobre todo, mientras se aprenden durante los primeros años de escuela. Es cierto que hay momentos de deslumbramiento intelectual desde pequeños, pero muchas veces son procesos de aprendizaje teórico

donde el estudiante no encuentra utilidad ni conexión con su realidad circundante (Baltodano, 2018).

Cuando comienza la capacidad de abstracción del estudiante y su aplicación en la vida práctica es cuando mayormente comienzan a deslumbrar los conocimientos aprendidos. Y con la motivación correcta, el estudiante logra sentirse primero satisfecho, luego encuentra algún gusto y, para algunos de los estudiantes, nace una nueva pasión por las matemáticas. Pero la clave está en “la motivación correcta” en cada etapa del aprendizaje (Maseda, 2011).

Las motivaciones para el aprendizaje de las matemáticas a edades muy tempranas se basan en factores que generen sentimientos de diversión o entretenimiento, competitividad, beneficio o ganancia, reconocimiento. Todas estas motivaciones se encuentran también en los juegos. Otros beneficios son la curiosidad reafirmada por la exploración, la independencia y el autoaprendizaje. Entonces el aprendizaje basado en juegos desde tempranas edades brinda una experiencia más enriquecedora y vinculada a los intereses del estudiante. Desde formas tan sencillas de juegos para explorar el mundo de las matemáticas el estudiante:

(...) jugando con bloques geométricos entienden el concepto de que dos cuadrados pueden formar un rectángulo y dos triángulos pueden formar un cuadrado. Bailando según una pauta consistente en dar un paso adelante, un paso atrás, girar, dar una palmada y repetir, pueden empezar a aprender las características de los patrones que constituyen el fundamento de las matemáticas. (Sección de Educación de la sede de UNICEF, 2018, p. 8)

La gamificación es un término que aparece recientemente alrededor del 2002 y que se ha difundido muy fuertemente tanto en el ámbito empresarial como educativo. “La gamificación es la aplicación de recursos de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc.) en contextos no lúdicos para modificar comportamientos de los individuos mediante acciones sobre su motivación” (Teixes, 2015, p. 8).

Los elementos de la gamificación son el desafío o meta, los obstáculos o impedimentos, los incentivos o recompensas, así como las reglas del juego. Estos elementos ofrecen a los usuarios motivación para hacer algo, es decir, algún tipo de recompensa, proporcional a la capacidad de

hacer una tarea, dividiendo las actividades grandes en actividades más pequeñas y le brindan al usuario un refuerzo de darle un disparador para completar la acción (Detering, Khaled, Nacke, Dixon, 2011).

La gamificación se realiza en entornos seguros donde los jugadores experimentan, exploran, se equivocan, corrigen, adoptan roles y deciden la intensidad de su participación. Todo esto permite que el jugador adquiera nuevas experiencias que brindan conocimientos generados por el juego motivador y seguro (Teixes, 2015).

## **Aplicaciones**

La gamificación tiene múltiples aplicaciones, a nivel empresarial hay programas para *marketing* y ventas, así como fidelización de clientes aumentando considerablemente la participación de los clientes, la fidelización y fortaleciendo el *branding* de la empresa. En el área de recursos humanos, se puede utilizar en la atracción, gestión y retención de talento, consolidación de la cultura de la empresa y motivación para la formación y el cumplimiento de las políticas internas. También es muy utilizado para la mejora de procesos del negocio.

A nivel de educación y formación, la gamificación abre un sinfín de puertas, la aplicación en el aprendizaje de idiomas está fuertemente desarrollado, en las aulas de clases se puede utilizar muy bien para capturar el interés de los estudiantes. La gamificación también es utilizada para temas de salud, medio ambiente y las decisiones de desarrollo urbano por parte del Gobierno (Teixes, 2015).

## **Beneficios**

El juego fortalece el aprendizaje académico y social. Estudios en preescolares muestran que aquellos cuyos maestros utilizan enfoques lúdicos tienen mejores resultados en las pruebas de lenguaje, escritura y matemáticas. Los niños que juegan están aprendiendo. El aprendizaje a través del juego genera mejores resultados en todas las materias académicas (Hirsh-Pasek and Michnick, 2018).

El jugar le da al estudiante el incentivo de desarrollar habilidades de razonamiento complejo, memoria y concentración. El juego creativo le permite al estudiante explorar ideas, relaciones,

espacios y problemas. Permite que aprenda a confiar en su curiosidad natural, fortaleciendo su confianza. Todo esto le permite desarrollar su creatividad, la cual es una de las habilidades más apreciadas en el trabajo. Ya la Sección de Educación de la sede de UNICEF (2018) indica:

Parece ser que los niños obtienen beneficios académicos y sociales más duraderos cuando dedican una parte de cada día a planificar y dirigir su propio aprendizaje a través del juego en lugar de recibir instrucciones impersonales directas centradas específicamente en objetivos académicos, lo que puede desincentivar la iniciativa individual. (p. 8)

### **Beneficios en la enseñanza de las matemáticas**

La gamificación en general activa la motivación por el aprendizaje. El aprendizaje es más profundo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo. Genera entusiasmo con el aprendizaje y fidelización del estudiante con el contenido y con las tareas en sí. En las diferentes herramientas TIC de gamificación en matemáticas hay resultados más medibles como niveles, y puntos. El proceso de aprendizaje es mucho más autónomo. En el aula de clase, genera competitividad al mismo tiempo que colaboración (Encalada, 2021).

Es difícil para los docentes mantener el interés de los estudiantes todo el tiempo durante las clases debido a diversos factores de distracción que se encuentran al alrededor, actualmente la gran mayoría son distracciones tecnológicas, por eso es importante volver más interesante la experiencia del aprendizaje, sobre todo en las matemáticas. Por otro lado, la gamificación, por sus características ya descritas, ayuda a disminuir el estrés tradicionalmente asociado al aprendizaje de las matemáticas (Encalada, 2021).

La gamificación ayuda en los estudiantes a desarrollar habilidades para realizar cálculos y el pensamiento lógico matemático gracias a la implementación de estrategias que permiten alcanzar los objetivos del juego, ganar una medalla y avanzar de nivel. Lograr cumplir las metas con el propósito de alcanzar mejores calificaciones motiva a los estudiantes a seguir siempre buscando mejorar sus capacidades (Encalada, 2021).

## **Plan de *marketing* digital**

En el *marketing* se distinguen los medios pagados y los propios (o gratuitos). Los medios propios se generan a través de las “relaciones públicas y de comunicación de boca en boca que una compañía recibe sin tener que pagar directamente por ello, tales beneficios incluyen todas las historias, los blogs y las conversaciones en redes sociales que se relacionan con una marca” (Kotler y Keller, 2016, p. 615).

*Marketing* digital es el conjunto de estrategias del *marketing* tradicional volcadas hacia la promoción de una marca en el internet. Una característica muy importante es la inmediatez en los canales y la capacidad de poder hacer mediciones y análisis de los resultados en tiempo real. Herramientas digitales asociadas al *marketing* digital son las páginas web, *e-mail marketing*, publicidad *display* y las redes sociales (Shum, 2019).

El *marketing* digital replantea el concepto de las 4P del *marketing* tradicional a las 4C. Es decir, le suma a la importancia del *Producto* las necesidades y gustos del *Consumidor*, de la importancia del *Precio* al *Costo* que le da el consumidor, de buscar el producto en la *Plaza* a la *Conveniencia* de tener el producto o servicio de una manera cómoda para el consumidor. Y complementa muy bien la *Promoción* con la retroalimentación de la *Comunicación* que tiene con el consumidor (Shum, 2019).

### **Objetivos**

El *marketing* digital tiene cuatro objetivos fundamentales: *Atraer* a los potenciales clientes, *Convertir*, que puede ser una venta o no, esto se logra cuando el usuario nos da su autorización para dirigirnos directamente a él con ofertas que sean de su potencial interés. *Retener* es cuando el cliente percibe que se le agrega valor con el contenido publicado y ofertas ofrecidas. *Fidelizar* es cuando el cliente se vuelve un propulsor de la marca (Rosgaby, 2018).

### **Estructura**

Según Shum (2019), para generar un buen plan de *marketing* digital, se debe pasar por los siguientes pasos:

- Analizar la marca a través de un análisis interno y externo del macro y microentorno, para poder preparar un análisis FODA de sus iniciales de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
- Conocer-preparar los objetivos de la empresa. A este nivel entender los objetivos macro de la empresa y alinearlos con los objetivos que se espera de las acciones de mercadeo.
- Analizar el mercado meta, donde se debe incluir una segmentación geográfica, demográfica, socioeconómica y psicográfica.
- Definir el segmento del cliente objetivo. No solamente una identificación de sexo, ubicación geográfica, edad, estatus social, etc., sino también sus gustos y necesidades, a través de un mapa de empatía.
- Analizar los competidores del mercado, a nivel digital haciendo un *benchmarking*.
- Establecer los objetivos de *marketing* y preparar:
  - Mix de *Marketing*: a través de la Política de Producto, Precio, Distribución y Promoción.
  - Mix Digital: a través de la definición del Contenido, la Comunicación digital, la Comunidad y el Comercio.
- Definición de actividades, KPI y presupuestos, alineados a los objetivos del plan de marketing.
- Iniciar actividades y controlar el plan de *marketing*.

## **Beneficios**

Shum (2019) numera los principales beneficios para las empresas del *marketing* digital como:

- Posicionamiento de la marca: El *marketing* digital permite tener una retroalimentación permanente de parte de los clientes acerca de los productos y servicios ofrecidos, esto permite crear productos y servicios que cubran mejor las necesidades de los clientes y esto favorece el posicionamiento en la mente del consumidor.
- Captación de más clientes: El *marketing* digital ayuda a aumentar la credibilidad de la marca, lo cual permite captar nuevos clientes y posicionarse para vender más productos.
- La publicidad es más económica que las pautas tradicionales en medios tradicionales como televisión, radio, periódico, etc.

- Alcance internacional: Dado que el internet no tiene fronteras, se puede hacer conocida una marca pasando fronteras.
- Comunidad multicanal: Permite estar en contacto con los clientes a través de diferentes medios digitales.
- Aumentan las ventas: Si se cuenta con un mayor alcance de público las ventas tienden a subir.
- Medición cierta de resultados: con las herramientas de análisis de cada plataforma se puede verificar el éxito de las estrategias en tiempo real.
- Fidelización: Al tener un mayor contacto con el cliente y hacer cambios por retroalimentación, los clientes tienden a aumentar su fidelidad.

## **Capítulo 3:**

### **Marco metodológico**

## **Enfoque investigativo**

El enfoque de esta investigación es cuantitativo con rasgos cualitativos, ya que se centra en la recopilación y presentación de datos de datos numéricos y estadísticos, mediante la utilización del método de encuesta para obtener datos objetivos. Las características de este enfoque de investigación incluyen la objetividad, ya que el equipo investigador no realiza una interpretación de la información arrojada por los sujetos de investigación, sino que extrapola los resultados duros arrojados por los datos a la población meta (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Se tienen también rasgos cualitativos pues se realiza un análisis documental de la información estadística del INEC para complementar o construir información numérica del tamaño del mercado potencial.

## **Diseño investigativo**

### **Seccional**

El presente es un estudio de tipo seccional ya que se realiza en un tiempo determinado, estableciendo desde el principio de la investigación un inicio y un fin. Asimismo, el instrumento de recolección de información se realiza una única vez (Hernández *et al.*, 2014).

En este caso, la investigación se realiza en el primer semestre del 2023 y el instrumento de recolección de información se aplica una única vez en el mes de junio del mismo año.

### **Transversal**

En un estudio longitudinal, se recolectan datos en diversos puntos o periodos del tiempo, con la intención de hacer deducciones respecto al cambio, las razones que lo provocan y sus consecuencias, mientras que un estudio transversal se delimita a un tiempo específico dado. Por tanto, un estudio transversal es “aquel en el que se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández, Mendoza, Méndez y Cuevas, 2019, p. 92).

Por tanto, el presente estudio se considera transversal ya que el cuestionario se aplica una sola vez a los padres, en un lapso hasta obtener la cantidad de muestras definida para este proyecto, entendiendo el fenómeno de estudio en un espacio temporal definido.

## **No experimental**

Los diseños no experimentales: “son aquellos en los que, a diferencia de los experimentales, no se manipulan las variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural para luego analizarlos” (Hernández *et al.*, 2019, p. 92).

Se considera que el presente estudio es un diseño no experimental ya que el investigador no interfiere en el fenómeno por estudiar ya que los padres y madres de familia de niños o adolescentes que estudian cursos primarios y secundarios son encuestados en su espacio cotidiano, sin que medie intervención del investigador.

## **Método de investigación**

En esta sección se precisan los métodos de investigación aplicables al trabajo, conceptos que enmarcan el tratamiento y la forma de obtener la información y la gestión de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario a los padres de familia (Hernández *et al.*, 2014).

### **Analítico**

Este método de investigación es analítico ya que este consiste en separar las partes de un fenómeno que se pretende estudiar. “La importancia del análisis reside en que, para comprender la esencia del objeto de estudio, hay que conocer la naturaleza de sus partes; esto nos permite conocerlo de forma más detallada, así como describirlo y explicarlo” (Martínez, 2012, p. 104).

### **Deductivo**

Este método de investigación es deductivo, al realizar un estudio de campo por medio del cuestionario aplicado a la muestra de padres donde se obtienen datos generales de interés para ser analizados y determinados de manera específica para cada variable, pasando por un proceso

de trabajo de manejar información general hasta obtener conclusiones específicas (Hernández *et al.*, 2014).

## **De campo**

Este método de investigación es de campo, dado que el estudio utiliza un cuestionario que recolecta información de campo, es decir, se obtiene información primaria, la cual no ha sido recopilada anteriormente. Este tipo de investigación

... se caracteriza por orientarse a la búsqueda de información in situ, es decir, en el lugar que se presenta el tema a estudiar. Como está orientada al lugar y tiempo en que ocurren, se convierte en la más indicada para indagar en los fenómenos que ocurren en la naturaleza, como los procesos de carácter social. (Martínez, 2012, p. 102)

Aunque algunos de los aspectos del estudio se han realizado en Costa Rica, este estudio es el primero donde se conjugan la especificidad del territorio del cantón de Santa Ana, una valoración de los padres de la educación en matemáticas de sus hijos, instituciones educativas y del país y el impacto de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas.

## **Método documental**

El método documental se define “... como una estrategia de comprensión y análisis de realidades teóricas o empíricas mediante la revisión, cotejo, comparación o comprensión de distintos tipos de fuentes documentales referentes a un tema específico, a través de un abordaje sistemático y organizado” (Etecé, 2023, párr. 5).

El estudio también tiene carácter documental porque se utilizan bibliografías para profundizar en diferentes conceptos de gamificación e identificar las características demográficas y nivel de ingresos del mercado potencial.

## **Tipo de investigación**

Definidos los puntos anteriores, se señala las tipologías de investigación aplicables al presente proyecto.

## **Exploratorio**

El presente estudio se define como exploratorio ya que se está examinando un tema que ha sido poco estudiado anteriormente (Hernández *et al.*, 2014).

Si bien la literatura revisada indica que el estudio de la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica ha sido un tema ya explorado, los estudios se han enfocado en analizar la calidad educativa como parte de normativas nacionales e internacionales. Por otra parte, este estudio incorpora el concepto de gamificación, aplicado a la enseñanza de las matemáticas, el cual es un tema de innovador en el área. Así, se define como exploratorio ya que es el primer estudio realizado en Costa Rica respecto a la percepción que realizan los padres y madres de familia de la enseñanza de las matemáticas que reciben sus hijos en edad primaria y secundaria.

## **Descriptivo**

El presente estudio se define como descriptivo ya que estos se enfocan en descubrir cómo es el fenómeno de estudio, indagando en las características de las personas o grupos que están siendo analizados (Hernández *et al.*, 2014).

De esta forma, el presente estudio pretende entender cuáles son las opiniones, conocimientos, actitudes de padres y madres de familia de personas que cursen estudios primarios o secundarios, acerca del aprendizaje de las matemáticas, mediante el uso de la gamificación.

## **Nomotética**

La investigación nomotética es aquella que además de realizar un proceso de investigación, plantea una propuesta según los datos hallados en la investigación (Hernández *et al.*, 2014).

Este trabajo, además de realizar el proceso investigativo respectivo, y basado en la información obtenida, plantea una propuesta de una estrategia de *marketing* digital, lo cual clasifica al trabajo como nomotético.

## **Sujetos y objetos de investigación**

Los sujetos de investigación son los individuos o elementos que participan en el estudio y son objeto de observación, medición o análisis (Hernández *et al.*, 2014).

Para el presente estudio los sujetos de investigación son padres y madres de niños y niñas que cursan estudios de primaria o secundaria y que residen en el cantón de Santa Ana, perteneciente a la provincia de San José, Costa Rica. Se definen únicamente dos requisitos de participación (los que tienen hijos que cursan estudios primarios o secundarios y los que residan en Santa Ana). En este caso, no se definen otras variables sociodemográficas (como edad, género, nivel educativo) para ser parte del estudio, pero sí se definen como variables por analizar.

Para el presente estudio los objetos de investigación son los reportes del INEC respecto a información demográfica del cantón de Santa Ana, así como el nivel de ingresos de los hogares por deciles en el país.

## **Fuentes de información**

En esta sección se desarrollan las fuentes de información que se utilizan en el trabajo, clasificándolas en primarias y secundarias.

### **Fuentes de información primarias**

La información de primera mano o fuentes primarias es “aquella que ha sido obtenida, organizada y formulada por el propio investigador” (Martínez, 2012, p. 135) y que no se encuentra previamente recopilada en algún trabajo anterior.

Para este proyecto se utiliza una única fuente primaria, la cual consiste en la información cuantitativa recolectada a través del cuestionario aplicado a los padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023, el cual consta de preguntas cerradas que pretenden definir a profundidad el fenómeno de estudio.

## Fuentes de información secundarias

Las fuentes secundarias “es la que se obtiene de fuentes documentales que provienen de otras investigaciones” (Martínez, 2012, p. 135).

En cuanto a fuentes de información secundaria, se recurrió a fuentes bibliográficas dentro y fuera de Costa Rica, con el fin de ahondar sobre el fenómeno de estudio. Entre ellas sobresalen:

- **Estudios comparativos:** estos básicamente se enfocan en conocer el lugar que ocupa Costa Rica con respecto a otros países, principalmente en pruebas PISA y estudios de la OCDE.
- **Censos y encuestas:** del INEC, para determinar características de la población, información demográfica y nivel de ingresos de la población de estudio.
- **Fuentes de internet:** se analizaron fuentes digitales para ahondar en el tema de la enseñanza de las matemáticas, el uso de gamificación en el proceso educativo, así como profundizar en la percepción y opiniones de padres, madres, educadores y estudiantes de la enseñanza de las matemáticas.

## Población y muestra

### Población

“Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (Hernández *et al.*, 2014, p. 174).

En este caso, la población está constituida por personas residentes en el cantón de Santa Ana. Se recurre a encuestar a personas que residen en cualquiera de los distritos del cantón: Santa Ana, Pozos, Uruca, Piedades, Brasil, Salitral, Lindora y Río Oro.

Para la presente investigación, se toma como referencia la información facilitada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], el cual para el 2023 proyecta una población de 62.538 habitantes (INEC, 2023).

## Muestra

Es “el sub-grupo de la población (también se le llega a llamar universo) a partir del cual se recolectan los datos pertinentes para el estudio” (Hernández *et al.*, 2019, p. 103).

Es, por tanto, un subconjunto seleccionado de la población que se utiliza para realizar el estudio de investigación de manera que los resultados obtenidos de la muestra puedan generalizarse o extrapolarse a la población más amplia. Es una muestra homogénea porque se hacen preguntas filtro para seleccionar correctamente la opinión de los padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023.

De tal forma, la fórmula para definir la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{[Z^2 * p * q * N]}{\{[(N-1) * e^2] + (Z^2 * p * q)\}}$$

Donde:

Z = intervalo de confianza

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso (1-p)

e = error muestral

N = población

Para la presente investigación, se define una muestra de 100 padres y madres residentes en Santa Ana, con un error muestral de 4,27% y un nivel de confianza de 95%, cuyo valor Z aplicable en la fórmula específica, equivale a un intervalo de 1.96.

Precisando a la vez una población homogénea con una probabilidad de éxito de 95%, pues se utiliza una pregunta filtro para asegurar que toda la muestra cumpla la característica de ser padre o madre con hijo(a) en edad escolar.

$$n = \frac{(1.96^2 * 0.95 * 0.05 * 62538)}{\{[(62538-1) * 0.0427^2] + (1.96^2 * 0.95 * 0.05)\}}$$

$$n = 100$$

## Muestreo

El muestreo es la técnica utilizada para la obtención de la muestra, y posee diferentes atributos, los cuales se determinan según la población y la muestra que desea trabajarse (Hernández *et al.*, 2014).

La muestra de este trabajo se obtiene de una población finita ya descrita anteriormente, la cual responde a criterios aleatorio y probabilístico. Una muestra es aleatoria y probabilística cuando:

... todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos... y se obtiene definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de muestreo/análisis. (Hernández *et al.*, 2014, p. 175)

Ambos conceptos aplican al trabajo de la siguiente forma:

- **Aleatorio:** se permite a cualquier padre que vive en Santa Ana, con hijos que estén estudiando la primaria o la secundaria, participar del cuestionario. El instrumento se encuentra a total disposición horaria de los padres en un tiempo determinado que permite completar la muestra según va llegando, evitando de esta manera algún sesgo de elección.
- **Probabilístico:** el muestreo se realiza en un espacio probabilístico, dado que se encuentra en un espacio muestral, que son todos los posibles resultados para las preguntas del cuestionario (López, 2021). Este concepto se aplica por la muestra determinada de una fórmula aleatoria en los parámetros investigativos.

## Instrumentos y técnicas de investigación

### Cuestionario

Tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario.

Hay una forma de preguntar que implica que todas las cuestiones están fijadas y, en la mayoría de los casos, que tiene las respuestas previamente establecidas. El respondiente solo tiene que elegir aquellas que reflejan su forma de pensar o sentir. En este caso, al conjunto de las preguntas se le llama cuestionario. (León y Montero, 2015, p. 79)

El cuestionario es un instrumento de investigación que se utiliza para recopilar datos y obtener información de los participantes en un estudio. Consiste en una serie de preguntas estructuradas y predefinidas que se presentan a los sujetos de investigación para que las respondan. Los cuestionarios pueden ser administrados en forma impresa, electrónica o verbal, según las necesidades del estudio.

Para efectos de este estudio, el cuestionario fue autoadministrado de forma electrónica y difundido a través de grupos de padres y madres residentes en la zona de Santa Ana. El cuestionario elaborado fue diseñado para recopilar información cuantitativa que permita extrapolar los resultados a la población a través de ítems cerrados, dicotómicos y politómicos. En los politómicos se utilizan indicadores nominales y ordinales. El instrumento consta de 24 preguntas, de las cuales las dos primeras eran de filtro. A continuación, el desglose del cuestionario.

Tabla 2. Desglose del cuestionario aplicado a la muestra de padres y madres de hijos que cursan estudios primarios y secundarios, residentes del cantón de Santa Ana

Ítem	Naturaleza	Reactivo	Indicador
1	Cerrada, dicotómica, filtro	Lugar de residencia	Nominal
2	Cerrada, politómica, filtro	Grado en que estudian los hijos	Nominal
3	Cerrada, politómica	Edad de padre o madre	Nominal
4	Cerrada, politómica	Grado académico de padre o madre	Nominal

---

5	Cerrada, politómica	Tipo de institución donde estudia hijo	Nominal
6	Cerrada, dicotómica	Existencia o no de actividades extracurriculares	Nominal
7	Cerrada, politómica	Tipo de actividad extracurricular	Nominal
8	Cerrada, politómica	Cantidad de horas en actividades extracurriculares	Nominal
9	Cerrada, politómica	Inversión mensual en actividades extracurriculares	Nominal
10	Cerrada, politómica	Razones para inclusión en actividades extracurriculares	Razón
11	Cerrada, politómica, escala Likert	Importancia atribuida al desempeño en las matemáticas	Ordinal
12	Cerrada, politómica	Percepción de los padres acerca de los sentimientos de los hijos hacia el aprendizaje de las matemáticas	Razón
13	Cerrada, politómica	Percepción de los padres sobre el desempeño de sus hijos en las matemáticas	Razón
14	Cerrada, politómica	Tendencia a monto de inversión en academia para la enseñanza de las matemáticas	Razón
15	Cerrada, politómica	Horas por semana esperadas para la enseñanza de las matemáticas	Razón
16	Cerrada, politómica	Preferencia en modalidad de clases	Razón
17	Cerrada, politómica	Razón de escogencia de modalidad virtual	Razón
18	Cerrada, politómica	Razón de escogencia de modalidad presencial	Razón
19	Cerrada, politómica	Preferencia en cantidad de estudiantes en los programas	Razón

---

20	Cerrada, politómica	Preferencia en horario de clases	Razón
21	Cerrada, politómica, escala Likert	Percepción sobre calidad en la enseñanza de las matemáticas en actual institución educativa	Ordinal
22	Cerrada, politómica, escala Likert	Percepción sobre calidad en la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica	Ordinal
23	Cerrada, politómica, escala Likert	Conocimiento de gamificación	Ordinal
24	Cerrada, politómica	Opinión del uso de gamificación en la enseñanza de las matemáticas	Ordinal

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

## **Encuesta**

La encuesta de opinión es considerada como un método no experimental transversal de un cuestionario o escala aplicado de forma masiva. Estos cuestionarios se “aplican en diferentes contextos, tales como entrevistas en persona, medios electrónicos como correos o páginas web” (Hernández *et al.*, 2014, p. 159).

La aplicación del cuestionario se realiza por medio de una plataforma en línea con acceso al público en general con la característica de ser autoadministrada por los padres. El cuestionario se sube a la plataforma en cuestión, y se encuentra disponible a los padres por un periodo determinado, se permite que los padres llenen el instrumento hasta obtener los primeros 100 cuestionarios resueltos completamente después de descartar a los padres que no viven en Santa Ana y que no tienen hijos estudiando la primaria o la secundaria en el momento de llenar el cuestionario.

## **Revisión documental**

La revisión documental es aquella que se realiza consultando fuentes de información escritas, documento de cualquier índole ya sea libros, revistas, periódicos o fuentes electrónicas. (Martínez, 2012).

La revisión documental de estudios relevantes a definir el mercado potencial y el tamaño de este son parte importante de este estudio por ser base también para la propuesta de la estrategia de *marketing* digital que es el objetivo final del proyecto.

## **Confiabilidad y validez**

### **Confiabilidad**

La confiabilidad “se refiere al grado en que la aplicación repetida de un instrumento de medición, a los mismos individuos u objetos, produce resultados iguales” (Hernández *et al.*, 2014, p. 262).

La confiabilidad se refiere a la consistencia y estabilidad de los resultados obtenidos en un estudio. En un estudio no experimental, la confiabilidad se relaciona con la consistencia de las mediciones o instrumentos utilizados para recopilar los datos. Si un instrumento es confiable, significa que produce resultados consistentes y reproducibles en diferentes situaciones o momentos en los que se aplica.

En este caso, al ser un estudio exploratorio y descriptivo, se considera que la confiabilidad viene dada por la selección de la muestra mediante técnicas estadísticas que aseguran una muestra representativa de los padres en estudio. Además, se utiliza una confiabilidad de 95% y un error muestral del 4,27%.

Por su parte, el cuestionario tiene dos preguntas filtro que permiten determinar que realmente la investigación se centra en sujetos que cumplen con los criterios de inclusión definidos para este proyecto.

### **Validez**

La validez “se refiere al grado en que un instrumento de medición mide realmente las variables que pretende medir” (Hernández, *et al.*, 2014, p. 262).

En un estudio no experimental, la validez se centra en establecer si las mediciones o instrumentos utilizados miden de manera precisa y adecuada el fenómeno o las variables que se están estudiando.

La validez, por su lado, se enfoca en la de contenido ya que las medidas utilizadas abarcan de manera adecuada el contenido del fenómeno que se está estudiando, mientras que la validez de constructo se refiere a la medida en que una variable o concepto se mide de manera precisa y coherente. Implica la relación entre la variable que se está midiendo y otras variables relacionadas teóricamente. Asimismo, se logra ya que el cuestionario se realiza con base en las variables validadas con el tutor. Por otro lado, la validez se logra al calcular el Alfa de Cronbach, cuyo detalle se presenta en el capítulo 4.

## **Proceso de análisis**

El proceso de análisis consiste en un paso crítico en la investigación. “Una vez que los datos se han codificado, transferido a una matriz, guardado en un archivo y “limpiado” de errores, el investigador procede a analizarlos” (Hernández *et al.*, 2014, p. 272).

La presente investigación tiene como fuente primaria el cuestionario, el cual es autoadministrado mediante una herramienta virtual, la cual permite analizar los resultados en Excel. Para ello, se recurre a cada uno de los objetivos específicos del estudio para realizar un análisis por cada una de las variables. En primer lugar, se realiza el análisis sociodemográfico de la muestra. Así se incluyen las variables de edad, nivel académico, así como el tipo de institución educativa, con el fin de realizar una correlación entre las variables.

Por otra parte, se analiza cada una de las variables del estudio, haciendo su presentación en forma gráfica y ampliando o constatando la información con las fuentes secundarias incluidas en la investigación.

## **Operacionalización de las variables**

En este apartado se realiza una definición de las variables del estudio. Se incluye la definición conceptual, así como la instrumental y operacional. Para efectos de esta investigación, se definen tres variables de estudio, las cuales se desarrollan a continuación en un orden constructivo para su análisis.

## **Primera variable: conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas**

### **Definición conceptual**

Un estudio publicado en la revista *Educational Studies in Mathematics* en 2006, reveló que el desempeño de los estudiantes depende en gran medida de las diferencias en estímulos que brindan los padres y las expectativas de los logros de estos acerca de las matemáticas (Cao, Bishop y Forgasz, 2006).

Para establecer la estrategia de mercadeo digital apropiada, es importante determinar cuál es la percepción de los padres y madres de familia acerca del desempeño de su hijo (a), la institución educativa donde este estudió y el contexto nacional donde se ubica, el cual en este caso es el territorio costarricense.

Este análisis permitirá al equipo investigar determinar cuál es el conocimiento actual del padre y madre de familia para poder realizar una estrategia de comunicación acorde al nivel de conocimiento que posean.

### **Definición instrumental**

La primera variable se mide mediante la fuente primaria, que consistió en la aplicación del cuestionario a padres y madres residentes en el cantón de Santa Ana. Además, el estudio de esta variable se complementa con el análisis documental respecto a la necesidad de las matemáticas para los trabajos del futuro y la correlación del nivel profesional de los padres con el gusto de estas de parte de los hijos.

Esta variable es evaluada en las siguientes preguntas de la encuesta:

- Ítem 10: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo razones para inclusión en actividades extracurriculares.
- Ítem 11: Naturaleza tipo cerrada, politómica, tipo Likert, importancia atribuida al desempeño en las matemáticas.

- Ítem 12: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo percepción de los padres acerca de los sentimientos de los hijos hacia el aprendizaje de las matemáticas.
- Ítem 13: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo opinión sobre el desempeño en las matemáticas.
- Ítem 21: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo percepción sobre calidad en la enseñanza de las matemáticas en actual institución educativa.
- Ítem 22: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo percepción sobre calidad en la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica.

### **Definición operacional**

Conocer cuáles son las opiniones y percepciones de padres y madres de familia acerca de la enseñanza de las matemáticas permitirá entender cuáles son los elementos que se deben incluir en la propuesta de comunicación. En primer lugar, la investigación aborda cómo los padres y madres perciben la actitud que sus hijos tienen acerca de la enseñanza, en segundo lugar, cuál es la opinión acerca de la actual institución educativa y por último de Costa Rica, como país donde la academia está instalada.

De esta forma, los indicadores de la operacionalización de la variable a través del cuestionario aplicado a la muestra son los siguientes:

- Ítem 10: Razón
- Ítem 11: Ordinal
- Ítem 12: Razón
- Ítem 13: Razón
- Ítem 21: Ordinal
- Ítem 22: Ordinal

## **Segunda variable: nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas**

### **Definición conceptual**

La presente investigación se centra en el uso de la gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas. “La gamificación es la aplicación de recursos de los juegos (diseño, dinámicas, elementos, etc.) en contextos no lúdicos para modificar comportamientos de los individuos mediante acciones sobre su motivación” (Teixes, 2015, p. 8).

### **Definición instrumental**

La segunda variable se mide mediante la fuente primaria, que consistió en la aplicación del cuestionario a padres y madres residentes en el cantón de Santa Ana. Asimismo, la información se completa con la revisión documental realizada acerca de las recomendaciones y acciones de los entes rectores de la educación que hay en el país acerca de la gamificación y el uso de la metodología STEAM en las aulas de las escuelas y colegios públicos en Costa Rica.

Esta variable es evaluada en la siguiente pregunta de la encuesta:

- Ítem 23: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo conocimiento de gamificación en las matemáticas

### **Definición operacional**

Determinar el nivel de conocimiento que tienen los padres y madres acerca del concepto de gamificación es clave para el estudio, ya que la Academia de Matemáticas utiliza la metodología de gamificación como eje central de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, interesa conocer si los padres o madres de familia conocen el concepto de gamificación y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas. De esta forma, se define si la estrategia de mercadeo propuesta debe incluir o no la educación al mercado meta acerca de los beneficios de esta metodología.

El indicador de la operacionalización de la variable a través del cuestionario aplicado a la muestra es el siguiente:

- Ítem 23: Ordinal

## **Tercera variable: beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación**

### **Definición conceptual**

La gamificación aprovecha la motivación intrínseca que los juegos suelen generar en las personas, incentivando comportamientos deseables y promoviendo el aprendizaje y la resolución de problemas de manera lúdica y divertida. La gamificación puede ser una herramienta efectiva para motivar a los niños en el aprendizaje de las matemáticas ya que implica la incorporación de elementos lúdicos en el proceso de aprendizaje para hacerlo más atractivo y entretenido (Encalada, 2021).

La Academia de Matemáticas utiliza la gamificación para hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más atractivo y motivador para los niños.

### **Definición instrumental**

La tercera variable se mide mediante la fuente primaria, que consistió en la aplicación del cuestionario a padres y madres residentes en el cantón de Santa Ana, la información se completa con la revisión documental realizada acerca de las características y los beneficios de la gamificación aplicadas a las matemáticas.

Esta variable es evaluada en la siguiente pregunta de la encuesta:

- Ítem 24: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo percepción del impacto del uso de gamificación en la enseñanza de las matemáticas

### **Definición operacional**

Para el diseño de una estrategia de comunicación adecuada al mercado meta, es importante determinar la percepción de los padres y madres de familia acerca de los beneficios y características de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Por ello, se plantea en

primer lugar si conoce o no el concepto de gamificación y posteriormente se define los beneficios para conocer la percepción de su uso.

El indicador de la operacionalización de la variable a través del cuestionario aplicado a la muestra es el siguiente:

- Ítem 24: Ordinal

## **Cuarta variable: perfil del mercado meta para la estrategia de *marketing digital***

### **Definición conceptual**

La definición del mercado meta es clave para determinar si el servicio brindado por la empresa tendrá o no demanda. Así mismo, permite agrupar a un grupo en segmentos o grupos relativamente homogéneos (Ferrel y Hartline, 2018).

Así, el estudio aborda la edad y el nivel académico del padre o madre, así como el tipo de institución educativa donde cursa estudios con el fin de poder determinar las características sociodemográficas de la población y establecer una correlación con la tendencia a invertir o no en la enseñanza privada de las matemáticas.

### **Definición instrumental**

La cuarta variable se mide mediante la fuente primaria, que consistió en la aplicación del cuestionario a padres y madres residentes en el cantón de Santa Ana. Asimismo, se completa con la información de fuentes documentarias secundarias, siendo el INEC la principal fuente de información para esta variable.

Esta variable es evaluada en las siguientes preguntas de la encuesta:

- Ítem 3: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo edad de padre o madre
- Ítem 4: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo grado académico de padre o madre

- Ítem 5: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo tipo de institución donde estudia hijo
- Ítem 6: Naturaleza tipo cerrada, dicotómica, reactivo existencia o no de actividades extracurriculares
- Ítem 7: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo tipo de actividad extracurricular
- Ítem 8. Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo cantidad de horas en actividades extracurriculares
- Ítem 9: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo razones para inclusión en actividades extracurriculares
- Ítem 14: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo tendencia a monto de inversión en academia para la enseñanza de las matemáticas
- Ítem 15: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo tendencia a horas destinadas a enseñanza de las matemáticas
- Ítem 16: Naturaleza tipo cerrada, politómica, reactivo preferencia en modalidad de clases
- Ítem 17: Naturaleza tipo cerrada, politómica, relativo razón de escogencia de modalidad
- Ítem 18: Naturaleza tipo cerrada politómica, reactivo razón de escogencia de modalidad
- Ítem 19: Naturaleza tipo cerrada politómica, reactivo preferencia en cantidad de estudiantes de clases
- Ítem 20: Naturaleza tipo cerrada politómica, reactivo preferencia en horario de clases

### **Definición operacional**

Aun cuando el estudio se centra en el cantón de Santa Ana, es necesario identificar otras características sociodemográficas como edad, nivel académico y tipo de institución académica donde estudia actualmente su hijo (a), así como variables relacionadas con la existencia o no de actividades extracurriculares, tipo, inversión económica y en tiempo en estas. Por otro lado, interesa conocer la tendencia a invertir o no en la enseñanza de las matemáticas, así como el tiempo, modalidad y horario de preferencia.

Estas características permiten determinar la estrategia de *marketing* digital para el posicionamiento de la academia.

Los indicadores de la operacionalización de la variable a través del cuestionario aplicado a la muestra son los siguientes:

- Ítem 3: Nominal
- Ítem 4: Nominal
- Ítem 5: Nominal
- Ítem 6: Nominal
- Ítem 7: Nominal
- Ítem 9: Nominal
- Ítem 14: Razón
- Ítem 15: Razón
- Ítem 16: Razón
- Ítem 17: Razón
- Ítem 18: Razón
- Ítem 19: Razón
- Ítem 20: Razón

## **Capítulo 4**

### **Análisis e interpretación de resultados**

## **Análisis e interpretación de resultados**

Este capítulo enumera y detalla los resultados obtenidos para el trabajo de investigación realizado. Los resultados presentados son descritos primeramente en orden correspondientes a las cuatro variables de estudio del trabajo evaluadas, precisamente, en función de los instrumentos aplicados en el trabajo.

Cabe señalar que los datos y resultados de este capítulo desarrollan en primera instancia la información primaria de campo, recolectada por medio del cuestionario aplicado a la muestra de padres de familia dada por 100 individuos que satisfacen las condiciones de territorialidad y tenencia de hijos en edad escolar primaria y secundaria. De igual forma, cada variable es analizada desde un contexto de *marketing*.

El capítulo inicia con la presentación de los datos generales de estudio, posteriormente con lo pertinente a cada variable de estudio, para luego mostrar un cruce de variables con datos cruzados entre sí, finalizando con la precisión del Alfa de Cronbach, coeficiente que permite mostrar la validación del cuestionario aplicado a los padres de familia.

Los datos son presentados de forma gráfica en función de los resultados obtenidos para el cuestionario relativos a cada variable de acuerdo con su indicador particular. En algunos casos los datos se muestran también en tablas para visualizar mejor los datos numéricos y la información gráfica. Además, para el análisis documental de datos estadísticos se utilizan tablas.

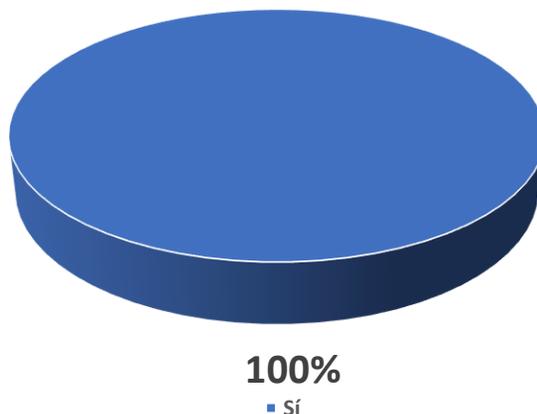
## **Análisis e interpretación de resultados generales**

En este capítulo se presentan los resultados de los datos recopilados como indicadores generales, los cuales no son aplicables a ninguna variable de forma directa, pero son pertinentes para el estudio en general.

### **Resultados del cuestionario**

A continuación, se detallan los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres de familia con estudiantes en edad escolar en el cantón de Santa Ana.

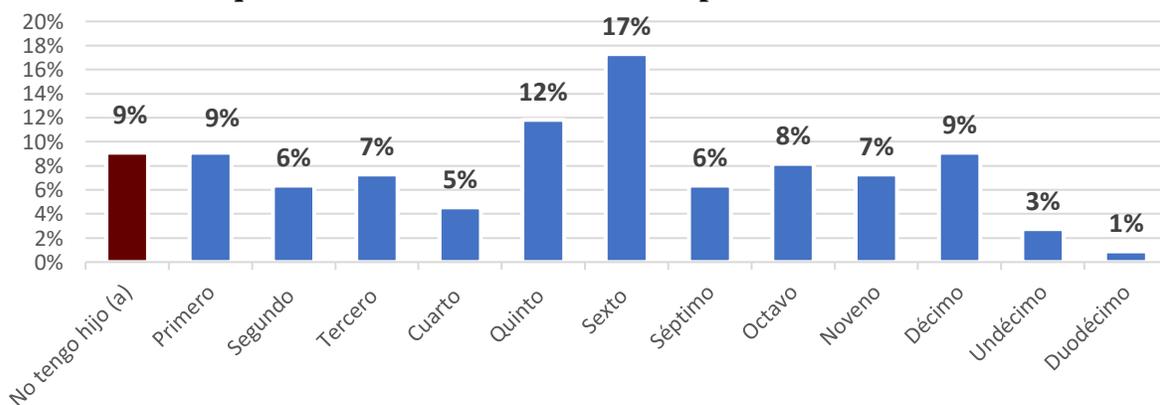
**Figura 1**  
**Confirmación de que el encuestado vive en Santa Ana durante el primer semestre del 2023**



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 1, referente a la confirmación de que el encuestado vive en Santa Ana durante el primer semestre del 2023, corresponde a la primera pregunta filtro. De los participantes que comenzaron el cuestionario se dejaron pasar a la siguiente pregunta solamente aquellas personas que viven en Santa Ana, asegurando que las personas que continúan con el cuestionario son del territorio de este estudio.

**Figura 2**  
**Grado en que estudian los hijos de la muestra encuestada de padres que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023**



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

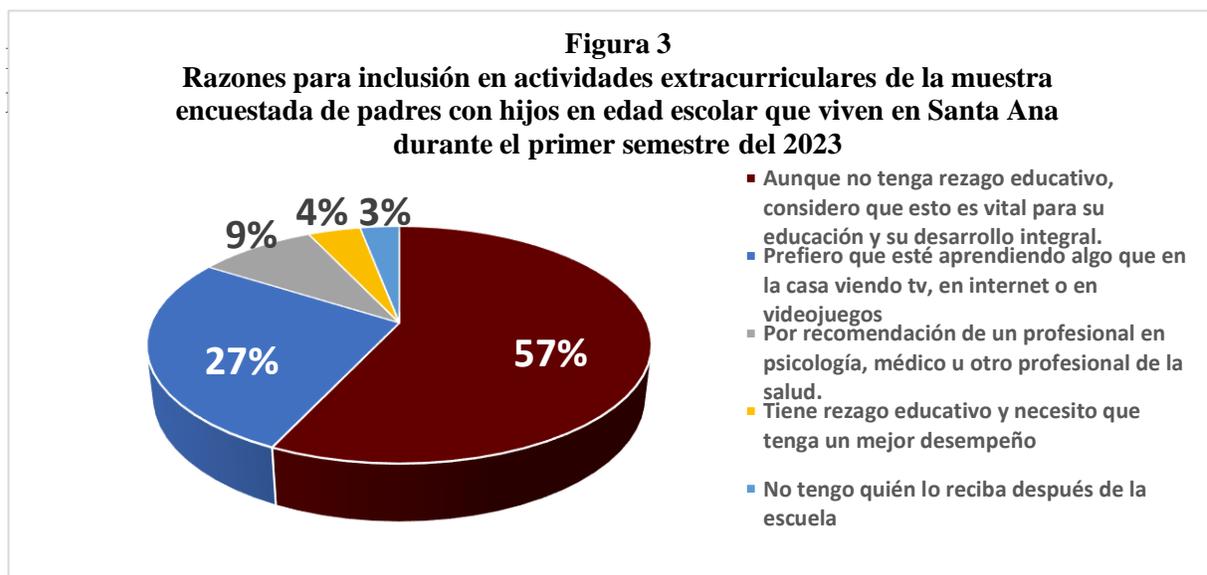
Para la Figura 2, referente al grado que estudian los hijos de la muestra de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023, se observa que tiene doble función, primero la de filtrar aquellas personas que no tienen hijos que se encuentren estudiando en primaria ni en secundaria e identificar el grado de estudio de los que sí tienen hijos en edad escolar. Aplicado el filtro, prosiguieron con el cuestionario 100 personas que viven en Santa Ana con hijos cursando la primaria o la secundaria.

## **Análisis e interpretación de resultados de la primera variable: nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas**

Los resultados de la primera variable corresponden al nivel de conocimiento de los padres de la situación de la enseñanza de las matemáticas respecto a sus hijos, su escuela o colegio y el país en general, detallando su presentación en función de los instrumentos de campo aplicados, así como su correspondiente análisis investigativo de interés.

### **Resultados del cuestionario**

Los resultados específicos de los ítems del cuestionario aplicado a los padres que cumplen con los requisitos del estudio son presentados a continuación.

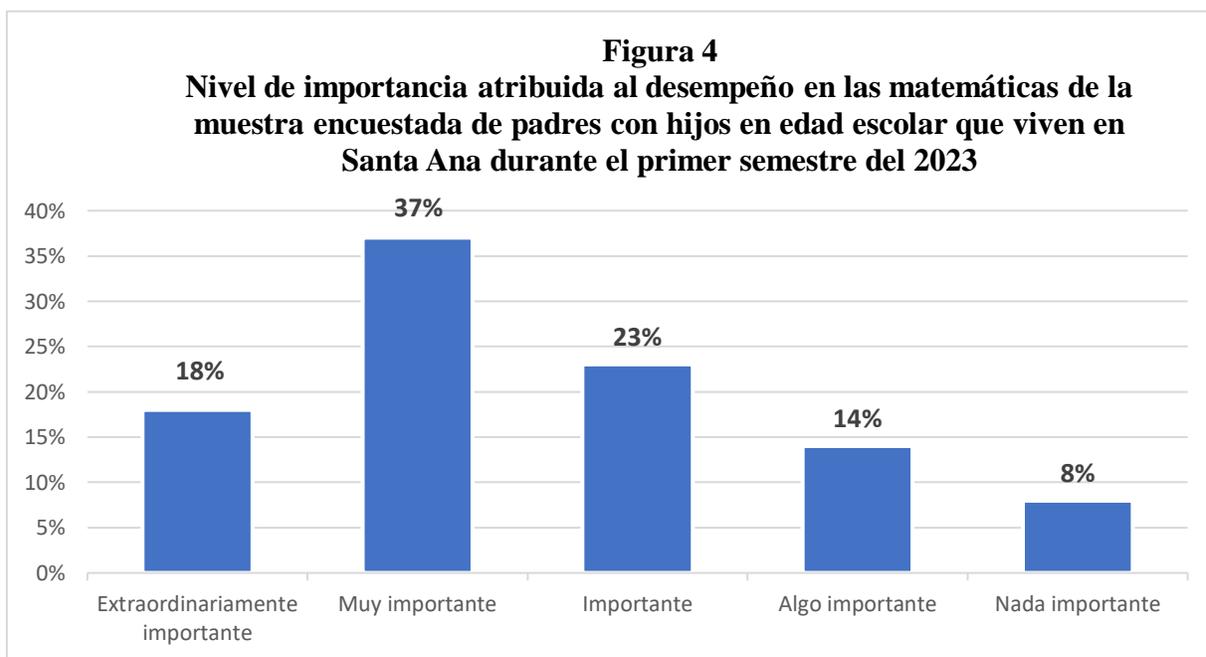


**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 3 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres se refiere a las razones por las cuales los padres de familia incluyen o les gustaría incluir a sus hijos en actividades extracurriculares.

Se puede observar que el 57%, es decir, una gran mayoría de padres, piensa que es importante tener a sus hijos en actividades extracurriculares porque es parte de su desarrollo integral, mientras que un 27% piensa que es una buena alternativa al riesgo de la distracción sin aprendizaje de las pantallas. Hay factores de menos peso, 9% lo hace por recomendación de un profesional, el 4% lo hacen por rezago educativo y el 3% por necesidad de cuidado después de clases.

Queda claro que el 84% de los padres indica que las dos razones principales son que desean complementar la educación recibida por sus hijos en sus escuelas o colegios y que prefieren desarrollar una habilidad en sus hijos en vez de que se entretengan frente a una pantalla, ambos casos sin percibir una obligación o necesidad que sus hijos lo requieran. Aquí se muestra que la gran mayoría de los padres toma una acción proactiva de velar por el desarrollo de sus hijos, canalizándolo en actividades extracurriculares.

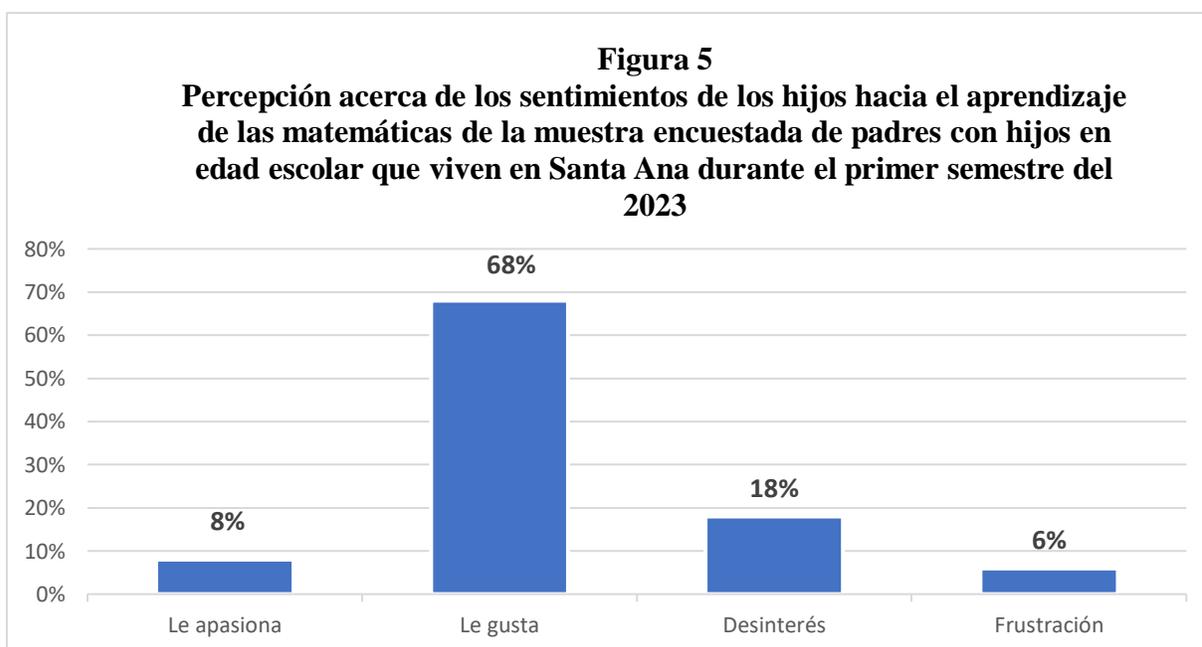


**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 4 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres indica el nivel de importancia que le dan los padres a que sus hijos aprendan bien las matemáticas.

Se puede observar que el 18% de los padres consideran que las matemáticas son sumamente importantes, mientras que para el 37% son muy importantes, además hay un 23% que considera que son importantes. Solamente un 14% piensa que son algo importantes y un 8% opina que no son importantes.

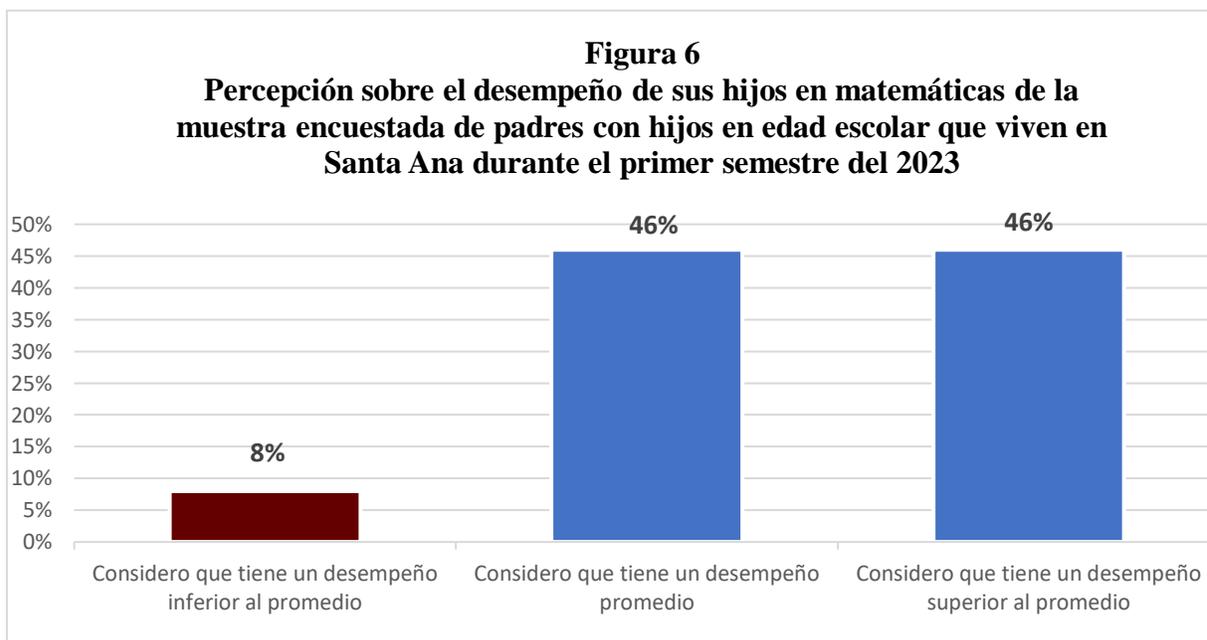
Se puede observar que el 78% de los padres le dan importancia al aprendizaje de las matemáticas para el desarrollo integral de sus hijos. Esta información es muy importante para la Academia de Matemáticas, pues la mayoría de sus clientes en el territorio estudiado ya son conscientes de lo importante que son las matemáticas para el futuro de sus hijos y debe ser contemplado en la estrategia de *marketing*.



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 5 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres revela la percepción que tienen acerca de los sentimientos expresados por sus hijos al aprender matemáticas.

Se observa que el nivel de desinterés y frustración de los estudiantes observado por los padres alcanza el 24%, mientras que un 76% muestra gusto y hasta pasión por las matemáticas. Esto implica que, en esta muestra representativa del territorio de Santa Ana, la gran mayoría de los padres perciben que hay una afinidad de sus hijos hacia las matemáticas. Como se verá en el análisis documental de esta variable, esta información es muy diferente a la de otros territorios y es muy importante para plantear la estrategia de *marketing* para esta población.



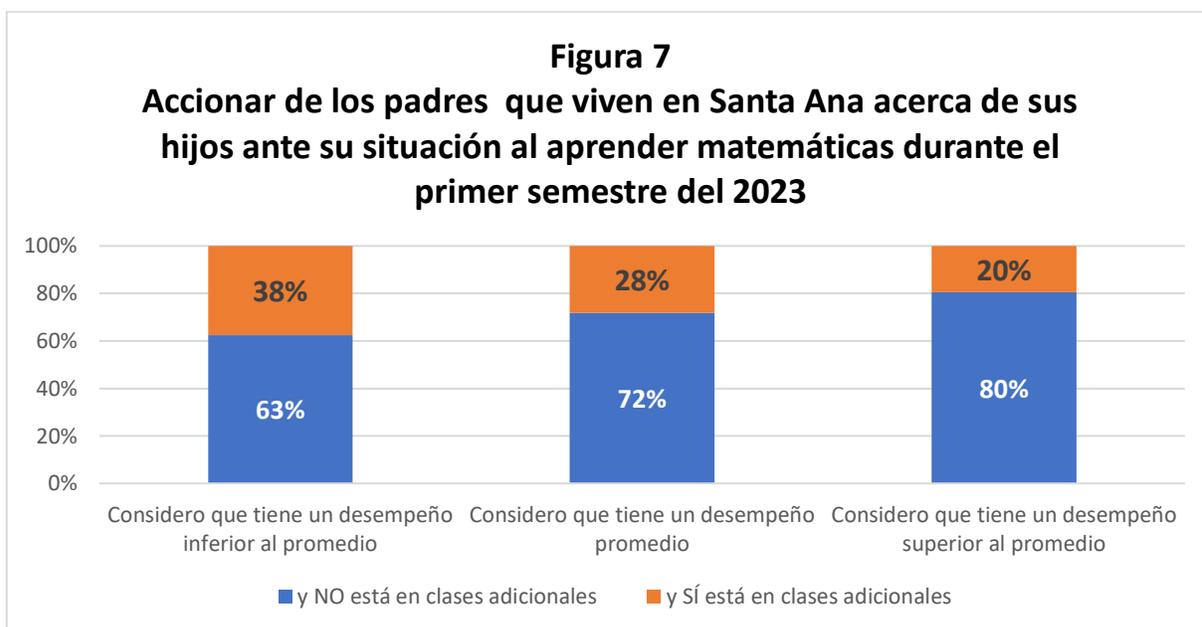
**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 6 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres indica la percepción que tienen acerca del desempeño de sus hijos en matemáticas.

Se observa que el 46% de los padres considera que sus hijos tienen un desempeño superior al promedio de su clase, mientras que otro 46% opina que están en el promedio. Solamente un 8% considera que sus hijos están por debajo del promedio. Esto implica que la gran mayoría de los padres tiene una percepción positiva del rendimiento de sus hijos respecto a las matemáticas, ya sea porque sobresalen o porque se encuentran en el promedio. Se puede inferir que los padres no ven la necesidad de complementar su educación en esta área porque piensan que sus hijos tienen un rendimiento promedio o sobresaliente.

ta información es muy valiosa para desarrollar la campaña de *marketing* digital, debido a que el pensar de los padres debe contrastarse con la realidad país para preparar el comunicado correcto hacia este perfil de padres, contraste que se hará en el análisis documental.

Figura 7 Accionar respecto a la percepción que tienen del desempeño de sus hijos en matemáticas de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023

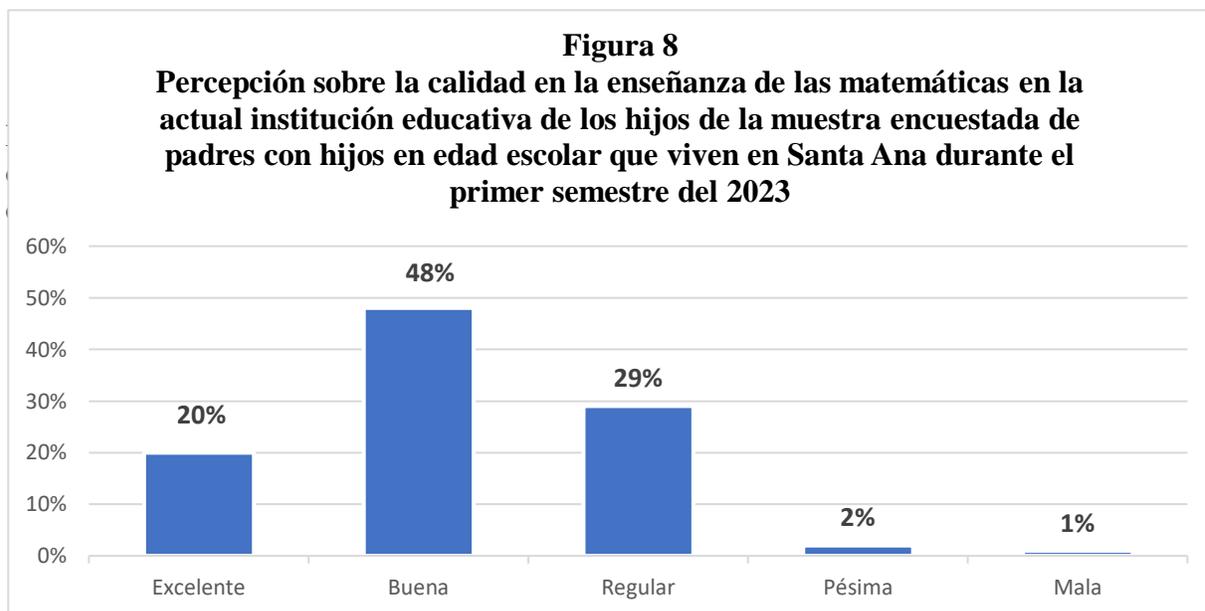


**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 7 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres expone el accionar de los padres ante su situación de sus hijos al aprender.

Se observa que mientras mayor dificultad presentan los hijos en el desempeño los padres, actúan más complementando la enseñanza de sus hijos con tutorías. Este actuar de los padres está a un nivel de 20% para los que tienen un desempeño superior, en un 28% para los que tienen un nivel promedio y 38% para los que tienen un nivel inferior al promedio. Esto implica que hay una relación directa en el actuar de los padres respecto a incluir a sus hijos en clases adicionales si observan un bajo desempeño, bajando este actuar si el estudiante tiene un mejor rendimiento.

Esta información es muy importante pues muestra causalidad del actuar del padre, partiendo de una base de proactividad en el caso que consideran que están arriba del promedio y aumentando el actuar del padre en función de que se incrementa la necesidad del estudiante.



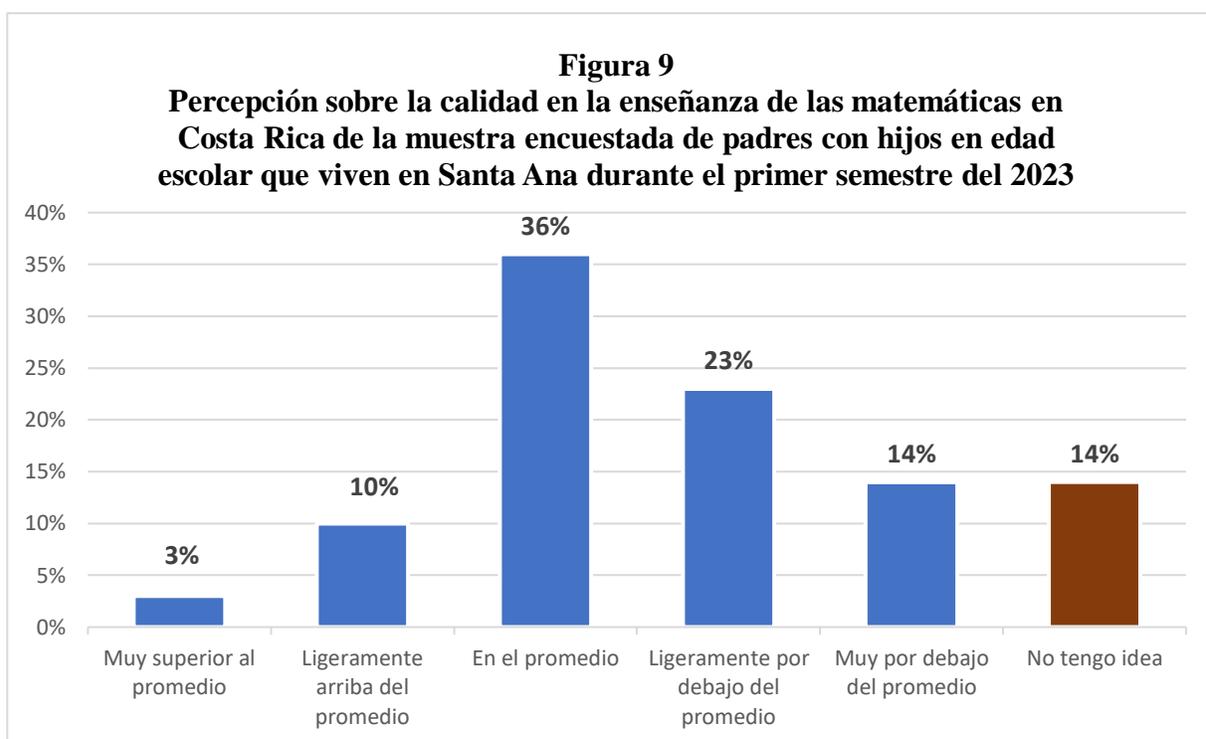
**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 8 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres refleja la percepción de los padres acerca de la calidad de la enseñanza en matemáticas en las instituciones educativas de sus hijos.

Se observa que el 68% de los padres considera que la enseñanza en las escuelas y colegios es buena o excelente, mientras que un 29% considera que es regular y un 3% considera que es mala o pésima. Esto implica que la gran mayoría de padres está a gusto con el nivel de la enseñanza que reciben sus hijos en sus instituciones educativas, infiriéndose que no vean una necesidad de compensar con clases extracurriculares. Esta percepción de los padres será contrastada en el análisis documental de esta variable, para ver si refleja la realidad país.

Esta percepción de los padres es muy importante, puesto que al creer que la escuela de sus hijos tiene muy buena calidad de enseñanza, no estarán dispuestos necesariamente a inscribir a sus hijos en programas complementarios de matemáticas, pues creen que es suficiente lo que ofrecen las escuelas y colegios; entonces, desde el punto de vista del *marketing* digital se debe

preparar un mensaje cuidadoso en la estrategia de comunicación para no herir susceptibilidades si la realidad país no refleja su percepción o caso particular.



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 9 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres expone la percepción sobre calidad en la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica.

Se observa que el 49% de los padres está satisfecho con el nivel de enseñanza en las matemáticas que tiene Costa Rica, piensan que la educación de matemáticas en Costa Rica está en el promedio o arriba del promedio a nivel mundial, mientras que un 37% piensa que está por debajo o muy por debajo del promedio y un 14% no tiene opinión al respecto. Este dato es muy importante pues casi la mitad de los padres piensa que la educación en Costa Rica se encuentra a nivel competitivo a nivel mundial, información que se confronta en el análisis documental de esta variable.

Esta información es muy importante para preparar un mensaje correcto que no hiera la percepción de los padres y más bien sea de modo educativo respecto a la realidad nacional.

## **Análisis documental**

El análisis documental de esta variable se basa en la investigación de los documentos acerca del nivel de la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica, seguidamente se analiza cuál es la percepción de las matemáticas por parte de los padres, estudiantes y profesores. A continuación, el análisis situacional de la educación de matemáticas en Costa Rica.

Según un reporte de la Universidad de Costa Rica, el nivel de preparación de los estudiantes que terminan la educación secundaria y quieren estudiar en este centro de estudios no está acorde a los estándares mínimos que la universidad requiere para un desenvolvimiento fluido en cualquiera de sus carreras que demandan un conocimiento aceptable de matemáticas. Para el año 2021, solamente el 4% de los estudiantes que terminan la educación secundaria aprueban el Examen de Diagnóstico de Matemáticas (DIMA). En el 2020, el porcentaje de aprobación es del 5% y para el 2019 es del 6%. Ratios similares reportan otras universidades prestigiosas en el país (Cerdas, 2021).

Este diagnóstico tiene coherencia con los resultados de la evaluación PISA que realiza la OECD a los estudiantes en la edad de 15 años respecto a su nivel de matemáticas, donde Costa Rica tiene resultados con tendencia a la baja y muy por debajo del promedio mundial, ubicándose en el puesto 63 de los 78 países de la clasificación general de matemáticas del 2018. En esta última evaluación, Costa Rica muestra su gran deficiencia en lograr una enseñanza homogénea tanto a nivel país como a nivel mundial, pues solamente un pequeño porcentaje -el 3,1%- muestra un nivel cuatro, que son los estudiantes capaces de resolver problemas abstractos de manera fluida para proseguir en estudios superiores de cualquier materia profesional (OECD, 2019 a).

Por su parte, el Consejo Nacional de Rectores hace un estudio de la situación de la educación de Costa Rica y concluye que la educación en Costa Rica, sobre todo en matemáticas, se encuentra en una situación crítica, indicando que el 90% de los estudiantes del país tienen un rendimiento muy por debajo de lo esperado (CONARE, 2021).

Por todo lo anterior, se concluye que la situación general de la educación de Costa Rica en el área de matemáticas es crítica, ay una necesidad importante en mejorar y complementar la educación en matemáticas, donde solamente un 4% de la población estudiantil logra ser

competitivo a nivel universitario y un 3,1% a nivel mundial. Esta situación muestra una oportunidad importante para la Academia de Matemáticas para transmitir un mensaje sutil de sentido de urgencia, sin sonar alarmista para sus potenciales clientes.

El hecho de que solo un 3,1% o 4% de la población estudiantil de Costa Rica se encuentra a nivel de competencia de proseguir sus estudios profesionales de manera fluida debido a sus habilidades matemáticas contrasta con la opinión de los padres encontrada en la Figura 9, donde un 49% piensa que la educación en Costa Rica está a un nivel promedio mundial o superior. También entra en contraste con que el 68% de los padres de la Figura 8 se encuentran satisfechos con la educación de matemáticas de las escuelas de sus hijos y del 92% que considera que sus hijos tienen un desempeño promedio o superior en matemáticas.

Esto muestra una gran oportunidad de educar y hacer reflexionar a los padres acerca de la necesidad de mejorar o complementar la educación de sus hijos en el área de matemáticas, oportunidad por trabajar en la estrategia de comunicación del *marketing* digital de la Academia de Matemáticas.

Desde el enfoque del nivel de importancia y su relación con las matemáticas de los padres, profesor y estudiantes en Costa Rica, se encuentra que dependiendo de la distribución geográfica y nivel de preparación hay opiniones diferentes. Mientras que a nivel nacional la gran mayoría de padres muestra una actitud positiva hacia las matemáticas, hay una tendencia a que, a mayor preparación, mayor valor le dan al aprendizaje de las matemáticas (Meza, *et al.*, 2021). En contraste en el cantón Central de Cartago, muchos padres no comprenden la relevancia de la importancia de las matemáticas para el futuro de sus hijos, tampoco saben cómo ayudarlos y reflejan una experiencia negativa en su propio aprendizaje de las matemáticas (Meza, *et al.*, 2022).

Para el caso de este estudio, los resultados de la Figura 4 coinciden con los del estudio a nivel nacional, ya que el 78% de los padres le dan importancia al estudio de matemáticas de sus hijos. Aquí cabe resaltar lo importante de desarrollar la estrategia de *marketing* basada en fortalecer las razones de por qué son importantes las matemáticas para el futuro de los estudiantes, pues es bien recibido este concepto por la mayoría de los padres.

Otro estudio realizado por Gamboa y Moreira (2017) señala que la falta de interés y motivación de los estudiantes hacia las matemáticas también es un problema importante, “la mayoría de estudiantes señala tener dificultades en la disciplina, destaca que estas se deben a la naturaleza de las matemáticas (subrayan su dificultad), al profesor (falta de compromiso y explicaciones insuficientes) y a ellos mismos (poca atención, compromiso, distracciones)” (p. 39).

Esto, aunado a la relación de los mismos profesores con las matemáticas, genera el contexto perfecto para que el aprendizaje de las matemáticas se torne muy difícil, se vea a las matemáticas con temor y se normalice el bajo rendimiento.

Los docentes califican las matemáticas como una disciplina complicada, confusa, poco interesante, mecánica, aburrida y como una asignatura distinta a las otras materias. Las asocian con exámenes, bajos resultados, rigidez, exactitud, un obstáculo para el logro de los objetivos académicos y, para algunos, les resultan intimidantes, generan temor, inseguridad y bloqueo; propiciados, muchas veces, por el ambiente negativo que se ha creado alrededor de ella. (Gamboa y Moreira, 2017, p. 39)

Esto contrasta con los resultados de Figura 5, donde el 76% de los padres indican que a sus hijos les gustan o les apasionan las matemáticas. Esto es un dato muy importante pues muestra que la estrategia de comunicación de *marketing* debe realizarse en el entorno de que los hijos disfrutan de las matemáticas, a diferencia del clásico pensamiento de que los estudiantes no sienten inclinación por las matemáticas.

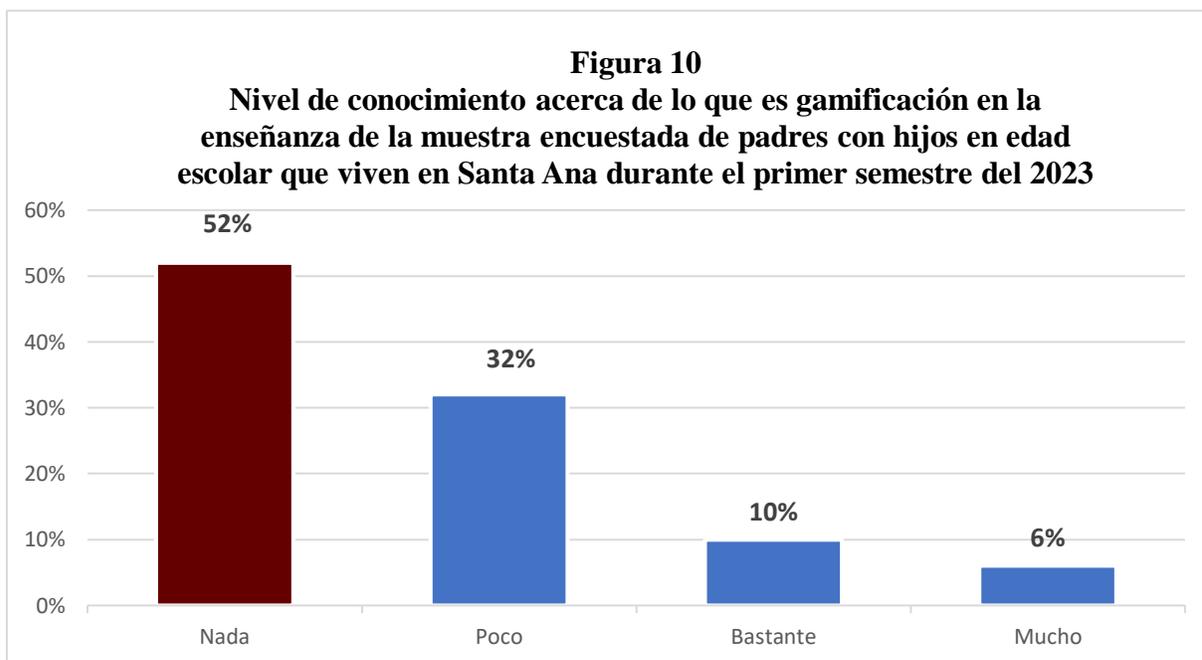
## **Análisis e interpretación de resultados de la segunda variable: nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas**

Los resultados de la segunda variable corresponden al nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas, detallando su presentación en función de los instrumentos de campo aplicados, así como su correspondiente análisis investigativo de interés.

### **Resultados del cuestionario**

Los resultados específicos de los ítems del cuestionario aplicado a los padres que cumplen con los requisitos del estudio son presentados a continuación.

La Figura 10 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres que viven en Santa Ana indica el nivel de conocimiento acerca de gamificación que tienen los padres al aplicarles la pregunta: ¿Conoce del concepto de gamificación aplicado a los procesos de enseñanza/aprendizaje?



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 10 muestra que el 52% de los padres no saben qué es gamificación, un 32% de ellos indicaron que tienen alguna noción de lo que es gamificación, mientras que un 16% sí está familiarizado con la gamificación aplicada a la enseñanza. Esto es un indicio de que la metodología de gamificación no es de conocimiento de los padres y probablemente no es muy utilizada en la enseñanza de las matemáticas en el cantón de Santa Ana.

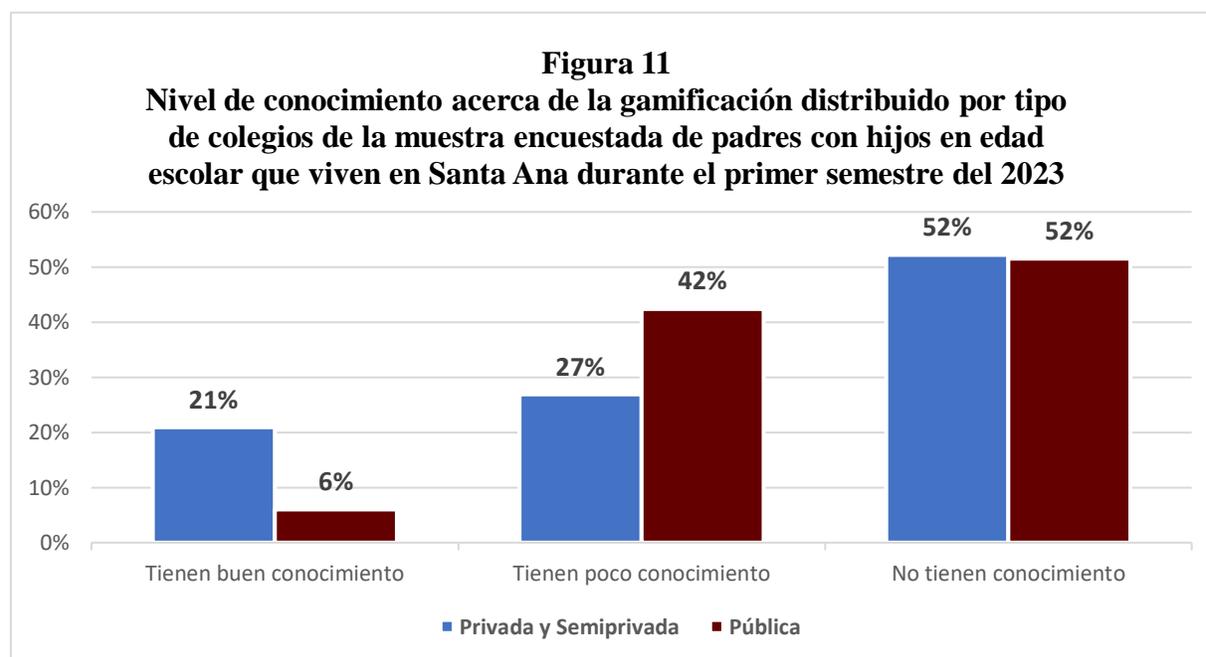
Esta información es muy importante, pues muestra el poco conocimiento que hay acerca de la gamificación y sus beneficios, lo cual brinda una oportunidad a la Academia de Matemáticas de incluir dentro de su estrategia de *marketing* un proceso de enseñanza de lo que es la gamificación y sus beneficios como una fortaleza de sus programas y así poder captar la atención y el interés de su público objetivo.

En la Tabla 3 y Figura 11, se muestra los resultados a la misma pregunta: ¿Conoce del concepto de gamificación aplicado a los procesos de enseñanza/aprendizaje?, pero distribuido por tipo de colegio al cual asisten los hijos, para poder observar si hay alguna variación del nivel de conocimiento según el colegio sea público, privado o semiprivado.

Tabla 3. Nivel de conocimiento de los padres acerca de gamificación (%)

Nivel de conocimiento de los padres acerca de gamificación	Privada y Semiprivada	Pública
Tienen buen conocimiento	21%	6%
Tienen poco conocimiento	27%	42%
No tienen conocimiento	52%	52%
Total	100%	100%

**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

De la Tabla 3 y Figura 11 se puede observar que el porcentaje de los padres no conocen acerca de la gamificación es el mismo (52%) que sus hijos estudien en colegios privados, semiprivados o públicos. La diferencia se da en los padres que indican sí conocer de gamificación, estos representan el 21% cuando sus hijos estudian en colegios privados o semiprivados en

comparación de solo un 6% cuando sus hijos estudian en colegios públicos. Esto da un indicio de que las instituciones privadas y semiprivadas probablemente incluyen en mayor manera la metodología de gamificación en la enseñanza de sus estudiantes.

De estos resultados se puede concluir que sin importar el tipo de institución educativa donde estudien los hijos, hay un gran desconocimiento de lo que es la gamificación y sus beneficios en la enseñanza de las matemáticas, por lo que es importante que la estrategia de *marketing* de la Academia de Matemáticas contemple mensajes educativos a los padres sobre esta metodología y los beneficios al utilizar sus programas.

### **Análisis documental**

A continuación, se analiza el uso de la gamificación en la educación en Costa Rica y la penetración de las herramientas del tipo STEAM, que buscan integrar el aprendizaje de las matemáticas con tecnología entre otras materias tales como ciencias, ingeniería y artes.

No se encontraron indicios de que la metodología de gamificación sea integrada de manera formal en la educación en Costa Rica para los colegios y escuelas. Revisando el estudio profundo que hace el Consejo Nacional de Rectores en el Octavo Estado de la Educación (CONARE, 2021), no se menciona la metodología de gamificación como una herramienta potencial para la enseñanza, solamente se menciona la utilización de algunos tipos de juegos para ser promovidos como complemento del aprendizaje, además señala que durante la pandemia del 2020, donde se pudo implementar estrategias innovadoras utilizando recursos de enseñanza “...como audios, juegos en línea, dibujos y otros no fueron integrados en las estrategias” (p. 100).

Dado lo anterior, no es de extrañar que más el 52% de los padres indiquen que no conocen nada de lo que es gamificación y el 32% indique que conocen muy poco, según los datos de la Figura 10. Es muy probable que el 16% de padres que indicó que sí conoce de gamificación sea por algunos pocos colegios que la integran o de otros lugares de su entorno donde sí se la apliquen, ya sea en sus centros laborales o cultura general de lo que se hace en otros países.

Esto refuerza la necesidad de incluir un mensaje de educación acerca de la gamificación y sus beneficios en las matemáticas de parte de la Academia de Matemáticas en su estrategia de comunicación de *marketing* digital.

Por otro lado, respecto a los programas de STEAM del MEP, en el Informe de gestión 2019-2022 de la Dirección de Vida Estudiantil del MEP se indica que hay 209 centros educativos participantes de la Estrategia Nacional en STEAM (Valverde, 2022) de un total de 7665 centros del sistema de escuelas y colegios públicos de Costa Rica (Cartín, 2022). La estrategia de STEAM incluye tecnología y matemáticas que contienen elementos de gamificación, esto muestra que solamente alrededor del 3% de las instituciones educativas del gobierno cuentan con programas que pueden incluir elementos de gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas.

Este porcentaje del 3% es muy bajo, esto explica mucho la desmotivación y bajo rendimiento de los estudiantes encontrado en el análisis de la variable número 1. Aquí hay una oportunidad de que la Academia de Matemáticas refuerce en su estrategia de comunicación el uso que hace de las herramientas TIC para la enseñanza de las matemáticas.

## **Análisis e interpretación de los resultados de la tercera variable: beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación**

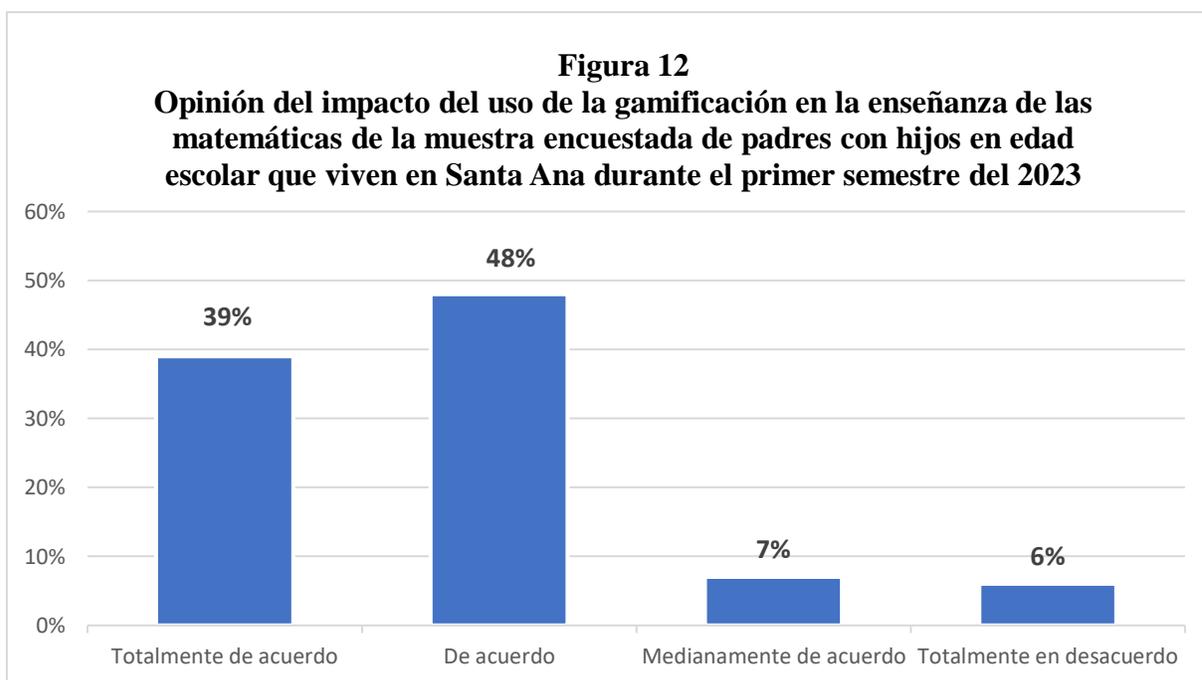
Los resultados de la tercera variable corresponden a los beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación, detallando su presentación en vista de los instrumentos de campo aplicados, así como su correspondiente análisis investigativo de interés.

### **Resultados del cuestionario**

Los resultados específicos de los ítems del cuestionario aplicado a los padres que cumplen con los requisitos del estudio se presentan a continuación.

La Figura 12 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres refleja la opinión de estos acerca del impacto que tiene el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas después de que se les dio una breve definición: La gamificación se refiere al uso

de elementos y técnicas de diseño de juegos en contextos no relacionados con los juegos con el fin de mejorar la participación, la motivación y el aprendizaje de las personas. La gamificación aprovecha la motivación intrínseca que los juegos suelen generar en las personas, incentivando comportamientos deseables y promoviendo el aprendizaje y la resolución de problemas de manera lúdica y divertida.



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

Luego se les pregunta si con base en esta definición, cree que el uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas mejoraría el desempeño de su hijo (a) en esta área.

El 87% de los padres está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la gamificación ayudaría a mejorar el desempeño de sus hijos en matemáticas, mientras que el 7% no está del todo convencido de que la gamificación tendría un impacto positivo y el 6% piensa que la gamificación no sería de ayuda para sus hijos. Esto implica que un alto porcentaje de los padres, después que se le dio una pequeña explicación de lo que es gamificación, piensa que esta trae oportunidades positivas para el aprendizaje de sus hijos y por ende estarían dispuestos a que sus hijos reciban clases de matemáticas con gamificación. Esto es algo muy importante que

confirma lo analizado en la variable 2 de la importancia de educar a los padres acerca de la gamificación.

Aún queda una pregunta por analizar y es el de entender si hay una diferencia en la aceptación de la gamificación entre los padres que ya conocían de ella y de los que no la conocían, puesto que podría ser que los resultados sean sesgados por aquellos que tenían conocimientos previos acerca de la gamificación.

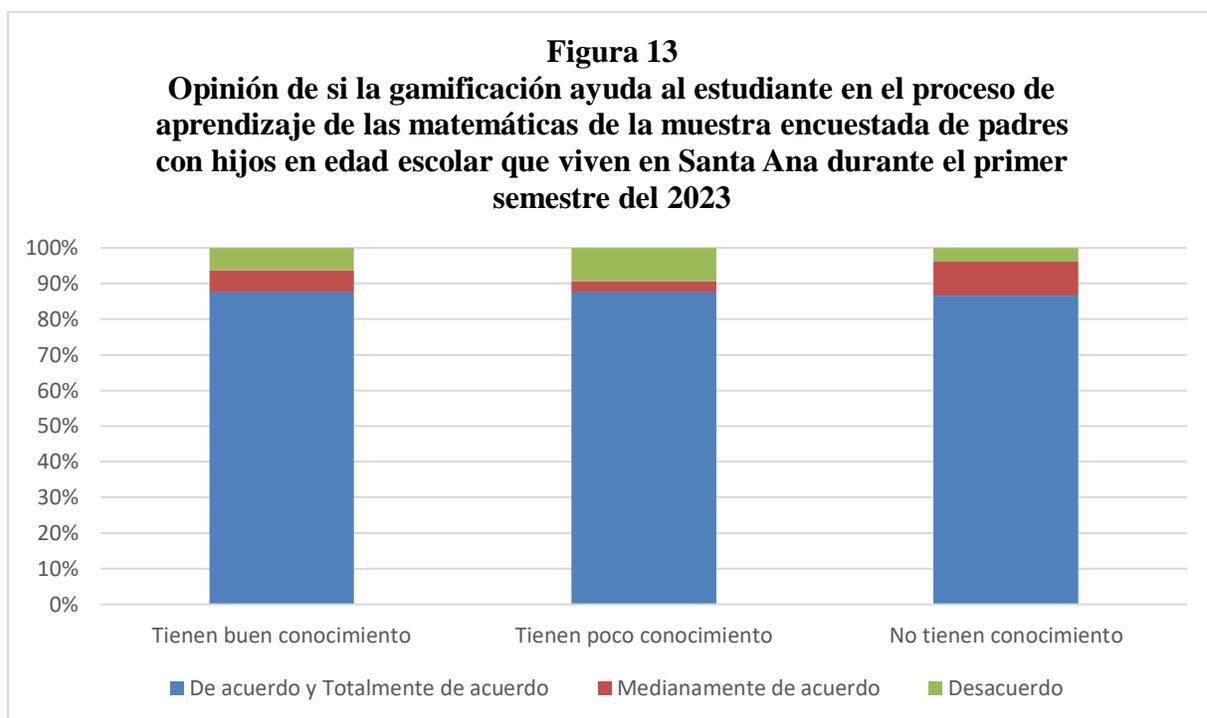
A continuación, se analiza la relación entre la opinión que tienen los padres acerca de si la gamificación puede ayudar a sus hijos en el aprendizaje de las matemáticas segregado entre los padres que antes de compartirles qué es la gamificación y sus beneficios ya tienen un conocimiento previo, los que tienen poco conocimiento y los que no tienen ningún conocimiento. Esto muestra el nivel de aceptación de esta metodología por los diferentes grupos.

En la Tabla 4 y la Figura 13 se puede observar que el 88% de los padres que tienen buen conocimiento acerca de la gamificación están de acuerdo con que esta metodología puede ayudar a sus hijos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, el mismo porcentaje de padres de los que tienen poco conocimiento acerca de la gamificación estuvieron también de acuerdo con que esta metodología puede ayudar a sus hijos en esta área.

Tabla 4. Nivel de conocimiento de los padres acerca de gamificación (%)

Nivel de conocimiento de los padres acerca de gamificación	Opinión de si la gamificación ayuda al estudiante en el proceso de aprendizaje de las matemáticas			
	De acuerdo y Totalmente de acuerdo	Medianamente de acuerdo	Desacuerdo	Total
Tienen buen conocimiento	88%	6%	6%	100%
Tienen poco conocimiento	88%	3%	9%	100%
No tienen conocimiento	87%	10%	2%	100%
Total	87%	7%	6%	100%

**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

Y del total de padres que no tenían idea de qué era gamificación, luego de dárseles una definición de gamificación, también estuvieron de acuerdo en un 87% con que esta metodología sería beneficiosa para que sus hijos aprendan matemáticas. Esto muestra que la gran mayoría de padres -con conocimiento previo o no de lo que es gamificación- piensan que esta metodología puede ayudar a sus hijos durante el aprendizaje de las matemáticas luego que se les brinda una explicación de lo que es la gamificación.

Este resultado es muy importante pues es confirmatorio del impacto es positivo al dar a conocer qué es la gamificación y sus beneficios. Por ello hay una gran oportunidad para que la Academia de Matemáticas promueva los beneficios de la gamificación a través de las campañas de *marketing* y que los padres aprendan cómo funciona, sus características y sus beneficios, para de esta manera lograr involucrarlos en la metodología y se vuelvan promotores del método y la academia.

### **Análisis documental**

El análisis documental de esta variable se focaliza en los beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. A continuación, algunos estudios al respecto.

Según la UNICEF (2018), se obtienen beneficios académicos y sociales más prolongados cuando un niño dirige su propio aprendizaje a través del juego, en vez de recibir instrucciones impersonales centradas específicamente en objetivos académicos.

Hirsh-Pasek y Michnick (2018) indican que el juego es fundamental para la preparación y rendimiento escolar de los estudiantes. Los niños que participan en el aprendizaje a través del juego obtienen mejores resultados en las materias académicas que sus compañeros que juegan menos. Por eso jugar es igual a aprender, se confirma que la pedagogía lúdica apoya fortalezas sociales, emocionales y académicas, al mismo tiempo que genera sentimientos positivos por el aprendizaje.

En el estudio respecto a la gamificación como herramienta de aprendizaje de las matemáticas, Encalada (2021) indica que la gamificación activa la motivación por el aprendizaje y este es más profundo, lo cual genera una mayor retención en la memoria justamente por ser más atractivo para el estudiante. Se ha mostrado que con el uso de las herramientas TIC de gamificación en matemáticas que permiten resultados más medibles que el estudiante puede observar, el proceso de aprendizaje es mucho más autónomo y efectivo. Si hay más participantes se genera competitividad, al mismo tiempo que colaboración entre los estudiantes. Por estas características, la gamificación disminuye el estrés tradicionalmente asociado al aprendizaje de las matemáticas.

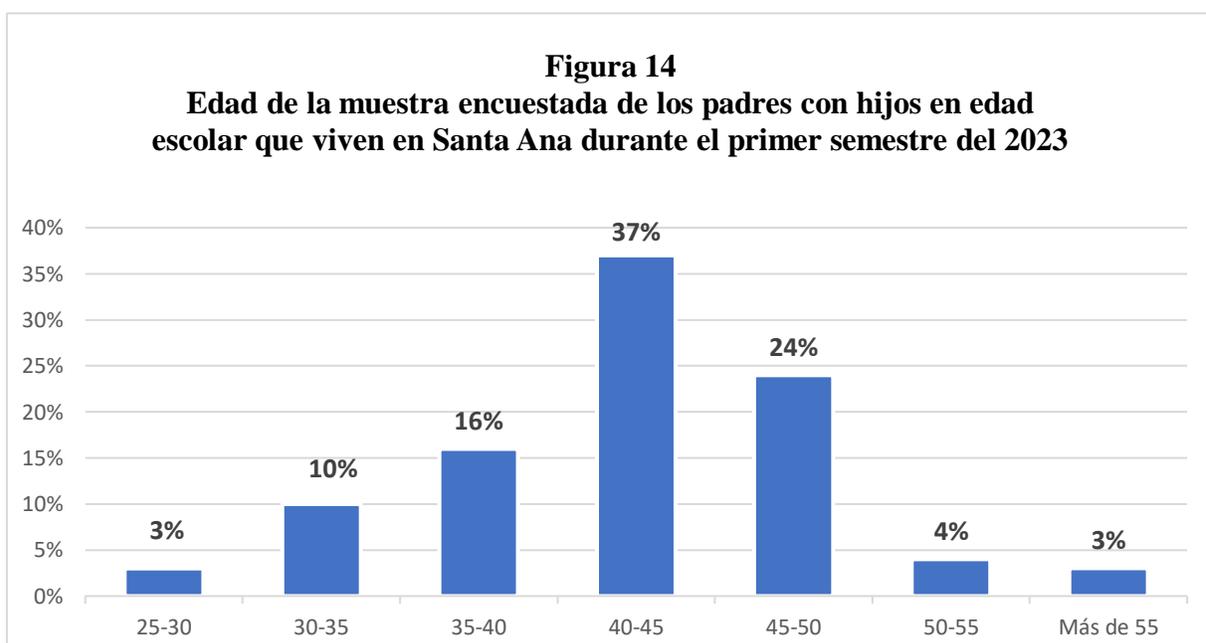
Por estos y otros estudios, la gamificación es una metodología poderosa para el proceso de aprendizaje y su aplicación en las matemáticas trae beneficios que no solo ayudan al desarrollo de un aprendizaje más profundo, sino que también permiten que los estudiantes les pierdan el temor, pues ven un proceso divertido y el logro de objetivos. A pesar de que en la Figura 13, un 7% de los padres están medianamente de acuerdo y un 6% están en desacuerdo de los beneficios de la gamificación, cabe recalcar que esta metodología aplicada a las matemáticas ha mostrado que trae beneficios para desarrollar habilidades de cálculos y lógica matemática en los estudiantes (Encalada, 2021).

## Análisis e interpretación de resultados de la cuarta variable: perfil del mercado meta para la estrategia de *marketing* digital

Los resultados de la cuarta variable corresponden al perfil del mercado meta de padres con hijos en edad escolar para el desarrollo de la estrategia de *marketing* digital, detallando su presentación en función de los instrumentos de campo aplicados, así como su correspondiente análisis investigativo de interés.

### Resultados del cuestionario

A continuación, se analizarán las características de los padres obtenidas del cuestionario acerca de la edad, grado académico, tipo de institución donde tienen a los hijos y tipo de actividades extracurriculares que realizan sus hijos durante el primer semestre del 2023.

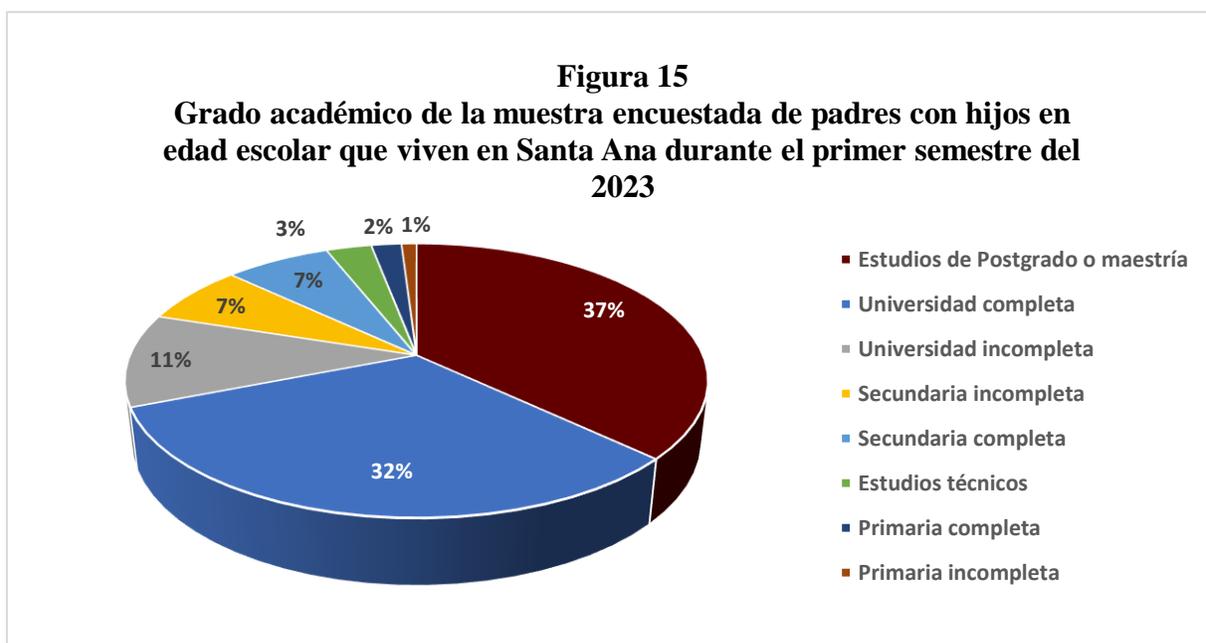


**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 14 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres indica el rango de edad de los padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana.

Se observa que el 37% de los encuestados se encuentra en el rango de edad de 40 a 45 años, que es el rango de edad de mayor participación porcentual, seguido por los rangos de 45 a 50 años

con un 24% y de 35 a 40 años con un 16%. Esto implica que el 61% de los padres con hijos en edad escolar se encuentra entre los 40 y 50 años. Esta información es muy importante para definir el perfil del consumidor, pues en el análisis documental se define los grupos generacionales a los cuales pertenecen y sus características, esto permite construir mensajes diferenciados para los potenciales clientes según el grupo generacional.

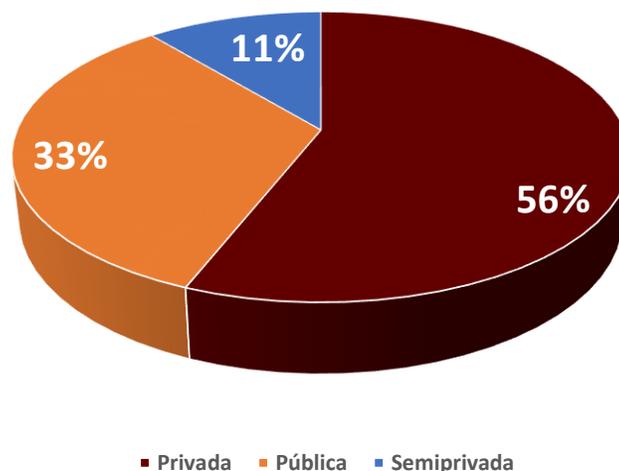


**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 15 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres señala el grado académico de estos. Se observa que el 37% tiene estudios de postgrado o maestría, mientras que el 32% posee estudios universitarios completos y un 11%, estudios universitarios incompletos. Esto implica que el 80% de los padres considera importante la continuidad de los estudios después del colegio, que es una característica muy arraigada en la Generación X y también es característica de los *millennials* (Quiroa, 2021).

Estos resultados muestran que la formación profesional universitaria o profesional técnica es muy importante para los padres, esta información es muy relevante pues se debe aprovechar en la estrategia de *marketing* digital al transmitir el mensaje de la importancia de las matemáticas para desarrollar el futuro académico de sus hijos.

**Figura 16**  
**Tipo de institución donde estudia el hijo(a) de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023**



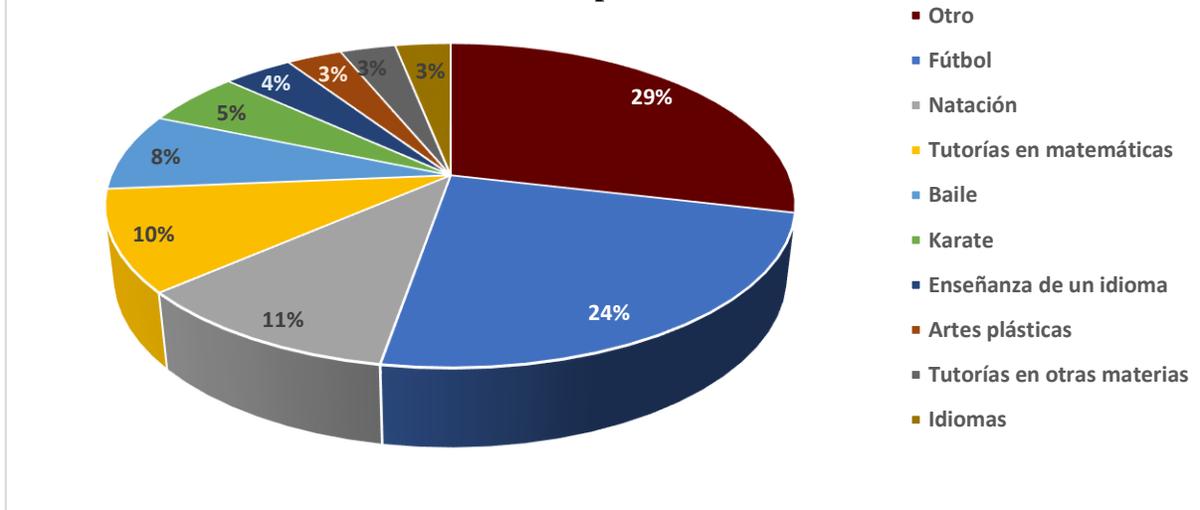
**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

La Figura 16 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres presenta el tipo de institución donde estudian sus hijos. El 56% de los padres tiene a sus hijos en instituciones privadas y un 11% en semiprivadas, mientras que el 33% los tiene en instituciones públicas. Esto implica que en su gran mayoría tienen a sus hijos en colegios privados.

El hecho de que la mayoría de los padres que contestaron la encuesta tengan a sus hijos en colegios privados es un indicio claro de que el grupo de padres con capacidad de pago de una institución privada están interesados en temas del progreso educativo e integral de sus hijos, dato muy importante para medir su capacidad de pago para los programas que ofrece la Academia de Matemáticas.

La Figura 17 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres expone el tipo de actividad extracurricular que realizan los hijos. Se observa que el 29% de los participantes del cuestionario tienen a sus hijos en actividades no listadas en la encuesta, el 24% realizan fútbol, el 11% natación, el 10% realizan tutorías de matemáticas, el 5% hace baile y el 5% karate, entre otras actividades con menor porcentaje.

**Figura 17**  
**Tipo de actividad extracurricular realizada por los hijos de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023**



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

Es importante observar que sacando el 29% no determinado de actividades, entre las actividades deportivas y artísticas tales como fútbol, natación, baile, karate, artes plásticas alcanzan un 51%, mientras que las actividades de corte intelectual, tales como matemáticas, idiomas, y otras materias son el 20%, siendo matemáticas la de mayor valoración con un 10%. Es decir, hay una preferencia importante por las actividades deportivas y artísticas, información importante para utilizar en la estrategia de complementar en la campaña de *marketing*, pues es importante no desmerecer las actividades deportivas y artísticas, sino más bien darles el mismo valor que las intelectuales, como son las matemáticas, para el desarrollo integral del estudiante.

Es pertinente preparar dos estrategias de comunicación, al 10% de padres que ya tienen a sus hijos en tutorías de matemáticas reforzar el mensaje de las ventajas que tiene la Academia Andes al utilizar gamificación, mientras que, para el otro grupo, el mensaje debe ser orientado a agregarle un espacio a la agenda de sus hijos para reforzar sus conocimientos en matemáticas.

La Figura 18 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres se refiere a la existencia o no de actividades extracurriculares. El 26% de los estudiantes no tiene

actividades extracurriculares, mientras que el 74% de los estudiantes tiene al menos una. Esto implica que la gran mayoría de estudiantes tienen actividades extracurriculares, pagadas o no.

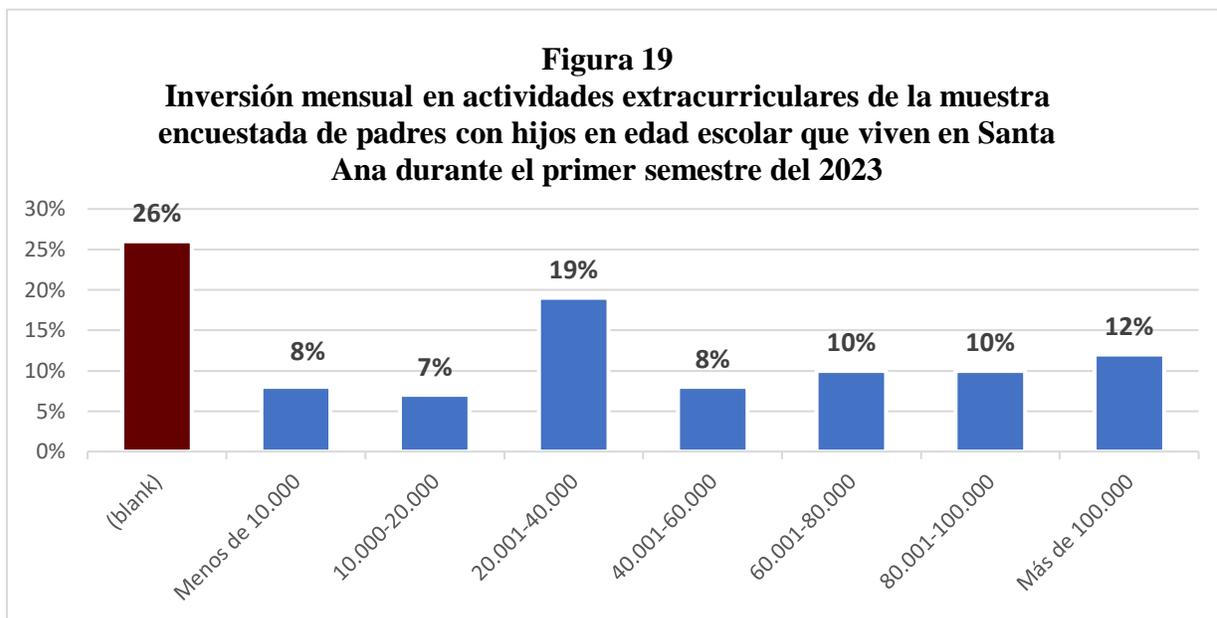


**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

Esta información es importante, pues muestra que los clientes potenciales tienen ya una cultura de complementar la educación de sus hijos con actividades extracurriculares, de tal forma que la Academia de Matemáticas no debe hacer el esfuerzo de convencer a los padres las ventajas de las actividades extracurriculares, porque es algo que ya lo tienen integrado en su forma de ver la educación de sus hijos, más bien permite preparar una estrategia de comunicación hacia los padres de dirigir estas actividades también hacia las matemáticas.

La Figura 19 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres se refiere a la inversión en colones que realizan para las actividades extracurriculares de sus hijos.

Se observa que el 12% de los padres invierte más de 100.000 colones mensuales en actividades extracurriculares, 10% entre 80.000 y 100.000, 10% entre 60.000 y 80.000 y un 8% entre 40.000 y 60.000. Es decir, el 40% de los hogares de Santa Ana invierten más de 40.000 colones mensuales en actividades extracurriculares para sus hijos.



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

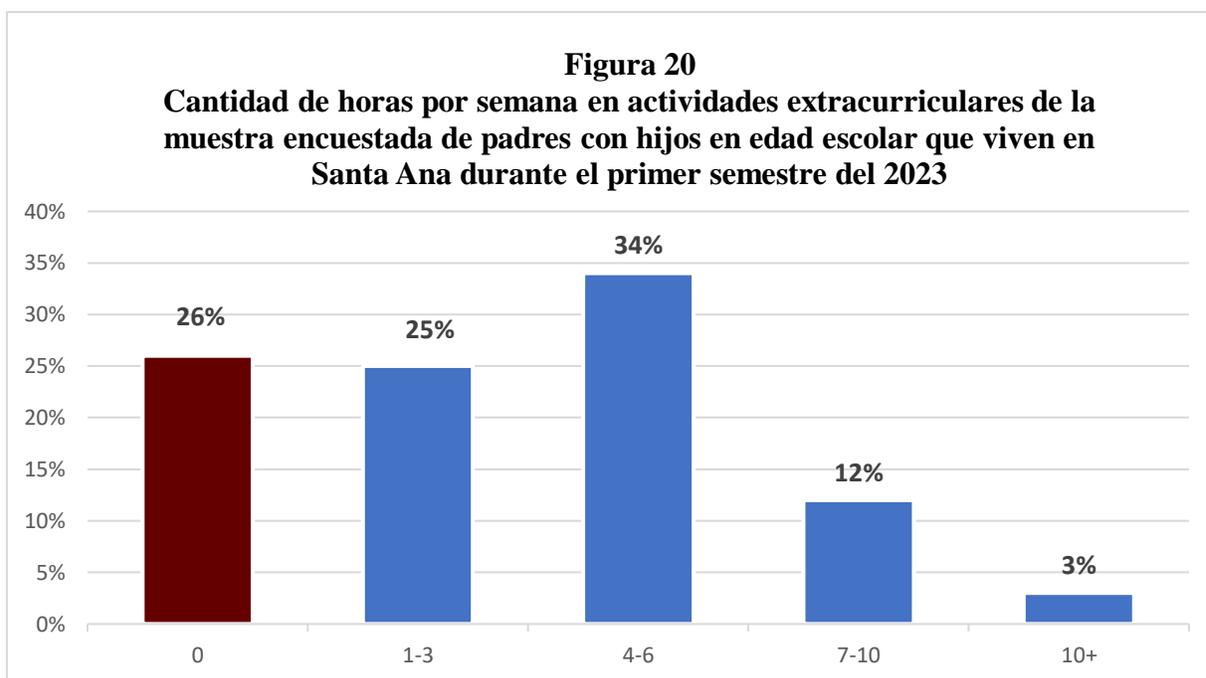
Esta información es muy importante, puesto que los programas de la Academia de Matemáticas comienzan en 40.000 colones. Esto implica que el 40% de los padres de los estudiantes están en capacidad de pagar los programas de la Academia de Matemáticas. Con esta información y la proporcionada por el INEC, en el análisis documentario se determina el tamaño del mercado potencial para el nivel de precios de los programas de la academia.

Es importante determinar el tamaño potencial del mercado para el nivel de precios de los programas de la Academia de Matemáticas, dado que la capacidad de pago de los padres define la viabilidad o no de los programas y sus precios. Determinar si hay una suficiente cantidad de clientes potenciales define la viabilidad de la existencia y el crecimiento de la academia.

La Figura 20 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres expone la cantidad de horas por semana en actividades extracurriculares que tienen sus hijos.

El 26% de los padres no tiene a sus hijos en actividades extracurriculares, mientras que el 25% tiene una preferencia de 1 a 3 horas semanales, un 34% de 4 a 6 horas semanales, un 12% de 7 a 10 horas semanales y un 3% más de 10 horas semanales. Esto implica que el 59% tienen a sus

hijos en un rango de 1 a 6 horas por semana, que es el rango de horas de los programas de matemáticas de la Academia.

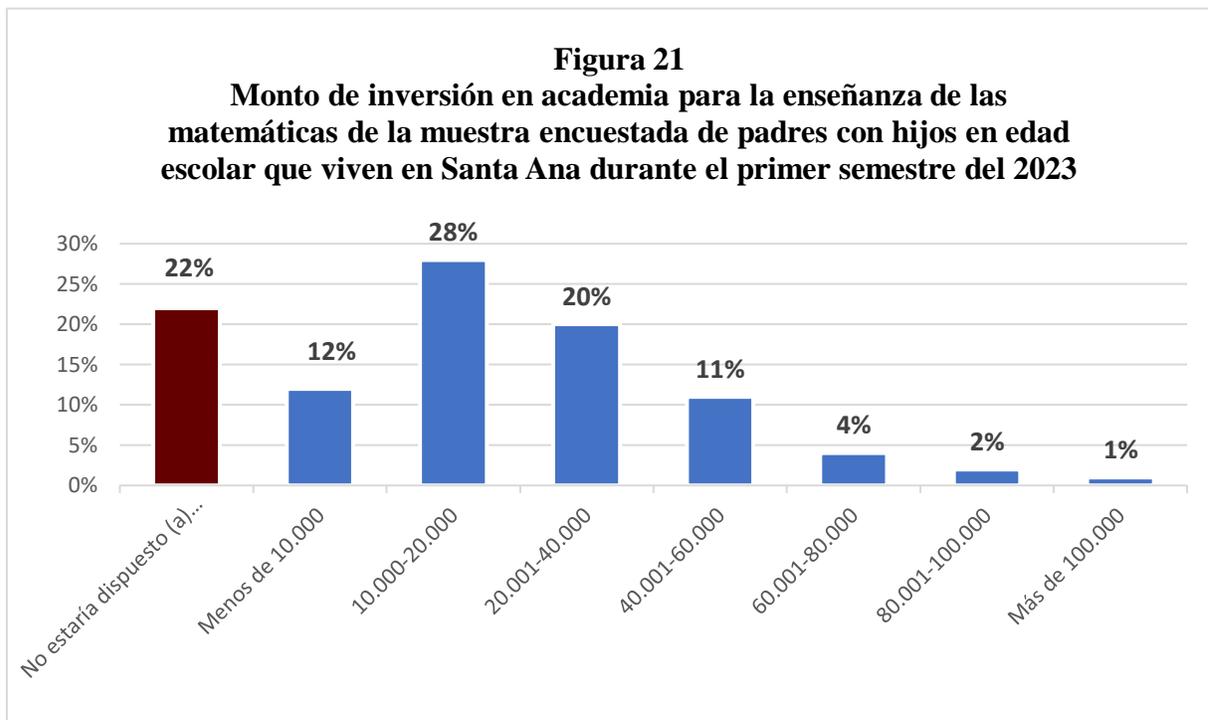


**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

Esta información es importante, pues permite que la Academia de Matemáticas valide y ajuste la cantidad de horas de sus programas, para que los padres los consideren dentro de sus preferencias. Se puede observar que ofrecer programas de más de 7 horas por semana no tendrá tanta acogida, mientras que programas de 1, 2, 4 y hasta 6 horas por semana tendrán una mayor acogida. Es importante calibrar la cantidad de horarios disponibles a la semana con que cuentan los hijos, que se revisa en este análisis en la Figura 27.

La Figura 21 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres presenta el monto de inversión mensual que estarían dispuestos los padres a invertir en programas de matemáticas para sus hijos.

El 1% de los padres está dispuesto a invertir más de 100.000 colones mensuales, el 2% entre 80.000 y 100.000, el 4% entre 60.000 y 80.000 y el 11% entre 40.000 y 60.000. Es decir, el 18% de la muestra de hogares de Santa Ana con hijos en edad escolar están dispuestos a invertir 40.000 colones o más de manera mensual en clases complementarias de matemáticas.

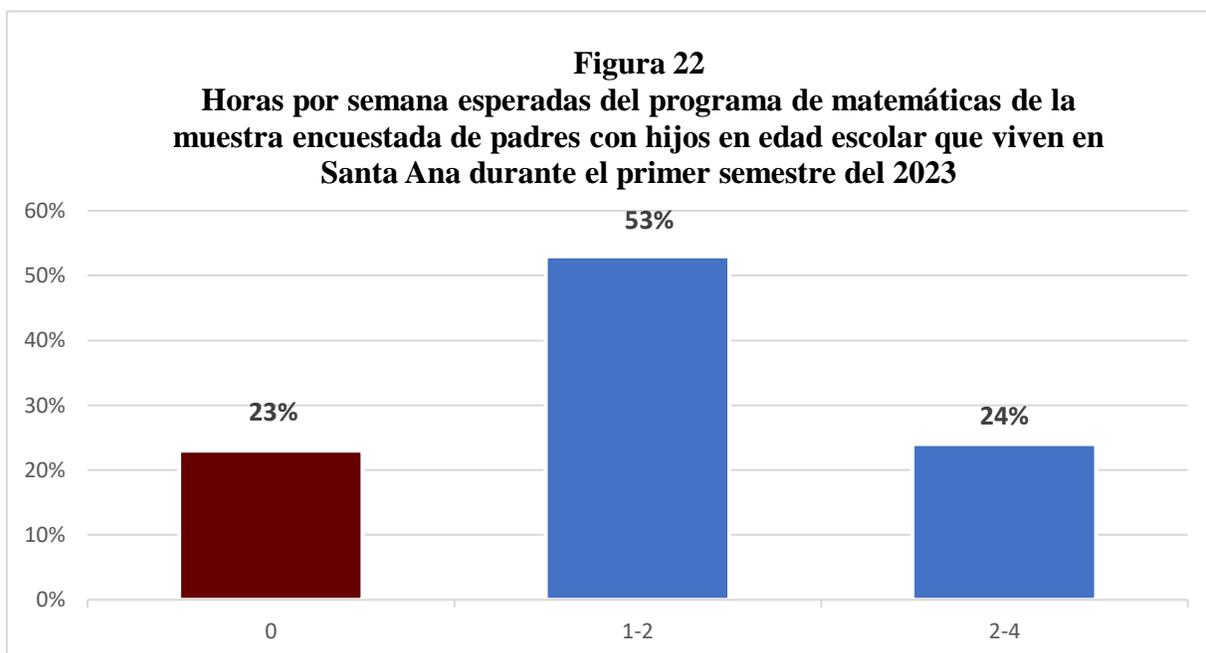


**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

Al contrastar este 18% de padres que están dispuestos a gastar arriba de 40.000 colones mensuales con lo que gastan actualmente arriba de los 40.000 colones mensuales en clases extracurriculares en general indicado en la Figura 19, se puede deducir o que los hijos llevan más de una actividad extracurricular, o que no le dan el mismo valor o no ven la necesidad de invertir en clases de matemáticas para sus hijos.

Esta información es importante pues se derivan dos situaciones. La primera es la determinación del mercado potencial con la información del INEC que se realiza en el análisis documental basado en el 18% de los padres que tienen la disposición de invertir 40.000 colones o más en la educación de matemáticas de sus hijos. La segunda, que hay una oportunidad de comunicar en la estrategia de *marketing* la importancia de una muy buena preparación en matemáticas para el futuro de sus hijos.

La Figura 22 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres se refiere a las horas de clase por semana preferidas por los padres de los programas de matemáticas para sus hijos.

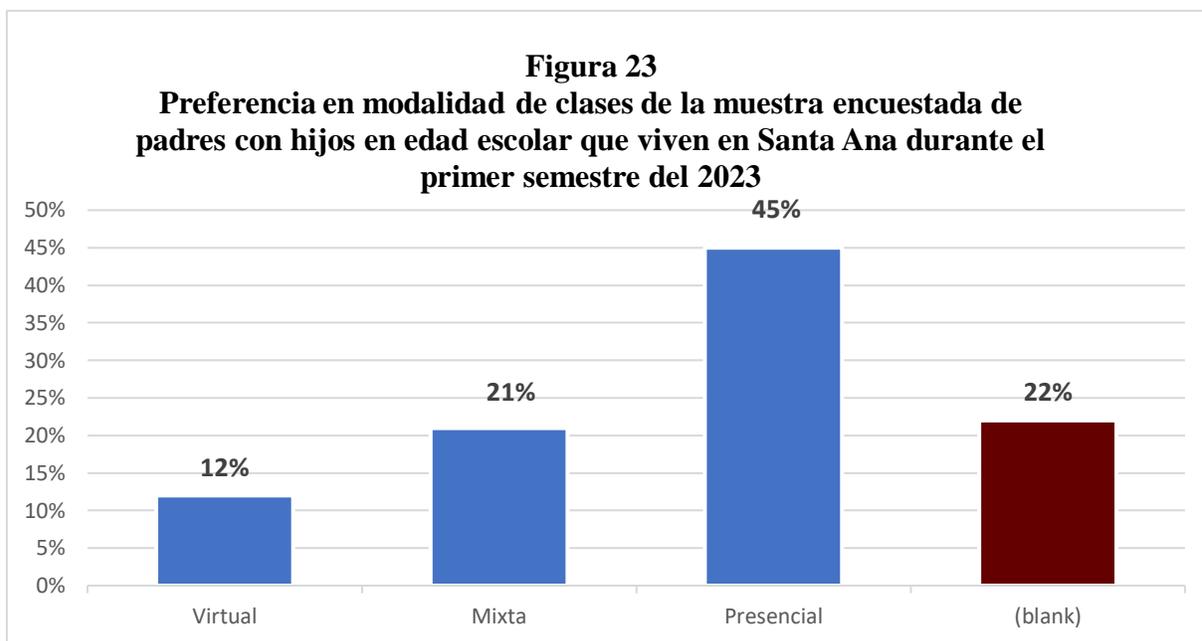


**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

El 53% espera que sean de 1 a 2 horas por semana, mientras que el 24% espera que sean de 2 a 4 horas semanales. Esta información sirve para que la academia calibre las horas de sus programas y desde el punto de vista de *marketing* se prepare un mensaje alineando los programas de esa cantidad de horas con la expectativa de los padres.

Es importante remarcar que, según la Figura 20, el 34% de los padres tienen actualmente a sus hijos entre 4 a 6 horas y un 25% entre 1 a 3 horas, lo cual da un indicio de que probablemente los hijos estén en más de una actividad extracurricular. Esto es muy importante pues se debe contemplar que, respecto a la capacidad económica de los padres, la Academia de Matemáticas compite con otras actividades en el presupuesto de los padres, por ende, tiene que hacerse un espacio de importancia en la mente de padre sin desmerecer el aporte de las otras actividades extracurriculares. Desde el punto de vista del *marketing* es importante transmitir un mensaje de dualidad de importancia: mejorar las habilidades matemáticas de los hijos es tan importante como otras actividades extracurriculares.

La Figura 23 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres refleja las distintas preferencias de modalidad de clases de los programas de matemáticas, de manera virtual, presencial o mixta.



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

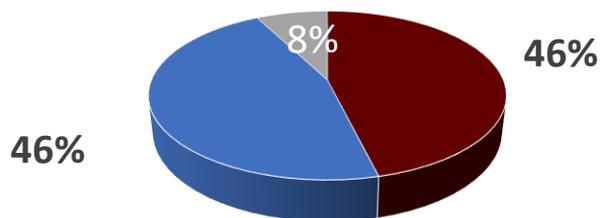
El 45% de los padres prefiere la modalidad presencial y el 21% la modalidad mixta, mientras que solamente un 12% prefiere la modalidad virtual. Esto muestra la preferencia de parte de los padres por la presencialidad en las clases, aunque la virtualidad tiene su espacio, los padres están dispuestos a hacer un esfuerzo por trasladar a sus hijos para que tengan clases presenciales o por lo menos mixtas.

Esta información es muy importante, dado que le sirve de realimentación a la academia Andes para que dimensione su estructura y modelo organizacional, así como la oferta de sus programas. Además, el enfoque de esfuerzos en la estrategia de comunicación debe ser principalmente promocionar las clases presenciales y mixtas.

Cabe recalcar que es importante entender cuáles son los motivos de las preferencias de los padres para dar el mensaje de *marketing* adecuado a cada grupo. Estos motivos se analizan en el desarrollo de las Figuras 24 y 25.

La Figura 24 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres expone la razón de la escogencia de los padres que prefieren la modalidad virtual para los programas de matemáticas para sus hijos.

**Figura 24**  
**Razón de escogencia de modalidad virtual de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana durante el primer semestre del 2023**



- Porque mi hijo (a) tiene pocos horarios disponibles después de clases
- Porque no tengo tiempo para trasladar a mi hijo (a) a un lugar físico.
- Otro.

**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

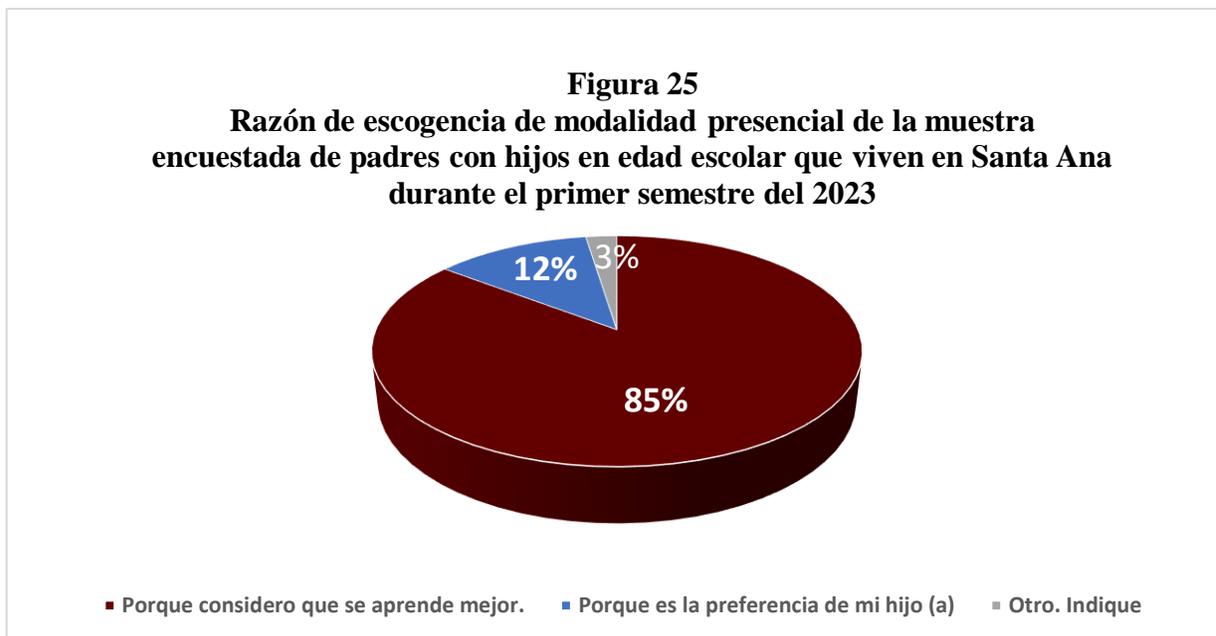
La falta de tiempo de los padres representa un 46% y la falta de tiempo de los hijos también representa un 46% de las razones por las cuales los padres prefieren la modalidad virtual para sus hijos. Es decir, el 92% de los padres que prefieren esta modalidad lo hacen por la conveniencia de ahorro de tiempo que significa tener clases virtuales.

Estas razones son muy válidas e importantes, pues muestran que, desde el punto de vista de los padres, el tiempo es un factor valioso y están confiados en que sus hijos pueden manejarse muy bien en clases virtuales. Esta información se puede capitalizar en una estrategia de comunicación digital orientada a este grupo de padres reforzando las ventajas que tienen las clases virtuales de comodidad y ahorro de tiempo, la responsabilidad de sus hijos y el beneficio de la tecnología de gamificación.

La Figura 25 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres refleja la razón de la escogencia de los padres que prefieren la modalidad presencial para los programas de matemáticas para sus hijos.

En este grupo de padres, el 85% piensa que se aprende mejor en clases presenciales y el 12% indica que es la preferencia de sus hijos. Se observa una percepción muy fuerte de que las clases

presenciales son mejores respecto a las virtuales. Y el beneficio del aprendizaje logrado por la presencialidad es de una mayor valoración tanto para padres y estudiantes respecto al tiempo y organización adicional que implica desplazarse al centro de enseñanza.

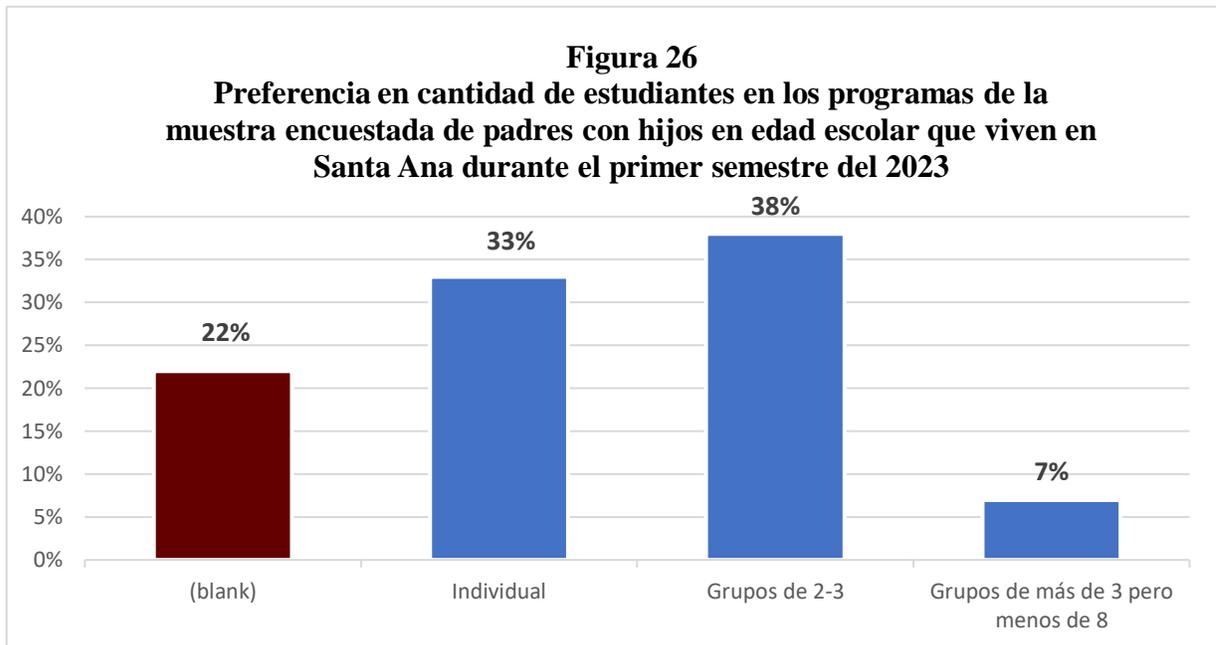


**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

Este es un concepto muy importante para la Academia de Matemáticas, pues hay una expectativa mayor en las clases presenciales de parte de los padres y estudiantes, lo cual le permite a la academia utilizar los conceptos de gamificación que no se puede aplicar virtualmente. Además de que la interacción y las clases magistrales se realizan de manera más rápida en pizarras reales que en pizarras virtuales.

Aunque los beneficios de la presencialidad son potentes mensajes para difundir, hay que tener cuidado de no lastimar percepciones y expectativas de los potenciales clientes que prefieren clases virtuales debido a la flexibilidad y el ahorro de tiempo.

La Figura 26 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres indica la preferencia que tienen estos respecto a la cantidad de estudiantes por grupo en los programas de matemáticas.



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

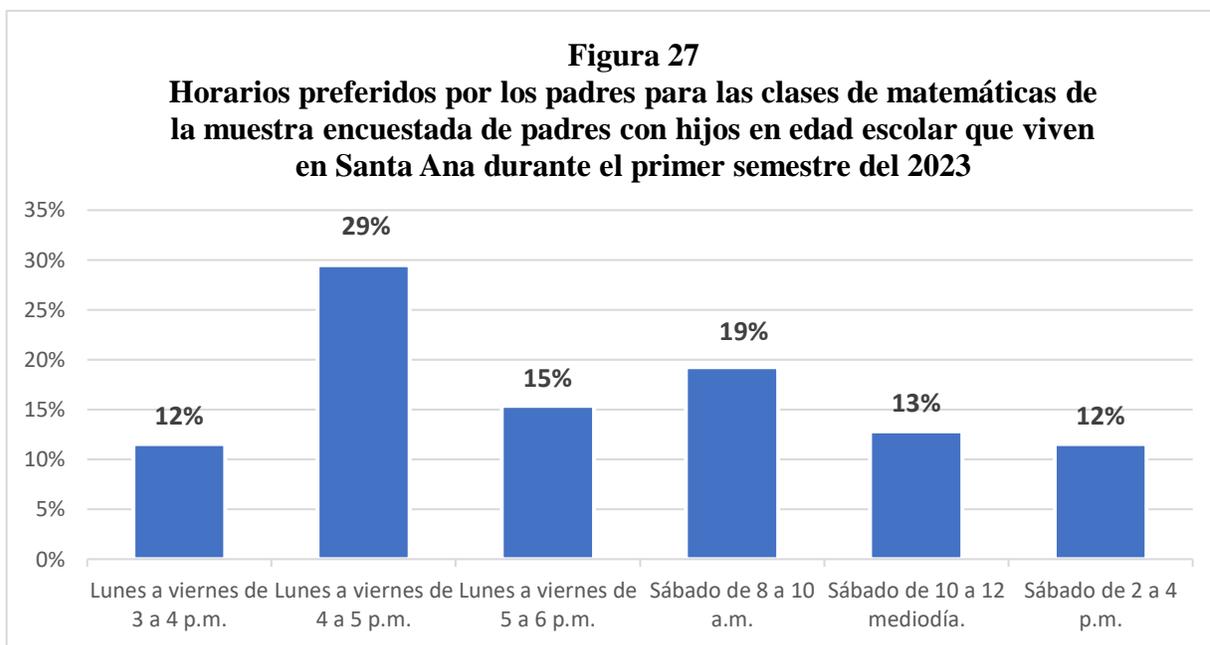
En la Figura 26 se observa que el 38% de los padres prefieren grupos de 2 o 3 estudiantes. El 33% prefiere clases individuales y solamente un 7% acepta grupos de 4 a 8 estudiantes.

Esta información muestra claramente la gran preferencia de clases en grupos pequeños de hasta máximo 3 estudiantes, el 72% de los padres así lo prefiere. Esta información es muy valiosa para que la Academia redimensione sus programas y precios, pues tiene contemplado programas de hasta 8 estudiantes, por lo cual le corresponde replantear o demostrar la efectividad de estos.

Es importante señalar que hay una gran preferencia por clases individuales, ya sea por tradición de las tutorías o porque es la preferencia innata de los padres, esto es una oportunidad para la Academia pues no tiene planes para clases individuales, lo cual le quita oportunidad en su mercado potencial.

Esta información también es importante para resaltar en las comunicaciones de *marketing* que los programas ofertados son en grupos pequeños y cuáles son los beneficios de que las clases se realicen de este modo.

La Figura 27 extraída de los resultados del cuestionario aplicado a la muestra de padres señala las preferencias de horarios de clases para sus hijos de los programas de matemáticas.



**Fuente:** cuestionario de elaboración propia para tesis.

Los horarios preferidos por los padres para las clases de matemáticas, en orden de preferencia, son:

- Lunes - viernes de 4-5 p. m., con un 29% de preferencia
- Sábados de 8-10 a. m. con un 19% de preferencia
- Lunes - viernes de 5-6 p. m. con un 15% de preferencia
- Sábados de 10-12 m. con un 13% de preferencia
- Sábados de 2-4 p. m. con un 12% de preferencia
- Lunes a viernes de 3 a 4 p. m. con un 12% de preferencia

Esta distribución muestra que el horario de L-V 4-5 p. m. es de mayor acogida con un 29% de preferencia y le lleva un 10% de ventaja al segundo horario de preferencia. La distribución de los demás horarios es bastante pareja, entre 12% y 19%, lo que permite a la Academia de Matemáticas programar horarios y profesores teniendo en cuenta esta distribución de demanda.

También es importante preparar una estrategia de comunicación de *marketing* digital para afianzar la variedad de horarios y su conveniencia para los padres y estudiantes, focalizándose

en la flexibilidad de horarios y asegurar la disponibilidad horaria tanto para las clases presenciales, virtuales y mixtas.

## **Análisis documental**

El análisis documental de esta variable se focaliza en el perfil del mercado meta para la estrategia de *marketing* digital. A continuación, se desarrollan todos los aspectos para la construcción del perfil del mercado meta.

El perfil del mercado meta o mercado potencial para la Academia de Matemáticas se circunscribe a tres caracterizaciones:

- El perfil del cliente o *buyer* persona,
- La estimación del tamaño del mercado meta
- Las preferencias de consumo en los programas extracurriculares del cliente.

Kotler y Keller (2016) definen el mercado potencial como el grupo de potenciales consumidores “que presenta un nivel de interés lo suficientemente elevado por la oferta del mercado. Sin embargo, el interés del consumidor no es suficiente para definir el mercado a menos que tenga también un ingreso suficiente y acceso al producto” (p. 86).

La construcción del perfil del cliente potencial o como también se le conoce en *marketing* como *buyer* persona es la base para la construcción de la estrategia de *marketing* digital, conocer no sólo las características del cliente respecto a edad, educación, dónde viven, sino también sus decisiones de vida, como el tener hijos y las preferencias respecto a su educación y demás actividades relacionadas. Según Shum (2019), el mercado objetivo permite enfocar todo el esfuerzo de la empresa, es importante ir más allá de la segmentación básica de los clientes, por lo tanto, es importante definir las preferencias del *buyer* persona.

Desde el punto de vista del *marketing* la estrategia de comunicación debe ser adecuada para la forma de pensar del grupo generacional. En el *marketing* se identifican los siguientes grupos generacionales:

- Generación silenciosa, nacidos entre los años de 1927 y 1945

- Los *Baby Boomers*, nacidos entre los años de 1946 y 1964
- La generación X, nacidos entre los años de 1965 y 1980
- *Millennials* o generación Y nacidos entre los años de 1981 y 2000
- *Centennials* o generación Z nacidos después del año 2001 (Quiroa, 2021).

La generación silenciosa tiene costumbres tradicionales, son conservadores y no cambian respecto a la moda. Para los *Baby Boomers* el trabajo constituye un elemento muy importante, tienen fuerza política, social y económica. Mientras la generación X le da mucho valor a lo que poseen y aspiran al desarrollo profesional en las empresas, los *Millennials* les gusta emprender y aprender, tener un trabajo estable, crecer profesionalmente y recibir reconocimiento. La generación Z son muy tecnológicos y buscan simplificarse la vida, aspiran a tener su propia empresa y suelen emplearse en trabajos flexibles (Quiroa, 2021).

De la Figura 14 se obtiene que la participación de los padres con hijos en edad escolar se distribuye de la siguiente forma: la generación Z que está entre 11 y 26 años en un 2%, los *Millennials* están entre 27 y 42 años y su participación está alrededor del 46%, mientras que la generación X que está entre los 43 a los 58 años su participación es del 47%. Y los *Boomers* alrededor del 2%.

Se observa que las dos principales generaciones son la generación X y los *Millennials* con porcentajes muy parejos. Por esto, la estrategia de comunicación del *marketing* se debe basar en la oportunidad que los padres pueden ofrecerles a sus hijos al ayudarlos en construir las habilidades analíticas y matemáticas necesarias para emprender, desarrollarse profesionalmente en cualquier área o empresa y poder aprender nuevas cosas permanentemente.

A continuación, se desarrolla la estimación del tamaño del mercado meta. Para esto se recopila la información estadística que permite estimar el tamaño del mercado potencial de los hogares con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana y que tienen capacidad de pagar un monto mayor a 40.000 colones mensuales que es el precio más bajo de los programas que tiene la Academia. Este cálculo consta de las siguientes partes:

- Se recopila la data del INEC sobre los gastos e ingresos por decil de ingresos de Costa Rica, determinando el nivel de ahorro potencial por decil

- Se recopila la información de la población de Santa Ana por rango de edades y se estima la cantidad de niños en edad escolar que viven en Santa Ana cuyos hogares tienen la capacidad de pagar clases extracurriculares de 4.000 colones o más
- Se hacen los respectivos ajustes de inflación y temporalidad logrando una estimación del mercado potencial para la Academia para el 2023

La Encuesta Nacional de Hogares proporciona tanto la distribución de la población como los hogares por deciles de ingreso per cápita (ENAHO, 2021, Cuadro 16), además de definir los límites mínimos y máximo per cápita para cada decil (ENAHO, 2021, Cuadro 17). Se determinan los límites mínimos y máximos mensuales por hogar de cada decil de ingreso multiplicando los límites per cápita por los miembros de hogar de cada decil respectivamente. La recopilación de esta información se muestra en la Tabla 5:

Tabla 5. Ingresos mínimos, máximos y promedio por deciles de ingresos de los hogares en Costa Rica para el 2021

	Total	Decil de ingreso per cápita										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
<b>Total país</b>												
Total de personas	5 154 703	591 875	563 833	586 343	543 694	555 364	532 599	498 877	460 068	441 752	380 298	
Total de hogares	1 666 276	166 513	166 981	166 562	166 550	166 708	166 566	166 431	168 161	165 257	166 547	
Miembros por hogar	3.09	3.55	3.38	3.52	3.26	3.33	3.20	3.00	2.74	2.67	2.28	
Límites Mínimo de ingreso per cápita mensual del hogar		0	63,448	94,640	128,000	165,000	215,211	280,734	371,777	520,000	827,107	
Límites Máximo de ingreso per cápita mensual del hogar		63 448	94 640	128 000	165 000	215 211	280 734	371 777	520 000	827 107	N/A	
Límites Mínimo de ingreso mensual del hogar		0	214 240	333 158	417 849	549 674	688 143	841 500	1 017 137	1 390 023	1 888 639	
Ingreso promedio por hogar <sup>1</sup>	991 568	137 302	268 588	390 550	477 031	628 068	790 886	968 605	1 189 330	1 731 057	3 340 202	
Límites Máximo de ingreso mensual del hogar		225 528	319 564	450 594	538 634	716 945	897 654	1 114 402	1 422 657	2 210 957	N/A	

**Fuente:** ENAHO, 2021.

Para la determinación de los gastos promedio por deciles de ingresos para el 2021, se parte de la información del INEC del promedio de gasto mensual del hogar por quintil de ingreso del periodo febrero 2018 a febrero 2019 de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2018), para luego utilizar ajuste de inflación del año 2019, 2020 y 2021 para obtener una estimación de dichos límites para el año 2021 (INEC, 2022). De esta manera, a la par de la información anterior se obtiene la diferencia entre los ingresos y gastos por deciles para las familias costarricenses para el 2021.

Tabla 6. Ingresos, gastos y nivel de ahorro por deciles de ingresos mensuales de los hogares en Costa Rica para el 2021

	Total	Decil de ingreso per cápita												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
<b>Total país</b>														
Total de personas	5 154 703	591 875	563 833	586 343	543 694	555 364	532 599	498 877	460 068	441 752	380 298			
Total de hogares	1 666 276	166 513	166 981	166 562	166 550	166 708	166 566	166 431	168 161	165 257	166 547			
Miembros por hogar	3,09	3,55	3,38	3,52	3,26	3,33	3,20	3,00	2,74	2,67	2,28			
Límites Mínimo de ingreso per cápita mensual del hogar		0	63,448	94,640	128,000	165,000	215,211	280,734	371,777	520,000	827,107			
Límites Máximo de ingreso per cápita mensual del hogar		63 448	94 640	128 000	165 000	215 211	280 734	371 777	520 000	827 107	N/A			
Límites Mínimo de ingreso mensual del hogar		0	214 240	333 158	417 849	549 674	688 143	841 500	1 017 137	1 390 023	1 888 639			
Ingreso promedio por hogar <sup>17</sup>	991 568	137 302	268 588	390 550	477 031	628 068	790 886	968 605	1 189 330	1 731 057	3 340 202			
Límites Máximo de ingreso mensual del hogar		225 528	319 564	450 594	538 634	716 945	897 654	1 114 402	1 422 657	2 210 957	N/A			
<b>Gasto de consumo del hogar Ajustado por inflación al 2021</b>	<b>612.782</b>	<b>309.593</b>	<b>309.593</b>	<b>403.965</b>	<b>403.965</b>	<b>505.752</b>	<b>505.752</b>	<b>654.827</b>	<b>654.827</b>	<b>1.190.027</b>	<b>1.190.027</b>			
Capacidad de Ahorro Mínima (+) / Deuda (-) mensual del hogar		-309,593	-95,353	-70,807	13,885	43,922	182,391	186,673	362,310	199,996	698,612			
Capacidad de Ahorro Máxima (+) / Deuda (-) mensual del hogar		-172,291	-41,005	-13,415	73,066	122,316	285,134	313,779	534,503	541,030	2,150,176			

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

De la tabla anterior se observa que a partir del decil V en adelante, los hogares tienen una capacidad de ahorro superior a los 40.000 colones mensuales, que es el precio más bajo de los programas de enseñanza que llegan de la Academia. Pero debido a que el programa más caro que tiene la Academia Andes es de 105.000 colones mensuales, se descarta como factor de seguridad en la estimación del mercado potencial todo el decil V, considerándose como clientes potenciales aquellos que tienen un potencial ahorro mensual de más de 182.000 colones donde inicia el decil VI hasta el decil X. Es decir, la mitad de los hogares del país están dentro del rango de clientes potenciales mientras tengan hijos en el rango de edad *target* de la Academia. Ahora bien, el foco de este estudio es solo el cantón de Santa Ana.

A continuación, se determina la distribución de hogares de Santa Ana en los deciles de ingresos mensuales de los hogares de Costa Rica para el 2023. Según el INEC las estimaciones de población del cantón de Santa Ana para el 2021 y 2023 son de 61,162 habitantes para el 2021 y 62,538 para el 2023 (INEC, 2023).

Tabla 7. Población y rango de edades del cantón de Santa Ana para los años 2021 y 2023

Santa Ana	0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 y más	Total General
2021	4274	4604	4471	4196	4332	4589	5119	5065	4571	4093	3814	3606	3041	2124	1349	1914	61162
2023	4169	4550	4546	4339	4424	4500	4978	5176	4684	4226	3878	3708	3258	2459	1545	2098	62538

**Fuente:** INEC. Proyección de Población, 2023.

La población máxima de estudiantes potenciales para la Academia se encuentra en los rangos de edades *target* de la Academia que es de 5 a 19 años, que para el 2021 son de 13.271 y para el 2023 son de **13.453**, que representa un crecimiento de 13,7% del 2023/2021. Esta cantidad de estudiantes es el universo máximo que posee Santa Ana para la Academia. Para la determinación

del mercado potencial es necesario estimar cuántos de estos niños se encuentran en los deciles VI al X del nivel de ingreso mensual de los hogares de Costa Rica.

Para esto, se extrapolan las ratios país a los hogares de Santa Ana en la misma proporción que se distribuyen los hogares en los deciles de ingresos de Costa Rica. Es importante observar que esta es una posición conservadora, debido a que Santa Ana se encuentra como el cantón número uno del Índice de Desarrollo Humano para el 2022 (PENUD, 2023), lo que implica, por este índice y su economía galopante, que su población debería estar distribuida con sesgo en los deciles más altos de los ingresos mensuales de los hogares del país. Homologando el cantón de Santa Ana a la distribución del país se obtiene una distribución conservadora de la cantidad de hogares de Santa Ana en los deciles más altos, que son estos los que interesan a la Academia.

Para la distribución de la población en Santa Ana, se utiliza el ajuste del *ratio* de miembros por hogar en cada decil que presenta Costa Rica en general, colocándose en una posición conservadora para el análisis del mercado potencial de Santa por lo expuesto anteriormente, de esta manera se obtiene la cantidad de estudiantes y hogares que tienen estudiantes en el rango *target* de edades de 5 a 19 años.

Tabla 8. Distribución de los hogares de Santa Ana en los deciles de ingresos mensuales de los hogares para el 2021

	Total	Decil de ingreso per cápita									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Total de personas de Santa Ana en el 2021:	61 162	7 023	6 690	6 957	6 451	6 590	6 319	5 919	5 459	5 242	4 512
Total de hogares de Santa Ana en el 2021:	19 771	1 976	1 981	1 976	1 976	1 978	1,976	1,975	1,995	1,961	1,976
Miembros por hogar	3.09	3.55	3.38	3.52	3.26	3.33	3.20	3.00	2.74	2.67	2.28
Total de niños entre 5 y 19 años en Santa Ana en el 2021:	13 271	1 524	1 452	1 510	1 400	1 430	1,371	1,284	1,184	1,137	979

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

De la Tabla 8 se observa que la cantidad de hogares de Santa Ana con capacidad de los deciles VI al X es de 9,883 en el año 2021. Mientras que la cantidad de niños en los rangos de edades *target* de la Academia de 5 a 19 años que se encuentran en los mismos deciles VI al X es de 5,956 para el mismo año. Haciendo la extrapolación con 13,7% de crecimiento obtenido en la tabla 7, la cantidad de niños que están en los deciles VI al X de ingresos de los hogares mensuales para el 2023 es de **6,030**. Este último es el mercado potencial para la Academia Andes para el 2023 y representa un **45%** de los estudiantes del rango de edad *target* del cantón.

A continuación, se estimará la cantidad de estudiantes de Santa Ana que realizan actividades extracurriculares de costo mayor a 40.000 colones mensuales para validar la estimación de los **6030** hogares de mercado potencial calculados en el párrafo anterior.

Por otro lado, al aplicar el 74% de estudiantes con actividades extracurriculares de la Figura 18 a los 13.453 estudiantes en la edad *target* de Santa Ana obtenidos de la Tabla 7, resulta en 9.955 estudiantes de Santa Ana que realizan actividades extracurriculares.

Según los datos obtenidos de la Figura 19, el 40% de los hogares de Santa Ana invierten más de 40.000 colones mensuales en actividades extracurriculares para sus hijos, este porcentaje aplicado a los 13.453 estudiantes obtenidos de la Tabla 7, resulta en que **5381** hogares de Santa Ana invierten 40.000 colones o más mensualmente en actividades extracurriculares para sus hijos en edad escolar. Esta cantidad resultante de 5381 hogares de Santa Ana que invierten más de 40.000 colones en actividades extracurriculares para sus hijos está incluida en los **6030** hogares que son los estudiantes en hogares de los deciles VI al X, que son los que cuentan con capacidad de ahorro suficiente para poder pagar los programas de la Academia Andes en Santa Ana, validando de esta manera que hay coherencia en los **6030 estudiantes** de los deciles VI al X del cantón de Santa Ana son el mercado meta para la Academia de Matemáticas.

Por otro lado, aplicando el 18% de los padres que están dispuestos a gastar 40.000 colones o más mensualmente obtenido de la Figura 21, a los 13.453 hogares de estudiantes en la edad *target* del cantón de Santa Ana obtenidos de la Tabla 7, se obtiene **2421** hogares con estudiantes en edad escolar cuyos padres ya mismo están dispuestos a invertir en programas de matemáticas para sus hijos en el rango de precio de los programas de la Academia de Matemáticas.

En resumen, se estima que hay 13.453 hogares de estudiantes en la edad *target* de la Academia de Matemáticas que viven en Santa Ana, de los cuales hay 6030 estudiantes cuyas familias tienen un nivel de ahorro tal que les permite pagar los programas de la academia; de los cuales hay unos 2421 hogares que están dispuestos a pagar los precios de los programas de matemáticas para sus hijos. Esta información es muy importante para estimar el tamaño del mercado potencial, pues muestra que hay una población lo suficientemente grande para la Academia de Matemáticas y le permite a la academia proyectar su crecimiento.

## **Alfa de Cronbach**

Esta sección presenta el cálculo del Alfa de Cronbach, el cual valida el cuestionario aplicado a la muestra de padres del cantón de Santa Ana. “El alfa de Cronbach es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida ya que se fundamenta en el promedio de las correlaciones entre los ítems” (Crismán, 2016, p.83).

Por definición, mientras más cercano es el resultado al valor de 1, el instrumento aplicado tiene mayor validez, siendo 0.5 el valor mínimo límite para la validación. Las preguntas que se utilizan para su determinación son aquellas que tienen una escala con valoraciones ordinales de 1 a 5, o el criterio de la escala de Likert. Para este trabajo se utilizan los siguientes ítems:

- Ítem 1
- Ítem 2
- Ítem 3
- Ítem 4
- Ítem 5
- Ítem 6
- Ítem 8
- Ítem 9
- Ítem 11
- Ítem 12
- Ítem 14
- Ítem 15
- Ítem 16
- Ítem 19
- Ítem 20
- Ítem 21
- Ítem 22
- Ítem 23
- Ítem 24

El cálculo del Alfa de Cronbach se calcula con la siguiente fórmula:

$$\alpha = [\text{Ítems} / (\text{Ítems} - 1)] * [1 - (\sum \sigma^2 N / \sigma^2 \sum \text{Ítems})]$$

Donde:

$\alpha$  = Alfa de Cronbach

Ítems = Cantidad de ítems

$\sum \sigma^2 N$  = Sumatoria de la varianza de los sujetos

$\sigma^2 \sum \text{Ítems}$  = Varianza de la sumatoria de los ítems

Calculando la fórmula a los datos obtenidos en el cuestionario aplicado a los padres de familia de la muestra seleccionada aplicada a los ítems señalados, se obtiene:

$$\alpha = [19 / (19 - 1)] * [1 - (15.55 / 30.73)] = 0.52$$

El valor obtenido confirma que los resultados del trabajo son confiables, el resultado de 0.52 es debido a que se toman solamente las preguntas en escala o las que se pueden convertir a escala, no siendo el 100% del cuestionario. La tabulación de los datos para el cálculo del Alfa de Cronbach se presenta en los anexos del trabajo.

## **Capítulo 5**

### **Conclusiones y recomendaciones**

## **Conclusiones**

Las conclusiones desarrolladas en esta sección corresponden a la obtención de los datos generales y las variables investigativas, que son definidas desde los objetivos específicos. Estas se presentan en orden de acuerdo con el proceso que se plantea en el capítulo tres y planteados en la presentación y análisis de los resultados del capítulo cuatro.

Es importante recalcar que las conclusiones presentadas se hacen con base en la información cuantitativa del cuestionario aplicado a los padres seleccionados para este trabajo, así como al análisis documental realizado para cada variable. Para completar la información presentada en las conclusiones, se adjunta información bibliográfica relevante, realizando de esta manera un análisis situacional, teórico y documental de cada variable.

### **Conclusiones de los datos generales**

Esta sección describe los conceptos referentes a los datos generales, es decir, aquellos que se originan de resultados a los ítems del cuestionario que no tiene una asignación a alguna variable.

- Se concluye que el análisis de las respuestas de todos los padres que tienen hijos en edad escolar durante el periodo de la aplicación del cuestionario en el territorio del cantón de Santa Ana es pertinente dado que han llenado la encuesta de forma completa, cumpliendo los requisitos básicos del perfil requerido para los encuestados, lo cual es condición necesaria para la validez de los resultados.
- Se concluye que hay interés en participar o averiguar sobre nuevas metodologías de enseñanza, y que la mayoría de los hijos de los padres que han contestado el cuestionario se encuentran cursando la primaria, siendo los grados de mayor representación el sexto y quinto de primaria. Esto implica que los padres que tienen mayor interés en participar o averiguar sobre nuevas metodologías de enseñanza son aquellos con hijos más pequeños, lo cual es información muy importante para preparar una estrategia de *marketing*.

- Puede concluirse la validez de la muestra encuestada de padres con hijos en edad escolar que viven en el cantón de Santa Ana debido a los contenidos indagados, dado que se trabaja con un error muestral de 4,27% y una confiabilidad de 95%, dándole validez a la metodología utilizada y permitiendo cumplir con los parámetros estadísticos que demanda el estudio de este trabajo (Hernandez *et al.*, 2019).
- Se concluye el cumplimiento de los parámetros estadísticos mínimos que son requeridos en la distribución de los datos de la muestra, tanto porque su recolección se realiza de forma aleatoria y sin sesgo en aplicación del instrumento, como porque el dato final muestral es de 100 unidades. Esto, aunado al valor obtenido en el Alfa de Cronbach de 0.52, brinda a los datos del trabajo la precisión suficiente para el establecimiento de las conclusiones (Hernández *et al.*, 2019).

### **Conclusiones de la primera variable: nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas**

A continuación, se presentan las conclusiones de la primera variable, las cuales son detalladas en relación con los resultados obtenidos para ella.

- Se concluye que la gran mayoría de los padres que coloca a sus hijos a actividades extracurriculares lo hace porque consideran importante incluir a sus hijos en este tipo de actividades para complementar su desarrollo integral y como alternativa a la distracción sin aprendizaje de las pantallas. Esto implica que los padres tienen una preocupación acerca del buen uso del tiempo de sus hijos fuera de clases para realizar actividades que les generen un bienestar presente y futuro.
- En cuanto a la importancia que tienen las matemáticas para los padres y el gusto de los hijos por esta materia, se puede concluir que la mayoría de los padres le da importancia al aprendizaje de esta materia. Esto concuerda con los resultados encontrados por Meza, *et al.* (2021). Al mismo tiempo, la mayoría de los padres percibe que sus hijos tienen gusto y hasta pasión por esta materia. Esto implica que hay en su mayoría una valoración positiva tanto de los padres como de los estudiantes acerca del aprendizaje de las

matemáticas, lo cual va de acuerdo con lo reportado por los padres de que sus hijos tienen un desempeño promedio o superior al promedio de su clase.

- Se observa la relación directa que hay en el actuar de los padres y el desempeño de sus hijos en matemáticas, ya que estos tienden a complementar la enseñanza con tutorías cuando observan un bajo desempeño de sus hijos. Esto implica que hay una responsabilidad de los padres respecto al rendimiento de los hijos y es una oportunidad para la Academia de Matemáticas para plantear su estrategia de *marketing*.
- Se observa la percepción general positiva de los padres respecto a la calidad de la enseñanza en matemáticas de las instituciones educativas donde estudian sus hijos y la percepción aceptable o buena sobre la calidad de la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica, concluyendo que los padres se encuentran satisfechos con la educación de matemáticas que reciben sus hijos. Se concluye que, aunque la educación en matemáticas que pudiera recibir los hijos de la mayoría de los encuestados en Santa Ana pueda ser buena, la percepción de la educación en Costa Rica en general no va acorde con la realidad mostrada tanto por la UCR en sus resultados del Examen de Diagnóstico de Matemáticas (DIMA) (Cerdas, 2021) y la OECD (2019 a) en la evaluación PISA 2018, donde se muestra una situación crítica de la educación en matemáticas en Costa Rica. Esto implica que los padres pueden confiar en las escuelas y colegios donde sus hijos estudian, pero la percepción general que tienen de la situación de la educación en matemáticas de Costa Rica dista mucho de la realidad.
- En general, en Costa Rica se observa que hay una falta de interés y motivación de los estudiantes hacia las matemáticas, que es una consecuencia de la deficiente calidad de la enseñanza de la materia y muchas veces por la falta de buena preparación o compromiso de los profesores. Esto trae como consecuencia que los estudiantes suelen asociar las matemáticas con dificultad, aburrimiento y temor, lo que dificulta su aprendizaje y genera un bajo rendimiento (Gamboa y Moreira, 2017).
- Se concluye la importancia para la Academia de Matemáticas de desarrollar una estrategia de *marketing* que recopile toda esta información y transmita todas las características de realidad y necesidad que tienen los estudiantes de complementar sus conocimientos en matemáticas. Esto implica que hay una gran necesidad y una

oportunidad para la Academia de Matemáticas de capturar mercado con sus programas de enseñanza de gamificación en matemáticas debido a la situación crítica de la educación en matemáticas en Costa Rica, ya que solo un pequeño porcentaje de estudiantes logra alcanzar un nivel competitivo en el ámbito universitario y mundial.

### **Conclusiones de la segunda variable: nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas**

A continuación, se presentan las conclusiones de la segunda variable, las cuales son detalladas en relación con los resultados obtenidos para ella.

- Se concluye que hay muy poco conocimiento y uso de la metodología de la gamificación en el cantón de Santa Ana, dado que el 52% de los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a la muestra de padres indican no tener conocimiento sobre esta metodología, en coherencia con los resultados encontrados por CONARE (2021) a nivel general. Esto ofrece una oportunidad para la Academia de Matemáticas de promover la gamificación como una fortaleza de sus programas y captar el interés de su público objetivo, dado que el 52% de los padres indican no tener conocimiento sobre la gamificación.
- Se concluye que la falta de conocimiento de los padres acerca de la gamificación es indistinta del tipo de institución privada, semiprivada o pública donde estudian sus hijos, pero se observa que los padres cuyos hijos están en colegios privados o semiprivados tienen más conocimiento acerca de la gamificación, mientras que en los padres de los hijos en colegios públicos el conocimiento es mucho menor. De esta forma se puede concluir que hay más conocimiento acerca de la gamificación en los hogares donde hay mayor capacidad económica para invertir en la educación de sus hijos. Esto implica que existe la posibilidad de que algunas escuelas y colegios privados usen esta metodología.
- Se puede concluir que la metodología de gamificación no se encuentra integrada de manera formal en la educación en Costa Rica para los colegios y escuelas, dado que el estudio realizado por el Consejo Nacional de Rectores en el Octavo Estado de la Educación no lo identifica como una metodología utilizada para la educación (CONARE, 2021) y que solo el 2,7% de las instituciones educativas del gobierno

cuentan con programas que pueden incluir elementos de gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas gracias a sus plataformas STEAM (Valverde, 2022). Esto muestra que hay una gran oportunidad en la educación del sector público de incluir la metodología de gamificación y sus beneficios.

- En general, se concluye que existe un gran desconocimiento de los padres sobre la gamificación y sus beneficios en la enseñanza de las matemáticas, y que esto es independiente del tipo de institución educativa en la que estudien sus hijos. Por lo tanto, hay una gran oportunidad de que la Academia de Matemáticas incluya mensajes educativos dirigidos a los padres para informarles sobre esta metodología y sus beneficios en sus programas. También la Academia de Matemáticas puede reforzar su estrategia de comunicación describiendo el uso de herramientas TIC que tiene para la enseñanza de las matemáticas.

### **Conclusiones de la tercera variable: beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación**

A continuación, se presentan las conclusiones de la tercera variable, las cuales son detalladas en relación con los resultados obtenidos para ella.

- Se concluye la aceptación de la gamificación por la mayoría de los padres, dado que la gran mayoría de ellos está de acuerdo con que el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas puede mejorar el desempeño de sus hijos en esta área, a pesar de tener o no conocimiento previo acerca de lo que es la gamificación. Esto implica que los padres consideran que la gamificación trae oportunidades positivas para el aprendizaje de sus hijos y estarían dispuestos a que reciban clases de matemáticas con esta metodología.
- Se concluye que la gamificación trae beneficios académicos y sociales prolongados, dado que los estudios muestran que los niños que tienen una experiencia de aprendizaje a través del juego obtienen beneficios académicos y sociales más duraderos (UNICEF, 2018). Esto hace concluir que incluir la metodología de la gamificación en el proceso de

aprendizaje de los estudiantes es una herramienta efectiva para mejorar el rendimiento escolar y acelerar el aprendizaje de los niños (Hirsh-Pasek y Michnick, 2018).

- Se concluye que la gamificación aplicada en la enseñanza de las matemáticas genera autonomía y colaboración, dado que el uso de herramientas TIC de gamificación en los programas de matemáticas permite que el proceso de aprendizaje sea más autónomo y efectivo para el estudiante. Los estudios también concluyen que, si hay más participantes, se genera competitividad y colaboración entre los estudiantes, lo que implica fomentar un ambiente de aprendizaje enriquecedor (Encalada, 2021).
- Se concluye que la gamificación disminuye el estrés asociado al aprendizaje de las matemáticas dado que al hacer que el proceso sea más divertido y entretenido, los estudiantes pueden perder el miedo a las matemáticas y desarrollar habilidades de cálculo y lógica matemática de manera más efectiva (Encalada, 2021), lo que permite que los estudiantes puedan tener experiencias de aprendizajes con menos temores, llegando incluso a ser agradables y hasta apasionantes.
- Se concluye que, en general, hay una oportunidad para que la Academia de Matemáticas promueva los beneficios de la gamificación a través de campañas de *marketing*, mostrando el impacto positivo de la gamificación y sus beneficios e involucrando a los padres en esta metodología y convirtiéndolos en promotores del método y la academia, debido a que a la mayoría de los padres les parece positiva la inclusión de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, implicando que estarían abiertos a inscribir a sus hijos en programas con gamificación.

### **Conclusiones de la cuarta variable: perfil del mercado meta para la estrategia de *marketing* digital**

A continuación, se presentan las conclusiones de la cuarta variable, las cuales son detalladas en relación con los resultados obtenidos para ella.

- Se concluye que la definición del mercado potencial es el grupo de potenciales consumidores que presenta un nivel de interés lo suficientemente elevado por la oferta del mercado, además de tener un ingreso suficiente y acceso al producto (Kotler y Keller,

2016). Dado esto, se concluye que el perfil del mercado meta para la Academia de Matemáticas se puede basar en tres caracterizaciones: el perfil del cliente o *buyer* persona, la estimación del tamaño del mercado meta y las preferencias de consumo en los programas extracurriculares del cliente. Lo anterior implica que para tener éxito en una campaña de *marketing* tiene que haber un mercado lo suficientemente grande para los programas de la Academia y se debe tener un perfil claro del *buyer* persona.

- Se concluye que los grupos generacionales más relevantes para la Academia de Matemáticas son la generación X y los *Millennials*, dado que el rango de edad de mayor participación porcentual de los encuestados es de 40 a 45 años, seguido por los rangos de 45 a 50 años y de 35 a 40 años. Esto implica que la estrategia de comunicación se debe adaptar a la forma de pensar de estos grupos. La generación X valora lo que posee y busca desarrollo profesional, mientras que los *Millennials* tienen preferencia por emprender, aprender y crecer profesionalmente (Quiroa, 2021).
- Se concluye que la mayoría de los padres que han llenado el cuestionario tienen una gran valoración por la educación, dado que tienen estudios universitarios, de postgrado o maestría, lo cual concuerda con lo encontrado por Meza, *et al.* (2021). Además, hay una preferencia por instituciones educativas privadas para sus hijos, lo cual implica que tienen capacidad de pago y están interesados en el progreso educativo de estos.
- Se concluye que, en lo referente a las actividades extracurriculares, los padres tienen una marcada preferencia por actividades deportivas y artísticas por encima de las académicas, debido a que las actividades extracurriculares más comunes para los hijos de los encuestados son el fútbol, la natación, las tutorías de matemáticas, el baile y el karate. Esto implica que la Academia de Matemáticas debe plantear una estrategia de *marketing* muy convincente que haga que los padres también la vean como una alternativa importante.
- Se concluye que hay un mercado con capacidad de pago para los programas de la academia de matemáticas, dado que hay un porcentaje significativo de los hogares de Santa Ana -40%- que está dispuesto a invertir más de 40.000 colones mensuales en actividades extracurriculares y además hay un grupo de padres -18%- dispuestos a

invertir 40.000 colones o más mensuales en clases complementarias de matemáticas para sus hijos, lo que implica una oportunidad de capturar este mercado para la Academia de Matemáticas.

- Se concluye que hay una preferencia por las clases presenciales de matemáticas en grupos de hasta tres estudiantes en el rango de 1 a 6 horas por semana, dado que existe una fuerte percepción por parte de los padres de que las clases presenciales son mejores que las virtuales en términos de aprendizaje, mientras una minoría de padres prefieren la modalidad virtual debido a la conveniencia y el ahorro de tiempo que representan. Esto implica que la Academia de Matemáticas debe validar o reestructurar sus programas a la preferencia de los padres para así tener una mayor acogida al cubrir sus expectativas.
- Se concluye, basado en la información de ENAHO (2021), ENIGH (2018), INEC (2022) e INEC (2023), que hay un mercado suficientemente grande para los programas de la Academia de Matemáticas dado que se estima que hay 6030 hogares con estudiantes en el rango de edades *target* en el cantón de Santa Ana y que tienen la capacidad de pagar los programas de la Academia de Matemáticas. Además, se estima que hay 2421 hogares dispuestos a invertir en programas de matemáticas para sus hijos. Esto implica que la Academia de Matemáticas tiene potencial de crecimiento dado que tiene un techo grande para seguir creciendo.

## **Conclusiones generales**

Es esta sección se realizan las conclusiones que en general se obtienen de todas las variables.

- Con respecto al nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas, se concluye que la mayoría de los padres del cantón de Santa Ana piensan que en su entorno cercano la situación está muy bien, dado que ellos mismos le da importancia al aprendizaje de esta materia y sus hijos expresan en su gran mayoría que tienen gusto por esta materia. Además, la mayoría de los padres considera que la calidad de la enseñanza de las instituciones educativas en matemáticas donde estudian sus hijos es buena o excelente y que sus hijos tienen un buen desempeño en matemáticas. Y si el

padre nota que su hijo no le va bien la materia tiende a complementar la enseñanza con tutorías.

También se concluye que la percepción sobre la calidad de la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica es errada, puesto que casi la mitad de los padres piensa que está en el promedio o arriba del promedio a nivel mundial. No obstante, la realidad país es muy diferente, puesto que solo el 4% de los estudiantes aprueba el Examen de Diagnóstico de Matemáticas de la UCR y los resultados de Costa Rica en la prueba internacional PISA muestran un rendimiento muy por debajo de lo aceptable. Esto implica que la Academia de Matemáticas tiene dos oportunidades importantes, la primera es que está trabajando en un territorio donde los padres apoyan el aprendizaje de las matemáticas y la segunda, que hay una oportunidad de hacer reflexionar a los padres para que no se confíen puesto que la competencia nacional y mundial es muy fuerte.

- Con respecto al nivel de conocimiento de los padres acerca de la gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas, se concluye que la mayoría no tienen conocimiento acerca de esta metodología, dado que ellos así mismo lo expresan. También se puede concluir que en el país en general no se tiene la gamificación como una metodología en la educación de las matemáticas dado que las instituciones del Gobierno no ofrecen estrategias sobre esta metodología y brindan muy pocas oportunidades de enseñanza STEAM a nivel nacional. Esto implica que la Academia tiene la oportunidad de educar a los padres acerca de la gamificación y capturar más mercado a través de esta estrategia.
- Con respecto a los beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación, se puede concluir que al educar acerca de esta, la metodología es muy bien aceptada, dado que una mayoría contundente de padres así lo expresa en el cuestionario después de haberles definido brevemente la gamificación. Esto implica que, si la Academia de Matemáticas genera campañas de educación acerca de la gamificación y sus beneficios, es muy probable que tenga muy buena acogida por los padres y crezca su modelo de negocio.

- Con respecto al perfil meta para la estrategia de *marketing* digital, se concluye que hay un mercado potencial para la Academia de Matemáticas y se basa en los perfiles de la generación X y los *Millennials*, dado que son los que tienen mayor tamaño en los segmentos de edades de los padres. Esto implica que la Academia debe trabajar en mensajes coincidentes para estos dos segmentos, puesto que tienen algunas diferencias en sus preferencias de consumo. También se concluye que la mayoría de los padres encuestados tienen estudios universitarios, de postgrado o maestría, prefieren instituciones educativas privadas para sus hijos y muestran una fuerte inclinación por actividades extracurriculares del tipo deportivo y artístico sobre las académicas. Esto implica que la academia debe considerar estas preferencias para desarrollar su estrategia de comunicación.

## **Recomendaciones**

Luego de presentados y analizados los resultados del trabajo de investigación, en esta sección se procede a plantear las recomendaciones del proyecto, las cuales se realizan en función de las conclusiones previamente descritas en este capítulo. Estas conclusiones se derivan de los resultados de campo obtenidos mediante la aplicación del cuestionario a la muestra de padres con hijos en edad escolar en el cantón de Santa Ana.

Siguiendo la misma estructura que en las conclusiones, las recomendaciones propuestas se fundamentan para cada una de las variables de estudio, para luego plantear un grupo de recomendaciones generales.

### **Recomendaciones de los datos generales**

Esta sección describe las recomendaciones referentes a los datos generales del trabajo. Es decir, sobre aquellos que se originan de resultados a los ítems del cuestionario que no tiene una asignación a alguna variable.

- Se recomienda a la Academia de Matemáticas que haga un estudio similar en los distritos del cantón de Escazú colindantes al cantón de Santa Ana, repitiendo el cuestionario en su totalidad, dado que geográficamente le queda bastante cerca y puede generar un

interés en un territorio que también tiene capacidad económica para contratar los servicios de la academia. Este estudio debe realizarse dentro de los próximos seis meses para que pueda unificar los resultados con los del cantón de Santa Ana y tener un mejor panorama de todo el territorio al que puede llegar.

- Se recomienda a la Academia de Matemáticas o a los investigadores interesados en realizar trabajos similares a este, que incluyan entrevistas a cuatro padres de familia y cuatro docentes de escuelas y colegios para poder complementar los resultados obtenidos en la encuesta. En esta entrevista agregar preguntas a los docentes de los retos que tienen para la enseñanza de las matemáticas y además si conocen de la metodología de gamificación, conocer si la utilizan o no, las razones del porqué no la utilizan y cuáles son los retos y beneficios que ellos perciben al utilizarla.
- Se recomienda a la Academia de Matemáticas o a los investigadores interesados en realizar trabajos similares a este, que en un siguiente cuestionario se incluya una pregunta que permitan discriminar el género del encuestado, de tal forma que el perfil de género permita describir mejor el *buyer* persona. También se recomienda cambiar la opción de Karate por Artes Marciales en las actividades extracurriculares, dado que esto permite reducir el concepto de “otros” sin quitarle el criterio buscado, que es una disciplina deportiva.

### **Recomendaciones de la primera variable: nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas**

A continuación, se presentan las recomendaciones para la primera variable del trabajo, referente al nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas.

- Se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar campañas de comunicación con los siguientes parámetros: Dirigido a los padres de Santa Ana en las redes sociales Facebook, Instagram y LinkedIn que incluyan los siguientes mensajes y que terminen en un *call to action* de inscribir a sus hijos en los programas de la Academia de Matemáticas. Deben tener formatos tanto de fotografías con mensajes como de videos de no más de 10 segundos, y que contrate tener un alcance de unas 1000 personas diarias

y deben durar siete días cada una. El primer mensaje sería acerca de la importancia de las matemáticas para el desarrollo académico integral de sus hijos y el impacto que esto tiene en sus ingresos futuros.

- Continuando con las campañas de comunicación, se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar el siguiente mensaje utilizando los mismos parámetros anteriormente expuestos: Los trabajos del futuro demandan profesionales con sólidos conocimientos y habilidades analíticas desarrolladas por las matemáticas.
- Para implementar otro mensaje para las campañas de comunicación, se recomienda a la Academia de Matemáticas utilizar el siguiente concepto utilizando los mismos parámetros anteriormente expuestos: La educación complementaria en matemáticas es tan importante como otras actividades extracurriculares del tipo deportivo o artístico.
- Otro mensaje que implementar para las campañas de comunicación se recomienda a la Academia de Matemáticas utilizar el siguiente concepto, utilizando los mismos parámetros anteriormente expuestos: Si sus hijos tienen apatía por las matemáticas y no le va muy bien en la escuela, hay una academia con programas divertidos de matemáticas que son la solución de su problema y el método ha de permitir que sus hijos disfruten el proceso de aprendizaje.
- Para implementar otro mensaje para las campañas de comunicación, se recomienda a la Academia de Matemáticas utilizar el siguiente concepto, utilizando los mismos parámetros anteriormente expuestos: Si a sus hijos les gustan las matemáticas, hay que ayudarlos a que desarrollen todo su potencial de manera divertida para que en el futuro puedan estudiar la profesión de sus sueños de manera fluida y sin tropiezos.
- Continuando con las campañas de comunicación, se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar el siguiente mensaje utilizando los mismos parámetros anteriormente expuestos: ¿Quieres que tus hijos estudien la carrera de sus sueños y que aseguren su porvenir en el mundo profesional? ¿Sabías que solo el 4% de los estudiantes de primer ingreso de la UCR aprueban el examen de matemáticas de dicha universidad? ¿Sabías que solo el 3% los estudiantes de Costa Rica de edad de 15 años tienen un nivel

de habilidades matemáticas suficientemente competitivo a nivel mundial? Ayúdalos a lograr sus sueños desde ahora, invitándolos a continuación a matricularlos en los programas de matemáticas divertidas de la Academia de Matemáticas.

### **Recomendaciones de la segunda variable: nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas**

A continuación, se presentan las recomendaciones para la segunda variable del trabajo, referente al nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas.

- Se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar una campaña de comunicación para los padres de Santa Ana en las redes sociales Facebook, Instagram y LinkedIn en tres presentaciones diferentes para no utilizar siempre la misma publicación durante el periodo que se estipula para la recomendación, que expliquen qué es la gamificación, sus componentes. Y que terminen en un *call to action* de inscribir a sus hijos en los programas de la Academia de Matemáticas. Deben tener formatos tanto de fotografías con mensajes como de videos de no más de 10 segundos, y que contraste tener un alcance de unas 1000 personas diarias y debe durar tres meses.
- Se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar una campaña de comunicación para los padres de Santa Ana en las redes sociales Facebook, Instagram y LinkedIn en tres presentaciones diferentes para no utilizar siempre la misma publicación durante el periodo que se estipula para la recomendación, que muestre que la Academia de Matemáticas utiliza la gamificación en sus programas, incluyendo herramientas TIC y actividades de gamificación durante las clases. Y que terminen en un *call to action* de inscribir a sus hijos en los programas de la Academia de Matemáticas. Deben tener formatos tanto de fotografías con mensajes como de videos de no más de 10 segundos, y que contraste tener un alcance de unas 1000 personas diarias y debe durar tres meses.
- A los educadores de las escuelas y colegios de Santa Ana se les recomienda incluir la metodología de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, tanto con el uso de herramientas TIC basadas en gamificación como en la creación de juegos de gamificación con la ayuda de las herramientas de inteligencia artificial dando los

parámetros del tema, edad de los estudiantes, herramientas disponibles y objetivos, e introducir las en clase al ritmo de por lo menos una por semana.

### **Recomendaciones de la tercera variable: beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación**

A continuación, se presentan las recomendaciones para la tercera variable del trabajo, referente a los beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación que se deben publicar simultáneamente.

- Se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar campañas de comunicación para los padres de Santa Ana en las redes sociales Facebook, Instagram y LinkedIn que incluyan los siguientes mensajes y que terminen en un *call to action* de inscribir a sus hijos en los programas de la Academia de Matemáticas. Deben tener formatos tanto de fotografías con mensajes como de videos de no más de 10 segundos, y que contrate tener un alcance de unas 1000 personas diarias y deben durar treinta días cada una. El primer mensaje es: La gamificación genera motivación y una mayor retención, logrando beneficios académicos más rápidos y permanentes.
- Se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar campañas de comunicación para los padres de Santa Ana en las redes sociales Facebook, Instagram y LinkedIn que incluyan los siguientes mensajes y que terminen en un *call to action* de inscribir a sus hijos en los programas de la Academia de Matemáticas. Deben tener formatos tanto de fotografías con mensajes como de videos de no más de 10 segundos, y que contrate tener un alcance de unas 1000 personas diarias y deben durar treinta días cada una. El segundo mensaje es: La gamificación genera autonomía y colaboración entre los estudiantes, dado que el uso de herramientas TIC de gamificación utilizado en los programas de matemáticas permite que el proceso de aprendizaje sea más autónomo y efectivo para el estudiante y que nazca una sana competencia y ayuda mutua entre los estudiantes.

- Se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar campañas de comunicación para los padres de Santa Ana en las redes sociales Facebook, Instagram y LinkedIn que incluyan los siguientes mensajes y que terminen en un *call to action* de inscribir a sus hijos en los programas de la Academia de Matemáticas. Deben tener formatos tanto de fotografías con mensajes como de videos de no más de 10 segundos, y que contrate tener un alcance de unas 1000 personas diarias y deben durar 30 días cada una. El tercer mensaje es: La gamificación disminuye el estrés asociado al aprendizaje de las matemáticas dado que hace que el proceso de aprendizaje sea más divertido y entretenido, logrando que los estudiantes disfrutan más su proceso de aprendizaje.

### **Recomendaciones de la cuarta variable: perfil del mercado meta para la estrategia de *marketing* digital**

A continuación, se presentan las recomendaciones para la cuarta variable del trabajo, perfil del mercado meta para la estrategia de *marketing* digital.

- Se hace énfasis a la Academia de Matemáticas en desarrollar el perfil del *buyer* persona que son los padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana con capacidad de pago de 40.000 colones o más mensualmente, recopilando toda la información obtenida para la cuarta variable desarrollada en el capítulo cuatro, determinando su edad, forma de pensar respecto a las matemáticas y otras actividades extracurriculares, sus opiniones de intención de gasto y sus expectativas y preferencias sobre las características de los programas de matemáticas, de tal forma que la academia tenga el punto de partida para preparar cada campaña de comunicación aquí descrita.
- Se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar campañas de comunicación para los padres de Santa Ana en las redes sociales Facebook, Instagram y LinkedIn que incluyan el mensaje de ofrecerles a sus hijos la oportunidad de construir las habilidades analíticas y matemáticas necesarias para que en futuro puedan emprender, desarrollarse profesionalmente en cualquier área y poder aprender nuevas tecnologías permanentemente. Terminando en un *call to action* de inscribir a sus hijos en los

programas de la Academia de Matemáticas. Deben tener formatos tanto de fotografías con mensajes como de videos de no más de diez segundos, y que contrate tener un alcance de unas 1000 personas diarias y deben durar treinta días.

- A la Academia de Matemáticas se le sugiere invertir en campañas de *marketing* para hacer crecer su negocio, dado que hay un mercado potencial suficiente para obtener un retorno de la inversión. De tal forma que la estrategia no solo alcance el *marketing* digital, sino también publicidad en vallas publicitarias digitales ya establecidas en la zona de Santa Ana en por lo menos tres calles principales, uno en la ruta 147 en Lindora, otro en el centro comercial Santa Ana Town Center ubicado en ruta 121 y el tercero en la ruta 27. Así como en invertir en el *branding* de su marca remozando su local, colocando un cartel con logo luminoso al frente y haciéndolo más visible y vistoso internamente para el público en general, basado en su patrón de colores del logo.

## **Recomendaciones generales**

Finalmente se detallan las recomendaciones generales que abordan de forma integral los elementos sugeridos para cada una de las variables del trabajo.

- Respecto a la primera variable referente al nivel de conocimiento de la situación de la enseñanza de las matemáticas, se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar campañas de comunicación en redes sociales como Facebook, Instagram y LinkedIn, dirigidas a los padres de Santa Ana. Estas campañas deben incluir mensajes reflexivos, personales y de alerta que resalten la importancia de las matemáticas para el desarrollo académico integral de sus hijos, así mismo que se destaque la demanda de profesionales con sólidos conocimientos y habilidades analíticas desarrolladas por las matemáticas. Incluir mensajes acerca de que la academia ofrece programas divertidos que harán que sus hijos disfruten el proceso de aprendizaje. Finalmente, que los mensajes terminen en un *call to action* de inscribir a sus hijos en los programas de la Academia de Matemáticas. Deben tener formatos tanto de fotografías con mensajes como de videos de no más de 10 segundos, y se debe contratar tener un alcance de unas 1000 personas diarias en diferentes periodos de tiempo definidos para cada mensaje.

- Respecto a la primera variable referente al nivel de conocimiento de la gamificación en matemáticas, se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar una campaña de comunicación en redes sociales, como Facebook, Instagram y LinkedIn, utilizando presentaciones variadas para explicar la gamificación en matemáticas, los componentes involucrados y la inclusión de herramientas TIC y actividades de gamificación en sus programas. Se sugiere que la campaña finalice con un llamado a la acción para inscribir a los hijos en los programas de la academia. Asimismo, se aconseja a los educadores de las escuelas y colegios de la zona incorporar la metodología de gamificación en la enseñanza de las matemáticas, haciendo uso de herramientas TIC basadas en gamificación y creando juegos de gamificación con apoyo de herramientas de inteligencia artificial. Se propone introducir al menos una actividad de gamificación por semana, adaptada al tema, edad de los estudiantes y objetivos.
- Para la tercera variable del trabajo, referente a los beneficios y características de la gamificación en una estrategia de comunicación, se recomienda a la Academia de Matemáticas implementar campañas de comunicación en las redes sociales Facebook, Instagram y LinkedIn dirigidas a los padres de Santa Ana. Estas campañas deben incluir mensajes que destaquen los beneficios de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas tales como que la gamificación genera motivación y una mayor retención, fomenta la autonomía y colaboración entre los estudiantes y disminuye el estrés asociado al aprendizaje de las matemáticas al hacerlo más divertido y entretenido. Además, se debe incluir un llamado a la acción para inscribir a sus hijos en los programas de la Academia de Matemáticas. Las publicaciones deben tener formatos tanto de fotografías con mensajes como de videos de no más de 10 segundos y se recomienda que tengan un alcance de aproximadamente 1000 personas diarias. Estas campañas deben durar treinta días cada una y ser publicadas simultáneamente.
- Respecto al perfil del mercado meta para la estrategia de *marketing* digital, en primer lugar, se hace énfasis en que la Academia de Matemáticas debe desarrollar el perfil del

*buyer* persona, que son los padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana y tienen una capacidad de pago de 40.000 colones o más mensualmente. Se recomienda recopilar toda la información obtenida para esta variable en este trabajo. Esto servirá como punto de partida para preparar cada campaña de comunicación.

Además, se recomienda implementar campañas de comunicación en las redes sociales Facebook, Instagram y LinkedIn con mensajes de ofrecerles a sus hijos la oportunidad de construir habilidades analíticas y matemáticas necesarias para emprender y desarrollarse profesionalmente en cualquier área, así como aprender nuevas tecnologías de forma permanente.

Estas campañas deben tener formatos de fotografías con mensajes y videos de no más de diez segundos, con un alcance de aproximadamente 1000 personas diarias y una duración de treinta días.

Por otro lado, se sugiere a la Academia de Matemáticas invertir en campañas de *marketing* para hacer crecer su negocio, aprovechando el mercado potencial existente en la zona de Santa Ana. Se recomienda utilizar publicidad en vallas publicitarias digitales en tres calles principales de Santa Ana. Además, se sugiere invertir en el *branding* de la marca, mediante la colocación de un cartel luminoso con el logo al frente del local, mejorando su visibilidad y atractivo interno para el público en general, siguiendo el patrón de colores del logo.

## **Capítulo 6**

### **Propuesta de estrategia de *marketing* digital**

## **Introducción**

Como parte del presente trabajo se propone una estrategia de *marketing* digital para la Academia de Matemáticas, enfocada en los hogares con hijos en edad escolar que se encuentran ubicados en el cantón de Santa Ana. Esta estrategia de plantea recopilando los temas más relevantes encontrados en el desarrollo de los primeros cinco capítulos de este trabajo, tanto de los resultados del cuestionario aplicado a los padres, como la información obtenida del análisis documental.

Esta propuesta busca dar a la Academia de Matemáticas un plan de *marketing* digital guía para el cuarto trimestre del 2023. A continuación de describen los objetivos de la propuesta, para luego definir el público meta, posteriormente desarrollar la justificación de la propuesta, continuar luego con los alcances de la propuesta, para llegar finalmente a la propuesta en sí, tanto desde su visión estratégica como táctica. La última parte de este capítulo desarrolla el presupuesto, plantea un cronograma de implementación y cierra con las consideraciones generales.

Andes Academy SRL es la Academia de Matemáticas que usa el nombre comercial de Andes Math and Technology Academy. Inicia operaciones en enero del 2023, atendiendo principalmente el sector de Pozos, Santa Ana y alrededores.

Los servicios ofrecidos son programas de tutorías orientados a fortalecer las habilidades matemáticas y analíticas de los estudiantes de tercer a onceavo grado, ya sea de forma virtual o de manera presencial en las oficinas de Republic Workspace en el centro comercial Santa Ana Town Center. La academia mantiene programas de tutorías en grupos pequeños utilizando tecnología pedagógica con gamificación para que sus estudiantes aceleren su proceso de aprendizaje manteniéndolos motivados.

## **Objetivos de la propuesta**

Esta propuesta busca ofrecerle a la Academia de Matemáticas un plan estratégico de *marketing* digital guía para ser implementado en el cuarto trimestre del 2023, que sea de interés para su público meta. A continuación, se describen los objetivos generales de la propuesta.

- Aumentar la visibilidad y el reconocimiento de la Academia: Uno de los objetivos clave es dar a conocer la Academia de Matemáticas en el cantón de Santa Ana. Esto se logra a través de estrategias de *marketing* digital, como la creación de contenido relevante acerca de los beneficios de la gamificación y la necesidad de que los estudiantes tengan un dominio sobre esta materia, este contenido debe aparecer en el sitio web de la academia, así como la optimización de la presencia en redes sociales. Se busca establecer a la academia como una referencia en la enseñanza de las matemáticas utilizando la gamificación y las herramientas TIC.
- Generar *leads*: Otro objetivo importante es lograr captar *leads* interesados en los programas de la Academia de Matemáticas. Se implementan estrategias de generación de *leads*, como la creación de *landing pages* y formularios de contacto atractivos, así como la realización de campañas de publicidad en línea dirigidas a los padres y estudiantes en el cantón de Santa Ana. El objetivo es atraer a aquellos que están interesados en la gamificación y las herramientas TIC como métodos de enseñanza de las matemáticas.
- Fomentar la participación y el compromiso: Un objetivo adicional es fomentar la participación y el compromiso de los estudiantes y los padres con los programas de la Academia de Matemáticas. Se implementan estrategias de gamificación, como la creación de retos y competiciones matemáticas con el objetivo de involucrar a los estudiantes y los padres de manera activa en el proceso de aprendizaje, promoviendo así un mayor compromiso y motivación.
- Mejorar la retención de estudiantes: Otro objetivo es mejorar la retención de los estudiantes en los programas de la Academia de Matemáticas. Se propone implementar estrategias de seguimiento y acompañamiento, como el envío regular de boletines informativos y los logros del estudiante. Además, se proponen programas de

fidelización, como descuentos para estudiantes que se inscriban en cursos adicionales. El objetivo sería crear un ambiente de aprendizaje positivo y de reconocimiento y premiación que motive a los estudiantes a continuar su educación en matemáticas con la academia.

- **Medir y analizar resultados:** Por último, un objetivo fundamental es medir y analizar los resultados de las estrategias de *marketing* digital implementadas. Se utilizan herramientas de análisis web y métricas de redes sociales para evaluar el impacto de las diferentes acciones y así poder ajustar las estrategias en consecuencia. El objetivo es identificar las tácticas más efectivas y optimizar continuamente el plan de marketing digital para lograr mejores resultados en términos de visibilidad, generación de *leads*, participación y retención de estudiantes.

El objetivo específico es que la Academia de Matemáticas obtenga 50 nuevos estudiantes para finales del 2023 con el resultado de la implementación de esta estrategia de *marketing* digital.

## **Público meta de la propuesta**

El público meta de la propuesta de una estrategia de *marketing* digital para la Academia de Matemáticas con gamificación son todos los padres, madres, tutores de niños en edad escolar entre los 8 y 19 años cuyos hijos se encuentren estudiando la primaria o la secundaria o se estén preparando para continuar sus estudios en alguna institución de carreras técnicas o universidad. Estos padres y sus hijos viven en el cantón de Santa Ana durante el primer semestre del 2023.

## **Justificación de la propuesta**

La propuesta de una estrategia de *marketing* digital para la Academia de Matemáticas con gamificación tiene su justificación en primer lugar en la necesidad que tiene la academia de hacer crecer su negocio, dado que inició operaciones este 2023, se encuentra en la introducción de sus productos y una estrategia de *marketing* digital le ayudaría a hacerse conocer en su mercado potencial.

Por otro lado, se constata que hay un mercado potencial suficiente en el cantón de Santa Ana para que la academia pueda crecer rentablemente, teniendo que invertir en su periodo de introducción en publicidad para llegar a este mercado potencial y que conozcan de la academia, sus programas y los beneficios para sus hijos.

La Academia de Matemáticas posee un presupuesto limitado, por ende, la mejor manera de hacerse conocer es a través de publicidad focalizada que se logra a través de los medios digitales. Redes sociales como Facebook, Instagram y LinkedIn le permiten hacerse conocer con *target* en los padres de su mercado de interés, lo cual justifica el uso focalizado de la publicidad al grupo bien segmentado, cosa que no ocurre en la publicidad tradicional, que llega a todo mercado. La publicidad convencional es un buen complemento para darle credibilidad y recordación a su público objetivo.

También, la Academia de Matemáticas, a través del *marketing* digital, tiene la oportunidad de educar a los padres acerca de los beneficios de la gamificación y acerca de los beneficios que tienen sus hijos al mejorar sus habilidades matemáticas tanto para su presente como para sus ingresos futuros. Otra oportunidad del *marketing* digital es transmitir que los estudiantes disfrutan de un proceso de aprendizaje entretenido y motivador gracias a las características de la gamificación.

## **Alcances de la propuesta**

La propuesta de una estrategia de *marketing* digital dirigida a los padres con hijos en edad escolar que viven en Santa Ana es para ser desarrollada por un periodo de tres meses durante el segundo semestre del 2023, abarcando una planificación de tres redes sociales -Facebook, Instagram y LinkedIn-, además incluye una propuesta de cambios para el contenido de la página web. La estrategia de *marketing* digital está planteada para generar tráfico hacia la página web y redes sociales de la academia, para que luego los padres pasen por un proceso de descubrimiento a través de contenido relevante. Llegada la etapa de la consideración, se busca obtener los correos electrónicos y datos básicos, donde finalmente la conversión es gestión del equipo de la academia.

Aunque la academia podría crear material para estar presente en una red social que sea atractiva para los estudiantes, tal como TikTok o YouTube, la propuesta no incluye estas redes sociales, puesto que la primera está orientada a entretener a los estudiantes, genera una dispersión de esfuerzos y recursos y a los primeros que hay que atraer son a los padres. Y en YouTube el concepto sería aportando material educativo, pero hay bastante material creado actualmente, y la información se perdería en el océano rojo de difundidores de matemáticas, pues actualmente es un océano rojo.

## **Propuesta de estrategia de *marketing* digital de una academia de matemáticas con gamificación**

Para el desarrollo de la propuesta se trabaja con los directores de la Academia de Matemáticas los siguientes temas:

- Análisis interno y externo para enmarcar la situación actual de la academia y su entorno
- Un mapa de empatía y el perfil del *buyer* persona de sus clientes
- Se realiza un análisis FODA y se le añade las circunstancias que lo enmarcan.

De esta manera, se busca alinear los puntos encontrados en la parte investigativa con los aspectos de este análisis para incorporar nuevos elementos de comunicación que hay que considerar para incluirlos en la propuesta estratégica.

### **Análisis Interno**

El análisis interno consta de cinco aristas, primero, la revisión de la visión, misión y valores de la Academia de Matemáticas. Luego se revisa la historia de la academia, se continúa sintetizando el modelo CANVA de la academia, se evalúa el ciclo de vida de los productos de la academia. Y se finaliza con los canales de comunicación que mantiene la academia actualmente.

La Visión de Andes Academy es ayudar a que la juventud de Latinoamérica sea reconocida mundialmente por su capacidad académica. Su Misión es preparar a sus estudiantes para desarrollar fluidez en las habilidades analíticas y numéricas que brindan las matemáticas y la

tecnología, de tal forma que aprueben sin problemas los exámenes de admisión de las universidades de sus sueños.

Andes Academy tiene como valores la **innovación** para la adquisición y uso de nuevas tecnologías para mejorar la experiencia de aprendizaje de sus estudiantes; la **excelencia**, que busca hacer todo lo que esté al alcance para que los estudiantes logren sus metas de aprendizaje y la **empatía**, que le permite a los tutores entender las frustraciones que los estudiantes pueden tener durante su proceso de aprendizaje y mostrarse tolerantes y comprensivos probando nuevas formas de explicar los conceptos en estudio.

Respecto a la historia de la Academia de Matemáticas, esta se resume a continuación. Andes Math and Technology Academy inicia en Estados Unidos en el año 2014 como una franquicia de la academia Mathnasium para la enseñanza de las matemáticas en clases presenciales, ubicados en la ciudad de Palm Harbor, Florida. En el año 2020, debido a la pandemia del COVID-19, se ven obligados a cambiar el modelo a clases virtuales. Adicionalmente, los fundadores incorporan el uso de plataformas tecnológicas educativas y desarrollan su propio modelo pedagógico independizándose del modelo de franquicia, y toman el nombre de Andes Academy.

En Costa Rica, con una nueva estructura societaria, pero manteniendo la mayoría de la participación, la familia Durand abre operaciones como Andes Math and Technology Academy, iniciando operaciones en enero del 2023 con un campamento de matemáticas durante las vacaciones escolares, para luego darle continuidad a los alumnos inscritos en el campamento con programas de matemáticas con gamificación diseñados a la medida de cada estudiante. Los programas se realizan tanto de manera virtual como presencial, siendo esta última modalidad la preferencia de padres y alumnos.

En la Figura 28 se observa el logo de la Academia de Matemáticas, cuyo isotipo muestra los símbolos de los cuatro operadores base de las matemáticas, haciendo uso de cuatro colores en armonía, los cuales son el azul #3caae1, rojo #e31113, verde #93bf34 y naranja #f49512. Mientras que los colores de las letras son el verde #93bf34 y el negro #000000. La compañía cuenta con un patrón de colores en degradé acorde a los colores base para ser usados en sus campañas de *marketing*.

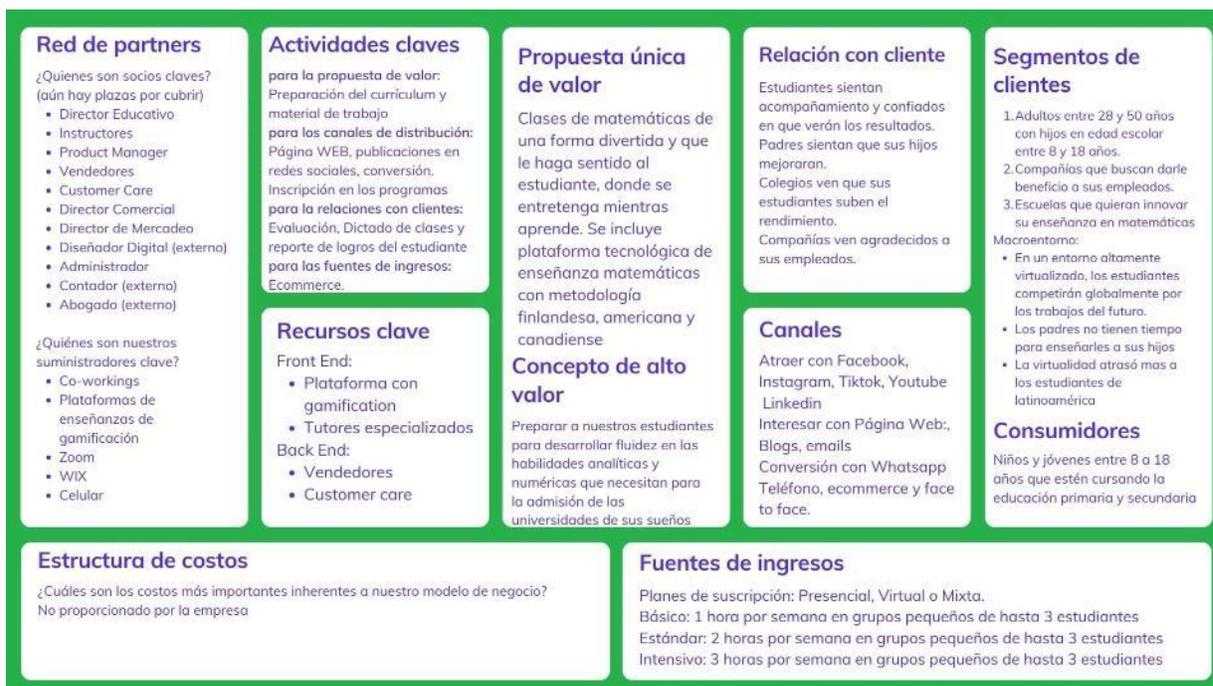
Figura 28. Logo de Andes Math and Technology Academy



**Fuente:** Andes Math and Technology Academy.

A continuación, se plantea el modelo de negocios CANVA con la información proporcionada por la Academia de Matemáticas, cabe resaltar que en la red de *partners* es el modelo final que han pensado tener, pues ahora, por el tamaño, la estructura es más pequeña y los socios asumen más de un rol. También se indica que no se proporciona información respecto a la estructura de costos.

Figura 29. Modelo CANVA de Andes Math and Technology Academy



**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

Los productos de la Academia de Matemáticas se encuentran en la etapa introductoria, que en referencia al modelo BCG están con el producto interrogante, puesto que su metodología de gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas es nueva en el mercado.

**Figura 30. Etapa del ciclo de vida y matriz B.C.G.**



**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

Actualmente, la Academia de Matemáticas cuenta con una página web desarrollada cuyo dominio es <https://www.andesacademylatam.com/>. Aunque tiene una sección de *ecommerce*, la página web cumple más bien una función informativa. La academia cuenta también con cuentas de Facebook, Instagram y LinkedIn, las dos primeras tienen una actividad intermitente y la última casi no tiene actividad. También la academia se encuentra ubicable en Google Maps puesto que cuenta con un perfil de Google My Business. Además, la academia tiene un número telefónico asociado a WhatsApp Business, el cual se utiliza para la interacción con clientes y potenciales clientes, pero no está siendo utilizado para promocionar.

### **Análisis Externo**

El análisis externo consta de dos aristas, primero la revisión del análisis Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal (PESTEL) del país y cómo afecta a la Academia de

Matemáticas. Luego se realiza un análisis de las opciones de los padres y la competencia de la academia.

A continuación, se muestra el análisis político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal trabajado para la propuesta de *marketing* digital para el entorno de la Academia de Matemáticas.

Tabla 9. Análisis PESTEL de la Academia de Matemáticas

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	Impacto		Duración		TOTAL	Oportunidad	Amenaza
		Alto = 3 pts Medio = 2 pts Bajo = 1 pto		> 6 m. = 3 pts <6 m. = 2 pts <1 mes = 1 pto				
P	Político	Estabilidad política	3	3	9		x	
		Política fiscal	3	3	9		x	
E	Económico	PBI per cápita	2	3	6		x	
		Tasa de inflación	3	3	9			x
		Costo de mano de obra	3	3	9			x
		Nivel de aranceles	2	3	6			x
		Situación económica mundial	3	3	9			x
S	Social	Tasa de crecimiento poblacional	1	3	3			x
		Tasa de empleo	3	3	9		x	
		Tasa de subempleo	3	3	9			x
		Nivel de pobreza	3	3	9			x
		Distribución de la riqueza	1	3	3			
		Nivel promedio de educación	3	3	9		x	
		Cultura y creencias	3	3	9			x
		Hogares con acceso a internet	3	3	9		x	
		Pirámide poblacional	3	3	9		x	
		Actitud hacia la globalización	1	3	3		x	
T	Tecnológico	Mejoras e innovaciones tecnológicas	3	3	9		x	
		Aplicaciones de multimedia	3	3	9		x	
		Automatización	2	3	6			x
		Internet	3	3	9		x	
E	Ecológico	Desastres naturales	3	1	3			x
		Amenaza de epidemias y pandemias	3	3	9			x
L	Legal	Legislación laboral	3	3	9			x
		Legislación arancelaria	2	3	6			x
		Subsidios	1	2	2		x	

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

De la Tabla 9 se concluye que Costa Rica es un país estable políticamente, que genera confianza para que las familias inviertan en educación. La educación tiene un IVA de 2%, que es bajo para

el promedio de otros productos y servicios, lo cual es una oportunidad al no encarecer el precio de los servicios de la academia.

A nivel económico la producción se encuentra muy bien soportada por el mercado de exportación de productos y servicios de las zonas francas. La inflación está controlada, puesto que a nivel mundial la inflación ha aumentado, pero el tipo de cambio en Costa Rica ha disminuido, esto compensa los precios en colones de los productos importados, y teniendo Costa Rica una fuerte dependencia de productos importados la inflación se encuentra en bajos porcentajes, inclusive habiendo trimestres de deflación.

Respecto al costo de la mano de obra, los sueldos en CR son altos para profesionales calificados, por ende, el costo del servicio se encarece. Además, las compras de servicios del exterior a empresas no domiciliadas se cargan con 25% de *withholding tax*, lo cual aplica para las herramientas tecnológicas y encarece los costos de la academia. Finalmente, el sector turismo se encuentra muy golpeado por el tipo de cambio bajo, lo cual afecta la capacidad económica de los hogares dependientes de este sector para invertir en la educación de sus hijos.

Respecto a los factores sociales, la población de Costa Rica está disminuyendo, la tasa de natalidad está bajando, el mercado potencial en el futuro será menor. La tasa de empleo ha mejorado gracias al crecimiento del empleo en las zonas francas, sobre todo en el área de laboratorios y componentes médicos. La tasa de subempleo ha crecido por la pandemia, los subempleados por lo general cubren necesidades básicas y no tienen capacidad de ahorro. La pobreza aumentó por pandemia y la única forma de combatirla justamente con educación, es un grupo con necesidad, pero sin recursos.

La distribución de la riqueza está muy sesgada a muy poca gente, pues Costa Rica posee un coeficiente de Gini de casi 0.6, lo que muestra que tiene un alto coeficiente de desigualdad salarial (máximo valor posible de desigualdad 1). Por el lado de la educación, Costa Rica está a un nivel educativo intermedio en Latinoamérica y presenta una oportunidad importante debido a que el costo de las carreras universitarias es menor que en la mayoría de los países latinoamericanos. ¿El concepto de “las matemáticas son difíciles” o “¿para qué sirve las matemáticas?”, “yo no las necesité” son mitos que los padres de algunos sectores suelen tener.

Por otro lado, los deciles del 6 al 10 tienen un nivel de ingresos que les permite invertir en educación complementaria para sus hijos.

A nivel de las características tecnológicas, Costa Rica apoya mucho el desarrollo de tecnología. Sin embargo, existe un riesgo futuro de competencia por el desarrollo actual de la inteligencia artificial. Por otro lado, Costa Rica tiene una buena política y penetración de internet en los hogares.

Desde el lado de la ecología, al encontrarse en Costa Rica más de 100 volcanes y 20 activos, las erupciones volcánicas y los sismos son un riesgo que amenazan las economías de ciertas poblaciones, inclusive de grandes partes del territorio del país como la historia lo muestra. La pandemia del COVID-19 muestra cómo las pandemias pueden llegar a tener un gran impacto sobre las economías del mundo.

Por el lado legal, la legislación laboral muy proteccionista y de cargas sociales altas encarecen el costo del servicio para la academia de matemáticas. También las tasas impositivas para las licencias de sistemas del extranjero elevan el costo variable del servicio. Por otro lado, hay oportunidad de expansión a zonas rurales debido a que existen fondos del gobierno para apoyar la educación y el desarrollo tecnológico de zonas pobres en el país.

Para el análisis de la competencia, se hace un paralelo entre las principales opciones que tienen los padres del cantón de Santa Ana para complementar la educación de sus hijos en el área de matemáticas, siendo Andes Math and Technology Academy la primera opción de referencia. Se hace una comparación simbólica de costos bajo los signos de \$, donde a mayor cantidad de \$ implica mayor costo del programa.

También se hace una comparación de los métodos, los objetivos, programas, el *coaching* que ofrecen, el uso de tecnología, la necesidad de involucramiento de los padres, las desventajas y el tipo de estudiante al cual van dirigidos. La Tabla 10 describe las opciones que tienen los estudiantes de Santa Ana para complementar su aprendizaje de matemáticas.

Tabla 10. Opciones que tienen los estudiantes de Santa Ana para complementar su aprendizaje de matemáticas

	Andes Academy	Educación Privada	Tutores, Kumon	AMP,	Herramientas tecnológicas	YouTube, Khan Academy
<b>Costo</b>	\$\$	\$\$\$	\$\$/\$\$\$/\$\$\$\$		\$	Gratis
<b>Método</b>	Diseñado a la necesidad de cada estudiante con gamificación	Diseñado para el promedio de un salón	Por lo general se le contrata para “pasar el examen”		Muchas opciones en el mercado de diferentes niveles de efectividad	Clases grabadas que se pueden repetir, pero el estudiante no practica. Además, si no entiende una explicación no hay quién se la aclare
<b>Objetivo</b>	Que el estudiante tenga un proceso fluido de aprendizaje alcanzando competitividad mundial, Y que sus logros lo alienten a alcanzar sus metas futuras	Que el estudiante logre cumplir los requisitos del país para pasar de grado escolar	Lo que los padres le pidan		Dar una herramienta para el autoaprendizaje	Dar un material de enseñanza
<b>Programa</b>	Enseñanza individual + tecnología con gamificación	Enseñanza grupal + Tecnología sin gamificación	Enseñanza Individual		Hay desde muy sencillos de bajos costos, hasta muy completos con alto costos	Enseñanza sin opción de preguntar
<b>Coaching</b>	SÍ	No a todos	SÍ		NO	NO
<b>Uso de tecnología</b>	SÍ	No siempre	NO		SÍ	Solo para la generación del contenido, no para que el estudiante practique.
<b>Involucramiento de los padres</b>	El padre alienta a su hijo para que pruebe la metodología de Andes	El padre tendrá que enseñar al hijo lo que no entiende en la clase y ayudarlo con ejercicios de afianzamiento	Confiar en la correcta elección del tutor		Dedicarle tiempo a la elección de las herramientas. Y supervisar al hijo en el uso y progreso con la herramienta	El padre tendrá que enseñar al hijo lo que no entiende en la clase y ayudarlo con ejercicios de afianzamiento
<b>Desventajas</b>	Modelo copiable	Costos y necesita complemento	Costos elevados y no usa tecnología		Necesita que algún especialista lo complemente	Necesita que algún especialista lo complemente
<b>Apropiado para</b>	Para todos los estudiantes	Funciona muy bien para los estudiantes que están en la mitad superior de la clase.	Para todos los estudiantes cuyos padres tienen la capacidad de pago y entienden que es un proyecto de largo plazo		Estudiantes autodidactas con fluidez en las matemáticas que quieren mejorar sus destrezas	Estudiantes autodidactas con fluidez en las matemáticas que quieren complementar sus conocimientos

Fuente: propia, elaborado para este proyecto.

Se observa que como propuestas de menor costo hay opciones de información tanto en Youtube como en otras plataformas de manera gratuita que son muy útiles, pero tienen sus limitaciones dada la característica autodidacta de estas herramientas. De la misma forma existen herramientas pagas que cubren una buena necesidad, pero de la misma forma se necesita que alguien ayude al estudiante en los momentos de dificultad. Pero son opciones que compiten a un costo mucho menor.

La competencia más directa son los tutores independientes, cuyos costos son menores a los de Andes, mientras que hay academias -AMP y Kumon- que son del mismo precio y mayor, pero AMP está orientada a los estudiantes que se preparan para la universidad, mientras que Kumon no usa tecnología de gamificación. AMP se encuentra en el cantón de San José, lo cual no está dentro del radio de acción de Santa Ana excepto para sus clases virtuales, mientras que Kumon está en el cantón de Escazú.

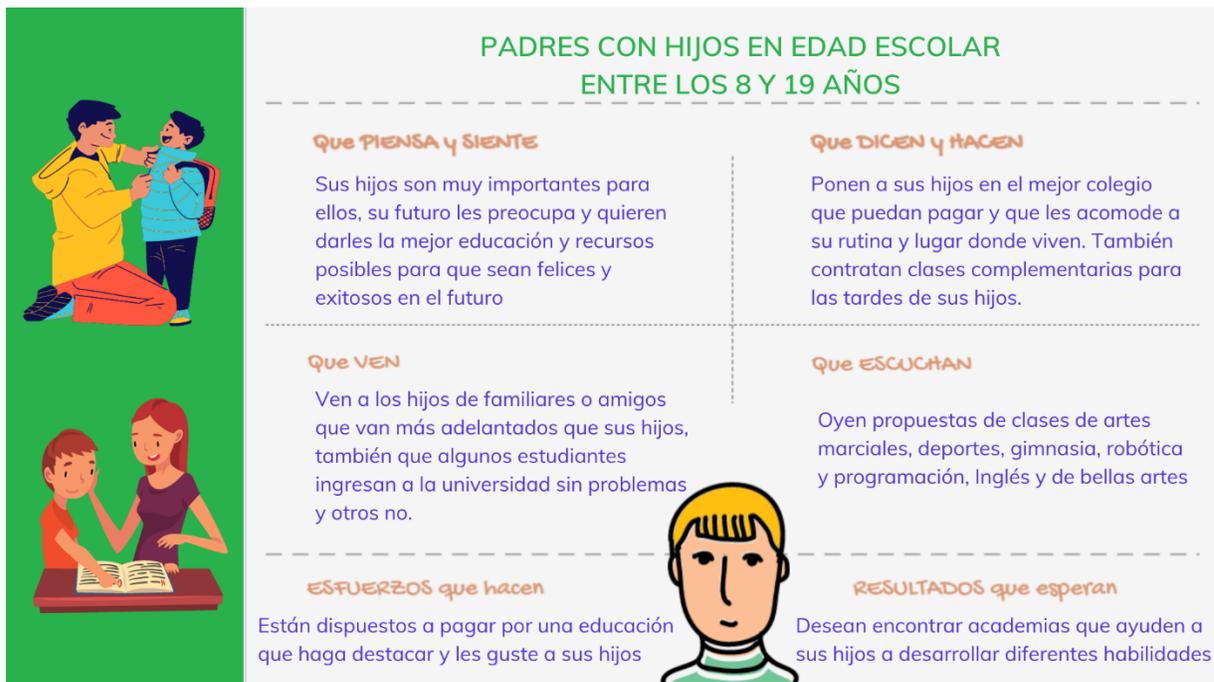
## **Perfil del público meta de la propuesta**

Para desarrollar el perfil del público meta, a continuación, se prepara un mapa de empatía, para luego desarrollar el *buyer* persona de la Academia de Matemáticas.

En la Figura 31, se desarrolla el mapa de empatía de los padres de Santa Ana con hijos en edad escolar. Para ellos sus hijos son muy importantes y les preocupa su futuro, por lo que quieren darles la mejor educación posible, además invierten en recursos que les den una educación y preparación integral para que sean felices y exitosos en el futuro. Por esto ponen a sus hijos en el mejor colegio que puedan pagar y que les acomode a su rutina y lugar donde viven. También colocan a sus hijos en actividades extracurriculares, siendo las deportivas y artísticas las de mayor incidencia.

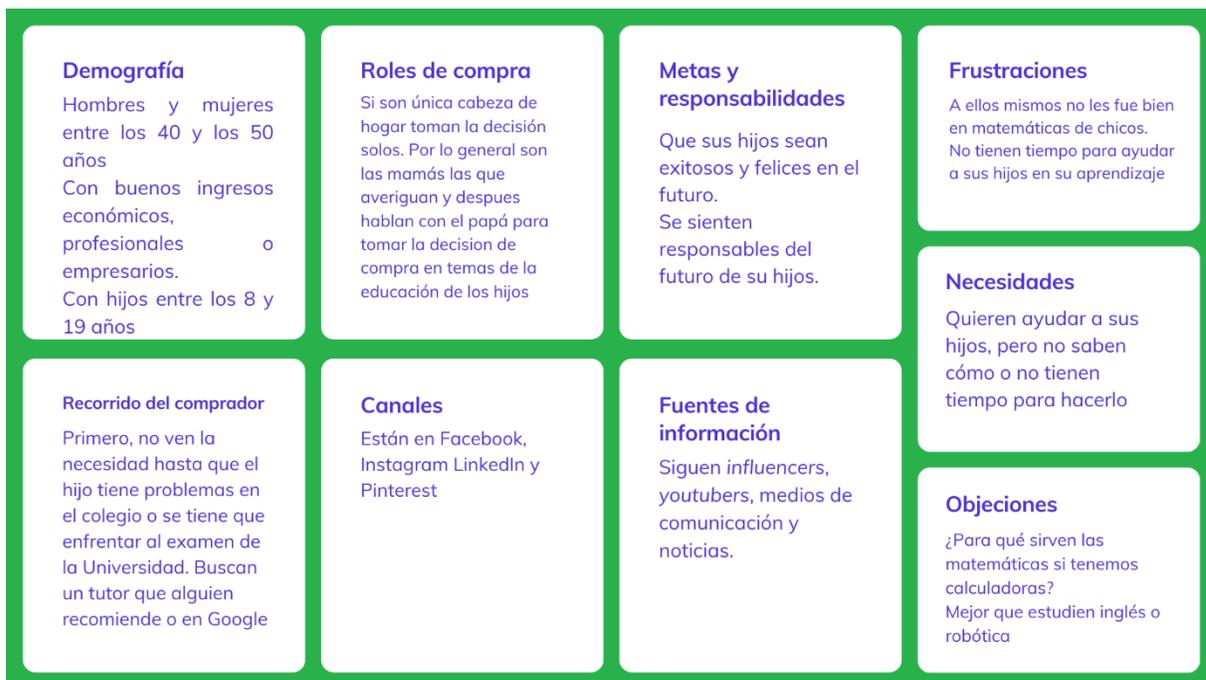
Los padres ven que hay los hijos de sus familiares o amigos van más adelantados en la escuela o colegio y saben lo difícil que pueden ser las materias de matemáticas para ingresar y en la misma universidad. Por ende, están dispuestos a pagar por una educación que haga destacar y les guste a sus hijos y desean encontrar academias que ayuden a complementar las clases de la escuela y colegio y les ayuden a sus hijos a desarrollar diversas habilidades integrales. En la Figura 32 se desarrolla el perfil general del *buyer* persona.

Figura 31. Mapa de empatía del cliente potencial de la Academia de Matemáticas



**Fuente:** propia elaborado para este proyecto.

Figura 32. Análisis del *buyer* persona de la Academia de Matemáticas



**Fuente:** propia elaborado para este proyecto.

El perfil del *buyer* persona son padres de hijos en edad escolar entre 8 y 19 años que se encuentran entre 40 y 50 años, por lo que pertenecen a la generación X y *Millennials*, quienes valoran lo que poseen, tienen inquietud por emprender, aprender y crecer profesionalmente. Estos padres se encuentran activos en Facebook, Instagram, LinkedIn y Pinterest, siguen *influencers*, *youtubers*, medios de comunicación y están al día en las noticias.

Estos padres tienen como objetivo que sus hijos sean exitosos y felices en el futuro, no obstante, no ven la necesidad de que sus hijos reciban clases complementarias de matemáticas, hasta que estos expresan problemas o frustración con ellas. Los padres quieren ayudar, pero ellos mismos no tienen tiempo, ya no se acuerdan, o no saben cómo llegar a sus hijos para ayudarlos con las matemáticas. O peor aún, ellos mismos tuvieron dificultades con esta materia en sus épocas de estudiantes. Es aquí donde buscan un tutor recomendado a través de su red de influencia, redes sociales o hacen una búsqueda en Google.

Normalmente el rol de compra respecto a la educación de los hijos comienza liderado por la mamá, quien proactivamente averigua y luego coordina con el papá para la toma de decisión final. Además, los padres tienen buena posición económica puesto que son los de deciles VI al X de ingresos del cantón de Santa Ana. No obstante, solamente uno de cada dos padres de este grupo está dispuesto a pagar los montos de los programas de la academia para clases de matemáticas para sus hijos.

Algunos detractores de que sus hijos estudien matemáticas usan frases como: ¿para qué sirven las matemáticas? o “mejor que hagan deporte o estudien inglés o robótica”. Mientras que la mayoría de los padres que sí tienen preferencia por que sus hijos estudien matemáticas prefieren que las clases se realicen de manera presencial de manera individual o hasta en grupos de 3 estudiantes, en un rango de 1 a 6 horas por semana.

## **Análisis FODAC de la Academia de Matemáticas**

Con la información del análisis interno y externo y el perfil del público se construye el análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas y Circunstancias de la empresa. Entre sus fortalezas se encuentra el método innovador que utiliza basado en la metodología de gamificación y herramientas tecnológicas para acelerar el aprendizaje de los estudiantes. Se

cuenta con expertos en métodos STEAM y expertos en las áreas de las matemáticas y la enseñanza de las matemáticas. Además, los programas son en grupos reducidos de hasta 8 estudiantes.

Entre las debilidades se encuentra que la metodología de la academia puede ser copiada en el mediano plazo, en el corto plazo un competidor puede contratar un servicio de alguna plataforma de tecnología de gamificación e incorporarla en sus programas; no obstante, necesitan más tiempo para incluir los demás elementos de gamificación que utiliza la Academia de Matemáticas. Por otro lado, la compañía no cuenta con una sólida estructura de mercadeo, lo cual quita continuidad y contenido a sus comunicaciones de *marketing*.

Otro factor en contra es que la materia de las matemáticas no es un producto muy atractivo en el mercado dada la fama de dificultad que tiene esta materia. También los colegios pueden ver a la academia como una competencia para sus propios programas de *after school* y de esta manera no darle cabida o recomendarla cuando se le consulte al profesor sobre recomendaciones de tutorías. Otra debilidad es la falta de conocimiento de la gran mayoría de padres acerca de la necesidad de levantar el nivel de la educación en Costa Rica en el área de las matemáticas.

Entre las oportunidades es que haya una necesidad de reforzar la enseñanza de las matemáticas en Costa Rica, puesto que solo hay un pequeño porcentaje que es fluido en esta materia al llegar a la universidad, por lo que la Academia de Matemáticas tiene una gran oportunidad. También la demanda por profesiones del sector IT con buenas bases en matemáticas sigue creciendo. Directamente para la academia hay un mercado potencial de 6030 hogares en Santa Ana que pueden pagar sus programas, de los cuales hay 2421 padres de familia que están dispuestos a pagar los precios de la Academia de Matemáticas por sus programas de enseñanza con gamificación.

Por el lado de las amenazas, hay desconocimiento por parte de los padres sobre lo importante que es que sus hijos aprendan bien matemáticas desde pequeños y cómo impacta esto en su futuro de manera económica. También en algunos grupos de padres hay rechazo a esta materia debido a sus propias malas experiencias. Otra amenaza es la proliferación en el mercado de herramientas tecnológicas que son económicas y aunque ayudan, no usan los elementos de la gamificación.

Por otro lado, una amenaza latente es que la tecnología de inteligencia artificial se espera que revolucione los sistemas de enseñanza, incluyendo el de las matemáticas. Finalmente, una amenaza que debería ser complementaria, pero pelea el mismo presupuesto de los padres, son los productos de moda como los programas de robótica o programación que hay en el mercado, que, aunque no cumplen con el objetivo de desarrollar habilidades matemáticas, son productos que deberían ser introducidos a los estudiantes a la par que las matemáticas.

Como circunstancias que amenazan el modelo de negocio de la Academia de Matemáticas se encuentra el hecho de que el gobierno puede subir el IVA de los servicios de enseñanza, que actualmente se encuentra en un 2%, hasta el actual valor vigente de 13%, lo cual genera un incremento de un 11% del precio de los programas. Otro factor al que estar atentos para el futuro es la aparición de nuevos competidores que copien el modelo local o la llegada de nuevas franquicias que se dediquen a la enseñanza de las matemáticas.

Figura 33. Análisis FODAC de la Academia de Matemáticas

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Método Innovador:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ A la medida del estudiante.</li> <li>◦ Plataforma finlandesa, con gamificación</li> <li>◦ Grupos pequeños de 3 a 8 estudiantes</li> </ul> </li> <li>• Expertos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Educador certificado en STEAM</li> <li>◦ Medallista de Plata Iberoamericano de Matemáticas</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo el 4% del estudiantado en CR ingresa a la universidad con una preparación adecuada en matemáticas</li> <li>• Las corporaciones de IT en CR no encuentran suficiente gente preparada para la demanda de trabajo que hay.</li> </ul>	<p><b>Circunstancias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden surgir competidores y copiar el modelo.</li> <li>• El gobierno puede subir el IVA a la educación y aumentar hasta en un 11% su valor.</li> <li>• Pueden llegar franquicias de enseñanza de matemáticas</li> </ul>
<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo copiable en el mediano plazo</li> <li>• Estructura de mercadeo</li> <li>• Matemáticas no es un producto "atractivo"</li> <li>• Falta de "educación" en la sociedad sobre la gran necesidad de levantar el nivel de enseñanza en nuestras escuelas y colegios públicos o privados</li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconocimiento de los padres sobre la importancia de que sus hijos aprendan bien las matemáticas desde pequeños.</li> <li>• Colegios pueden ver como amenaza</li> <li>• Las herramientas tecnológicas son baratas, se acerca la AI en la educación.</li> <li>• Robótica y programación se "vende" como más de "moda"</li> </ul>	

**Fuente:** propia elaborado para este proyecto.

Ya las recomendaciones de la investigación se mencionan en el capítulo 5, después de los análisis de *marketing* desarrollados en este capítulo se agregan las siguientes consideraciones:

- La educación complementaria en matemáticas es tan importante como otras actividades extracurriculares del tipo deportivo, artístico de robótica o programación.
- Que la academia de matemáticas incorpore desde ya el uso de la inteligencia artificial dentro de sus programas.
- Promocionar el nivel de experiencia que tienen los miembros de la Academia como expertos de la gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas.
- Crear retos y competencias en forma de juegos matemáticos con el objetivo de involucrar a los estudiantes y los padres de manera activa en el proceso de aprendizaje, promoviendo así un mayor compromiso y motivación.
- Implementar el envío regular de boletines informativos y los logros del estudiante.
- Promocionar descuentos para estudiantes que se inscriban en cursos adicionales, descuentos para hermanos y programa de referidos.
- Invertir de manera inicial un presupuesto de \$500 mensual por los primeros seis meses para hacerse conocer en el mercado, luego de los seis primeros meses ajustar presupuesto según resultados.
- Medir y analizar los resultados de las estrategias de *marketing* digital implementadas.

### **Propuesta estratégica**

La propuesta estratégica de *marketing* digital para la Academia de Matemáticas busca aumentar la visibilidad y el reconocimiento de la academia a través de la creación de contenido relevante que le ayuden a lograr captar *leads* interesados en los programas de gamificación ofrecidos, para que la academia pueda cerrar más ventas de sus programas. La propuesta también busca fomentar la participación y el compromiso de los estudiantes y los padres con los programas de la academia y mejorar la retención de los estudiantes a través de la retroalimentación de los logros a los padres.

A través de la propuesta se quiere hacer reflexionar a los padres de la importancia que tienen las matemáticas no solamente para el presente académico, sino también para cuando quieran continuar sus estudios terminada la secundaria y también sobre lo importante que es para el

futuro profesional y económico de sus hijos. Además, también se quiere educar a los padres en gamificación aplicada a las matemáticas y todos los beneficios académicos, sociales y emocionales que brinda a sus hijos.

La propuesta consiste en la realización de diversas campañas en tres redes sociales -Facebook, Instagram y LinkedIn- durante tres meses, cada campaña debe terminar en un *call to action* de pedir más información o inscribir a sus hijos en los programas de la Academia de Matemáticas. Deben tener formatos tanto de fotografías con mensajes como de videos de no más de 10 segundos, y que contrate tener un alcance de unas 1000 personas diarias. Estas campañas son de corte reflexivo, de corte personal, de alerta para los padres, mensajes educativos y mensajes de posicionamiento.

Los mensajes de corte reflexivo son aquellos que tienen como intención hacer pensar a los padres sobre el impacto de la educación de sus hijos en matemáticas. Los temas propuestos son los siguientes:

- La importancia de las matemáticas para el desarrollo académico integral de sus hijos y el impacto que esto tiene en sus ingresos futuros. Duración de siete días.
- Los trabajos del futuro demandan profesionales con sólidos conocimientos y habilidades analíticas desarrolladas por las matemáticas. Duración de siete días.
- La educación complementaria en matemáticas es tan importante como otras actividades extracurriculares del tipo deportivo, artístico de robótica o programación. Duración de siete días.

Los mensajes de corte personal son aquellos que buscan identificar a los padres con la realidad de sus hijos respecto al aprendizaje de las matemáticas en su propio contexto personal. Los temas desarrollados son:

- Si sus hijos tienen apatía por las matemáticas y no le va muy bien en la escuela, hay una academia con programas divertidos de matemáticas que son la solución de su problema y el método hará que sus hijos disfruten el proceso de aprendizaje. Duración de siete días.

- Si a sus hijos les gustan las matemáticas, hay que ayudarlos a que desarrollen todo su potencial de manera divertida para que en el futuro puedan estudiar la profesión de sus sueños de manera fluida y sin tropiezos. Duración de siete días.

Los mensajes de alerta son una reflexión de urgencia para los padres acerca de la realidad de la enseñanza de las matemáticas en el país, su hijo en ese contexto y su futuro profesional o de emprendimiento futuro. Los temas propuestos son los siguientes:

- ¿Quieres que tus hijos estudien la carrera de sus sueños y que aseguren su porvenir en el mundo profesional? ¿Sabías que solo el 4% de los estudiantes de primer ingreso de la UCR aprueban el examen de matemáticas de dicha universidad? ¿Sabías que solo el 3% los estudiantes de Costa Rica de edad de 15 años tienen un nivel de habilidades matemáticas suficientemente competitivo a nivel mundial? Ayúdalos a lograr sus sueños desde ahora, matricúlalos en los programas de Andes Math and Technology Academy. Duración de siete días.
- ¿Quieres que tus hijos construyan habilidades analíticas y matemáticas necesarias para que en el futuro puedan emprender, desarrollarse profesionalmente en cualquier área y poder aprender nuevas tecnologías permanentemente? Duración de treinta días.

Los mensajes educativos son aquellos que tienen como finalidad hacer conocer a los padres qué es la gamificación y sus beneficios. Los temas desarrollados son:

- ¿Sabías que la gamificación es la incorporación de los elementos atractivos que tienen los juegos en los procesos de aprendizaje para lograr beneficios mucho mayores a las clases magistrales? Duración de tres meses.
- ¿Conoces los beneficios que le brinda a tus hijos la gamificación aplicada a las matemáticas? Duración de tres meses
  - La gamificación genera mayor motivación y retención de lo aprendido, logrando beneficios académicos más rápidos y permanentes.
  - Gracias al uso programas tecnológicos de gamificación, los estudiantes desarrollan más autonomía, colaboración y nace una sana competencia.

- La gamificación disminuye el estrés asociado al aprendizaje de las matemáticas dado que hace que el proceso de aprendizaje sea más divertido y entretenido, logrando que los estudiantes disfruten más su proceso de aprendizaje.

Los mensajes de posicionamiento son aquellos que buscan poner en la mente del consumidor a la Academia de Matemáticas como un referente y líder en el área de la enseñanza con gamificación. Los temas propuestos son los siguientes:

- En Andes Math and Technology Academy somos los expertos de la gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas. Duración de tres meses.
- En Andes Academy tenemos ocho años investigando y desarrollando nuevos métodos de enseñanza para nuestros estudiantes. Duración de tres meses.
- Nuestros estudiantes disfrutan aprender mientras sienten que juegan. Duración de tres meses.

Adicionalmente, la Academia de Matemáticas debe implementar como parte de su rutina de estrategia de fidelización digital, la publicación permanente en las redes sociales o enviar por correo electrónico, según corresponda, los siguientes puntos:

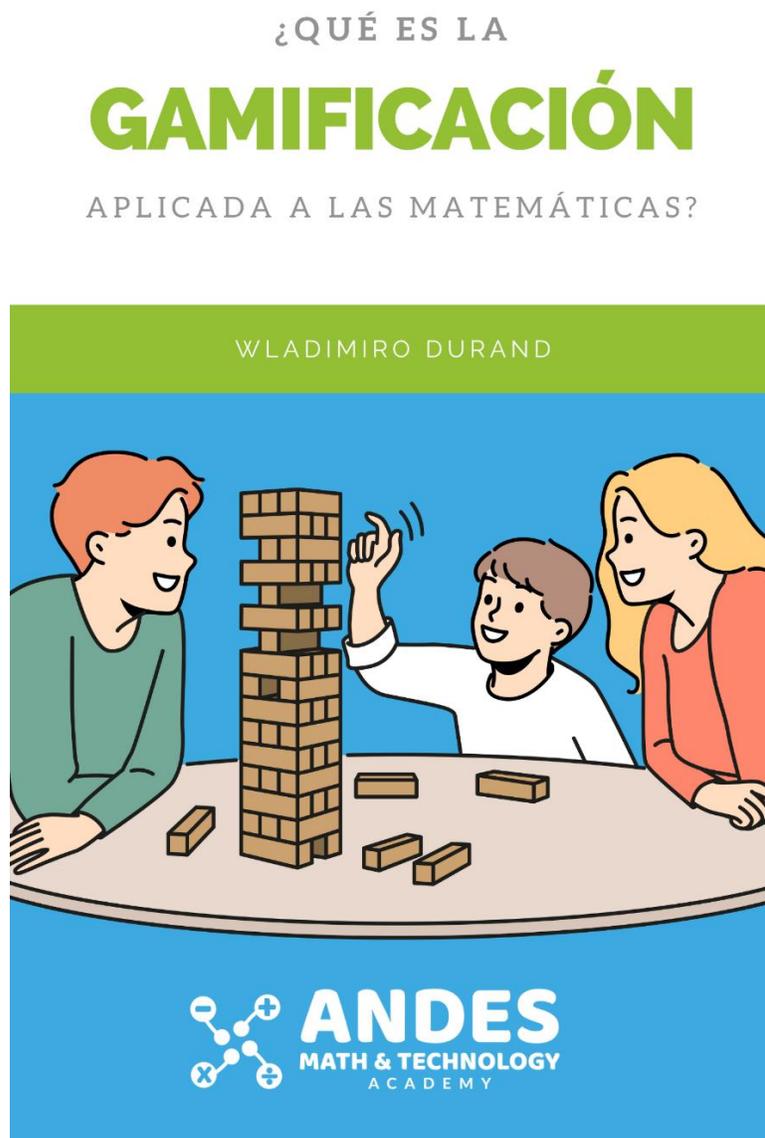
- Crear retos y competencias en forma de juegos matemáticos con el objetivo de involucrar a los estudiantes y los padres de manera activa en el proceso de aprendizaje, promoviendo así un mayor compromiso y motivación. Frecuencia de cada quince días.
- Implementar el envío regular de boletines informativos y los logros del estudiante. Frecuencia mensual o bimensual.
- Promocionar descuentos para estudiantes que se inscriban en cursos adicionales, descuentos para hermanos y programa de referidos. Frecuencia bimensual o trimestral.

### **Propuesta táctica**

La propuesta táctica de *marketing* digital para la Academia de Matemáticas implementa la propuesta estratégica anteriormente descrita. A continuación, se desarrolla las propuestas por implementarse en campañas en redes sociales siguiendo los lineamientos de la propuesta estratégica.

Las Figuras 33 y 34 son el desarrollo de un blog con el título de ¿Qué es la gamificación aplicada a las matemáticas?, para ser incluido en la página web de la Academia de Matemáticas. Este blog servirá para informar a los padres interesados en aprender más sobre el tema al ver las campañas en redes sociales que presenten la gamificación aplicada a las matemáticas y al cierre del blog debe haber una invitación para leer el siguiente. También se deben utilizar como descargable para compartirlo con los padres e interesados, obtenida su información básica en un *form*.

Figura 34. Blog: ¿Qué es la gamificación aplicada a las matemáticas? Parte 1



**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

Figura 35. Blog: ¿Qué es la gamificación aplicada a las matemáticas? Parte 2



La gamificación es una estrategia educativa que consiste en aplicar elementos y dinámicas propias de los juegos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su objetivo es motivar a los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más divertido y relevante para ellos.

En el contexto de las matemáticas, la gamificación ha demostrado ser una herramienta poderosa para involucrar a los estudiantes y ayudarles a comprender conceptos matemáticos de una manera más práctica y significativa. A continuación, explicaré cómo se aplica la gamificación en la enseñanza de las matemáticas:

- **Desafíos y misiones:** En lugar de simplemente resolver ejercicios de matemáticas, se pueden plantear desafíos y misiones que los estudiantes deben superar. Estos desafíos pueden estar diseñados como juegos o aventuras, donde los estudiantes deben utilizar sus habilidades matemáticas para avanzar y completar objetivos.
- **Recompensas y puntos:** Para motivar a los estudiantes, se pueden otorgar puntos, medallas o insignias cada vez que completen un desafío o resuelvan un problema matemático. Estas recompensas pueden ser acumuladas y utilizadas para desbloquear niveles o acceder a contenido adicional.
- **Competencias y rankings:** Se pueden organizar competencias o torneos matemáticos entre los estudiantes, donde se premie a aquellos que obtengan mejores resultados. Esto fomentará la participación y el esfuerzo por parte de los estudiantes, ya que podrán comparar su rendimiento con el de sus compañeros.
- **Personalización y progreso:** Se puede utilizar la gamificación para adaptar el contenido y las actividades matemáticas a las necesidades individuales de cada estudiante. Esto se logra a través de la incorporación de sistemas que analizan el progreso de cada estudiante y ofrecen recomendaciones personalizadas para su aprendizaje.

En resumen, la gamificación en la enseñanza de las matemáticas es una estrategia innovadora que puede ayudar a que el aprendizaje sea más divertido, motivador y relevante para los estudiantes. Al incorporar elementos y dinámicas propias de los juegos, se crea un ambiente de aprendizaje estimulante que fomenta la participación activa y el desarrollo de habilidades matemáticas.

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

Las Figuras 35 y 36 son el desarrollo de un blog con el título de Beneficios de la gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas. Este blog servirá para informar a los padres interesados en aprender más sobre el tema al ver las campañas en redes sociales que presenten la gamificación aplicada a las matemáticas y al cierre del blog debe haber una invitación para

leer el siguiente. También se deben utilizar como descargable para compartirlo con los padres e interesados obtenida su información básica en un *form*.

Figura 36. Blog: Beneficios de la gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas  
Parte 1



**Fuente:** propia elaborado para este proyecto.

Figura 37. Blog: Beneficios de la gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas  
Parte 2




La gamificación es una metodología que brinda muchos beneficios para el aprendizaje de un estudiante. En el contexto de las matemáticas, la gamificación es una herramienta muy poderosa para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos matemáticos de una manera más práctica, significativa y de una manera más divertida.

La gamificación es un recurso que pueden utilizar tanto los padres que desean apoyar el aprendizaje de sus hijos como los educadores especializados. A continuación, algunos de los principales beneficios de la gamificación cuando se utiliza en el entorno del aprendizaje de las matemáticas:

- **Motivación y compromiso:** La gamificación hace que el aprendizaje de las matemáticas sea más divertido y emocionante para los estudiantes. Al incorporar elementos de juego, como desafíos, recompensas y competencias, se estimula su motivación intrínseca y los impulsa a participar activamente en las actividades matemáticas.
- **Aprendizaje significativo:** Al utilizar la gamificación, se busca que los estudiantes comprendan los conceptos matemáticos de manera más práctica y aplicada. A través de desafíos y misiones, los estudiantes pueden experimentar situaciones reales en las que deben utilizar las habilidades matemáticas para resolver problemas, lo que les permite desarrollar un entendimiento más profundo y significativo de los conceptos.
- **Mejora de habilidades matemáticas:** La gamificación proporciona oportunidades para practicar y mejorar las habilidades matemáticas de manera constante. Al enfrentarse a desafíos y resolver problemas matemáticos de forma regular, los estudiantes fortalecen su capacidad para aplicar conceptos, realizar cálculos y tomar decisiones basadas en razonamiento lógico.
- **Retroalimentación inmediata:** Mediante la gamificación, los estudiantes reciben retroalimentación instantánea sobre su desempeño y progreso en las actividades matemáticas. Esto les permite corregir errores y mejorar su comprensión de los conceptos de manera inmediata, lo que contribuye a un aprendizaje más eficiente y efectivo.
- **Colaboración y trabajo en equipo:** La gamificación promueve la colaboración entre los estudiantes al permitirles trabajar en equipo para resolver problemas matemáticos. Esto fomenta el intercambio de ideas, la comunicación efectiva y el desarrollo de habilidades sociales, además de las matemáticas.
- **Autoconfianza y autoestima:** A medida que los estudiantes superan desafíos y alcanzan metas en las actividades gamificadas de matemáticas, desarrollan una mayor confianza en sus habilidades y construyen una autoestima positiva en relación con las matemáticas. Esto puede tener un impacto duradero en su actitud hacia esta materia y promover un mayor interés y compromiso a largo plazo.

Como puedes observar, la gamificación es una metodología muy entretenida y aplicada correctamente en la enseñanza de las matemáticas ofrece una serie de beneficios para los estudiantes. Al hacer que el aprendizaje sea más motivador, significativo y práctico, la gamificación ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades matemáticas sólidas, a la vez que fomenta la colaboración, la confianza en sí mismos y el disfrute de las matemáticas.




**Fuente:** propia elaborado para este proyecto.

A continuación, se presenta la campaña **Libera el Potencial de tus Hijos**, para ser publicada en Facebook, Instagram y LinkedIn durante siete días, la campaña termina en un *call to action* de pedir más información acerca de los programas de la Academia de Matemáticas. El texto en el cuerpo de la publicación es el siguiente:

En la sociedad de la informática y la tecnología es imposible dar un paso sin toparse con las matemáticas. Son la herramienta perfecta para asegurar un desarrollo integral profesional.

Deja que tus hijos se sumerjan en el emocionante mundo de las matemáticas, y estarás preparándolos para afrontar desafíos y oportunidades con confianza.

Envíanos un mensaje y con gusto te orientamos sobre nuestros métodos de enseñanza con gamificación y matemáticas: [Info@andesacademilatam.com](mailto:Info@andesacademilatam.com), WhatsApp +87408886.

#ANDES #DisfrutaLasMatematicas, #Matemáticas, #Tecnología, #MatemáticasParaElFuturo, #CreciendoConNúmeros,#NecesitoAyudaMatemáticas,#NecesitoAyudaConlaTareaDeMiHijo, #Aprendizaje, #Tutor, #ClasesDeMatemáticas, #ProfeDeMatemáticas”

Figura 38. Campaña Libera el Potencial de tus Hijos



The advertisement features a photograph of a man with a beard and glasses, wearing a pink shirt, kneeling on a rug and interacting with a young child in a blue shirt. They are positioned in front of a chalkboard filled with complex mathematical equations. The man is pointing at the board, and the child is holding a yellow cloth. The background is a rustic wooden wall with string lights. To the right of the photo is a blue graphic overlay containing the ANDES logo and text.

**ANDES**  
MATH & TECHNOLOGY  
ACADEMY

Las matemáticas son la herramienta perfecta para liberar el potencial de tus hijos, en cualquier carrera profesional:

**¡Conoce nuestro divertido método de aprendizaje!**

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

A continuación, se presenta la campaña **Los Trabajos del Futuro**, para ser publicada en Facebook, Instagram y LinkedIn durante siete días, la campaña termina en un *call to action* de pedir más información acerca de los programas de la Academia de Matemáticas.

Figura 39. Campaña Los Trabajos del Futuro



The advertisement features a woman with short brown hair looking down at a laptop. The background is a blurred office setting with various mathematical formulas overlaid in a light blue, semi-transparent font. The formulas include the quadratic formula  $\Delta = b^2 - 4ac$ , the probability formula  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ , the change of base formula  $\log_a u = \frac{\log_b u}{\log_b a}$ , and the distance formula  $AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ . In the top left corner, there is a logo for ANDES MATH & TECHNOLOGY ACADEMY, which consists of a green stylized atom-like symbol with plus and minus signs. The bottom of the advertisement has a green curved banner containing a quote and the organization's name.

“Los trabajos del futuro demandan profesionales con sólidos conocimientos y habilidades analíticas desarrolladas por las matemáticas”

-ANDES, Math and Technology Academy

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

El texto en el cuerpo de la publicación es el siguiente:

Resolver problemas y pensar analíticamente son dos de las habilidades más valoradas en el mundo profesional: ¡Desarrolla el potencial matemático de tus hijos, con nuestros métodos de aprendizaje!

Escríbenos y conoce nuestros métodos para disfrutar los números y las ecuaciones desde otra perspectiva:  [Info@andesacademilatam.com](mailto:Info@andesacademilatam.com), WhatsApp +87408886.

#ANDES #DisfrutaLasMatematicas, #Matemáticas, #Tecnología, #MatemáticasParaElFuturo, #CreciendoConNúmeros, #Aprendizaje, #Tutor, #NecesitoAyudaMatemáticas, #NecesitoAyudaConlaTareaDeMiHijo, #ClasesDeMatemáticas, #ProfeDeMatemáticas

A continuación, se presenta la campaña **Andes y Gamificación**, para ser publicada en Facebook, Instagram y LinkedIn durante tres meses, la campaña termina en un *call to action* de pedir más información acerca de los programas de la Academia de Matemáticas.

El texto en el cuerpo de la publicación es el siguiente:

La gamificación surge como una estrategia educativo-profesional que adapta la dinámica de los juegos al contexto de aprendizaje.

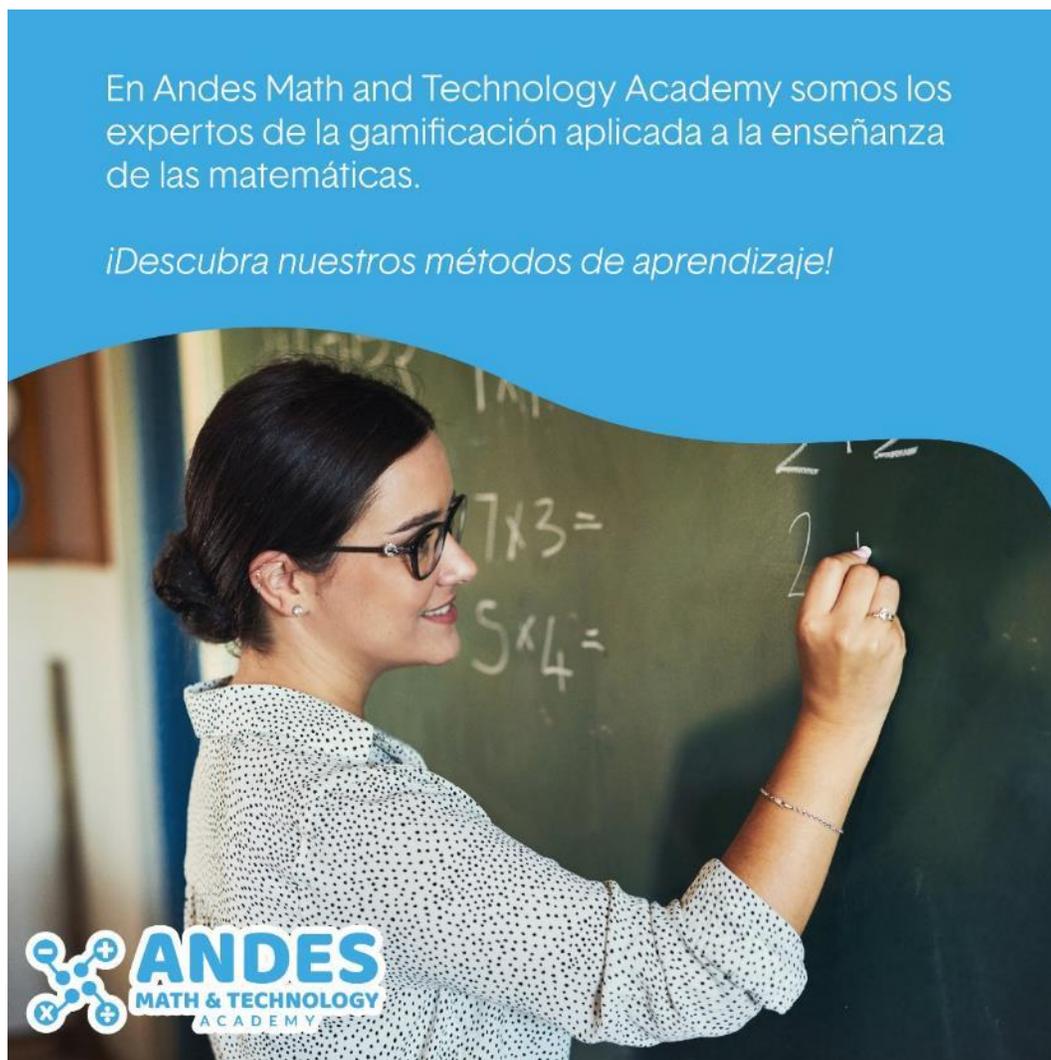
Su propósito es potenciar los logros obtenidos, ya sea mediante la asimilación de saberes, el perfeccionamiento de destrezas específicas o la gratificación de acciones particulares.

Si quieres saber más acerca de en qué consiste la gamificación aplicada a las matemáticas lee nuestro blog ¿Qué es la gamificación aplicada a las matemáticas? haz clic en el *link* [www.andesacademylatam.com/blog/XXX](http://www.andesacademylatam.com/blog/XXX) (cuando se publique el blog propuesto).

Dinámicas, recompensas... ¡Consúltenos cómo los juegos son parte de nuestros programas de matemáticas para niños y adolescentes!  [Info@andesacademilatam.com](mailto:Info@andesacademilatam.com), WhatsApp +87408886.

#ANDES #DisfrutaLasMatematicas, #Matemáticas, #Tecnología, #MatemáticasParaElFuturo, #CreciendoConNúmeros, #NecesitoAyudaMatemáticas, #NecesitoAyudaConlaTareaDeMiHijo, #Aprendizaje, #Tutor, #ClasesDeMatemáticas, #ProfeDeMatemáticas

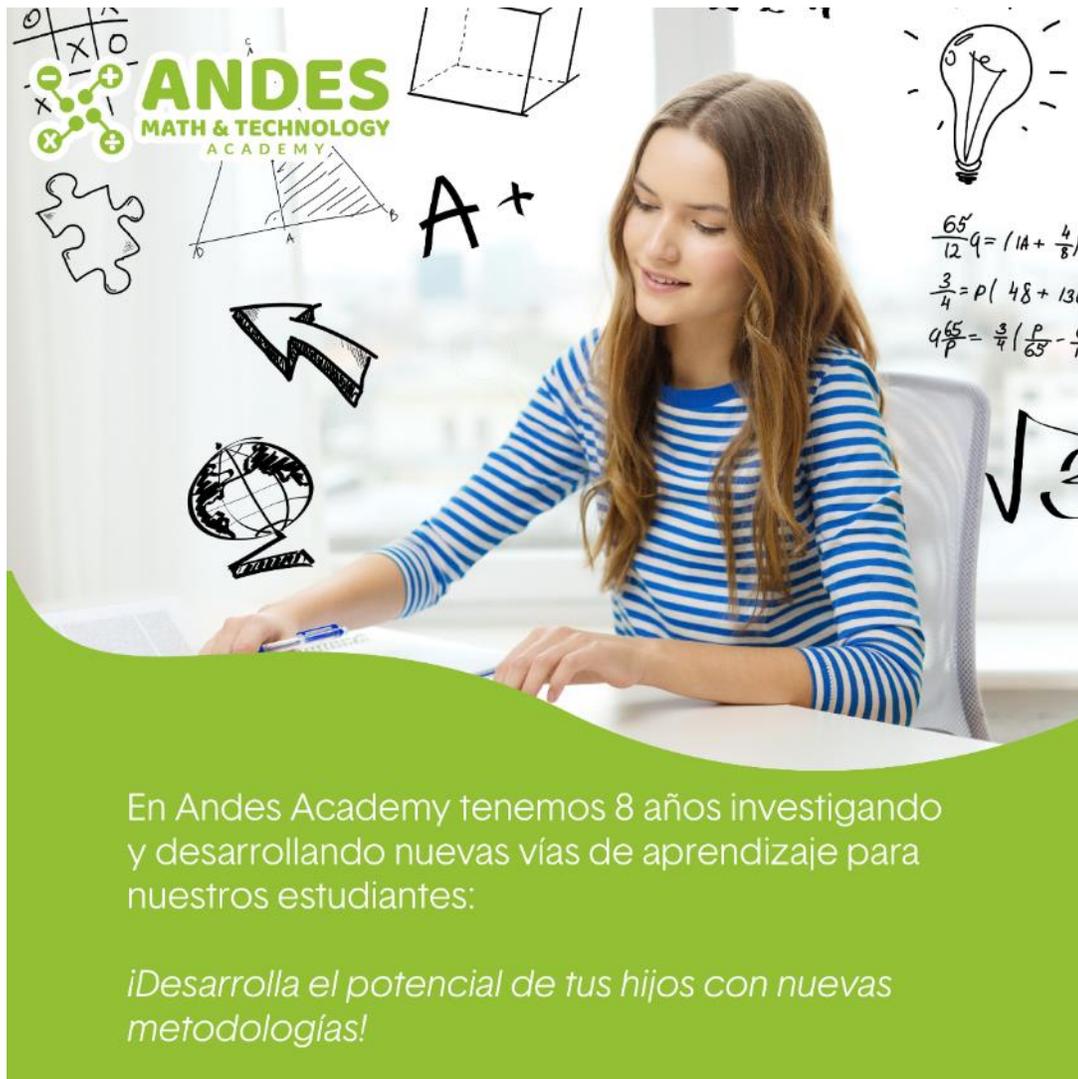
Figura 40. Andes y Gamificación



**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

A continuación, se presenta la campaña **Andes Respaldo**, para ser publicada en Facebook, Instagram y LinkedIn durante tres meses, la campaña termina en un *call to action* de pedir más información acerca de los programas de la Academia de Matemáticas.

Figura 41. Campaña Andes Respaldo



The advertisement features a young woman with long brown hair, wearing a blue and white striped shirt, sitting at a desk and looking down at a laptop. The background is a bright, blurred indoor setting. Overlaid on the image are various mathematical and technological icons: a green logo for 'ANDES MATH & TECHNOLOGY ACADEMY' with a network diagram, a 3D cube, a lightbulb, a puzzle piece, a triangle with a shaded area, the grade 'A+', a large arrow, a globe, and a square root symbol. To the right of the woman, there are three mathematical equations:  $\frac{65}{12}q = (1A + \frac{4}{8})$ ,  $\frac{3}{4} = P(48 + 13C)$ , and  $q\frac{65}{P} = \frac{3}{4}(\frac{P}{63} - \frac{C}{13})$ .

En Andes Academy tenemos 8 años investigando y desarrollando nuevas vías de aprendizaje para nuestros estudiantes:

*¡Desarrolla el potencial de tus hijos con nuevas metodologías!*

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

El texto en el cuerpo de la publicación es el siguiente:

¿Sabías que las matemáticas son la oportunidad perfecta para el desarrollo de pensamiento crítico y la resolución de problemas en un ámbito profesional y que hay una correlación entre el nivel de conocimiento adquirido de las matemáticas desde la temprana edad con el nivel de ingresos alcanzados a la edad adulta? ¿Quieres saber más? haz clic en nuestro blog: <https://www.andesacademylatam.com/post/el-futuro-de-tu-hijo-depnde-de-su-relacion-con-las-matematicas>.

En Andes Academy tenemos el compromiso de maximizar el potencial numérico de tus hijos. Envíanos un mensaje y con gusto te asesoramos sobre nuestros métodos, horarios, clases y mucho más: 📧 [Info@andesacademilatam.com](mailto:Info@andesacademilatam.com), WhatsApp +87408886.

#ANDES #DisfrutaLasMatematicas, #Matemáticas, #Tecnología, #MatemáticasParaElFuturo, #CreciendoConNúmeros, #NecesitoAyudaMatemáticas, #NecesitoAyudaConlaTareaDeMiHijo, #Aprendizaje, #Tutor, #ClasesDeMatemáticas, #ProfeDeMatemáticas

A continuación, se presenta la campaña **Andes y Gamificación 2**, para ser publicada en Facebook, Instagram y LinkedIn durante tres meses, la campaña termina en un *call to action* de pedir más información acerca de los programas de la Academia de Matemáticas. El texto en el cuerpo de la publicación es el siguiente:

La gamificación es una de nuestras técnicas favoritas de aprendizaje, que traslada todo el potencial de los juegos al ámbito educativo para mejorar los resultados de los alumnos en clase: ¡En Andes Academy tenemos 8 años investigando y desarrollando nuevos métodos de enseñanza!

Consulta cómo tus hijos podrían ser parte de esta divertida formación 📧 [Info@andesacademilatam.com](mailto:Info@andesacademilatam.com), WhatsApp +87408886.

#ANDES #DisfrutaLasMatematicas, #Matemáticas, #Tecnología, #MatemáticasParaElFuturo, #CreciendoConNúmeros, #NecesitoAyudaMatemáticas, #NecesitoAyudaConlaTareaDeMiHijo, #Aprendizaje, #Tutor, #ClasesDeMatemáticas, #ProfeDeMatemáticas

Figura 42. Campaña Andes y Gamificación 2



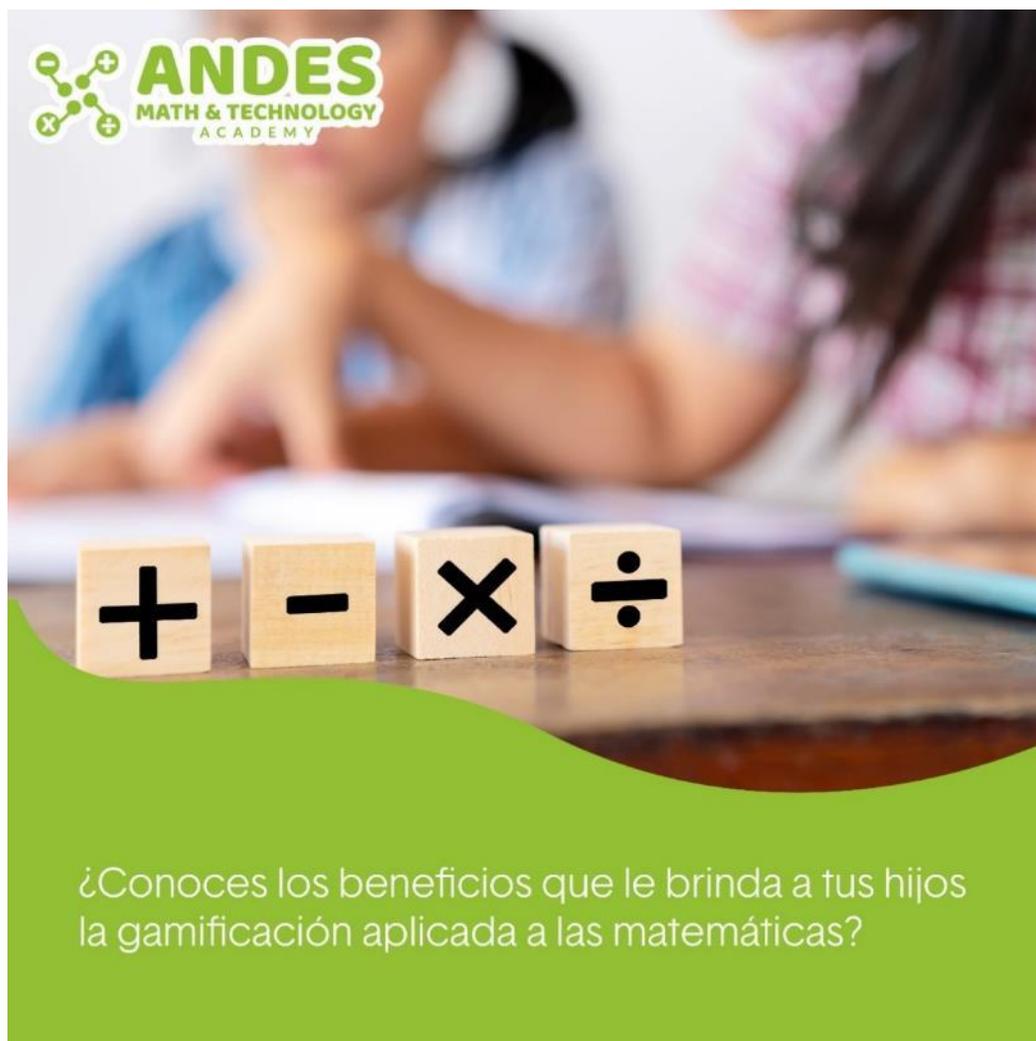
“Potenciamos al máximo las habilidades de los estudiantes a través de la experimentación y el juego, para alcanzar aprendizajes más significativos y funcionales”

-ANDES, Math and Technology Academy

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

A continuación, se presenta la campaña **Beneficios de la Gamificación**, para ser publicada en Facebook, Instagram y LinkedIn durante tres meses, la campaña termina en un *call to action* de pedir más información acerca de los programas de la Academia de Matemáticas.

Figura 43. Campaña Beneficios de la Gamificación



**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

El texto en el cuerpo de la publicación es el siguiente:

La gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas trae varios beneficios para los chicos y adolescentes que son enseñados con esta técnica. Los estudiantes tienen mayor motivación y compromiso con el aprendizaje. También logran un entendimiento más profundo y significativo de los conceptos matemáticos, de esta manera logran mejorar sus habilidades matemáticas, haciendo que su autoestima y confianza ¡aumenten!

Escríbenos y averigua sobre nuestros programas ¡Será un gusto ayudarte con toda la información que necesitas para incluir a tus hijos en nuestra academia con gamificación! 🧩  
[Info@andesacademilatam.com](mailto:Info@andesacademilatam.com), WhatsApp +87408886.

#ANDES #DisfrutaLasMatematicas, #Matemáticas, #Tecnología, #MatemáticasParaElFuturo, #CreciendoConNúmeros,#NecesitoAyudaMatemáticas,#NecesitoAyudaConlaTareaDeMiHijo, #Aprendizaje, #Tutor, #ClasesDeMatemáticas, #ProfeDeMatemáticas.

A continuación, se presenta la campaña **Que la U no sea un Problema**, para ser publicada en Facebook, Instagram y LinkedIn durante tres meses, la campaña termina en un *call to action* de pedir más información acerca de los programas de la Academia de Matemáticas. El texto en el cuerpo de la publicación es el siguiente:

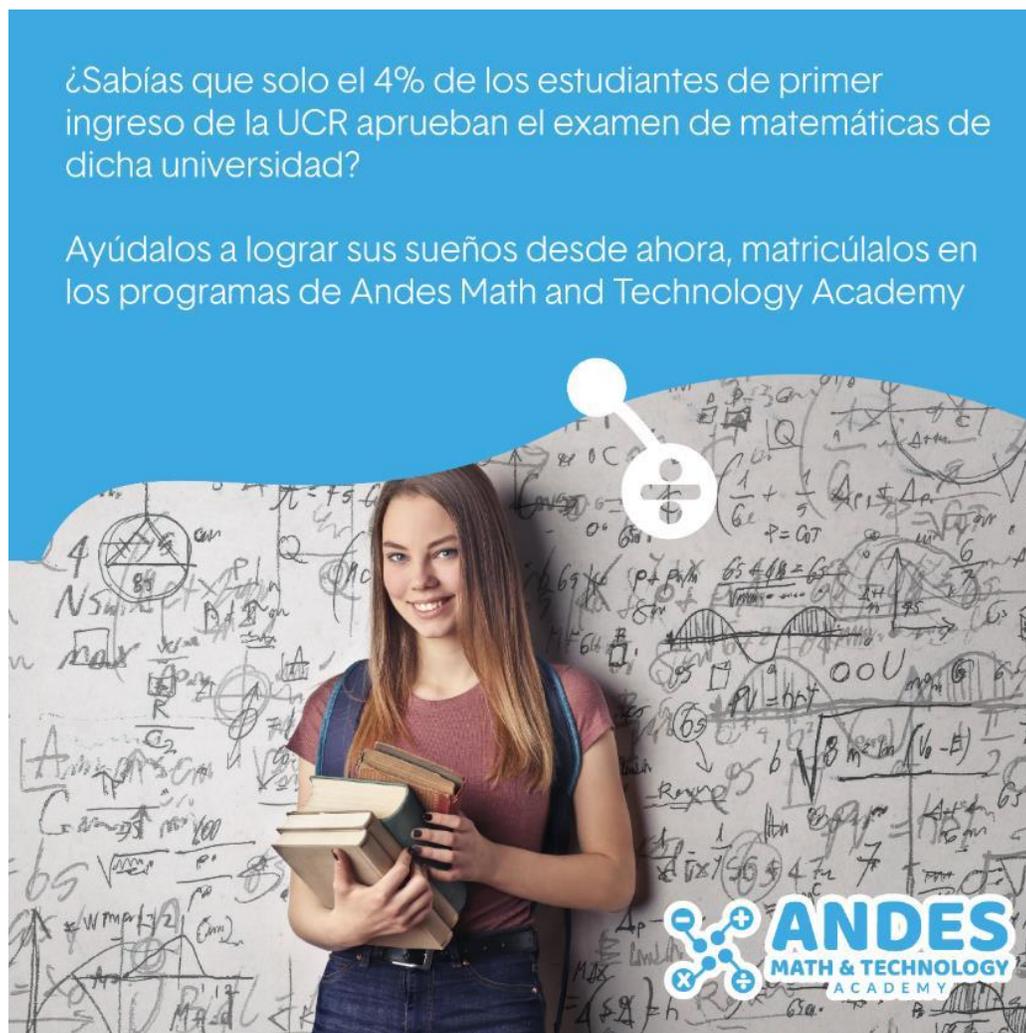
Que la U no sea un problema para tu hijo(a), nuestros(as) hijos(as) necesitan ayuda para estudiar la carrera de sus sueños sin tropiezos. La OECD nos dice que es URGENTE ayudarlos en matemáticas para que puedan ser profesionales competitivos. ¿Quieres saber más de cómo están nuestros jóvenes preparados para enfrentar su futuro profesional? Lee nuestro blog: La educación en Latinoamérica necesita mejorar, ¿y nuestros hijos(as) cómo la están pasando?, haciendo clic en el *link* <https://www.andesacademylatam.com/post/la-educaci%C3%B3n-en-latinoam%C3%A9rica-necesita-mejorar-y-nuestros-hijos-as-c%C3%B3mo-la-est%C3%A1n-pasando>

Recuerda, las matemáticas van más allá de simples cifras en una hoja; ¡constituyen el pasaporte al éxito en el futuro de tus hijos! Ignorar su importancia es cerrar puertas a oportunidades invaluableles.

Escríbenos y conversemos sobre las oportunidades de ingreso y matrícula de tus hijos: 🧩  
[Info@andesacademilatam.com](mailto:Info@andesacademilatam.com), WhatsApp +87408886.

#ANDES #DisfrutaLasMatematicas, #Matemáticas, #Tecnología, #MatemáticasParaElFuturo, #CreciendoConNúmeros,#NecesitoAyudaMatemáticas,#NecesitoAyudaConlaTareaDeMiHijo, #Aprendizaje, #Tutor, #ClasesDeMatemáticas, #ProfeDeMatemáticas

Figura 44. Campaña Que la U no sea un Problema



**Fuente:** propia elaborado para este proyecto.

A continuación, se presenta la campaña **Que tu Hijo Pueda Emprender**, para ser publicada en Facebook, Instagram y LinkedIn durante tres meses, la campaña termina en un *call to action* de pedir más información acerca de los programas de la Academia de Matemáticas. El texto en el cuerpo de la publicación es el siguiente:

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de niños y adolescentes. Les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. Habilidades muy necesarias para #Emprender y desarrollarse profesionalmente en la carrera de sus sueños. El mundo es super competitivo, el de ellos lo será aún más, tienen que estar preparados para aprender permanentemente nuevas

#tecnologías. Asegura resultados en el futuro de tus hijos: ¡Escríbenos! 📱  
[Info@andesacademilatam.com](mailto:Info@andesacademilatam.com), WhatsApp +87408886.

#ANDES #DisfrutaLasMatematicas, #Matemáticas, #Tecnología, #MatemáticasParaElFuturo,  
#CreciendoConNúmeros, #Aprendizaje, #Tutor, #NecesitoAyudaMatemáticas,  
#NecesitoAyudaConlaTareaDeMiHijo, #ClasesDeMatemáticas, #ProfeDeMatemáticas

Figura 45. Campaña Que tu Hijo Pueda Emprender



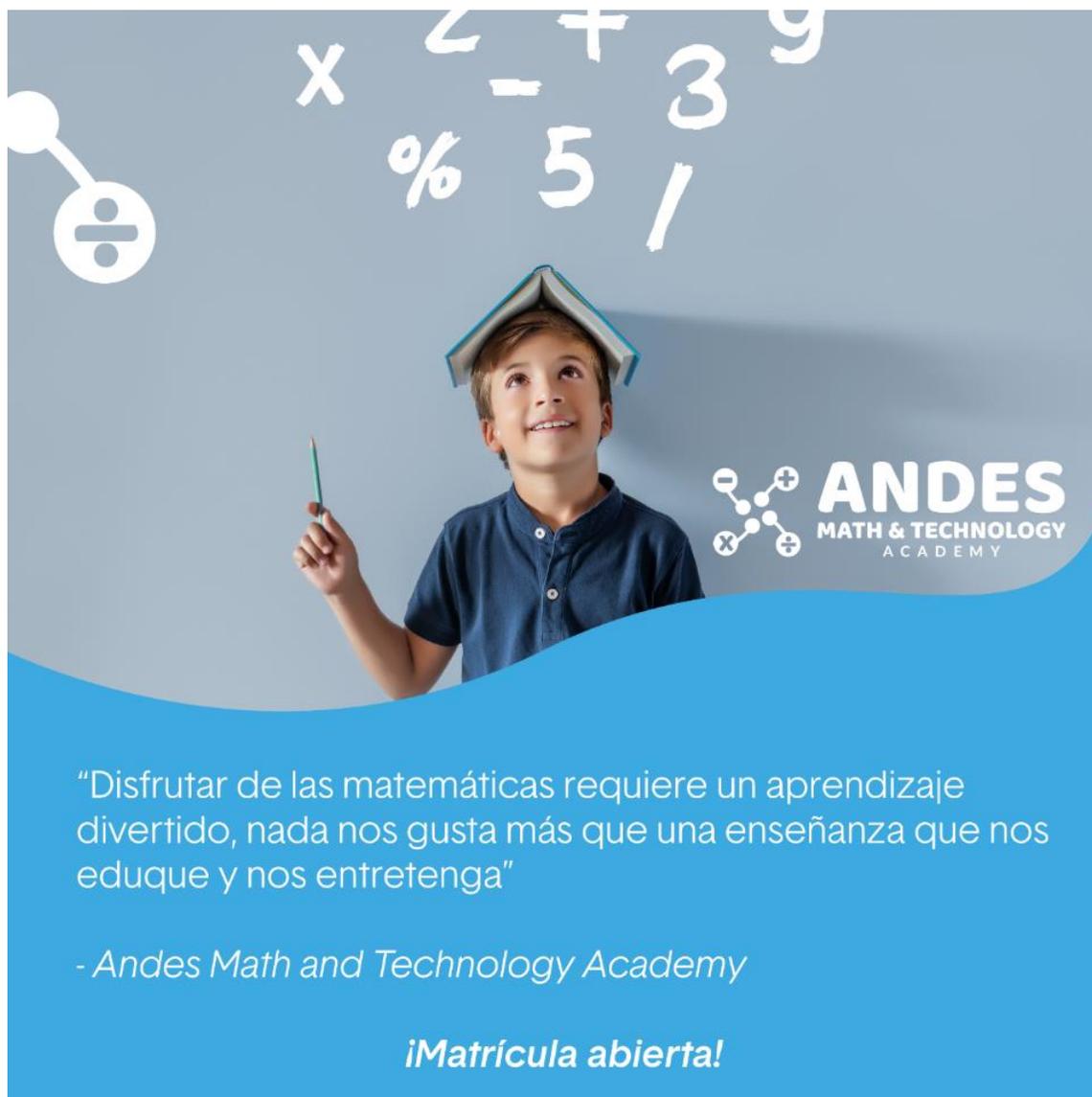
¿Quieres que tus hijos construyan habilidades analíticas y matemáticas necesarias para que en el futuro puedan emprender, desarrollarse profesionalmente en cualquier área y poder aprender nuevas tecnologías permanentemente?

*Matricúlalos en Andes Math and Technology Academy*

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

A continuación, se presenta la campaña **Qué Pereza Estudiar Matemáticas**, para ser publicada en Facebook, Instagram y LinkedIn durante siete días, la campaña termina en un *call to action* de pedir más información acerca de los programas de la Academia de Matemáticas.

Figura 46. Campaña Qué Pereza Estudiar Matemáticas



The advertisement features a young boy in a blue shirt, wearing a graduation cap made of books, holding a pencil. The background is light blue with floating math symbols:  $\times$ ,  $\div$ ,  $\%$ ,  $5$ ,  $3$ ,  $9$ , and  $1$ . A large white division symbol  $\div$  is on the left. The Andes Math & Technology Academy logo is on the right. The bottom section is a blue wave containing text.

“Disfrutar de las matemáticas requiere un aprendizaje divertido, nada nos gusta más que una enseñanza que nos eduque y nos entretenga”

- Andes Math and Technology Academy

***¡Matrícula abierta!***

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

El texto en el cuerpo de la publicación es el siguiente:

Lo escuchamos en casi todos los sectores sociales: “Qué pereza estudiar matemáticas”. Sin embargo, este pensamiento está arraigado a una metodología tradicionalista, donde se nos

enseña qué debemos aprender y en algún momento en el futuro entenderemos para qué nos sirve. Pero muchas veces no vemos ese futuro llegar. Entonces no tenemos motivación ni claridad de lo que se nos enseña. La respuesta “Te servirá para tu futuro” no satisface ni a grandes ni a chicos.

Hoy, existen caminos más divertidos para asociar el aprendizaje de tus hijos con explicaciones que asocian la enseñanza con la realidad circundante del estudiante: ¡Conoce cómo Andes Math and Technology Academy es una herramienta clave efectiva para potenciar esas habilidades críticas profesionales que tu hijo necesita! Escríbenos para saber más de nuestros programas 🧩 [Info@andesacademilatam.com](mailto:Info@andesacademilatam.com), WhatsApp +87408886.

#ANDES #DisfrutaLasMatematicas, #Matemáticas, #Tecnología, #MatemáticasParaElFuturo, #CreciendoConNúmeros,#NecesitoAyudaMatemáticas,#NecesitoAyudaConlaTareaDeMiHijo, #Aprendizaje, #Tutor, #ClasesDeMatemáticas, #ProfeDeMatemáticas

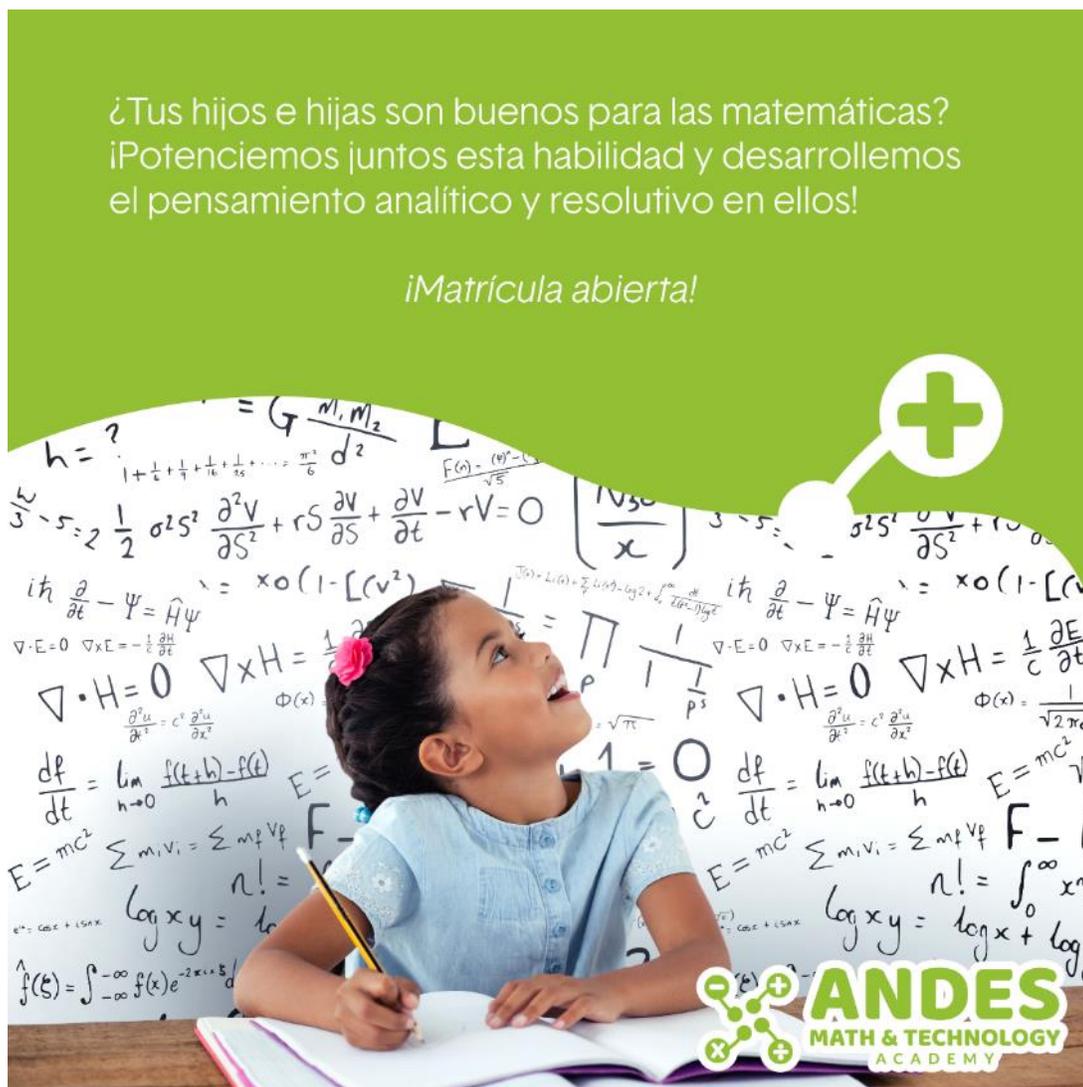
A continuación, se presenta la campaña **Potencia las Matemáticas de tus Hijos**, para ser publicada en Facebook, Instagram y LinkedIn durante siete días, la campaña termina en un *call to action* de pedir más información acerca de los programas de la Academia de Matemáticas. El texto en el cuerpo de la publicación es el siguiente:

“Sumar, restar, multiplicar, dividir... ¡Las matemáticas no son procesos mecánicos ni rutinarios! Son una vía de aprendizaje y desarrollo profesional que, aplicadas en la vida cotidiana, pueden crear soluciones, procedimientos, sistemas, nuevas tecnologías y perspectivas de crecimiento.

Agrega una puerta de oportunidades al futuro de tus hijos, conoce nuestros métodos de enseñanza para estudiantes de todas las edades: 🧩 [Info@andesacademilatam.com](mailto:Info@andesacademilatam.com), WhatsApp +87408886.

#ANDES #DisfrutaLasMatematicas, #Matemáticas, #Tecnología, #MatemáticasParaElFuturo, #CreciendoConNúmeros, #NecesitoAyudaMatemáticas, #NecesitoAyudaConlaTareaDeMiHijo, #Aprendizaje, #Tutor, #ClasesDeMatemáticas, #ProfeDeMatemáticas”

Figura 47. Campaña Potencia las Matemáticas de tus Hijos



Fuente: propia, elaborado para este proyecto.

## Presupuesto de implementación

La publicidad de una campaña digital las redes de Meta, es decir en Facebook, Instagram y Messenger por siete días para el territorio de Santa Ana centro y 3 km a la redonda para padres entre los 9 a 17 años y con un alcance de 930 a 2700 personas diariamente cuesta \$50 dólares. La desventaja de este grupo es que no hay segregación por niveles de ingresos. Pero ya en el capítulo 4 se obtiene que el 50% de los hogares del cantón de Santa Ana están en capacidad de poder pagar los programas de la Academia de Matemáticas, quedando la estimación que en estas

redes sociales, por \$50 dólares semanales, se tiene un alcance de 465 a 1350 impresiones diarias para el mercado meta.

La publicidad de una campaña digital en LinkedIn por siete días para el territorio de Santa Ana tiene capacidad de llegar a un universo de 7900 profesionales, pero sin la capacidad de segregar si los profesionales tienen hijos o no. El costo para tener un alcance de 370 a 1570 impresiones diarias cuesta \$80.

Ya en el capítulo 4 se había estimado que el porcentaje de familias con hijos en edad escolar es del 60% de las familias que viven en Santa Ana, por lo que se puede aplicar este porcentaje a las impresiones, resultando que, para esta red social, por \$80 semanales, se tiene un alcance de 222 a 942 impresiones diarias para el mercado meta. Es decir, cuesta tres veces más la publicidad en LinkedIn que en las otras redes de Meta. Pero es muy probable que un grupo selecto de clientes potenciales sí ingresen a LinkedIn por el perfil profesional de esta red y no a las de Meta.

La estrategia planteada es tener por tres meses, es decir trece semanas, una publicidad por semana en LinkedIn y dos publicidades por semana en Meta, dando un total de \$2340 dólares en las trece semanas, que sale a razón de \$780 dólares por mes, de esta manera se espera tener una cobertura constante y permanente. Los precios mensuales de los programas de la Academia de Matemáticas están en \$85, \$142 y \$198 dólares. De lograrse el objetivo de aumentar en 50 estudiantes, para el final de la campaña, y estimando que son 25 clientes del programa de \$85 y 25 clientes del programa de \$142, la academia lograría facturar \$5675 mensualmente, que a una utilidad neta de 10% la inversión se recuperaría en poco más de cuatro meses.

La academia plantea un presupuesto de \$500 mensuales, por lo cual la segunda estrategia planteada es tener por tres meses, es decir trece semanas, una publicidad por semana en LinkedIn espaciadas cuatro días e intercalar una publicidad con dos publicidades por semana en Meta, dando un total de \$1640 dólares en las trece semanas, que sale a razón de \$547 dólares por mes. De lograrse aumentar en 30 estudiantes, para el final de la campaña, y estimando que son 15 clientes del programa de \$85 y 15 clientes del programa de \$142, la academia lograría facturar \$3405 mensualmente, que a una utilidad neta de 10% la inversión se recuperaría en poco menos de cinco meses.

Tabla 11. Presupuesto recomendado y presupuesto alternativo

Presupuesto	Facebook, Instagram, Messenger	Linkedin
Tiempo de campaña	7 días	7 días
Territorio	Santa Ana Centro + 3km	Cantón de Santa Ana
Target	Padres con hijos entre 9 y 17 años	7900 profesionales
Alcance de la campaña	930 a 2700 diariamente	370 a 1570 diariamente
Costo x campaña	\$50	\$80
Ajuste por capacidad económica	50%	
Ajuste por hijos en edad entre 9 y 17 años		60%
Alcance de la campaña útil	465 a 1350 diariamente	222 a 942 diariamente
<b>Propuesta Recomendada</b>	2 campañas por semana	1 campaña por semana
Total de semanas	13	13
Total de campañas	26	13
Presupuesto por Red Social	\$1,300	\$1,040
Presupuesto total	<b>\$2,340</b>	
Presupuesto mensual	<b>\$780</b>	
Nuevos clientes (50% a \$85/mes y 50% a \$142/mes)	50	
Nuevo Ingreso mensual	\$5,675	
Utilidad Neta (10%)	\$568	
ROI (Recuperación de la Inversión en meses)	<b>4.1</b>	
<b>Presupuesta Alternativa</b>	3 campañas bisemanalmente	1 campaña cada 11 días
Total de semanas	13	13
Total de campañas	20	8
Presupuesto por Red Social	\$1,000	\$640
Presupuesto total	<b>\$1,640</b>	
Presupuesto mensual	<b>\$547</b>	
Nuevos clientes (50% a \$85/mes y 50% a \$142/mes)	30	
Nuevo Ingreso mensual	\$3,405	
Utilidad Neta (10%)	\$341	
ROI (Recuperación de la Inversión en meses)	<b>4.8</b>	

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

Ya sea que la academia opte por la primera o segunda propuesta, luego de cuatro o cinco meses de recuperada la inversión, la empresa contará con los beneficios de los ingresos mensuales.

## Cronograma de implementación

A continuación, se listan el cronograma de publicaciones de los blogs y las campañas digitales tanto en las redes sociales de META como en LinkedIn. Cabe considerar que se plantean trece semanas (tres meses) para su realización, haciendo que termine el 15/12/2023 debido a que inicia un periodo de fiestas familiares, vacaciones y descanso.

Tabla 122. Cronograma propuesto para las publicaciones en las redes sociales

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13
De:	16/9/2023	23/9/2023	30/9/2023	7/10/2023	14/10/2023	21/10/2023	28/10/2023	4/11/2023	11/11/2023	18/11/2023	25/11/2023	2/12/2023	9/12/2023
A:	22/9/2023	29/9/2023	6/10/2023	13/10/2023	20/10/2023	27/10/2023	3/11/2023	10/11/2023	17/11/2023	24/11/2023	1/12/2023	8/12/2023	15/12/2023
Publicar Blog ¿Qué es la gamificación aplicada a las matemáticas?	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB
Publicar Blog: Beneficios de la gamificación aplicada a la enseñanza de las matemáticas	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB	WEB
Campaña Andes Respaldo	META				META				META				META
Campaña Libera el Potencial de tus Hijos	META						META						
Campaña Andes y Gamificación		META y LinkedIn				META	LinkedIn			META			LinkedIn
Campaña Los Trabajos del Futuro		META	LinkedIn					META y LinkedIn					
Campaña Beneficios de la Gamificación			META	LinkedIn			META		LinkedIn		META		
Campaña Que tu Hijo Pueda Emprender			META		LinkedIn				META	LinkedIn			META
Campaña Andes y Gamificación 2				META		LinkedIn		META			LinkedIn	META	
Campaña Que la U no sea un Problema				META						META		LinkedIn	
Campaña Qué Perea Estudiar Matemáticas					META						META		
Campaña Potencia las Matemáticas de tus Hijos						META						META	

**Fuente:** propia, elaborado para este proyecto.

## Consideraciones generales

En esta sección se listan una serie de temas por tener en cuenta para que la Academia de Matemáticas implemente la estrategia de *marketing* digital planteada en el proyecto.

- Se recomienda medir y analizar los resultados de las estrategias de *marketing* digital implementadas todas las semanas, observando qué campañas generan más interés y en qué plataforma, de tal forma que la Academia de Matemáticas pueda hacer las correcciones pertinentes sobre las campañas que no están teniendo buenos resultados y capitalizar las de buenos resultados. Ambas plataformas, las de META y las de LinkedIn, incluyen sus herramientas de analítica respectivamente para sus propias campañas de *marketing*.
- Se recomienda a la academia, asignar dos recursos: un gestor de comunidades y un vendedor. El primero para atender las preguntas, intereses de su público, así como interactuar y responder rápidamente a la comunidad que irá creciendo su participación. Y el segundo para llevar una correcta dirección a un *lead* para hacer una conversión a venta y cuidar de volverse un cliente promotor de la marca. Ambas funciones puede hacerlas una misma persona con el conocimiento y las habilidades necesarias.
- También es importante que la academia prepare la campaña de los siguientes tres meses, puesto que es crítico darle continuidad a la estrategia de *marketing* iniciada para mantener el interés de sus clientes actuales, como captar nuevos clientes, cuidando de realizar las variaciones necesarias de lo que se observa que funciona y que no funciona de los tres primeros meses de la campaña. Para esta siguiente etapa de la campaña se recomienda mantener el mismo presupuesto. Luego de tres meses evaluar de reducir el presupuesto a un 50% y mantenerlo de forma permanente.
- La academia tiene buena información registrada en Google Maps, incluye información y publicaciones de blogs. Se le recomienda a la academia solicitar con frecuencia los padres que hagan recomendaciones en su cuenta de Google para que cada vez tenga una mayor cantidad de registros positivos y esto le ayude a generar confiabilidad en las búsquedas.
- Se le recomienda a la academia evaluar abrir una cuenta en TikTok e incluir interacciones de sus actividades para ir generando una comunidad de estudiantes

adolescentes que comiencen a conocerla en esta red social. Esta inclusión debería estar considerada para la siguiente campaña de *marketing* digital.

# Bibliografía

- Africano, B. (2021). *Estudio de los factores que influyen en el desinterés y la apatía de los estudiantes de básica primaria hacia las matemáticas. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU. Programa de Licenciatura en Matemáticas.* <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40158>
- Andes Math & Technology Academy. (2023). *Andes Academy Latinoamérica. Cambiando la educación en Latinoamérica desde 2021. Andes Academy Latinoamérica es franquicia de Andes Academy USA.* <https://www.andesacademylatam.com/sobre-nosotros>
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2002, 17 de mayo). *Ley de fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas y sus reformas.* La Gaceta. <http://reventazon.meic.go.cr/informacion/legislacion/pyme/8262.pdf>
- Baltodano, M. (2018). Desafíos que enfrentan los docentes de Matemática en relación con la planificación didáctica y la mediación pedagógica en la educación secundaria. *UMBRAL No XLI*, 25-35. <https://bit.ly/3KzanFK>
- Barrantes, H., Chaves, E., De Faria, E., Poveda, R., González, M., Hernández, L., Oviedo, D., Salas, O., Ruiz, A., (2012). *Reforma Curricular En Ética, Estética y Ciudadanía, Programas De Estudio De Matemáticas, I y II Ciclo de la Educación Primaria, III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada.* Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (MEP). <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/matematica.pdf>
- Bourdieu, P. (1997). *Meditaciones pascalianas.* Editorial Anagrama.
- Brun, J. (2001). *Colección ¿Qué sé?: Platón y la Academia* (traducido por Publicaciones Cruz O. S.A con la colaboración especial de Álvarez B.). Presses Universitaires de France; Publicaciones Cruz O. S.A.

- Cao, Z., Bishop, A. y Forgasz, H. (2006). Perceived Parental Influence on Mathematics Learning: A Comparison Among Students in China and Australia. *Educational Studies in Mathematics* 64, 85–106. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9033-5>
- Cartín, D. (2022). *Indicadores Educativos por Dirección Regional de Educación, Dependencia Pública: 2015 y 2021*. Dependencia de Análisis Estadístico Dirección de Planificación Institucional del MEP.
- Cerdas, D. (2021, 14 de abril). 96% de alumnos de primer ingreso en UCR reprobó diagnóstico de Matemáticas. *Periódico La Nación*. <https://www.nacion.com/el-pais/educacion/96-de-alumnos-de-primer-ingreso-en-ucr-reprobaron/NCZZDO5R5NFOBBRDKC32DTC67Y/story/>
- Consejo Nacional de Rectores [CONARE]. (2021). *Octavo Estado de la Educación 2021*. Programa Estado de la Nación. Obtenido de <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/8152>
- Crismán, R. (2016). *La construcción de escalas de medición para la investigación lingüística y sus aplicaciones didácticas: Una propuesta con respecto a la modalidad lingüística andaluza*. ACCI (Asociación Cultural y Científica Iberoamericana).
- Dávila, C., (1985). *Teorías, Organizaciones y Administración*. 2da edición. Editorial Interamericana.
- De Cabezón, E. (2023). *Derivando*. [Video]. [https://www.youtube.com/channel/UCH-Z8ya93m7\\_RD02WsCSZYA](https://www.youtube.com/channel/UCH-Z8ya93m7_RD02WsCSZYA)
- De Guzmán, M., (1984, 10-14 septiembre), Juegos Matemáticos en la Enseñanza. *Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas*. Santa Cruz de Tenerife, <http://www.mat.ucm.es/cosasmdg/cdsmdg/05edumat/remediosfracasouniv/laboratorio99/tercera%20parte/juemat/juemat.htm>

Deloitte. (2021). *IV Edición de la Encuesta Salarial del Sector de Tecnologías de Información 2020-2021*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/cr/es/pages/human-capital/articles/iv-encuesta-salarial-tic-2021.html>

Desmos. (2023). *Desmos*. <https://www.desmos.com/calculator?lang=es>

Drucker, P. (1973). *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*. Harper and Row. ISBN 0060110929, 9780060110925.

Encalada, I. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 5(17), 311–326. <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n17/2616-7964-hrce-5-17-311.pdf>, [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2616-79642021000100311](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642021000100311)

ENAH0. (2021). *Ingreso de los hogares según fuente y características de las personas por quintil y decil de ingreso per cápita, julio 2020 y julio 2021*. INEC. <https://inec.cr/estadisticas-fuentes/encuestas/encuesta-nacional-hogares?filtertext=ENAH0.%202021.%20Ingreso%20de%20los%20hogares%20seg%20C3%20BAn%20fuente%20y%20caracter%20C3%20ADsticas%20de%20las%20personas%20por%20quintil%20y%20decil%20de%20ingreso%20per%20c%20C3%20A1pita%20C%20julio%202020%20y%20julio%202021>.

ENIGH. (2018). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. Cuadros de la publicación*. <https://inec.cr/estadisticas-fuentes/encuestas/encuesta-nacional-ingresos-gastos-los-hogares?topics=88&filtertext=ENIGH.%202018.%20Encuesta%20Nacional%20de%20Ingresos%20y%20Gastos%20de%20los%20Hogares.%20Cuadros%20de%20la%20publicaci%20C3%20B3n>.

Equipo Vitual (2023). *Vitual*. [Video]. <https://www.youtube.com/@Vitual/featured>

Equipos Técnicos de la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, (2022). *Informe Nacional Pruebas Nacionales Primaria - Secundaria - II Semestre del 2021. Pruebas Nacionales FARO*. Ministerio de Educación Pública. Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad. Departamento de Evaluación Académica y Certificación.

Espinosa, J. (2023). *Descartes*. <https://reddescartes.org/web/descripcion.html>

Etecé. (2023). *Investigación Documental*. <https://humanidades.com/investigacion-documental/>.

Ferrel, O. y Hartline, M. (2018). *Estrategia de marketing*. Sexta edición. Cengage Learning.

Etimologías de Chile. (2023). *Etimología de Colegio*. <https://etimologias.dechile.net/?colegio#:~:text=La%20palabra%20%22colegio%22%20proviene%20del,escog%C3%ADAn%20trabajar%20o%20estudiar%20juntas.>

Gamboa, R. y Moreira, T. (2017). Actitudes y creencias hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre estudiantes y profesores. *Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 17, núm. 1, pp. 1-45, 2017. Instituto de Investigación en Educación, Universidad de Costa Rica. <https://www.redalyc.org/journal/447/44758536021/html/>

GeoGebra. (2023). *GeoGebra*. <https://www.geogebra.org/?lang=es>

Gobierno Local de Santa Ana. (2023). *Bienvenidos a Santa Ana. Cantón participativo e inclusivo. Estimada Ciudadanía: En esta nueva gestión que inicia hemos propuesto seguir creciendo*. <https://www.santaana.go.cr/>.

Gómez, R. (2018). *El juego en la enseñanza aprendizaje de la historia: diseño de una propuesta pedagógica* (Tesis de Licenciatura). Universidad del Valle, Cali, Valle, Cali, Colombia. <https://www.aacademica.org/rosa.alejandra.gomez.escobar/2.pdf>

Haran, B. (2023). *Numberphile*. [Video]. <https://www.youtube.com/@numberphile>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta edición. McGraw-Hill.

- Hernández, R., Mendoza, P., Méndez, S. y Cuevas, A. (2019). *Metodología de la investigación para bachillerato*. Segunda edición. Mc Graw Hill.
- Higgins, S., Martell, T., Waugh D., Henderson, P. y Sharples, J. (2023). *Enseñar matemáticas en educación primaria y primer año de secundaria*. Fundación “La Caixa”.
- Hincapié, G. y Riaño, H. (2008). Zoltan Paul Dienes un matemático inconforme. *Memorias XVIII Encuentro de Geometría y VI de Aritmética*. Bogotá, Colombia. [https://api.semanticscholar.org/CorpusID:164462063?utm\\_source=wikipedia](https://api.semanticscholar.org/CorpusID:164462063?utm_source=wikipedia)
- Hirsh-Pasek, K. y Michnick, R. (2018). *Encyclopedia on Early Childhood Development. Why play = Learn*. Temple University, University of Delaware, USA.
- Humanez, C., Mogollón, C. y Tellez, V. (2021). *Cuadro comparativo sobre los Modelos Pedagógicos*. Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología “UMECIT” Doctorado en Ciencias de la Educación. Monteria-Colombia.
- Ikeda, R. y Pham, P. (2023). *MathPapa*. <https://www.mathpapa.com/>
- INEC. (2014). *Costa Rica a la Luz del Censo 2011*. 1 ed.
- INEC. (2016, 30 de marzo). *Censo 2011. Población de 5 años y más por tipo de centro educativo al que asiste, según provincia y cantón*. <https://inec.cr/estadisticas-fuentes/censos/censo-2011> <https://admin.inec.cr/sites/default/files/media/reeducaccenso2011-04.xls> [2.xls](https://admin.inec.cr/sites/default/files/media/reeducaccenso2011-04.xls)
- INEC. (2019). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2018. Resultados Generales*. [https://admin.inec.cr/sites/default/files/media/reenigh2018v2\\_2.pdf](https://admin.inec.cr/sites/default/files/media/reenigh2018v2_2.pdf)
- INEC. (2022). *Economía 30 Costa Rica. Variación porcentual mensual y acumulada del Índice de Precios al Consumidor enlazado a la base diciembre 2020, por año y según mes 2019-2021*. <https://inec.cr/estadisticas-fuentes/anuarios-estadisticos?category=321&filtertext=Econom%25C3%25ADa%252030%2520Costa%2520Rica.%2520Variaci%25C3%25B3n%2520porcentual%2520mensual%2520y%2520acumulada%2520del%2520%25C3%258Dndice%2520de%2520Precios%2520al>

[%2520Consumidor%2520enlazado%2520a%2520la%2520base%2520diciembre%25202020%2520por%2520a%2520C3%25B1o%2520y%2520seg%2520C3%25BAn%2520mes%25202019-2021](#)

INEC. (2023). *Proyección de Población. Interfase de búsqueda interactiva*.  
<http://services.inec.go.cr/proyeccionpoblacion/frmproyec.aspx>

Jump Math. (2023). *Jump Math*. <https://jumpmath.es/es/>

Khan Academy. (2023). *Khan Academy*. <https://www.youtube.com/c/KhanAcademy>

Kotler, P. y Keller, K. (2016). *Dirección de Marketing* (15ava ed.). Pearson Educación.

Lee, J., & Watkins, B. (2019). Word-of-mouth information and the choice of supplementary education services. *Journal of Services Marketing*, 33(3), p. 299-309. doi: 10.1108/JSM-09-2017-0297.

León, O. y Montero. I. (2015). *Métodos de investigación en psicología y educación: Las tradiciones cuantitativa y cualitativa*. Cuarta edición. Facultad de Psicología Universidad Autónoma de Madrid. Mc Graw Hill.

López, F. (2021, 1 de julio). *Espacio probabilístico*. *Economipedia*.  
<https://economipedia.com/definiciones/espacio-probabilistico.html>

Martínez, H. (2012). *Metodología de la investigación*. Primera edición. Cengage Learning.

Martínez, R., Palma, A. y Velásquez, A. (2020). *Revolución tecnológica e inclusión social: reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina, serie Políticas Sociales, N° 233 (LC/TS.2020/88)*, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Maseda, M. (2011). *Estudio Bibliográfico de la Motivación en el Aprendizaje de las Matemáticas y Propuesta de Talleres Aplicados a la Vida Real* [Manuscrito publicado]. Trabajo Fin de Máster de Formación del Profesorado de educación Secundaria.

Especialidad Matemáticas. Universidad Internacional de La Rioja.  
<https://reunir.unir.net/handle/123456789/2173>

Math Cilenia (2023). *Math Cilenia*. <https://math.cilenia.com/es>

Mathademics (2023). *Mathademics*. [Video]. <https://www.youtube.com/@Mathademics>

Menedez, A. Educar cura (2023, 23 de febrero). LA INFANCIA INTERRUMPIDA EN UCRANIA: “La educación es ahora mi única tabla de salvación. Creo que me hundiría si no pudiese ir al colegio”. *El Diario Brands*. <https://branded.eldiario.es/infancia-interrumpida-ucrania-educacion/>

Méndez, F. y Trejos J. (2000). *Mapa de Carencias Críticas Para el Año 2000*. INEC. [https://admin.inec.cr/sites/default/files/media/mepobrezacenso2000-01.pdf\\_2.pdf](https://admin.inec.cr/sites/default/files/media/mepobrezacenso2000-01.pdf_2.pdf)

Müller, C. (2022). *Diseño de una Nueva Metodología Matemática Para Primaria (Metodología Müller)*. Facultad de Magisterio y Ciencias de la Educación. Grado en Maestro en Educación Primaria. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. Valencia-España.

MEP. (2023). *Ruta de la Educación 2022-2026*. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/ruta-educacion.pdf>

Meza, L., Hernández, M., Agüero, E. y Solís, P. (2022). Padres costarricenses y sus creencias sobre las dificultades de aprendizaje en matemática y posibles soluciones. *Trama, Revista de ciencias sociales y humanidades*, Volumen 9, (2), p. 126-159.

Meza, L., Suárez, Z., Agüero, E., Calderón, M., Jiménez R., Sancho, L., Pérez, P., & Monje, J. (2021). Actitud hacia la matemática de los padres y las madres de estudiantes de secundaria. *Uniciencia*, 35(1), p. 384-395. <https://doi.org/10.15359/ru.35-1.24>

Mohr-Schroeder, M., Jackson Ch., Calcavanti M., Jong C., Schroeder D., Speler L. (2017). Parents’ Attitudes Toward Mathematics and the Influence on Their Students’

Attitudes toward Mathematics: A Quantitative Study. Article in *School Science and Mathematics*: 117(5), p. 214-222. DOI: 10.1111/ssm.12225

Montoya. (2023). *Yo Amo Las Matemáticas*. [Video].  
<https://www.youtube.com/user/cmontoya30>

Näslund-Hadley, E. y Bando, R. (2016). *Todos los Niños Cuentan: Enseñanza temprana de las matemáticas y ciencias en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo.

National Research Council. (2009). *Mathematics Learning in Early Childhood: Paths Toward Excellence and Equity*. Committee on Early Childhood Mathematics, Christopher T., Cross, Taniesha A., Woods, and Heidi Schweingruber, Editors. Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press.

OECD. (2019 a). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. PISA, OECD Publishing. París. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>

OECD. (2019 b). *PISA 2018 Results (Volume II): Where All Students Can Succeed*. PISA, OECD Publishing. Paris. <https://doi.org/10.1787/b5fd1b8f-en>

Parker, M. (2023). *Stand-up Maths*. [Video].  
[https://www.youtube.com/channel/UCSju5G2aFaWMqn-\\_0YBtq5A](https://www.youtube.com/channel/UCSju5G2aFaWMqn-_0YBtq5A)

Pérez, M. (2023). *JaqueEnMates*. [Video].  
<https://www.youtube.com/@JaqueEnMates/featured>

Piaget, J. y Inhelder, B. (2015). *Psicología del niño*, Decimoctava edición (Traducida por Deval, J. y Lomelí, P.). Ediciones Morata.

Poder Legislativo de la República de Costa Rica. (1949, 7 de noviembre). *Constitución Política de la República de Costa Rica*. Artículos 76-78. Sistema Costarricense de Información Jurídica.

[https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=871](https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=871)

Profesor 10 de mates (2023). Profesor 10 de mates. [Video].  
<https://www.youtube.com/@profesor10demates/featured>

Quiroa, M. (1 de agosto del 2021). *Marketing Generacional*. *Economipedia*.  
<https://economipedia.com/definiciones/marketing-generacional.html>

QS Quacquarelli Symonds. (2023). *QS World University Rankings by Subject 2023*.  
<https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2023/mathematics>.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2023). *Atlas de Desarrollo Humano Cantonal en Costa Rica 2022*.

Ramírez, C. y Ramírez, M. (2016). *Fundamentos de Administración* Cuarta Edición, ECOE Ediciones.

Real Academia Española [RAE]. (2022 a). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed. [versión 23.6 en línea]. <https://dle.rae.es/academia>

Real Academia Española [RAE]. (2022 b). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed. [versión 23.6 en línea]. <https://dle.rae.es/administraci%C3%B3n>

Real Academia Española [RAE]. (2022 c). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed. [versión 23.6 en línea]. <https://dle.rae.es/matem%C3%A1tico>

Real Academia Española [RAE]. (2022 d). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed. [versión 23.6 en línea]. <https://dle.rae.es/escuela>

Real Academia Española [RAE]. (2022 e). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed. [versión 23.6 en línea]. <https://dle.rae.es/colegio>

- Real Academia Española [RAE]. (2022 f). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed. [versión 23.6 en línea]. <https://dle.rae.es/tutor>
- Ritchie, S. J., & Bates, T. C. (2013). Enduring Links from Childhood Mathematics and Reading Achievement to Adult Socioeconomic Status. *Psychological Science*, 24(7), p. 1301–1308. <https://doi.org/10.1177/0956797612466268>
- Riviera. B. (2021), Los lenguajes de programación como medio para la enseñanza de las matemáticas. *Conferencia: Seminario Interuniversitario de Investigación en Ciencias Matemáticas*. Puerto Rico. [https://www.researchgate.net/publication/349663316\\_Los\\_lenguajes\\_de\\_programacion\\_como\\_medio\\_para\\_la\\_ensenanza\\_de\\_las\\_matematicas](https://www.researchgate.net/publication/349663316_Los_lenguajes_de_programacion_como_medio_para_la_ensenanza_de_las_matematicas)
- Rogers, H., y Sabarwal, S. (2020). *COVID-19: Impacto en la Educación y respuestas de política pública*. Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33696/148198SP.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Rosgaby, K., (2018, 1 de febrero). *Las 4 etapas del inbound marketing: atraer, convertir, cerrar y deleitar*. <https://branch.com.co/marketing-digital/las-4-etapas-del-inbound-marketing-atraer-convertir-cerrar-y-deleitar/>
- Sadurní J., (2023, 1 de marzo). *El Juego Real de Ur: Un Entretenimiento En La Antigua Mesopotamia*. [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/el-juego-real-de-ur-un-entretenimiento-en-la-antigua-mesopotamia\\_19167](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/el-juego-real-de-ur-un-entretenimiento-en-la-antigua-mesopotamia_19167)
- Sección de Educación de la sede de UNICEF (2018). *Aprendizaje a través del juego - Reforzar el aprendizaje a través del juego en los programas de educación en la primera infancia*. The LEGO Foundation. Publicado por UNICEF Sección de Educación, División de Programas, New York. <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>
- Shum, Y. (2019). *Marketing Digital. Navegando en aguas digitales* 2da edición. Editorial Ediciones de la U.

Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina [SITEAL]. (2019). *Costa Rica Perfil de País*. Instituto Internacional de Planeamiento de Educación IPE – UNESCO.

Teixes, F. (2015), *Gamificación: Fundamentos y Aplicaciones*. Editorial Anglofort S.A.,

The LEGO Foundatio. (2023). *Denmark*. <https://learningthroughplay.com/>

Total Education Solutions TES Therapy (2022, 3 de octubre). *The Undeniable Benefits of Tutoring and How It Helps Your Students*. <https://www.tesidea.com/blog/the-undeniable-benefits-of-tutoring-and-how-it-helps-your-students/#:~:text=Tutoring%20Has%20Been%20Shown%20to%20Increase%20Test%20Scores%20by%2012%25&text=What's%20more%2C%20students%20who%20were,GPA%20and%20graduate%20from%20college>.

Umuro, S. y Aboritoli, S. (2021), A Study of Parental Attitude Towards Mathematics Education and Student's Math Homework Behavior. *International Journal of Advanced Research (IJAR)*. 9(05), p. 366-371. Kogi State, Nigeria. DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/12846>

Unicoos (2023). *Unicoos*. [Video]. <https://www.youtube.com/@unicoos>

Universidad de Colima (2018, 14 de abril). *Matemáticas, lenguaje con el que Dios escribió el Universo: Investigadora*. [https://www.ucol.mx/noticias/nota\\_5448.htm](https://www.ucol.mx/noticias/nota_5448.htm)

Valverde, G. (2022). *Informe de Gestión 2019- 2022*. Dirección de Vida Estudiantil del MEP. San José, Costa Rica. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/inf-141-gvm-directora-vida-estudiantil-2019-2022.pdf>

Wikipedia. (2023). *Tutor*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Tutor>

Wood, T. y Trivelli, A. (2021). *The transformation of higher education in Brazil: a case study on the creation of a private educational giant. Fundação Getulio Vargas (FGV EAESP)*

/ Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Brazil. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.1590/1679-395120210084x>

World Economic Forum. (2023). *The Future of Jobs Report 2023*. World Economic Forum.  
[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf)

Zancajo, A. (2017). *Las escuelas ante el mercado. Análisis de las respuestas de la oferta escolar en un entorno de competencia: el caso Chile*. Tesis doctoral del Programa de Doctorado en Sociología. Departamento de Sociología Facultad de Ciencias Políticas y Sociología Universidad Autónoma de Barcelona.

## **Anexos**

## **Anexo 1**

**Cuestionario aplicado a los padres con hijos en edad escolar del  
cantón de Santa Ana durante el primer semestre del 2023**

1. ¿Reside Ud. en el Cantón de Santa Ana?

- Sí
- No. Fin de cuestionario

2. ¿Es Ud. padre o madre de una persona que cursa estudios primarios o secundarios?

- No tengo hijos. Fin de cuestionario
- Primero de primaria
- Segundo de primaria
- Tercero de primaria
- Cuarto de primaria
- Quinto de primaria
- Sexto de primaria
- Séptimo
- Octavo
- Noveno
- Décimo
- Undécimo
- Duodécimo

3. ¿Cuál es su edad?

18-25

25-30

30-35

35-40

40-45

45-50

50-55

Más de 55

4. ¿Cuál es su último grado académico alcanzado?

Primaria incompleta

Primaria completa

Secundaria incompleta

Secundaria completa

Estudios técnicos

Universidad incompleta

Universidad completa

Estudios de postgrado o maestría

5. ¿En qué tipo de institución educativa estudia su hijo?

- Pública
- Privada
- Semiprivada

6. ¿Realiza su hijo algún tipo de actividad extracurricular?

- Sí.
- No. Pasa a pregunta 10

7. ¿Qué tipo de actividad realiza?

- Baile
- Fútbol
- Enseñanza del idioma
- Artes plásticas
- Karate
- Natación
- Idiomas
- Tutorías en matemáticas
- Tutorías en otras materias
- Otro. Indique

8. ¿Cuántas horas a la semana dedica su hijo a estas actividades extracurriculares?

1-3

4-6

6-10

Más de 10

9. ¿Cuál es la inversión mensual que realiza actualmente en las actividades extracurriculares de su hijo (a)?

Menos de 10.000

10.000-20.000

20.001-40.000

40.001-60.000

60.001-80.000

80.001-100.000

Más de 100.000

10. A continuación, se le presentan algunas razones por las cuales los padres y madres de familia incluyen o les gustaría incluir a sus hijos en actividades extracurriculares. Marque aquellas que se relacionen con su experiencia propia.

Por recomendación de un profesional en Psicología, médico u otro profesional de la salud.

No tengo tiempo para recibirlo después de la escuela

- Prefiero que esté aprendiendo algo que en la casa viendo tv, en internet o en videojuegos
- No tengo quién lo reciba después de la escuela
- Tiene rezago educativo y necesito que tenga un mejor desempeño
- Aunque no tenga rezago educativo, considero que esto es vital para su educación y su desarrollo integral.

11. ¿Qué tan importante es para Ud. que su hijo (a) tenga un desempeño superior al promedio en el aprendizaje de las matemáticas?

- Extraordinariamente importante
- Muy importante
- Importante
- Algo importante
- Nada importante

12. ¿Cuál de las siguientes frases considera que mejor refleja los sentimientos de su hijo (a) hacia las matemáticas?

- Frustración
- Desinterés
- Le gusta
- Le apasiona

13. ¿Cuál de las siguientes situaciones refleja la situación actual de su hijo (a) con respecto al aprendizaje de las matemáticas?

- Considero que tiene un desempeño superior y no está en clases adicionales
- Considero que tiene un desempeño superior, pero aun así está en clases adicionales
- Considero que tiene un desempeño promedio y no está en clases adicionales
- Considero que tiene un desempeño promedio, pero aun así está en clases adicionales
- Considero que tiene un desempeño inferior al promedio y no está en clases adicionales
- Considero que tiene un desempeño inferior al promedio y por eso está en clases adicionales

14. ¿Cuál es la inversión mensual que estaría dispuesto (a) a hacer para que su hijo (a) se inscriba en una academia de matemáticas?

- No estaría dispuesto (a) a invertir en esto. Pasa a pregunta 16.
- Menos de 10.000
- 10.000-20.000
- 20.001-40.000
- 40.001-60.000
- 60.001-80.000
- 80.001-100.000
- Más de 100.000

15. ¿Cuántas horas a la semana dispondría para que su hijo (a) se inscriba en una academia de matemáticas?

- 1-2

2-4

Más de 4

16. ¿Cuál sería la modalidad de su preferencia?

Virtual. Pasa a 18

Presencial. Pasa a 19

Mixta. Pasa 20

17. ¿Por qué razón escogió esta modalidad?

Porque no tengo tiempo para trasladar a mi hijo (a) a un lugar físico

Porque me sale más barato

Porque mi hijo (a) tiene pocos horarios disponibles después de clases

Otro. Indique

18. ¿Por qué razón escogió esta modalidad?

Porque considero que se aprende mejor.

Porque es la preferencia de mi hijo (a).

Porque me interesa que se relacione con otros estudiantes.

Otro. Indique.

19. ¿Cuál es su preferencia para que su hijo (a) lleve las clases de matemáticas?

Individual

Grupos de 2-3

Grupos de más de 3 pero menos de 8

Más de 8

20. ¿Cuál es la preferencia de horario para que su hijo (a) lleve las clases de matemáticas?

De lunes a viernes de 3 p. m. a 4 p. m.

De lunes a viernes de 4 p. m. a 5 p. m.

De lunes a viernes de 5 p. m. a 6 p. m.

Sábado de 8 a. m. a 10 a. m.

Sábado de 10 a. m. a 12 mediodía

Sábado de 2 p. m. a 4 p. m.

21. ¿Cuál considera que es el nivel en la enseñanza de las matemáticas que tiene la institución educativa en donde estudia su hijo (a) actualmente?

Pésima

Mala

Regular

Buena

Excelente

22. ¿Cuál considera que es el nivel en la enseñanza de las matemáticas que tiene Costa Rica en comparación con el resto del mundo?

Muy por debajo del promedio

Ligeramente por debajo del promedio

- En el promedio
- Ligeramente arriba del promedio
- Muy superior al promedio

23. ¿Qué conoce del concepto de gamificación aplicado a los procesos de enseñanza aprendizaje?

- Nada
- Poco
- Mucho
- Bastante
- Soy experto (a)

24. La gamificación se refiere al uso de elementos y técnicas de diseño de juegos en contextos no relacionados con los juegos con el fin de mejorar la participación, la motivación y el aprendizaje de las personas. La gamificación aprovecha la motivación intrínseca que los juegos suelen generar en las personas, incentivando comportamientos deseables y promoviendo el aprendizaje y la resolución de problemas de manera lúdica y divertida. Con base en esta definición, ¿cree que el uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas mejoraría el desempeño de su hijo (a) en esta área?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Medianamente de acuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

**Anexo 2**  
**Cálculo de Alfa de Cronbach**

Ítem	1	2	3	4	5	6	8	9	1 1	1 2	1 4	1 5	1 6	1 9	2 0	2 1	2 2	2 3	2 4
Sujeto	5.1		5																
1	5	1	3	5	3	5	4	3	1	2	5	4	4	3	4	1	1	2	1
2	5	2	3	5	5	5	5	1	4	3	5	5	5	5	5	4	3	2	4
3	5	4	4	4	5	4	5	5	2	3	5	4	5	4	1	4	2	1	4
4	5	5	3	5	5	4	5	5	2	4	5	5	5	5	5	5	5	1	4
5	5	2	4	4	4	5	5	3	1	5	5	5	3	4	3	4	3	4	5
6	5	4	4	4	5	5	4	3	2	4	5	5	3	5	5	4	3	2	5
7	5	5	3	3	3	4	5	5	1	2	5	4	3	3	3	3	2	2	5
8	5	3	2	4	3	4	5	5	1	4	5	5	4	3	2	3	2	1	5
9	5	3	3	5	3	5	4	3	2	4	5	4	4	3	3	4	2	1	5
10	5	3	3	2	3	4	5	5	2	4	5	4	3	3	5	4	3	2	4
11	5	3	4	5	5	5	5	5	3	4	5	4	5	3	5	4	3	1	4
12	5	3	2	3	3	4	5	5	1	4	5	5	5	3	2	3	2	1	5
13	5	4	3	5	5	5	4	5	2	4	5	5	5	5	5	4	5	2	5
14	5	4	3	5	5	5	5	5	5	2	4	4	5	5	3	5	4	1	4
15	5	4	3	5	5	5	5	4	1	4	3	4	3	5	5	3	3	1	3
16	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	3	5	5	5	1	4
17	5	2	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	3	1
18	5	3	3	5	5	5	2	5	3	4	4	4	4	5	5	5	3	2	1
19	5	1	3	5	5	5	4	5	3	4	5	5	5	5	5	4	3	4	4
20	5	4	3	5	4	5	4	4	2	4	4	5	5	4	5	4	3	3	4
21	5	3	3	5	5	5	2	5	2	4	1	4	4	5	5	4	5	2	3
22	5	3	4	5	5	5	5	1	2	3	5	5	4	3	2	1	1	1	5
23	5	4	3	5	3	5	4	1	1	5	5	5	4	4	5	3	3	2	5
24	5	3	3	5	5	5	5	4	3	4	4	4	5	3	5	5	3	3	4
25	5	4	4	5	5	5	4	5	2	4	5	4	4	5	4	4	2	2	4
26	5	4	3	5	5	5	4	4	2	4	5	4	3	3	5	4	3	2	4
27	5	3	3	5	4	4	5	5	2	4	5	4	4	3	3	4	2	1	5
28	5	4	3	5	4	4	5	5	2	4	5	5	5	5	1	4	2	1	4
29	5	3	3	5	4	5	4	5	2	3	5	5	5	3	5	3	4	1	4
30	5	1	2	5	4	5	5	1	3	3	5	4	4	3	2	4	2	1	4
31	5	3	4	5	5	5	5	4	3	4	5	4	4	5	5	4	4	3	5
32	5	3	3	5	3	5	5	1	3	2	5	4	4	3	4	3	3	2	4
33	5	4	3	3	3	5	4	1	2	3	5	5	4	3	4	3	3	2	5
34	5	2	3	5	5	5	5	3	5	4	5	5	4	5	2	4	4	2	4
35	5	4	4	5	5	5	5	5	2	4	5	5	5	5	5	4	2	1	4
36	5	4	4	5	5	5	4	4	3	3	5	5	5	5	5	4	2	1	3
37	5	3	5	5	5	5	4	5	2	4	5	5	5	5	5	5	1	2	4

38	5	5	4	5	5	5	4	4	5	3	5	4	4	3	5	3	2	1	3
39	5	3	4	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	1	4
40	5	4	4	5	5	5	5	5	2	4	5	5	4	3	5	4	2	1	4
41	5	5	4	5	5	5	5	5	2	4	5	5	5	5	5	5	2	2	4
42	5	1	3	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	3	3	1	5
43	5	1	3	5	5	4	5	5	2	4	5	4	5	5	5	4	3	1	4
44	5	2	2	3	4	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	1	4
45	5	2	3	4	5	5	4	3	4	3	5	4	4	3	1	3	1	1	5
46	5	3	5	3	3	5	4	1	1	5	5	4	3	3	1	4	3	2	4
47	5	1	2	3	3	4	5	5	2	4	5	4	4	5	2	5	3	2	4
48	5	2	4	5	5	5	5	3	5	4	4	4	4	5	4	5	3	2	5
49	5	1	3	3	3	4	5	5	2	4	5	5	5	5	5	4	3	1	3
50	5	3	4	4	5	5	4	5	3	4	5	5	5	5	5	4	5	1	4
51	5	4	3	4	3	4	5	5	3	3	5	4	5	3	2	3	2	1	5
52	5	3	2	3	3	4	5	5	1	3	5	4	4	5	5	4	5	1	4
53	5	3	4	3	3	4	5	5	2	5	5	4	3	5	1	4	3	1	1
54	5	1	2	3	3	4	5	5	3	4	5	4	4	3	3	4	3	1	4
55	5	4	3	3	3	4	5	5	2	4	5	4	3	5	3	3	1	1	4
56	5	4	3	3	3	4	5	5	4	4	5	4	3	5	3	3	3	2	4
57	5	2	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	2	4
58	5	1	3	5	5	5	5	4	1	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4
59	5	2	3	5	5	5	4	5	3	4	5	4	4	3	3	4	5	1	4
60	5	2	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	3	1	4
61	5	3	2	5	3	5	4	3	3	4	5	4	4	5	5	3	3	2	4
62	5	3	3	5	5	4	5	5	3	3	5	5	5	5	5	4	5	1	5
63	5	1	3	5	5	5	4	5	3	4	3	4	3	5	5	4	3	1	5
64	5	3	3	5	5	5	4	5	2	2	4	4	4	5	5	5	5	1	5
65	5	3	4	5	5	5	5	5	3	4	2	5	4	3	5	3	2	4	5
66	5	3	3	5	5	5	4	5	2	4	4	4	4	3	5	3	3	2	5
67	5	3	3	5	5	5	5	5	2	4	3	4	5	3	5	3	2	3	5
68	5	3	1	4	5	5	4	4	4	3	5	3	5	5	1	3	2	1	5
69	5	1	3	5	5	5	5	3	2	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
70	5	3	4	5	3	5	5	5	2	4	5	4	4	3	4	3	1	1	4
71	5	1	3	5	3	5	5	4	4	4	5	4	4	3	5	5	3	2	4
72	5	2	3	5	5	5	5	3	3	4	5	4	4	3	1	4	5	2	1
73	5	3	3	5	5	5	5	3	4	3	5	4	4	5	5	3	3	4	3
74	5	4	3	5	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	3	5	5	2	5
75	5	4	3	3	3	4	5	5	1	4	5	5	5	5	5	4	1	1	1
76	5	1	3	5	3	5	5	3	2	4	5	5	5	3	3	4	5	1	5
77	5	1	1	1	3	4	5	5	3	4	5	4	4	5	1	2	3	1	5

78	5	4	3	5	3	5	5	1	1	4	5	4	4	5	2	3	4	2	5
79	5	3	4	5	5	5	4	4	2	4	5	5	5	5	5	3	2	4	4
80	5	4	4	5	3	5	5	5	3	4	5	4	4	5	2	3	2	3	4
81	5	4	4	5	4	5	4	5	2	4	5	5	5	5	5	5	3	4	5
82	5	2	3	5	5	5	4	3	5	4	5	5	5	5	5	4	1	1	5
83	5	3	5	4	3	4	5	5	1	3	5	4	4	5	1	4	5	1	4
84	5	3	2	5	3	4	5	5	1	4	5	5	3	5	5	3	1	4	5
85	5	3	1	2	5	5	4	5	4	3	5	5	5	5	5	4	3	1	5
86	5	2	4	5	5	5	5	4	2	5	5	5	4	3	5	4	1	2	4
87	5	3	4	5	3	5	5	5	2	4	2	5	4	4	5	3	1	1	3
88	5	1	3	5	5	5	4	4	3	4	3	4	4	3	5	4	1	4	5
89	5	4	3	5	5	5	4	4	1	4	5	5	5	3	4	5	2	1	5
90	5	4	3	5	4	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	4	2	1	4
91	5	4	4	4	4	5	5	4	4	2	4	5	5	5	3	5	2	1	5
92	5	3	2	3	3	4	5	5	1	4	5	4	5	3	3	4	3	2	5
93	5	1	3	5	4	5	5	3	4	4	5	4	4	3	4	4	3	2	5
94	5	3	3	5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	1	5
95	5	3	3	5	5	5	5	3	2	4	4	5	4	3	3	4	1	2	4
96	5	3	4	4	5	5	5	3	3	4	5	5	5	5	5	4	5	1	4
97	5	4	2	4	3	4	5	5	5	4	5	5	4	4	3	3	3	1	4
98	5	3	3	5	5	5	4	3	2	3	5	4	4	3	5	3	4	1	5
99	5	3	2	4	3	5	4	3	1	4	5	4	5	5	5	3	4	1	4
100	5	1	2	5	3	4	5	5	1	5	5	5	4	3	2	4	1	2	4
Promedio	<b>5.00</b>	<b>2.88</b>	<b>3.15</b>	<b>4.48</b>	<b>4.23</b>	<b>4.74</b>	<b>4.57</b>	<b>4.12</b>	<b>2.57</b>	<b>3.78</b>	<b>4.71</b>	<b>4.45</b>	<b>4.31</b>	<b>4.17</b>	<b>3.95</b>	<b>3.83</b>	<b>2.93</b>	<b>1.74</b>	<b>4.14</b>
Variancia	<b>0.00</b>	<b>1.23</b>	<b>0.63</b>	<b>0.77</b>	<b>0.84</b>	<b>0.19</b>	<b>0.43</b>	<b>1.45</b>	<b>1.37</b>	<b>0.45</b>	<b>0.53</b>	<b>0.27</b>	<b>0.45</b>	<b>0.90</b>	<b>1.93</b>	<b>0.68</b>	<b>1.57</b>	<b>0.91</b>	<b>0.98</b>

Sum Item	<b>7375</b>
Prom Items	<b>73.75</b>
Var Sum Items	<b>30.73</b>
Sum Var N	<b>15.55</b>

<b>Items</b>	<b>19</b>
<b>n</b>	<b>100</b>

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>0.521</b>
-------------------------	--------------