



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

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE UN PRODUCTO
EDUCATIVO INNOVADOR**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS**

JULIO CÉSAR NEIRA GUTIÉRREZ

**PROFESOR GUÍA:
ANDREA NIETO EYZAGUIRRE**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
DANIEL ESPARZA CARRASCO
FRANCISCO GUTIÉRREZ MELLA**

**SANTIAGO DE CHILE
2020**

RESUMEN

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA COMERCIALIZACION DE UN PRODUCTO EDUCATIVO INNOVADOR

El Instituto Geográfico Militar (IGM) es el servicio oficial y técnico del estado de Chile en todo lo que se refiere a la cartografía y levantamiento del territorio nacional, tiene entre sus misiones la difusión del conocimiento geográfico del país que realiza a través de la publicación de diversas obras geocartográficas entre las que se encuentra el Atlas Geográfico para la Educación (AGE) con una larga historia al servicio de la comunidad educativa del país. Es por ello, que el IGM ha considerado las nuevas propuestas y tendencias en enseñanza y por medio de la Realidad Aumentada, busca agregar valor a su producto geocartográfico estrella, el que se convertirá en el primer Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada del país y probablemente del mundo, siendo un producto innovador entre sus pares.

El presente trabajo a través de la realización de un plan de negocios para la comercialización de este innovador producto educativo, se estructuró con una metodología propuesta de nueve etapas, las cuales se enfocan en conocer la situación actual del mercado de los productos geocartográficos educativos en Chile, conocer cuál es la mejor estrategia para el negocio, conocer la oferta, la demanda, segmento objetivo, diseñar e implementar un plan de marketing para la comercialización del producto, definir sus procesos de operaciones, los miembros del equipo, definir sus costos y precios de venta del producto, todo esto para asegurar el éxito en la entrada de este producto al mercado y asegurar la permanencia del mismo. Los resultados de los focus group, campañas de marketing y los lanzamientos oficial y académico tuvieron una excelente recepción por parte del público y los usuarios.

Desde el punto de vista de la evaluación financiera se pudo determinar que la implementación de esta idea tiene un retorno de la inversión durante el primer año de operación debido principalmente a que la inversión necesaria es muy baja y los costos son considerados sobre la situación base optimizada, reflejando las variaciones de ingresos y egresos respecto a lo que se obtendría sin el proyecto AGE con Realidad Aumentada en el contexto de una organización en funcionamiento.

El plan de implementación permitió definir cuáles son las actividades claves, el costo de implementarlas y en qué tiempo se llevarían a cabo, con el fin de introducirlo al mercado de forma exitosa, hecho que se concretó durante enero de 2020 con importantes resultados para la organización, recomendándose a la dirección del IGM continuar con el proyecto adelante y seguir buscando oportunidades de innovación en sus productos.

Dedicatoria

A mi amada esposa Verónica con su amor incondicional, siendo un pilar fundamental de nuestra familia, mis hijos Maximiliano y Julio Ignacio, quienes son mi fuente inagotable de energía y quienes me permiten soñar día a día.

A mis padres Fresia y Julio, quienes desde muy temprana edad me incentivaron el amor por el estudio y la preparación académica y profesional, me entregaron los valores y las herramientas para ser una persona correcta.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por darme la energía para finalizar este importante paso en mi vida académica y profesional.

Agradezco a mi esposa Verónica Alonso quien me ha apoyado de forma incondicional en este nuevo proyecto académico que hemos afrontado como familia, siendo un gran pilar sobre todo en las horas de ausencia con nuestro hijo Maximiliano.

Al Instituto Geográfico Militar, servicio oficial técnico y permanente del Estado de Chile en todo lo referido a cartografía y levantamiento del territorio nacional en diferentes escalas y formatos, que me ha permitido desarrollarme profesionalmente durante los últimos once años en diferentes posiciones de liderazgo de equipos de alto desempeño y a su vez me ha dado la responsabilidad de representar al país en diversas instancias y de liderar importantes proyectos siendo uno de ellos el que motivo la presente tesis de grado.

Al equipo de trabajo del Departamento Geográfico del IGM, con quienes trabajamos arduamente a fin de elaborar y posicionar en el mercado un nuevo e innovador producto denominado “Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada”, el cual será un real aporte a la comunidad educativa.

Al Departamento de Informática, Computación y Estadísticas del IGM por la ayuda prestada permanentemente en la búsqueda de información a nivel base de datos, lo cual facilitó considerablemente el trabajo. Muchas Gracias Fabian Sepúlveda y Juan Pizarro.

A la Universidad de Chile y a su cuerpo de docentes que me entregaron los conocimientos necesarios para poder desempeñarme de mejor manera en el futuro en las diversas posiciones de liderazgo que se me asignen.

A mi grupo de estudio del MBA con quienes entablamos una muy bella amistad, y red de apoyo tanto profesional como de índole personal, gracias por todo Brenda, Rayen, Daniela, Oreste y Cristian.

Tabla de Contenido

Capítulo 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Misión, visión y principios de calidad del IGM.....	1
1.2 Descripción General del negocio	1
1.3 Innovación en educación.	5
1.4 Descripción del tema a abordar y las preguntas claves a responder.....	6
1.4.1 Del equipo y organización.....	6
1.4.2 Del problema, solución, tecnología y mercado	6
1.4.3 Del Modelo de negocios, hipótesis clave, competencia y riesgos.....	6
1.5 Alcance del proyecto	6
1.6 Objetivos y Resultados Esperados	7
1.6.1 Objetivo General	7
1.6.2 Objetivos Específicos	7
1.7 Marco conceptual	7
1.7.1 Plan de Negocios.....	7
1.7.2 Modelo de las 5 Fuerzas de Porter:	8
1.7.3 Análisis PESTEL.....	8
1.7.4 Análisis FODA.....	8
1.7.5 Modelo de Negocios CANVAS	9
1.8 Metodología	9
Capítulo 2: ANÁLISIS GENERAL DEL IGM	11
2.1 Características generales del IGM.....	11
2.2 Servicios y productos del IGM.....	11
2.2.1 Productos ofrecidos por el IGM	12
2.2.2 Servicios ofrecidos por el IGM	12
Capítulo 3: ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL IGM	14
3.1 Análisis del entorno del IGM a través de la metodología PESTEL	14
3.1.1 Entorno Político.....	14
3.1.2 Entorno Económico.....	14
3.1.3 Entorno Social.....	16
3.1.4 Entorno Tecnológico.....	17
3.1.5 Entorno Medioambiental (Ecológico).....	20
3.1.6 Entorno Legal.....	20

3.1.7	Impactos de la crisis social en las empresas.....	22
3.2	Antecedentes estratégicos del IGM.....	22
3.2.1	Mecanismo de financiamiento del IGM, Ingresos.....	23
3.2.2	Egresos.....	24
3.2.3	Cumplimiento de metas de venta.....	24
3.3	Objetivos Estratégicos del IGM.....	25
3.4	Iniciativas Estratégicos del IGM.....	25
3.5	Análisis de la industria Microentorno – Porter (5+2).....	26
3.5.1	Análisis de la Amenaza del ingreso de nuevos competidores.....	27
3.5.2	Análisis del Poder negociador de proveedores.....	27
3.5.3	Análisis del Poder negociador de clientes.....	28
3.5.4	Análisis de la amenaza del ingreso de productos sustitutos.....	28
3.5.5	Análisis de Intensidad de rivalidad de competidores.....	28
3.5.6	Análisis de la posibilidad de ingresar en nuevos sectores.....	28
3.5.7	Análisis de la posibilidad de substituir otros productos.....	28
3.5.8	Resumen.....	29
3.6	Análisis FODA.....	29
3.6.1	FODA área Productiva (Departamento de Ingeniería).....	30
3.6.2	FODA área Comercial (Departamento Comercial).....	31
3.6.3	FODA área Publicaciones Geocartográficas (Departamento Geográfico) Atlas Geográfico para la Educación.....	32
3.7	Conclusiones del Análisis PESTEL, 5 + 2 Fuerzas de Porter y FODA.....	33
3.7.1	Conclusiones respecto al análisis PESTEL.....	33
3.7.2	Conclusiones respecto al análisis de las 5 + 2 Fuerzas de Porter.....	33
3.7.3	Conclusiones respecto al análisis FODA.....	34
	Capítulo 4: ANÁLISIS DEL MERCADO OBJETIVO.....	36
4.1	Industria del libro en el mercado educativo.....	36
4.2	Tendencias modernas en educación.....	36
4.3	Investigación de Mercados.....	37
4.3.1	Encuesta Inicial 2018.....	37
4.3.2	Generalidades del área comercial del IGM.....	41
4.3.3	Estimación de la Demanda.....	41
4.3.4	Estimación de la Oferta.....	42
4.4	CANVAS.....	42
4.4.1	Objetivos para el área comercial.....	43

Capítulo 5: PLAN DE MARKETING	44
5.1 Objetivo del Plan de marketing	44
5.2 Estrategia del plan de marketing	44
5.3 Segmento objetivo.....	44
5.4 Posicionamiento de la marca.....	44
5.5 Marketing Mix, 4P (Precio, Producto, Promoción y Distribución).....	45
5.5.1 Precio.....	45
5.5.1.1 Facultad para fijar precios y descuentos.....	45
5.5.1.2 Ventas / Facturación Anticipada	45
5.5.1.3 Valorización (precios) de los bienes o servicios	45
5.5.1.4 Descuento para Distribuidores	46
5.5.1.5 Exención de IVA en las ventas efectuadas a organismos del estado.....	46
5.5.1.6 Política de Créditos y descuentos.....	47
5.5.2 Producto	47
5.5.3 Promoción	48
5.5.4 Distribución.....	49
5.5.4.1 Política de Royalty	50
5.6 Campañas de marketing	50
5.7 Pruebas funcionales con estudiantes.	52
5.8 Visita del Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación al IGM.	52
5.9 Lanzamientos	53
5.9.1 Lanzamiento oficial con Autoridades.....	53
5.9.2 Lanzamiento Académico.....	54
5.9.3 Lanzamiento Comercial	55
Capítulo 6: PLAN DE OPERACIONES	56
6.1 Creando un producto innovador.....	56
6.2 El Proyecto Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada	56
6.2.1 Etapa de concepción de la idea y definiciones iniciales	56
6.2.2 Etapa de prototipo inicial.	57
6.2.3 Etapa de investigación.....	58
6.2.4 Etapa de elaboración	59
6.2.5 Etapa Impresión de primeras maquetas.....	59
6.2.6 Etapa de pruebas funcionales	60
6.2.7 Etapa inscripciones y autorizaciones legales.....	60

6.3	Infraestructura, Imprenta y Materias Primas	61
6.4	Gestión de Calidad	61
6.5	Certificación	62
6.6	Procedimiento ISO 9001:2015 para la producción del Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada (AGE RA).....	62
6.7	Diagrama de flujo del Proceso de Producción	62
Capítulo 7: PLAN DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL.....		64
7.1	Estructura del Equipo de trabajo.	64
7.2	Planta.....	64
7.3	Team Building.....	65
7.4	Capacitación.....	65
7.5	Licitación del servicio de puesta en marcha y servidor de Realidad Aumentada.	66
7.6	Horas Hombre por proyecto, por Orden de Trabajo (OT) y otros proyectos de responsabilidad del Departamento Geográfico.	67
Capítulo 8: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO.....		69
8.1	Generalidades respecto a Nuevas ediciones y reimpressiones.....	69
8.2	Evaluación económica.....	69
8.2.1	Inversión inicial.....	70
8.2.2	Capital de Trabajo	71
8.2.3	Costos Fijos	71
8.2.4	Costos Variables.....	73
8.2.5	Remuneraciones	74
8.3	Estimación de ingresos.....	75
8.3.1	Ingresos a Público General.....	75
8.3.2	Ingresos por ventas al MINEDUC	78
8.3.3	Financiamiento	78
8.4	Flujo de caja proyectado	78
8.4.1	Sensibilidad	78
8.4.2	Estimación del Beta.....	79
8.4.3	Estimación de la Tasa Libre de Riesgo	79
8.4.4	Rentabilidad Esperada.....	80
8.4.5	Cálculo del CAPM	80
8.5	Evaluación del proyecto (VAN TIR)	80
8.6	Payback	81
8.7	Conclusiones	82

Capítulo 9: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN.....	83
9.1 Implementación del plan de negocios	83
9.2 Carta Gantt del Proyecto	83
9.3 Conclusión.....	84
9.4 Recomendación.	85
BIBLIOGRAFÍA.....	86

Índice de Tablas

Tabla N° 1: Supuestos del Escenario Base Internacional	15
Tabla N° 2: Crecimiento Económico y Cuenta Corriente.	15
Tabla N° 3: Cumplimiento de metas de ventas comerciales IGM.....	24
Tabla N° 4: FODA Área de Ingeniería	30
Tabla N° 5: FODA Área Comercial	31
Tabla N° 6: FODA Área Depto. Geográfico (ATLAS).....	32
Tabla N° 7: Modelo CANVAS del IGM (ATLAS)	43
Tabla N° 8: Descuento a Distribuidores IGM.....	46
Tabla N° 9: Descuento y Pago por tipo de cliente.....	47
Tabla N° 10: Descuento y Pago por Monto de compra.....	47
Tabla N° 11: Valor referencial por concepto de Royalty.....	50
Tabla N° 12: Ordenes de Trabajo relacionadas con el Proyecto Realidad Aumentada	67
Tabla N° 13: Proposición de Años para Reimpresión y Nueva Edición	69
Tabla N° 14: Inversión Inicial	71
Tabla N° 15: Resumen Costos Fijos año 1	73
Tabla N° 16: Costos Variables año 1.....	74
Tabla N° 17: Remuneraciones año 1 de nueva edición y de reimpresión	75
Tabla N° 18: Ejemplares Vendidos y precios de los últimos 10 años.....	76
Tabla N° 19: Precio promedio recibido y su proyección con la recta determinada.....	77
Tabla N° 20: Proyección de Ingresos para los distintos escenarios	77
Tabla N° 21: Observaciones respecto a escenarios.....	79
Tabla N° 22: Ponderación y cálculo de Beta en industrias relacionadas	79
Tabla N° 23: Curva de Rendimiento Bonos Soberanos de Chile	79
Tabla N° 24: Cálculo de la Rentabilidad esperada.....	80
Tabla N° 25: Cálculo del CAPM.....	80
Tabla N° 26: Cuadro Resumen Flujo, VAN y TIR	81
Tabla N° 27: Payback de los tres escenarios	81

Índice de Gráficos

Gráfico N° 1: Ventas del Atlas AGE al Estado (MINEDUC) y a Público General en los últimos 10 años.....	4
Gráfico N° 2: Ventas del Atlas AGE al Estado (MINEDUC) y a Público General en los últimos 3 años.....	5
Gráfico N° 3: Población de Chile y proyección al 2050.	16
Gráfico N° 4: Estimación y proyección del nivel de migración Internacional (INE).....	17

Gráfico N° 5: Presupuesto del Gobierno Central en CTI respecto al PIB y al Presupuesto del Gobierno Central en moneda nacional (2008-2017).	18
Gráfico N° 6: Gasto en I+D respecto al PIB Chile vs OCDE (2007-2016).....	18
Gráfico N° 7: Presupuesto en CTI para los años 2008-2017.....	18
Gráfico N° 8: Porcentaje población de 5 años o más con teléfono móvil por zona.....	19
Gráfico N° 9: Porcentaje de hogares con conexión a internet por zona.....	19
Gráfico N° 10: Distribución de conexiones a internet por tipo.	20
Gráfico N° 11: Ingresos Ley de Presupuestos Fiscales 2018 y 2019.....	23
Gráfico N° 12: Gastos presupuesto IGM año 2019	24
Gráfico N° 13: Cumplimiento de metas de ventas comerciales IGM.....	25
Gráfico N° 14: Encuesta Taller Productos Geocartográficos 2018, ¿Por qué usa los productos IGM?.....	38
Gráfico N° 15: Encuesta Taller Productos Geocartográficos 2018. En general, ¿Cómo evalúa los productos IGM?.....	39
Gráfico N° 16: Encuesta Taller Productos Geocartográficos 2018. ¿Dónde ha comprado los productos IGM?	39
Gráfico N° 17: Encuesta Taller Productos Geocartográficos 2018. ¿Cómo considera los precios de los productos IGM, considerando su calidad?.....	40
Gráfico N° 18: Precio Unitario Promedio y Proyección de precio.....	76
Gráfico N° 19: Cantidad de Ejemplares vendidos y proyectados.....	77

Índice de Figuras

Figura N° 1: Fotografía y Estadísticas del personal del IGM	2
Figura N° 2: Representaciones Internacionales del Instituto Geográfico Militar	2
Figura N° 3: Diferentes portadas (ediciones) del Atlas Geográfico para la Educación (AGE) a través de los años.	3
Figura N° 4: Organigrama actual del Instituto Geográfico Militar	11
Figura N° 5: Productos y Servicios del Instituto Geográfico Militar.....	12
Figura N° 6: Análisis Fuerzas de Porter IGM.....	29
Figura N° 7: Imagen corporativa del Taller Productos Geocartográficos 2018.....	37
Figura N° 8: Proyección de matrícula de 6to básico para los próximos 5 años.	41
Figura N° 9: Carro de Compra del Atlas Geográfico para la Educación 2018.....	46
Figura N° 10: Portadas de Atlas AGE RA de Público General y MINEDUC.....	48
Figura N° 11: Imágenes de Publicidad utilizada en Redes Sociales del nuevo producto	48
Figura N° 12: Acceso al carro de compras previo registro como nuevo cliente	49
Figura N° 13: Publicación en prensa escrita (Publimetro).....	51
Figura N° 14: Publicación en prensa escrita (El Mercurio).....	51
Figura N° 15: Set Fotográfico de pruebas funcionales	52
Figura N° 16: Visita del Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Sr. Andrés Couve al IGM (junio 2019)	53
Figura N° 17: Set Fotográfico del Lanzamiento Oficial del Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada.....	54
Figura N° 18: Taller y Lanzamiento Académico Atlas con Realidad Aumentada	55
Figura N° 19: Set Fotográfico FIDAE y EXPONAVAL 2018.....	57
Figura N° 20: Set Fotográfico grupos focales con niños.....	59

Figura N° 21: Set Fotográfico Prueba Funcional con Adultos	60
Figura N° 22: Diagrama de Flujo del Procedimiento de Producción del AGE RA	63
Figura N° 23: Organigrama del Departamento Geográfico del IGM	64
Figura N° 24: Portada de propuesta de empresa que se adjudicó la licitación ID 3384-28-LE19	66
Figura N° 25: Captura de pantalla de la App Store de la Aplicación	66
Figura N° 26: Modulo Índice de Control de Gestión del IGM	68
Figura N° 27: Carta Gantt del Proyecto	83

Índice de Anexos

ANEXO N° 1: Chile según la clasificadora de riesgo Standards and Poors	88
ANEXO N° 2: Chile según la clasificadora de riesgo Moody's	88
ANEXO N° 3: Chile según la clasificadora de riesgo Fitch.	88
ANEXO N° 4: Cuadro Competidores	89
ANEXO N° 5: Encuesta 2018	90
ANEXO N° 6: Set Fotográfico Proceso de Impresión de las maquetas	92
ANEXO N° 7: Resolución de circulación de DIFROL	95
ANEXO N° 8: Registro de Propiedad Intelectual	96
ANEXO N° 9: Declaración de autores del producto	97
ANEXO N° 10: Certificado Obtención del ISBN	98
ANEXO N° 11: Procedimiento Producción Atlas AGE con Realidad Aumentada	99
ANEXO N° 12: Extracto Lista de Precios Productos IGM 2019	107
ANEXO N° 13: Encuesta Lanzamiento Atlas con Realidad Aumentada	108
ANEXO N° 14: Factura Licencia SW Autodesk 3DS MAX 2019	119
ANEXO N° 15: Propuesta para APP de Realidad Aumentada en IGM	120
ANEXO N° 16: Resolución Exenta Adjudica Licitación Pública	121
ANEXO N° 17: Factura Implementación de Realidad Aumentada	123
ANEXO N° 18: Factura Servicio de Arriendo de Servidor de Realidad Aumentada	123
ANEXO N° 19: Presupuestos Internos y BUS de OT relacionada al proyecto.	124
ANEXO N° 20: Costos Fijos	125
ANEXO N° 21: Costos Variables	127
ANEXO N° 22: Proyección de Ingresos por Ventas	128
ANEXO N° 23: Flujo de Caja Escenario Pesimista	129
ANEXO N° 24: Flujo de Caja Escenario Central o mas probable	130
ANEXO N° 25: Flujo de Caja Escenario Optimista	131

Capítulo 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Misión, visión y principios de calidad del IGM

El Instituto Geográfico Militar (IGM), organismo dependiente del Comando de Industria Militar e Ingeniería (CIMI) del Ejército de Chile, tiene como misión:

“Ser el servicio oficial, técnico y permanente del Estado en todo lo referido a la cartografía y levantamiento del territorio nacional en diferentes escalas y formatos, obteniendo y generando información geocartográfica orientada a la difusión de conocimiento geográfico del territorio nacional y representar al Estado de Chile ante diferentes organismos nacionales e internacionales relacionados con las ciencias de la tierra¹”.

Junto a lo anterior, la visión de la organización es:

“Ser el referente nacional en la generación de Información Geoespacial”

El IGM es una organización que presta sus servicios y elabora sus productos basado en los principios de Gestión de la Calidad y en el cumplimiento de los requisitos aplicables de las partes interesadas comprometiéndose a:

- ***Aumentar la satisfacción de los clientes y usuarios; con productos y servicios cartográficos y geocartográficos que atiendan sus necesidades y expectativas.***
- ***Procurar una mejora continua en los procesos productivos y en el sistema de gestión de calidad.***
- ***Mejorar, a través de la capacitación permanente, las competencias profesionales del personal del IGM.***

1.2 Descripción General del negocio

El IGM como agencia cartográfica nacional elabora la cartografía de todo el territorio nacional en diferentes escalas de representación, elabora textos didácticos y educativos, presta asesorías en materias afines, servicios técnicos además de peritajes oficiales y brinda servicios de integración tecnológica.

En la Figura N° 1 se puede ver las estadísticas del personal del IGM, donde se puede apreciar que el personal militar alcanza el 12% (30) y el personal civil 88% (216), haciendo un total de 246 funcionarios a la fecha de elaboración de este capítulo (diciembre de 2019). Por diversidad de género es posible ver que el personal se divide en un 62% de personal masculino (152) y un 38% femenino (94). Respecto al financiamiento del personal que será tratado en próximos capítulos del presente trabajo, se puede ver que el 75% (185) del personal es pagado con fondos IGM

¹ Decreto supremo N° 1664, de 29.AGO.1922, DFL N° 2090, de 30.JUL.1930 (Ley de la Carta) y ley N° 15.284, de 11.OCT.1963.

autogenerados por las ventas de sus productos y servicios y un 25% (61) del personal es pagado con fondos Ejército, es decir, el Ejército de Chile destina funcionarios civiles y militares al IGM.

Respecto a las funciones que desempeñan en la organización, el 58% del personal es productivo (143) y el 42% es administrativo (103) y del personal productivo, el 35% cumple funciones en el Departamento de Ingeniería, el 21% en otros departamentos. Finalmente, el Departamento Geográfico cuenta con 12 funcionarios, 8 productivos y 4 administrativos.

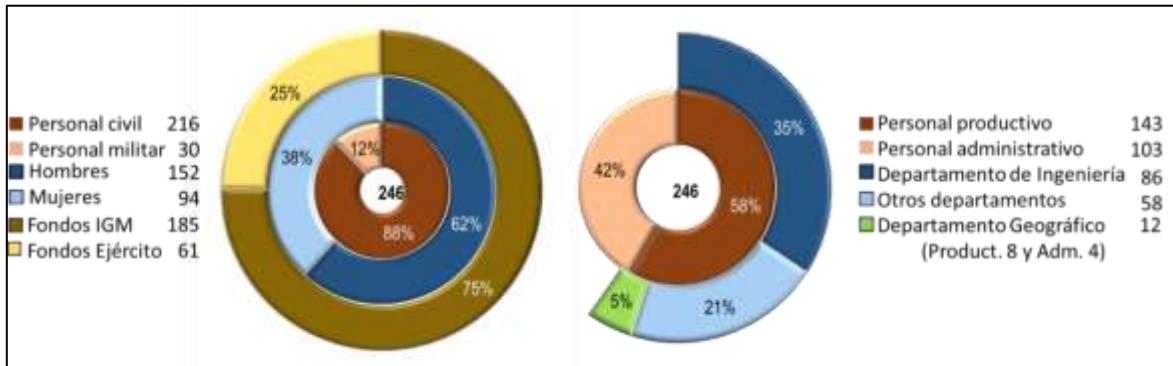


Figura N° 1: Fotografía y Estadísticas del personal del IGM
Fuente: elaboración del autor con datos del IGM

El IGM cuenta con un selecto grupo de profesionales civiles y militares de diversas profesiones y especialidades entre las que destacan: geógrafos, geoinformáticos, cartógrafos, ingenieros geomensores, geodestas, dibujantes cartográficos, diseñadores gráficos, licenciados en educación, además de personal técnico y administrativo en las distintas funciones de apoyo.

El IGM además de lo anterior recibió a través del Decreto MDN SSG N° 18 del 22.ENE.1979 la responsabilidad de representar al Estado de Chile en cinco organizaciones internacionales relacionadas con las ciencias de la tierra, en las cuales debe participar como el asesor técnico del estado desde su ámbito de competencia. Las organizaciones antes mencionadas son el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), la Unión Geográfica Internacional (UGI), la Asociación Cartográfica Internacional (ICA), la Sociedad Internacional de Fotogrametría y Percepción Remota (ISPRS) y la Unión Geodésica y Geofísica Internacional (UGGI).



Figura N° 2: Representaciones Internacionales del Instituto Geográfico Militar
Fuente: elaboración del autor con datos del IGM

La participación del IGM en las organizaciones internacionales mostradas en la Figura N° 2, le permiten conocer el estado del arte internacional de primera fuente, pudiendo de esa forma conocer los avances de distintos entes que se encuentran a la vanguardia en las materias relacionadas, a través de la participación en congresos, seminarios, ferias tecnológicas, asambleas generales, reuniones técnicas, exposiciones y así poder mantener contacto con una extensa red de profesionales de las ciencias de la tierra. De la misma forma permiten mostrar en estos eventos los logros del IGM, participar en premios internacionales mediante la postulación de los productos que en la organización se desarrollan y capacitar a otros países que no tienen el mismo nivel de desarrollo.

El Atlas Geográfico para la Educación (AGE) ha sido por décadas el producto estrella de la organización, siendo muy respetado y querido por la comunidad educativa en el país, el cual en cada una de sus ediciones es constantemente actualizado con datos de los últimos censos, encuestas y estadísticas oficiales del gobierno y decisiones políticas respecto a cambios en lo que respecta a regionalización, división político-administrativa y cambios en el límite político internacional (LPI).

En la Figura N°3 se muestran las portadas (ediciones) que ha tenido el AGE en su ciclo de vida, sin considerar que en algunas oportunidades se han realizado reimpressiones y se ha modificado la portada, incluyendo el mensaje “Actualizado” o “Incluye nuevas regiones”, entre otras, sin que ello sea considerado como una nueva edición. En sus inicios el Atlas se llamaba “Atlas Geográfico de Chile para la Educación” y después de la reforma a la educación en Chile del año 2002, el atlas alineó sus contenidos a la malla curricular establecida por el Ministerio de Educación y cambio de nombre, pasando a llamarse “Atlas Geográfico para la Educación” y se encuentra en su 6ta edición la que salió al mercado el año 2018.



Figura N° 3: Diferentes portadas (ediciones) del Atlas Geográfico para la Educación (AGE) a través de los años.
Fuente: elaboración del autor con datos del IGM

A pesar de la larga historia y amplio reconocimiento por el público y el estado de Chile, las ventas del AGE han disminuido sostenidamente durante los últimos 10 años como puede ser visto en el Gráfico N°1, pasando de ventas que superaban los 174MM\$ en 2008 a solo 19MM\$ en 2018², en lo que respecta a ventas a público en general, al cual se accede a través de distintos canales de distribución como lo son retailers, librerías, ventas online, sala de ventas en el IGM y también a través de los distribuidores autorizados. Por otro lado, el Estado de Chile a través del Ministerio de Educación (MINEDUC), es un factor importante en la continuidad de este producto ya que cada cierto tiempo adquiere el Atlas para distribuirlo a nivel nacional.



Gráfico N° 1: Ventas del Atlas AGE al Estado (MINEDUC) y a Público General en los últimos 10 años.

Fuente: elaboración del autor, datos del Sistema de Información Administrativo del IGM. (Modulo Financiero Contable SIA IGM)

El producto no ha sido eliminado del catálogo IGM debido a que nuestro principal cliente, el Estado de Chile (MINEDUC), anualmente a adquirido para la totalidad de los estudiantes de 6to básico de los colegios municipales y subvencionados el AGE, alcanzando los 240.000 ejemplares aproximadamente cada año con facturaciones que en los últimos 3 años han alcanzado una facturación de 213MM\$, 208MM\$ y 245MM\$ respectivamente como puede ser visto en el Gráfico N°2.

² Base de Datos del Sistema de Información Administrativo del IGM (SIA), módulo Financiero Contable actualizado al 31.DIC.2018

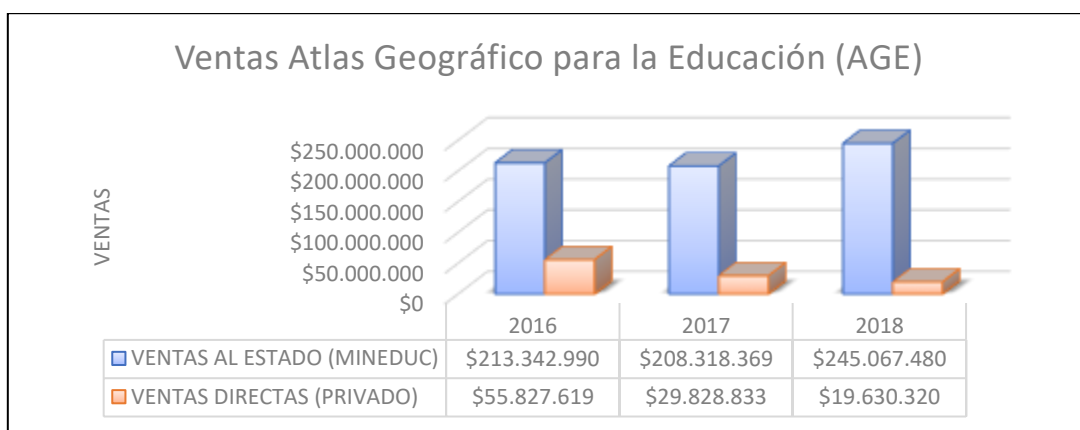


Gráfico N° 2: Ventas del Atlas AGE al Estado (MINEDUC) y a Público General en los últimos 3 años.

Fuente: elaboración del autor, datos del Sistema de Información Administrativo del IGM. (Modulo Financiero Contable SIA IGM)

1.3 Innovación en educación.

La educación del siglo XXI requiere de innovación tecnológica, debido a que los estudiantes perciben y aprenden de diferente forma (Billinghurst & Duenser, 2012). Es por ello, que el IGM ha tomado en consideración las nuevas propuestas de enseñanzas y, se ha lanzado a estudiar la alternativa de incorporar Realidad Aumentada (RA+), a fin de agregar valor a su producto geocartográfico: el Atlas Geográfico para la Educación. La RA+ acompaña a los alumnos en su proceso enseñanza-aprendizaje, permitiéndoles desarrollar nuevas formas o perspectivas de conocimientos, en especial, aquellos vinculados con las habilidades cartográficas, las que son solicitadas por el Ministerio de Educación, en su currículum escolar de educación básica y media.

Según lo publicado por Educacion2020 uno de los 5 desafíos de la educación chilena en la era digital es la Innovación. En su web indican que “la educación chilena debe avanzar hacia nuevas formas de enseñanza, de modo de aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación a través de la promoción, investigación y masificación de innovaciones pedagógicas, sobre todo considerando el tremendo potencial que tiene la tecnología como herramienta de aprendizaje”³.

Según Porter y Heppelmann en su paper “Why Every Organization Needs an Augmented Reality Strategy”, indicaron que la realidad aumentada, “es un conjunto de tecnologías que superpone datos e imágenes digitales en el mundo físico y según una estimación, el gasto en tecnología RA alcanzará los 60.000 millones de dólares en 2020. RA afectará a las empresas en todas las industrias y muchos otros tipos de organizaciones, desde universidades hasta empresas sociales. En los próximos meses y años, transformará la forma en que aprendemos, tomamos decisiones e interactuamos con el mundo físico. También cambiará la forma en que las empresas atienden a los clientes, capacitan a los empleados, diseñan y crean productos, administran sus cadenas de valor y, en última instancia, cómo compiten”. (Porter & Heppelmann, 2017)

³ Educacion2020.cl, marzo 2019. <https://educacion2020.cl/noticias/estos-son-5-desafios-de-la-educacion-chilena-en-la-era-digital/>

1.4 Descripción del tema a abordar y las preguntas claves a responder

La dirección del Instituto Geográfico Militar (IGM), como una forma de volver a posicionar al AGE y evitar que incluso el estado busque otros competidores del rubro (no oficiales), ha tomado la decisión de buscar la mejor forma de innovar en la próxima edición del AGE incorporando Realidad Aumentada (RA+) a fin de cambiar el concepto abstracto 2D que se ve en las actuales publicaciones en un concepto concreto que se podrá ver en un modelo 3D.

Es así como el presente trabajo, desarrolla un plan de negocios para la comercialización del nuevo Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada, producto el cual permite entregar a la comunidad educativa un innovador atlas con el que se aprende mejor y más rápido, estimula el aprendizaje autónomo y activo, permite pasar de lo abstracto 2D a lo concreto 3D, permite a los usuarios interactuar con la información, estimula las ganas por aprender y alfabetiza a la comunidad educativa.

Para el desarrollo de este proyecto de tesis, las preguntas claves a responder serán:

1.4.1 Del equipo y organización

- ¿Qué experiencia tiene el IGM en la industria en que busca introducir este innovador producto?
- ¿Contamos con el equipo de trabajo en términos de competencias y habilidades?
- ¿Necesitamos realizar cambios a la estructura organizacional a fin de lanzar un nuevo producto innovador y aumentar la cuota de mercado?

1.4.2 Del problema, solución, tecnología y mercado

- ¿Resolvemos el actual problema con la incorporación de esta innovación?
- ¿Qué tan buena e innovadora es la solución propuesta?
- ¿Qué tan difícil de replicar es dicha solución innovadora?
- ¿Qué tan grande es el mercado potencial y a qué ritmo crece?

1.4.3 Del Modelo de negocios, hipótesis clave, competencia y riesgos

- ¿Cómo se financia el IGM?
- ¿Cómo se segmenta la demanda de los productos IGM?
- ¿Cómo será la estructura de precios del nuevo producto innovador?
- ¿Cuán verdaderamente escalable es la incorporación de esta tecnología innovadora?
- ¿Cómo comunicaremos nuestra propuesta de valor a los potenciales clientes?

1.5 Alcance del proyecto

Para el desarrollo del plan de negocio se abarcará única y exclusivamente la incorporación de la tecnología de Realidad Aumentada (RA+) en el Atlas Geográfico para la Educación (AGE),

dejando fuera del alcance la incorporación de esta tecnología en otros productos geocartográficos de la organización.

No se incluirá tampoco en la presente tesis la implementación y seguimiento de una nueva estrategia para el IGM y el desarrollo de un plan de negocios superior a 5 años.

1.6 Objetivos y Resultados Esperados

1.6.1 Objetivo General

- El objetivo general del proyecto de tesis es realizar un plan de negocios con el fin de introducir al mercado un producto educativo que integre características de innovación, como una nueva alternativa para mejorar el posicionamiento del atlas en el mercado y asegurar su existencia.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Estudiar la industria del mercado educativo y las tendencias en educación.
- Cuantificar el mercado objetivo a fin de desarrollar la propuesta de valor de este nuevo producto innovador a través de un estudio de mercado.
- Determinar la forma más eficiente de realizar la comercialización del producto y posicionamiento a través de un Plan de Marketing
- Determinar la factibilidad técnica, organizacional, operacional y financiera del proyecto a través de un Plan de Operaciones, Desarrollo Organizacional, y finalmente un análisis económico y financiero.

Los resultados esperados del trabajo están relacionados con la puesta en el mercado del nuevo producto innovador “**Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada (RA+)**”, recuperar la cuota de mercado perdida y posicionar la marca IGM como líder en estas materias.

1.7 Marco conceptual

1.7.1 Plan de Negocios

El Plan de Negocios es la planeación de una empresa o negocio en su conjunto, considerando cada una de sus partes o áreas esenciales (administración, finanzas, mercadotecnia, operaciones, etc.) y la interacción de cada una de estas con las demás (Viniestra, 2007). Principalmente en su libro entendiendo el Plan de Negocios nos indica que el mismo, nos ayuda a visualizar hoy como deben operar las distintas áreas del negocio o empresa para que de manera conjunta y con sinergia se alcancen los objetivos de la manera más eficiente, produciendo el máximo de resultados con el mínimo de recursos.

1.7.2 Modelo de las 5 Fuerzas de Porter:

Michael Porter identifica cinco aspectos de la estructura industrial (o “cinco fuerzas”) que determinan qué industrias son capaces de proporcionar rentas económicas duraderas⁴. La idea en este caso particular es que el IGM debe evaluar sus objetivos y recursos frente a éstas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial:

1. Amenaza de entrada de nuevos competidores.
2. Rivalidad entre competidores.
3. Poder de negociación de los proveedores.
4. Poder de negociación de los compradores.
5. Amenaza de ingreso de productos sustitutos.

Además de ello, algunos sitios web y en algunas universidades se está empezando a hablar de un modelo ampliado a 7 fuerzas, que suelen llamar las 7 fuerzas de Porter a pesar que no fueron elaboradas por él. Según Xavier Ferràs, el modelo de 5 fuerzas es estático y conservador, no dando pie a pensar en la innovación o al crecimiento, proponiendo 2 nuevas fuerzas que también analizaremos en la presente tesis por la componente de innovación que posee:

6. Posibilidad de entrada en nuevos sectores.
7. Posibilidad de substituir otros productos.

La incorporación de estas dos nuevas fuerzas al marco teórico de Porter nos permite crear un nuevo marco mucho más dinámico, creativo, y propenso a sintetizar propuestas radicales de innovación y de emprendimiento corporativo. (Ferràs, 2015)

1.7.3 Análisis PESTEL

El estudio del entorno juega un papel fundamental, ya que en el medio en el que está inmerso el IGM condicionará a la organización llevándola a adaptarse al mismo, aprovechando las oportunidades que éste ofrece y compensando sus amenazas. Para analizar el entorno externo se utilizará el análisis PESTEL que considera el estudio de una serie de factores: factores políticos, factores económicos, factores socioculturales, factores tecnológicos, factores ecológicos, factores legales.

1.7.4 Análisis FODA

Herramienta donde se analizan las fortalezas y debilidades de la empresa, así como las oportunidades y amenazas de la industria. En base a este análisis, se podrán obtener las ventajas competitivas del IGM. Con el cruce del FODA, se podrán formular estrategias que podrán potenciar el crecimiento del IGM.

⁴ Principios de Finanzas Corporativas, Allen et al. 9na Edición. (2010)

1.7.5 Modelo de Negocios CANVAS

El lienzo de modelo de negocios o Business Model Canvas consiste en ubica sobre un lienzo o cuadro, nueve elementos esenciales de las empresas y comparar estos elementos hasta encontrar un modelo sustentable en valor para crear un negocio exitoso. Según su creador Alexander Osterwalder, “la mejor manera de describir un modelo de negocio es dividirlo en nueve módulos básicos que reflejen la lógica que sigue una empresa para conseguir ingresos”. (Osterwalder, 2010). Estos nueve módulos cubren las cuatro áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructuras y viabilidad económica.

1.8 Metodología

Para el desarrollo del plan de negocio propuesto en esta tesis se estructurarán las siguientes 9 etapas conducentes a dar respuesta a los objetivos específicos y el objetivo general:

Etapa 1: Introducción

En una primera etapa, se realizará la Introducción al Tema, plantando los objetivos, alcances y marco teórico.

Etapa 2: Análisis general del IGM

En una segunda etapa, se realizará un estudio general de la industria, en el cual se dará inicio a la introducción del proyecto, donde se entregará antecedentes y características del IGM, así como también los servicios y productos que elabora y pone a disposición del público, finalizando esta etapa definiendo la oportunidad de Innovación.

Etapa 3: Análisis estratégico del IGM

En esta etapa se considera la elaboración de un análisis externo a través de la metodología PESTEL para estudiar el entorno y luego se utilizará el modelo de las fuerzas de Michael Porter a fin de conocer de mejor forma la industria. Para finalizar con un análisis interno a través de un análisis FODA.

Etapa 4: Investigación de Mercado

En la tercera etapa se presenta una Investigación de Mercado, que permite identificar la existencia del público objetivo para el producto en estudio, utilizando fuentes de información primarias y secundarias a fin de definir el tamaño del mercado, estimar volumen de comercialización, definir el segmento del mercado en el cual se va a enfocar el producto, definir el segmento de clientes y posteriormente realizar un modelo de negocios CANVAS para definir una estrategia de negocio que considere los 9 módulos principales que reflejan la lógica del IGM.

Etapa 5: Plan de Marketing

En una sexta etapa se presenta un plan de marketing que considera la estrategia de posicionamiento, imagen de marca y del producto, así como el análisis de las 4Ps del Marketing.

Etapa 6: Plan de Operaciones

En esta etapa se presenta un plan de operaciones elaborado a fin de establecer cuando, como y con que producir lo deseado. Es decir, la operatividad del proyecto, incluyendo los recursos que son necesarios para generar el producto a escala comercial, equipos, personal, instalaciones, materias primas, etc.

Etapa 7: Plan de Desarrollo Organizacional.

En esta etapa se presenta un plan de dotación requerida a fin de dar sustentabilidad a la producción.

Etapa 8: Análisis Económico y Financiero.

En esta etapa se analizará la envergadura de la inversión requerida, a fin de establecer un plan económico y financiero del proyecto que permita sistematizar la información económica de las etapas anteriores y verificar el financiamiento, además de su factibilidad y retorno.

Etapa 9: Conclusiones.

Esta etapa tiene como fin entregar el informe de tesis, con las principales conclusiones y con el objetivo de tener el plan de negocios como instrumento para la organización, ya que se definen con claridad los objetivos del negocio, los métodos y recursos que se van a utilizar para lograrlo con efectividad.

Capítulo 2: ANÁLISIS GENERAL DEL IGM

2.1 Características generales del IGM

La estructura actual de la organización es la que se muestra en la Figura N° 4, en ella se destaca el Departamento Geográfico que es el área en que se centra el esfuerzo productivo principal de la presente tesis, pero que deberá interactuar con todas las otras áreas de la organización a fin de dar respuesta a los objetivos específicos y objetivo general de este proyecto.

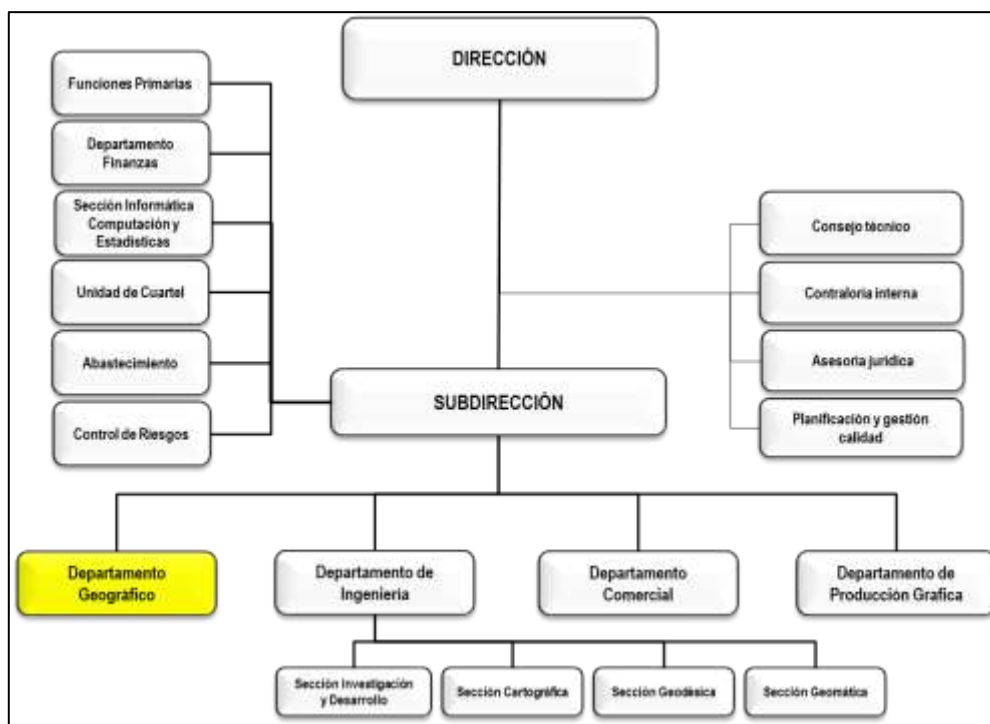


Figura N° 4: Organigrama actual del Instituto Geográfico Militar
Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM)

En virtud de lo anterior, además de la producción de la cartografía oficial del estado de Chile, que es la función principal de la organización, otra de las actividades para dar cumplimiento a la misión del IGM, es la elaboración de obras geocartográficas, siendo de responsabilidad del **Departamento Geográfico** el producir, actualizar y publicar obras entre las que se cuentan mapas temáticos, atlas, revistas científicas, entre otras obras.

2.2 Servicios y productos del IGM

Los productos y servicios que presta el IGM se pueden apreciar en la Figura N° 5 y para la elaboración de los diversos productos y servicios que presta a la comunidad, cuenta con una imprenta para dar respuesta a los propios requerimientos de la organización y los del Ejército de Chile.

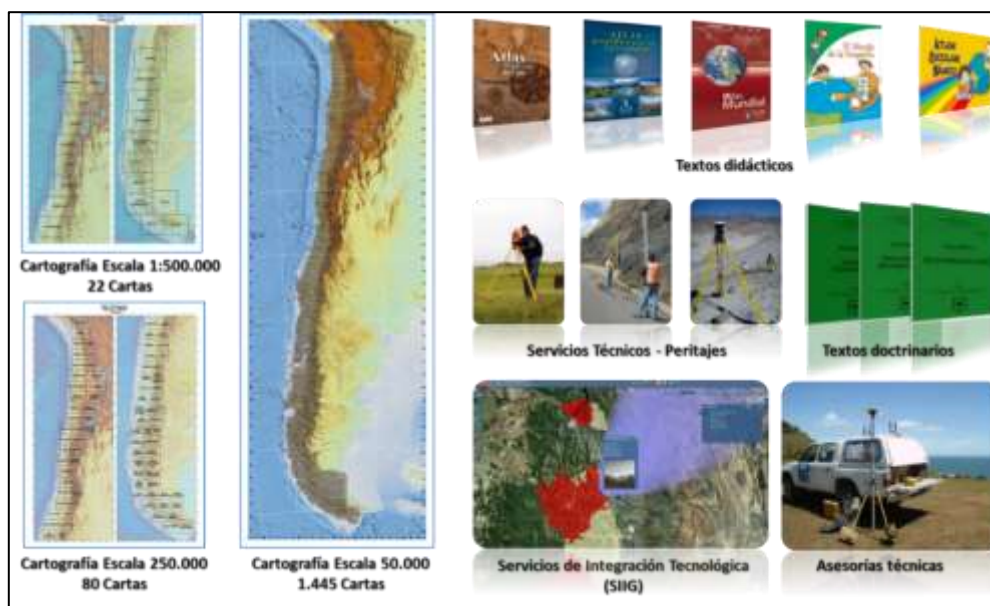


Figura N° 5: Productos y Servicios del Instituto Geográfico Militar

Fuente: elaboración del autor con datos del IGM

2.2.1 Productos ofrecidos por el IGM

- Cartografía Escala 1:25.000, 1:50.000, 1:250.000 y 1:500.000 en formatos papel y digital, así como también Ráster y Vectorial.
- Mapas políticos y físicos de Chile, Continentales, Mundiales e históricos en diversos formatos y escalas.
- Planos de Santiago en formatos digital y papel.
- Cds Multimedia (Atlas Cartográfico Digital del Reino de Chile, Atlas Histórico de Chile, SW Nuestra Tierra, SW Interactivo Geografía Universal, SW Interactivo Iorana, SW interactivo lectura de cartas topográficas)
- Fotogramas de Vuelos Fotogramétricos.
- Colección histórica Geográfica de Chile.
- Atlas y Publicaciones: Atlas Cartográfico del Reino de Chile, Atlas Escolar Básico, El Mundo de la Geografía, Mundo Geo matemático, Atlas Histórico de Chile, Atlas Histórico de las Divisiones Político – Administrativas de Chile, Atlas Mundial, Atlas Político Geográfico del Siglo XX y Atlas Geográfico para la Educación.

2.2.2 Servicios ofrecidos por el IGM

- Levantamientos Geodésicos y/o Topográficos, los cuales quedan georreferenciados y vinculados a la Red Geodésica Nacional (RGN), permaneciendo así, legalmente emplazados dentro del territorio nacional. La utilización de estos productos es útil en aplicaciones como: Catastro, Aplicaciones municipales, Planificación y ordenamiento del terreno, Estudio de factibilidad de proyectos futuros y en distintas áreas como minería, construcción, caminos, entre otros.

- Vinculación al sistema de referencia oficial del país denominado SIRGAS Chile (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas), de gran utilidad en equipos GNSS (Sistema Satelital de Navegación Global), con productos resultantes que permiten: Medición de vértices locales vinculados a RGN, Emisión de certificado oficial de coordenadas, Generación de monografías y Procesamiento de datos GNSS.
- Generación de Ortofotos, que consiste en realizar correcciones de la distorsión producto del relieve (imágenes satelitales) y distorsiones provocadas por el lente de la cámara e inclinación de esta (fotografías aéreas), generando un producto de óptima calidad que permite realizar mediciones cuyos resultados son precisos proporcionales a la escala, los que pueden ser comparados con datos obtenidos en terreno, entregando un respaldo en la toma de decisiones.
- Restitución desde imágenes satelitales o fotografías aéreas, para aplicaciones municipales en registro de patentes, estudio y análisis de vías de tránsito, análisis de geomarketing, estudios de factibilidad de proyectos futuros, planificación de paisaje y ordenamiento territorial y preparación de Información Censal.
- Sistema Integrado de Información para la Emergencia (SIIE), que en 2010 se convirtió en la primera plataforma online para la gestión de las emergencias en Chile, siendo de gran utilidad para los tomadores de decisiones. El sistema puede ser adaptado a las necesidades de cada usuario.

Capítulo 3: ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL IGM

3.1 Análisis del entorno del IGM a través de la metodología PESTEL

El análisis PESTEL o PESTLE al Instituto Geográfico Militar (IGM) tiene como objetivo estudiar el entorno macroeconómico de la organización, analizando los factores externos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos o ambientales y legales que lo afectan.⁵

3.1.1 Entorno Político.

Chile es una República Democrática Presidencialista en el cual se distinguen 3 poderes del estado: Ejecutivo, Legislativo y Judicial. El poder ejecutivo es liderado por el presidente de la República por periodos de 4 años sin reelección y en los últimos 4 periodos el gobierno ha intercalado de centro izquierda a centro derecha respectivamente en los cuales la presidenta Michelle Bachelet Jeria (2006-2010 y 2014-2018), entrego en dos oportunidades el sillón presidencial al actual presidente Sebastián Piñera Echeñique (2010-2014 y 2018 a la fecha), no existiendo mayor incertidumbre política al respecto, no obstante la política ha sufrido durante los últimos años una baja popularidad en las encuestas y tiene en términos generales un muy bajo nivel de aprobación por parte de la ciudadanía.

El poder legislativo lo ejerce el Congreso Nacional el cual es bicameral con un senado (43 senadores) y una cámara de diputados (155 diputados) quienes elaboran las leyes que rigen los destinos de la nación. El Poder Judicial es ejercido por los diferentes tribunales ordinarios y especiales, nacionales autónomos e independientes establecidos en la ley entre los que se cuentan la Corte Suprema, las cortes de Apelaciones, los juzgados de letras y de Policía Local.

Respecto a la relación del IGM con organismos políticos y públicos, se puede mencionar que posee relación directa con el Ministerio de Defensa debido a la dependencia administrativa del Ejército de Chile, con el Ministerio de Hacienda en lo que respecta a la ley anual de presupuesto que se elabora y aprueba en la Dirección de Presupuestos (DIPRES) y una relación comercial con distintos ministerios con los cuales se establece una relación proveedor-cliente, destacando el Ministerio de Obras Públicas, y el Ministerio de Educación quienes adquieren el Atlas Geográfico para la Educación.

3.1.2 Entorno Económico.

Las proyecciones entregadas por el informe de Política Monetaria de septiembre de 2019 (IPoM), indican que el escenario internacional en los últimos meses ha experimentado diversos cambios producto principalmente del conflicto comercial entre EEUU y China que ha generado tensión y el aumento de probabilidad de ocurrencia de eventos negativos en el entorno económico y otros flancos que podrían hacer que la economía chilena se vea afectada modificando las proyecciones anteriores a esos conflictos. En la Tabla N° 1 se puede ver los supuestos del Escenario Base Internacional los cuales hacen que la proyección de crecimiento mundial para el periodo 2019-

⁵ El presente análisis se realizó durante el tercer trimestre de 2019 (Julio a septiembre 2019), antes del estallido social que se produjo en el país.

2021 sea menor y afectara no solo a los países afectados en el conflicto si no que a todos los países emergentes ya que el recrudecimiento del conflicto afecta la confianza para estimar cambios futuros.

	Prom. 00-07	Prom. 07-10	2018	2019	2020	2021
				(f)	(f)	(f)
	(variación anual, porcentaje)					
Términos de intercambio	8,2	2,0	-2,1	-0,9	-0,3	2,0
PIB socios comerciales (*)	3,6	3,9	3,6	3,1	2,9	3,1
PIB mundial PPC (*)	4,5	3,9	3,6	3,1	2,9	3,1
PIB mundial a TC de mercado (*)	3,2	3,1	3,0	2,5	2,3	2,5
PIB desarrolladas PPC (*)	2,4	1,8	2,2	1,6	1,4	1,5
PIB emergentes PPC (*)	6,5	5,3	4,8	4,3	4,1	4,4
Precios externos (en US\$)	4,6	0,8	2,4	-2,0	1,1	2,0
	(niveles)					
Precio del cobre BML (US\$/cent/lb)	154	312	296	270	260	270
Precio del petróleo WTI (US\$/baril)	44	75	65	56	53	51
Precio del petróleo Brent (US\$/baril)	42	83	71	63	57	56
Precio paridad de la gasolina (US\$/m ³) (*)	366	633	544	484	447	436
Libor US\$ (nominal, 90 días)	3,6	0,5	2,3	2,3	1,8	1,9

Tabla N° 1: Supuestos del Escenario Base Internacional
Fuente: Banco Central. Informe de Política Monetaria (Sept. 2019)

	2018	2019 (f)	2020 (f)	2021 (f)
	(variación anual, porcentaje)			
PIB	4,0	2,25-2,75	2,75-3,75	3,0-4,0
Ingreso nacional	3,8	2,3	3,7	4,2
Demanda interna	4,7	2,4	3,5	3,6
Demanda interna (sin variación de existencias)	3,9	3,0	3,3	3,6
Formación bruta de capital fijo	4,7	4,0	4,0	4,1
Consumo total	3,7	2,7	3,1	3,4
Exportaciones de bienes y servicios	5,0	-1,3	1,6	2,2
Importaciones de bienes y servicios	7,6	-1,9	2,3	2,0
Cuenta corriente (% del PIB)	-3,1	-3,3	-3,1	-2,6
Ahorro nacional bruto (% del PIB)	19,6	19,3	19,9	20,6
Inversión nacional bruta (% del PIB)	22,7	22,7	23,1	23,2
FBCF (% del PIB nominal)	21,3	21,9	22,1	22,1
FBCF (% del PIB real)	21,2	21,5	21,6	21,7
	(millones de dólares)			
Cuenta corriente	-9.157	-9.600	-9.200	-8.200
Balanza comercial	4.669	4.400	3.400	4.800
Exportaciones	75.452	70.900	71.400	75.200
Importaciones	-70.783	-66.500	-68.000	-70.400
Servicios	-3.996	-4.400	-4.200	-4.000
Renta	-12.241	-11.100	-10.000	-10.700
Transferencias corrientes	2.411	1.500	1.600	1.700

Tabla N° 2: Crecimiento Económico y Cuenta Corriente.
Fuente: Banco Central. Informe de Política Monetaria (Sept. 2019)

Los efectos de la guerra comercial en el comercio chileno no han sido críticos, pero en la Tabla N°2, se puede ver que las importaciones y exportaciones han decrecido, especialmente en la minería y la industria salmonera y los efectos de este conflicto comercial se acrecentarán en el futuro inmediato, ya que la incertidumbre ha afectado los mercados globales y los países han modificado su política monetaria aplicando una estrategia más expansiva y se ha visto que las bolsas han caído y las monedas se han depreciado, así como también las tasas de interés de largo plazo han tenido un importante descenso. Por otro lado, el mismo informe de política monetaria indica que se espera que el comportamiento del consumo experimente un retroceso y exista una

menor creación de empleo asalariado. Sin embargo, indica que, a pesar del escenario internacional negativo, el rango de crecimiento proyectado del país se encuentre en la banda del 3%.

NOTA: A pesar de lo antes mencionado hasta el inicio del estallido social el 18 de octubre de 2019, Chile se caracterizaba por ser un país seguro y estable para realizar negocios y las agencias clasificadoras más prestigiosas a nivel internacional en sus respectivos Rating Soberano han clasificado al país como una nación de bajo riesgo y se puede ver que Chile se encuentra en una posición de ventaja por sobre otros países latinoamericanos, liderando en todas las métricas presentadas, en ANEXO N° 1, N° 2 y N° 3 se ven los antecedentes de las agencias clasificadoras Standards and Poors, Moody's y Fitch respectivamente y no se han visto cambios significativos posteriores a octubre 2019.

3.1.3 Entorno Social.

El país cuenta con dos grandes herramientas que permiten realizar proyecciones y conocer la realidad actual de Chile. El Censo 2017 y la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen).

El último Censo del País realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), fue realizado durante 2017 y su principal misión fue proporcionar la distribución por sexo y edad de la población residente habitual y la población inmigrante internacional, además de datos de fecundidad y mortalidad.

La Encuesta Casen realizada por el Ministerio de Desarrollo Social permite conocer la situación socioeconómica de los hogares y de la población en diversos aspectos como lo son composición familiar, educación, salud, vivienda, trabajo, ingresos, entre otros.

Al analizar ambas herramientas, el INE realizó estimaciones de población y de inmigración con resultados que se presentan en Gráfico N°3 y N°4 respectivamente. La estadística considera datos históricos, aumento de la esperanza de vida y envejecimiento de la población, atenuación de la Inmigración y baja en la tasa de fecundidad.

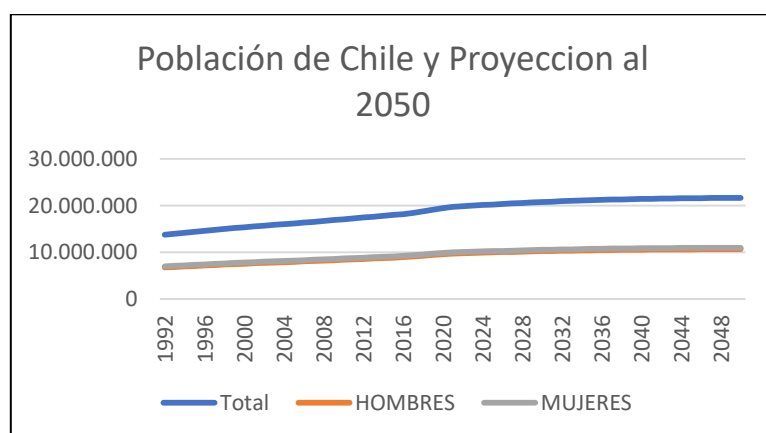


Gráfico N° 3: Población de Chile y proyección al 2050.

Fuente: Publicación de Estimaciones y proyecciones de la Población de Chile 1992-2050 (diciembre 2018), INE.

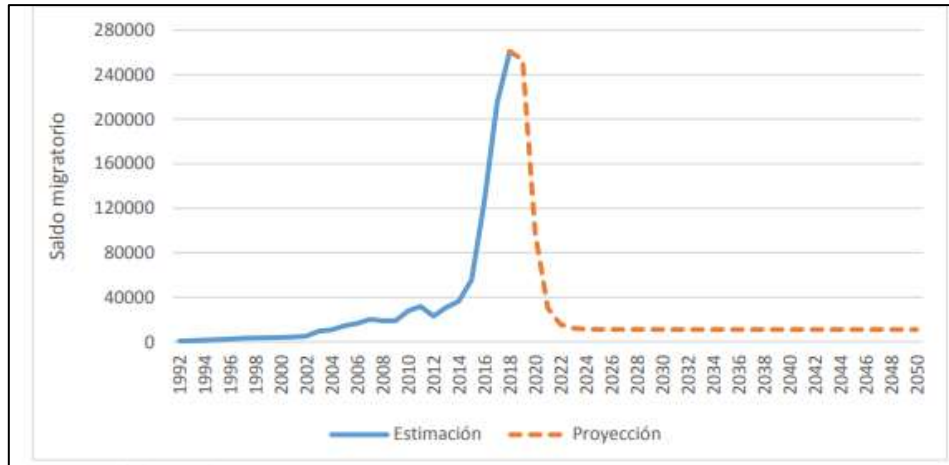


Gráfico N° 4: Estimación y proyección del nivel de migración Internacional (INE).

Fuente: Publicación de Estimaciones y proyecciones de la Población de Chile 1992-2050 (diciembre 2018), Instituto Nacional de Estadísticas

En el gráfico se presenta el saldo migratorio que corresponde a la diferencia de los inmigrantes con los emigrantes y se estima que a partir del 2020 el número comenzara a decaer debido a una probable ley de migraciones que se encuentra para trámite en el congreso nacional.

Respecto a los cambios que se están produciendo a nivel país y a otros en el contexto mundial será necesario esperar un tiempo prudente a fin de poder realizar estimaciones certeras respecto al escenario que se puede esperar en el mediano y largo plazo.

3.1.4 Entorno Tecnológico.

A fines del año 2018 el gobierno de Chile ha creado el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e innovación, el cual tiene como misión ser el encargado de estructurar, impulsar, coordinar y promover las actividades de ciencia, humanidades y desarrollo tecnológico en todas sus etapas, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y al bienestar social del país.⁶ El nuevo ministerio reemplaza a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), que estaba a cargo del Ministerio de Educación. La necesidad de su creación se basa en que existe una baja inversión privada y estatal en ciencia y tecnología.

La Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile (CTI), tiene un bajo gasto público, y eso puede ser visto al analizar las estadísticas publicadas por la Dirección de Presupuesto del Ministerio de Hacienda y en el Gráfico N°5 se muestra que en 2017 solo un 0,36% del PIB y un 1,5% del total de la Ley de Presupuestos se gastó en CTI, muy por debajo de los países OCDE como puede ser visto en el Gráfico N°6 donde se compara el gasto respecto al PIB de Chile y OCDE en Investigación y Desarrollo.

⁶ LEY NÚM. 21.105 “CREA EL MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN”

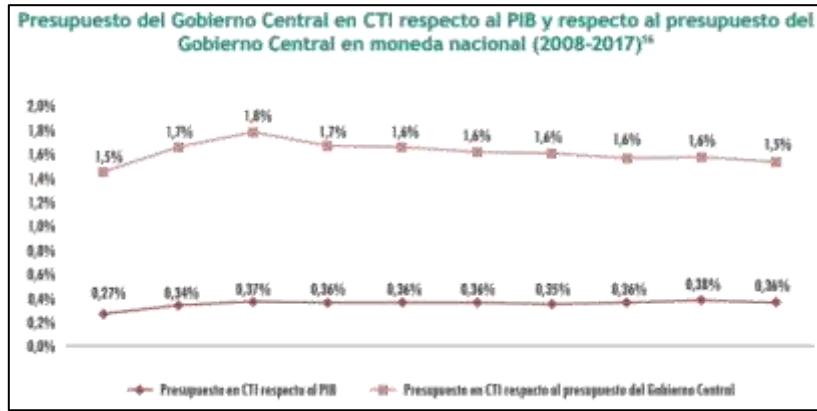


Gráfico N° 5: Presupuesto del Gobierno Central en CTI respecto al PIB y al Presupuesto del Gobierno Central en moneda nacional (2008-2017).

Fuente: Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile: un análisis presupuestario, Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda. (enero 2018)

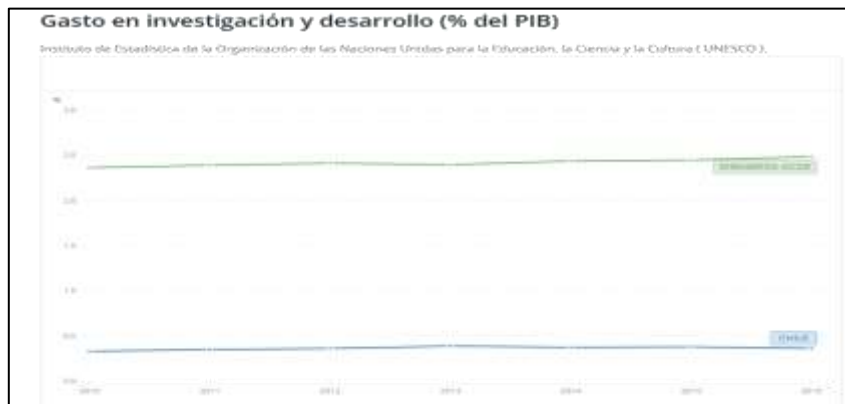


Gráfico N° 6: Gasto en I+D respecto al PIB Chile vs OCDE (2007-2016).

Fuente: Instituto de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).



Gráfico N° 7: Presupuesto en CTI para los años 2008-2017.

Fuente: Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile: un análisis presupuestario, Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda. (enero 2018)

El Gráfico N°7 muestra el gasto de Chile en millones de pesos en Ciencia, Tecnología e Innovación, monto que es muy inferior respecto al PIB y en comparación con otros países. La implementación de nuevas tecnologías y el extensivo uso de las mismas por parte de las nuevas generaciones ha

sido posible visualizarlas en los resultados de las diversas encuestas que se realizan a nivel nacional y es así como el uso de los móviles y de internet, ha tenido un crecimiento en todas sus dimensiones cada año en que se realizan los distintos mecanismos de evaluación.

En el Gráfico N°8 es posible ver cómo ha aumentado el uso de los teléfonos móviles en sectores rurales y urbanos a través de los años demostrando que cada vez existen más usuarios de ese tipo de equipamiento.



Gráfico N° 8: Porcentaje población de 5 años o más con teléfono móvil por zona.

Fuente: Diagnostico por temas y Sectores de la Encuesta CASEN (marzo 2018), Ministerio de Desarrollo Social

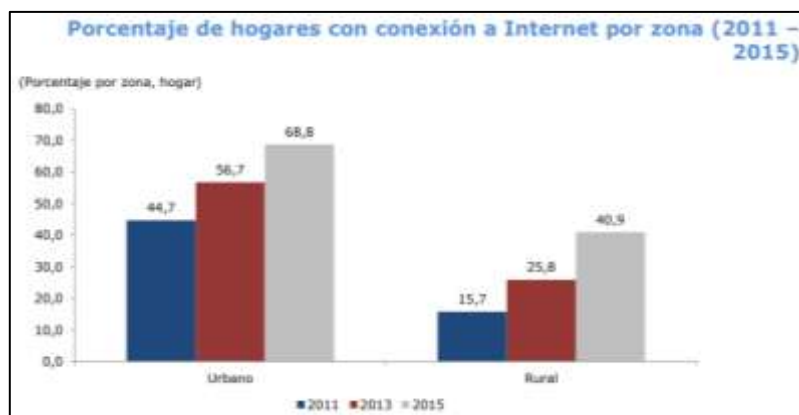


Gráfico N° 9: Porcentaje de hogares con conexión a internet por zona.

Fuente: Diagnostico por temas y Sectores de la Encuesta CASEN (marzo 2018), Ministerio de Desarrollo Social

El Gráfico N°9 muestra como aumentado el nivel de conectividad a nivel nacional, existiendo un importante aumento con los años a pesar de que en el sector rural aún existe un 40,9% de uso de internet.

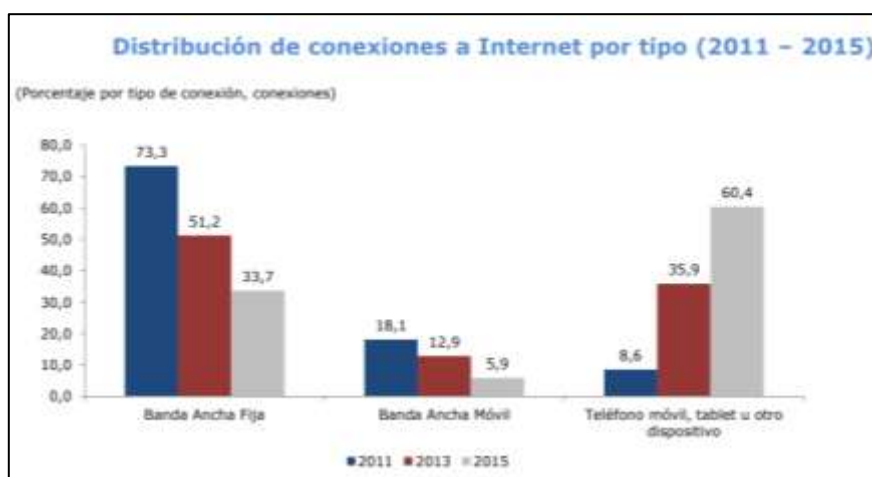


Gráfico N° 10: Distribución de conexiones a internet por tipo.

Fuente: Diagnostico por temas y Sectores de la Encuesta CASEN (marzo 2018), Ministerio de Desarrollo Social

En el Gráfico N°10 se puede apreciar una tendencia a la baja en el uso de Banda Ancha Fija y Móvil al transcurrir los años, pero el uso del Teléfono móvil, Tablet u otros dispositivos ha crecido considerablemente.

3.1.5 Entorno Medioambiental (Ecológico).

Para Chile los temas medioambientales cada vez han tomado más fuerza y es un tema muy sensible, ya que según el reporte de Índice Global de Riesgo Climático 2017, cumple con 7 de 9 condiciones de vulnerabilidad definidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), situándonos entre las 10 naciones más afectadas por el cambio climático, sin embargo, Chile es responsable solo del 0,25% de las emisiones globales.

Durante el año 2019 Chile recibiría a gran cantidad de líderes mundiales, ya que en nuestro país se agendo la Conferencia de las Partes N°25 (COP25) de la Convención Marco de Naciones Unidas (CMNUCC) como una respuesta internacional al cambio climático, donde se establecen obligaciones a los Estados miembros para combatir el cambio climático. Las Partes se reúnen cada año para ver el estado de avance de la implementación de la Convención, no obstante, la conferencia se realizó en Madrid España debido al estallido social que se produjo en el país, siendo trasladada por razones de seguridad.

El IGM tiene una política de producción limpia, no utilizando elementos que afecten la naturaleza y dando estricto cumplimiento al tratamiento de desechos que se generan en la producción de los bienes y servicios que pone a disposición de la comunidad.

3.1.6 Entorno Legal.

El texto constitucional actualmente vigente en el país es la Constitución Política de la República de Chile de 1980, la cual ha sido reformada en numerosas oportunidades en los años 1989, 1991, 1994, 1996, 1997, 1999, 2000, 2001, 2003, 2005, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013,

2014, 2015 y 2017. La constitución original constaba con 120 artículos y 29 disposiciones transitorias⁷ y la versión de 2017 cuenta con 133 artículos y 28 disposiciones transitorias⁸.

Junto con lo anterior, producto del estallido social de octubre de 2019 en Chile, se encuentra en fase de consulta ciudadana y próximamente será consultado en un plebiscito nacional a la ciudadanía si quieren en base a mayoría simple, una nueva constitución para el país y el mecanismo para su cambio, lo que determinaría una nueva constitución para el país, luego de un nuevo plebiscito ratificatorio, la cual podría entrar en vigencia en 2021 en caso de que se apruebe el cambio de la actual.

Además de lo anterior existen tratados internacionales de diversa índole los cuales han sido ratificados por Chile, leyes que se han elaborado en el Congreso y han sido redactadas por ambas cámaras y decretos con Fuerza de Ley en diversas áreas dentro de los cuales se encuentran los documentos legales que determinan la creación y rigen el funcionamiento del Instituto Geográfico Militar.

La creación del Instituto Geográfico Militar se determina mediante el Decreto con Fuerza de Ley DFL N° 1.664 de 29 de agosto de 1922, por lo cual la organización se encuentra próxima a cumplir su primer centenario.

Luego el Decreto con Fuerza de Ley DFL N° 2.090 del Ministerio de Guerra de fecha 06 de septiembre de 1930 dispone en su Art. 1° “El Instituto Geográfico Militar, constituirá en el carácter permanente, la autoridad oficial, en representación del Estado, en todo lo que se refiere a la geografía, levantamiento y confección de Cartas del territorio”.

Posteriormente la Ley del Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile (SAF) N°15.284 de fecha 11 de octubre de 1963 en su artículo 14° indica: “Las disposiciones contenidas en los artículos 3°, 4°, 5° y 11° de la presente ley, regirán también para el **Instituto Geográfico Militar** y el Instituto Hidrográfico de la Armada de Chile”. Otorgando al IGM ciertas autorizaciones comerciales como las que se extraen en los Artículos 4 y 5 y se mencionan a continuación:

Art. 4°: Sin perjuicio de las actividades mencionadas en los artículos 2° y 3° de la presente ley, el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea (*Además del IGM*), a petición de entidades fiscales, semifiscales, autónomas, municipales o particulares, podrá ejecutar directamente o con intervención de otras entidades o empresas, cualesquiera de los trabajos propios de su especialidad y en tal caso los solicitantes no tendrán obligación de llamar a propuestas. Aquellas entidades fiscales, semifiscales o autónomas que deseen instruir personal en el Servicio Aerofotogramétrico (*También el IGM*), podrán hacerlo previa coordinación con el jefe del Servicio y siempre que el personal a instruirse tenga los requisitos que el Servicio exija.

⁷ Ministerio del Interior (11 de agosto de 1980), «Decreto Ley 3464: Aprueba Nueva Constitución Política y la somete a ratificación por plebiscito»

⁸ Ministerio Secretaría General de la Presidencia (05 de enero de 2017), «Decreto 100: Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile (actualizado)»

Art. 5º: El Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea (*Además del IGM*) cobrará por los trabajos o estudios que ejecute, los precios que por ellos fije, los que en ningún caso podrán ser inferiores al costo.

Finalmente, la LEY N° 16.771 de fecha 22 de marzo de 1968 modifica algunos puntos de la LEY N° 15.284 específicamente indicando:

Art. 14.- Introdúzcanse las enmiendas que se indican en seguida a la ley N° 15.284:

a) En el inciso 2º del artículo 2º, sustitúyase la frase “constituirán en el carácter permanente las autoridades oficiales en representación del Estado” por la siguiente” “constituirán los servicios oficiales, técnicos y permanentes del Estado”.

Por lo tanto, legalmente hoy el IGM constituye el servicio oficial, técnico y permanente del Estado en todo lo que se refiere a la representación cartográfica y geográfica del territorio nacional.

3.1.7 Impactos de la crisis social en las empresas.

Según el Informe de Política Monetaria de diciembre de 2019 se indica que *“la crisis social que vive el país desde el 18 de octubre está teniendo impactos en diversos ámbitos de la vida nacional. En la economía hay efectos tanto de corto como de mediano plazo, derivados, entre otros factores, de las disrupciones en la actividad y de la mayor incertidumbre acerca de la evolución futura del país. La capacidad de anticipar la magnitud y duración de estos efectos se reduce por la ausencia de episodios comparables en el pasado”*, lo que hace muy complejo anticiparse a obtener conclusiones ante la compleja e incierta situación que se vive en el país.

3.2 Antecedentes estratégicos del IGM

Lo antes mencionado en el análisis legal del IGM, específicamente en lo que respecta a financiamiento, deja al IGM en una posición de obligatoriedad en lo que respecta al cobro por los trabajos que en él se realicen, incluso a organismos públicos, estableciendo que los cobros no pueden ser inferiores al costo de los mismos, no siendo posible de esta forma realizar trabajos en forma gratuita a otros organismos del estado, convirtiendo a la institución en una empresa del estado y determinando la forma en que estructura sus objetivos y productos estratégicos a fin de dar cumplimiento a la ley.

Actualmente diversas iniciativas entre las que destaca el proyecto de ley que establecería la creación de una Infraestructura de Datos Geospaciales de Chile (IDE CHILE), podría establecer que el financiamiento del IGM sea 100% del estado pudiendo de esa forma entregar en forma gratuita sus productos y servicios a otros organismos del estado, encontrándose estos antecedentes en fase de redacción por los organismos correspondientes específicamente en el Ministerio de Bienes Nacionales que es donde radica la Secretaria Nacional de Información Territorial (SNIT).

Mientras este marco regulatorio no cambie, el mecanismo de financiamiento del IGM seguirá siendo mixto entre el aporte estatal que recibe y los fondos autogenerados a través de la venta de bienes y servicios en las materias que le compete.

3.2.1 Mecanismo de financiamiento del IGM, Ingresos.

El IGM al ser un organismo público y servicio del Estado con dependencia administrativa del Ejército requiere diversas definiciones a fin de entender su forma de trabajar, los mecanismos de financiamiento y la forma en que se fija su dotación.

El marco presupuestario asignado anualmente por la respectiva ley de presupuesto del estado, definido y aprobado por la Dirección de Presupuesto (DIPRES) del Ministerio de Hacienda, permite que el IGM cumpla con su misión, sin considerar holguras, por lo que cualquier cambio en él involucra no dar cumplimiento en su totalidad a las actividades planificadas.

Por otro lado, anualmente el estado entrega directrices que mayoritariamente involucran reducciones presupuestarias, pero este año 2019 DIPRES aumento un poco el aporte fiscal y redujo de esa forma levemente la meta de ventas al área comercial. Esto implicó al IGM priorizar las actividades más relevantes en cada una de las áreas a fin de ajustarlas a la nueva realidad financiera.

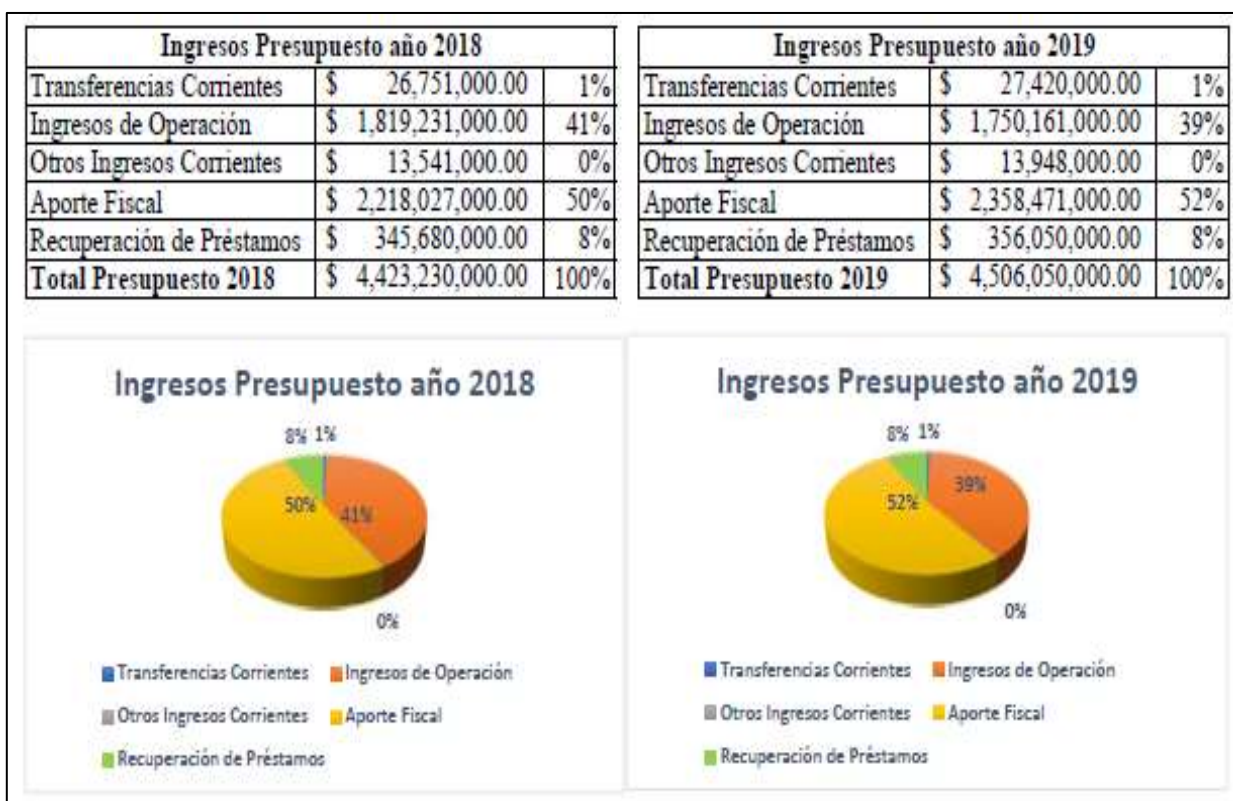


Gráfico N° 11: Ingresos Ley de Presupuestos Fiscales 2018 y 2019
Fuente: elaboración del autor con datos del Sistema Administrativo del IGM.

En Gráfico N° 11 se puede apreciar que el IGM para su funcionamiento recibió como aporte fiscal durante 2018 el 50% de sus ingresos y para el año 2019 se tiene considerado que ese monto aumente a un 52% de los ingresos, siendo requisito para el área comercial cumplir con el 41% y el 39% del presupuesto en los años 2018 y 2019 con montos que alcanzan los \$1.819.231.000 y los \$1.750.161.000 respectivamente.

3.2.2 Egresos.

Los egresos durante el último año se encuentran estructurados como se puede ver en el Gráfico N°12, en el cual se muestra que el 59% del gasto se realiza en Gastos en Personal, el 32% en Bienes y Servicios de Consumo y finalmente el 8% en adquisición de activos no financieros.

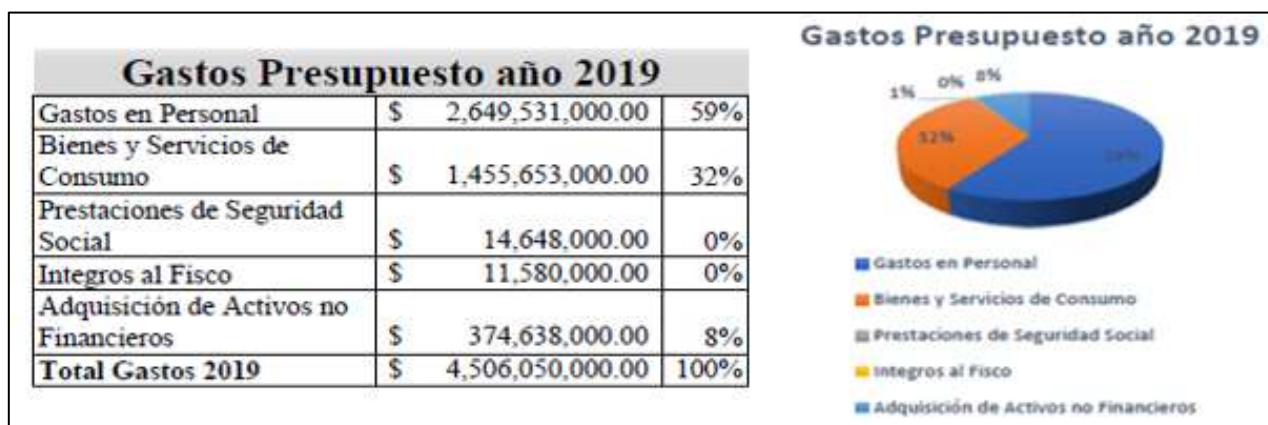


Gráfico N° 12: Gastos presupuesto IGM año 2019
Fuente: elaboración del autor con datos del Sistema Administrativo del IGM.

3.2.3 Cumplimiento de metas de venta.

En la Tabla N° 3 y Gráfico N° 13 es posible visualizar que en los últimos 7 años (2012 - 2018), no se ha cumplido la meta presupuestada y dispuesta por DIPRES del Ministerio de Hacienda, lo que ha motivado a estar en forma permanente buscando nuevos mecanismos de generar recursos a través de proyectos que hacen reorientar esfuerzos y recursos hacia áreas que no son las que fija directamente la ley que dice relación con la generación de cartografía regular del país, la cual no cuenta con metas dispuestas por el estado.

AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VENTAS PRESUPUESTADAS	2,012,026,000	2,070,294,000	2,063,305,000	2,125,204,000	2,188,960,000	2,308,301,000	1,773,130,000	1,819,231,000
VENTAS REALES	2,236,743,729	1,755,612,833	1,598,916,094	2,068,258,271	1,910,080,036	1,871,916,811	1,580,390,581	1,464,549,320
PORCENTAJE CUMPLIMIENTO META	111%	85%	77%	97%	87%	81%	89%	81%

Tabla N° 3: Cumplimiento de metas de ventas comerciales IGM
Fuente: elaboración del autor con datos del Sistema Administrativo del IGM.

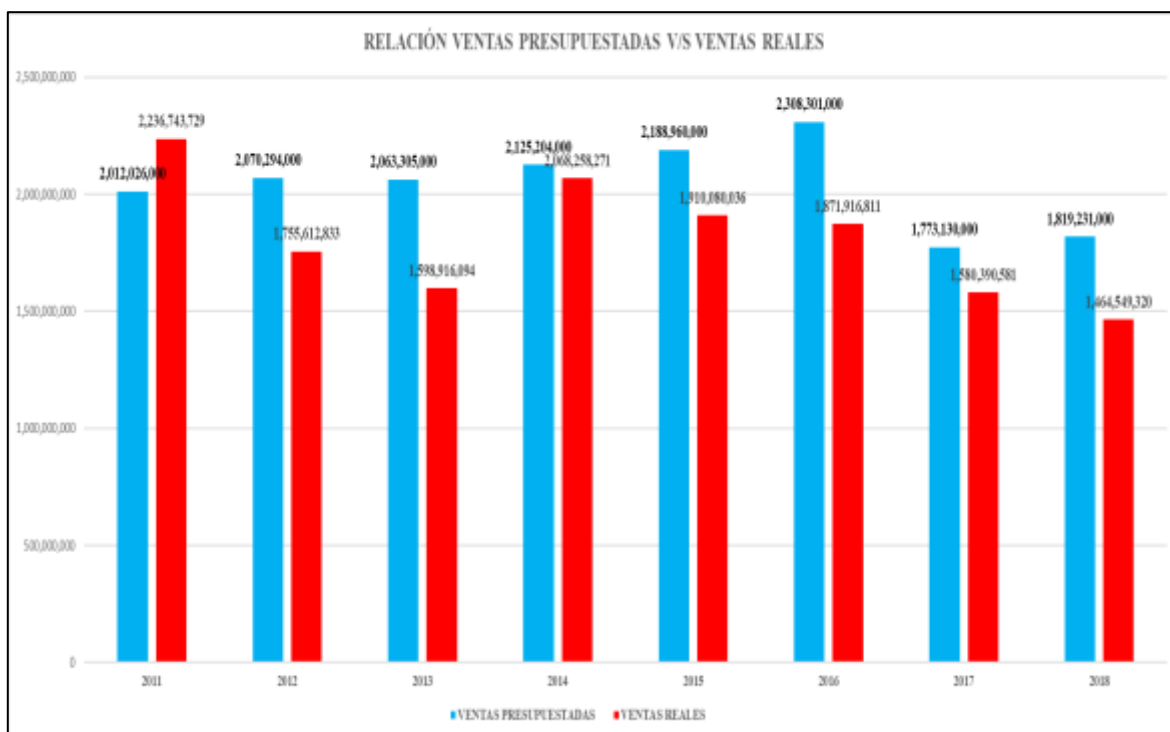


Gráfico N° 13: Cumplimiento de metas de ventas comerciales IGM
Fuente: elaboración del autor con datos del Sistema Administrativo del IGM.

3.3 Objetivos Estratégicos del IGM.

Los objetivos estratégicos de la organización son los que a continuación se detallan⁹:

1. Asegurar el financiamiento del IGM que permita su funcionamiento, operación y desarrollo.
2. Desarrollar las competencias del recurso humano, para mejorar la capacidad productiva del IGM.
3. Mejorar la estructura de gestión y la infraestructura del IGM.
4. Producir y mantener la cartografía nacional.
5. Optimizar los procesos productivos de la imprenta.
- 6. Difundir el conocimiento relacionado con las ciencias de la tierra.**
7. Representar al Estado en temas de geografía y geodesia.

Se destaca en negrilla el objetivo N°6 que dice relación con la difusión del conocimiento geográfico y afecta directamente al área de trabajo en la cual se realiza el presente trabajo.

3.4 Iniciativas Estratégicos del IGM.

Del objetivo estratégico N°6 se pueden extraer las siguientes iniciativas y actividades:

⁹ Plan de Desarrollo Estratégico del IGM para el Periodo 2019 - 2026

Iniciativa N° 6.1

Difundir los conocimientos cartográficos y geocartográficos a nivel País.

- Actividad N° 6.1.1 Realizar la jornada académica de ciencias de la tierra, cada 2 años.
- Actividad N° 6.1.2 Elaborar o actualizar anualmente **dos productos geocartográficos** en apoyo al conocimiento de geociencias.

Iniciativa N° 6.2

Participar en ferias y exposiciones con stands que den a conocer su quehacer profesional y principales actividades en beneficio de la comunidad.

- Actividad N° 6.2.1 Coordinar, implementar y ejecutar todas las actividades para el desarrollo de EXPONAVAL, FIDAE, EXPOMIL y EXPOIMIL.
- Actividad N° 6.2.2 Coordinar y ejecutar todas las actividades, que no signifiquen un gasto para el IGM, relacionadas con la participación en ferias y exposiciones que disponga la autoridad.

Iniciativa N° 6.3

Invitar a diferentes actores sociales que acudan a las dependencias del IGM, para conocer su quehacer y al personal.

- Actividad N° 6.3.1 El Director del IGM en su calidad de presidente de la Sección Nacional del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), debe invitar anualmente a los Miembros principales de las Comisiones Nacionales en Chile, para coordinar la agenda anual del IPGH.
- Actividad N°6.3.2 Gestionar y ejecutar las visitas solicitadas por colegios, instituto y universidades.

3.5 Análisis de la industria Microentorno – Porter (5+2).

En esta sección del presente trabajo se analizó el IGM a través del modelo propuesto por Michael Porter de las 5 fuerzas que identifica cinco aspectos de la estructura industrial (o “cinco fuerzas”) que determinan qué industrias son capaces de proporcionar rentas económicas duraderas.

Además de ello, como se mencionó anteriormente, algunos sitios web y en algunas universidades se está empezando a hablar del modelo ampliado a 7 fuerzas, que suelen llamar erróneamente las 7 fuerzas de Porter a pesar de que no fueron elaboradas por él. Según Ferràs, el modelo de 5 fuerzas es estático y conservador, no dando pie a pensar en la innovación o al crecimiento, proponiendo 2 nuevas fuerzas que involucran la posibilidad de entrada en nuevos sectores y la posibilidad de sbstituir otros productos.

3.5.1 Análisis de la Amenaza del ingreso de nuevos competidores.

La amenaza de nuevos competidores es permanente y común donde el IGM ha tenido desagradables situaciones en que las bases cartográficas ha sido copiadas y utilizadas en productos de baja calidad de papel y no han pasado por todos los procesos regulatorios antes de sacarlos al mercado por lo general en zonas de la ciudad donde se suele encontrar falsificaciones a diversos productos. Es por lo antes mencionado que el IGM a través de su asesoría jurídica a buscado mecanismos a fin de aminorar problemas relacionados con derechos de autor y propiedad intelectual.

Para los productos legalmente constituidos no es difícil ingresar a la industria, pero se requiere una importante inversión previa en lo que respecta a compra o elaboración de bases cartográficas del país.

En la actualidad cualquier particular podría efectuar un atlas del país si tiene acceso o elabora la base cartográfica correspondiente, solicita los permisos de circulación a la Dirección de Fronteras y Límites (DIFROL), y utiliza los datos oficiales de Chile, no obstante, necesita un staff de profesionales de las ciencias de la Tierra que le permitan elaborar el contenido desde el punto de vista geográfico y del educativo, en el cual el IGM lleva años de Know-How.

El nuevo Atlas con Realidad Aumentada poseerá características diferenciadoras respecto a sus competidores, ya que será el primero en su tipo en poseer esta innovadora tecnología. En ANEXO Nº 4 se puede ver un cuadro comparativo de los competidores del Atlas IGM.

3.5.2 Análisis del Poder negociador de proveedores.

En lo que respecta a materias primas, el suministro de papel y tintas posee una gran cantidad de proveedores disponibles a través del sistema de Compras Públicas (Chile Compra), donde por convenio marco se encuentran disponibles todos los insumos necesarios para sacar un producto impreso.

En lo que respecta a los datos oficiales del país, que también son un insumo para los productos IGM, son disponibles en forma gratuita a la comunidad ya sea a través de los respectivos portales o por convenios que se mantiene con ellos, como por ejemplo los resultados de Encuestas de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) o los resultados de los Censos Oficiales del país que realiza el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Las bases cartográficas se obtienen desde los productos que realiza el área de ingeniería en cumplimiento a lo dispuesto por la ley referido a generar la cartografía a nivel nacional, ante lo cual se cuenta con un insumo de muy alta precisión y validada por los diferentes procesos del IGM.

Los softwares utilizados en la producción de un Atlas, se encuentran ArcGIS de la empresa ESRI, para manejo de información geoespacial con quien el IGM cuenta con un acuerdo de licenciamiento llamado Enterprise License Agreement, en donde toda la organización posee licencia para su uso y en lo que respecta a la diagramación de un Atlas, se utilizan SW de diseño los cuales se encuentran con las respectivas licencias de uso comercial.

3.5.3 Análisis del Poder negociador de clientes.

El IGM cuenta con dos mecanismos de venta, el primero es B2C donde se vende en forma online o en la sala de venta nuestros productos y a través de un distribuidor que actualmente es tratado como un cliente al cual se le hace un importante descuento y el realiza la distribución en librerías, retailers, tiendas comerciales entre otros. Los precios son fijados por el área comercial y los clientes toman la decisión de compra en base a ese monto publicado.

La venta B2B se realiza una vez al año con nuestro principal cliente que es el Ministerio de Educación el cual, si tiene un gran poder en el precio de compra, ya que, como todo otro organismo público, cuenta con un presupuesto reducido y busca maximizar su alcance. Es así, como anualmente compra un importante tiraje cercano a los 250.000 ejemplares que distribuye gratuitamente a los alumnos de 6to básico de colegios municipales y subvencionados, llegando de esa forma a los alumnos más vulnerables.

3.5.4 Análisis de la amenaza del ingreso de productos sustitutos.

Actualmente el uso de productos tecnológicos relacionados a la cartografía o geografía ha afectado considerablemente la industria. El acceso a Google Maps, Street View, Google Earth y muchas otras aplicaciones han democratizado el uso de los mapas haciéndolos casi obsoletos, ya que los usuarios portan en forma permanente uno en sus teléfonos inteligentes. Lo mismo ha pasado con el mayor acceso que poseen los usuarios a la información, es decir, anteriormente se necesitaba un atlas o una enciclopedia para conocer respecto a algún contenido y hoy en día todo es gratuito en la red.

3.5.5 Análisis de Intensidad de rivalidad de competidores.

No existe una rivalidad muy marcada o profunda con los competidores establecidos legalmente, como mencione algunos de ellos han firmado convenios de coproducción con el IGM o se ha firmado Royalty por uso de bases cartográficas. Pero la mayor acción es la realizada por el mercado negro de libros y atlas que se acrecienta en los meses de enero y febrero cuando los padres adquieren las listas de útiles de los estudiantes en los distintos niveles.

3.5.6 Análisis de la posibilidad de ingresar en nuevos sectores.

Si bien es cierto, este nuevo producto sigue siendo un atlas impreso en formato papel, se ha presentado una innovadora forma de aumentar el público objetivo a través de la incorporación de la Realidad Aumentada, lo que implica ingresar a la industria de las aplicaciones móviles, constituyendo este atlas el primero en su tipo en el país, y no se ha podido encontrar productos similares en el mundo al momento de la elaboración del presente informe.

3.5.7 Análisis de la posibilidad de substituir otros productos.

Por ahora, a pesar de que se ha analizado la opción de dejar de lado la versión impresa del Atlas, se ha pensado en generar una versión online o a través de una app, pero las mayores trabas han sido de carácter económico, ya que las personas por muy bajo que sea el valor no estarían dispuestas a pagar por ese servicio, ya que existen elementos similares gratuitos en la web o en las aplicaciones

hoy disponibles. Por lo anterior se decidió continuar con la versión impresa, pero agregar la innovadora característica de Realidad Aumentada.

3.5.8 Resumen.

En la Figura N° 6 se puede ver la integración de las 5+2 Fuerzas de Porter



Figura N° 6: Análisis Fuerzas de Porter IGM
Fuente: elaboración del autor

Lo anterior permite concluir que es una industria atractiva, ya que se ha ido transformando en un nicho para el IGM.

3.6 Análisis FODA.

Con la finalidad de obtener un análisis detallado de la realidad actual del IGM y sus áreas de trabajo, en el presente estudio se ha realizado 3 FODA, el primero orientado a la organización desde el punto de vista productivo en el área de ingeniería, un segundo análisis FODA desde el punto de vista comercial y un tercer análisis FODA desde el área de trabajo encargada de realizar el nuevo producto innovador “AGE con Realidad Aumentada”, los cuales pueden ser visto en Tablas N° 4, N° 5 y N° 6.

3.6.1 FODA área Productiva (Departamento de Ingeniería).

<u>FORTALEZAS</u>	<u>DEBILIDADES</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura existente acorde para enfrentar las metas existentes a corto plazo. • Recursos humanos con experiencia en los procesos tradicionales o inmediatos y con potencialidad para enfrentar proyectos futuros. • Personal antiguo de alta capacidad emprendedora y alta motivación para la ejecución de proyectos. • Capacidad para ejecutar diferentes proyectos en forma simultánea. • Posee personal calificado para realizar investigación y desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta una definición clara el verdadero y más importante objetivo a cumplir a mediano y largo plazo. • Falta de continuidad en los mandos, rotación de personal y notable disminución de estos. • Si bien se dispone de la capacidad de enfrentar varios proyectos en forma paralela, se sobrepasan las capacidades. Perjudica lo planificado, los tiempos de ejecución, y la calidad. Exceso de tareas intermedias. • Falta de incentivos para el personal calificado, permanencia sensible. • Perder credibilidad, prestigio y presencia por poco oportunos y eficientes.
<u>OPORTUNIDADES</u>	<u>AMENAZAS</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Entregar herramientas cartográficas acordes a las actuales demandas de información geoespacial. • Incorporar las plataformas informáticas y los procesos de levantamiento de cartografía por medio de imágenes satelitales. • Capacitar al personal en el uso de software y hardware disponibles. • Crear incentivos que produzcan una mayor valorización del trabajo, principalmente con el personal calificado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dejar de ser necesarios, pérdida de clientes. • Pérdida de profesionales calificados. • Disminución de recursos.

Tabla N° 4: FODA Área de Ingeniería
Fuente: elaboración del autor

3.6.2 FODA área Comercial (Departamento Comercial).

<u>FORTALEZAS</u>	<u>DEBILIDADES</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Los productos y servicios que genera el IGM, han logrado una muy buena imagen en cuanto a la calidad y, especialmente, en lo referido a la confiabilidad y su preocupación por la actualización de la información. • La capacidad instalada que posee el IGM asegura una infraestructura productiva y técnica que constituye un fuerte respaldo de sus actividades. Esta fortaleza es producto de la modernización de sus equipos y de la alta inversión en tecnología, permitiendo dar satisfacción a una exigente demanda en materias cartográficas y geográficas • Posee una real ventaja corporativa, por ser el único ente autorizado por el Estado, para representar los intereses del país en términos de cartografía y geografía. 	<ul style="list-style-type: none"> • La prioridad que deben tener los trabajos encargados por la Superioridad Institucional provoca en algunos casos, retrasos o paralización de los trabajos en ejecución, lo que implica incumplimiento de plazos y contratos tomados con antelación. • La estructura administrativa del IGM, su calidad de Repartición Militar y por ende estatal, lo hace poco flexible, y no permite la suficiente agilidad para la consecución de negociaciones, ya que, la rigidez de su estructura lo limita para reaccionar adecuadamente al dinamismo de su entorno comercial y a las exigencias que le impone la competencia. • El IGM presenta poca agresividad en el mercado respecto a la oferta de sus productos y servicios.
<u>OPORTUNIDADES</u>	<u>AMENAZAS</u>
<ul style="list-style-type: none"> • En el entorno comercial del IGM, existe una demanda potencial en el ámbito de los diferentes sectores, por los productos y servicios que está en condiciones de satisfacer, por contar con una base de información geográfica y una red de triangulación, aspectos básicos esenciales para la creación de productos georreferenciados. • Existe un constante crecimiento de la demanda de Cartografía Digital por parte de los sectores públicos y privados para la ejecución de proyectos de ingeniería de desarrollo e impacto ambiental. • Como consecuencia del rápido avance tecnológico en todos los ámbitos del país, la cartografía constituye una herramienta fundamental para la planificación, administración de información y control de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La oferta en el mercado de empresas civiles de Cartografía Digital ha tenido un incremento significativo y los productos y/o servicios que éstas ofrecen son de inferior calidad y menor confiabilidad que los que ofrece el IGM. A pesar de esto los servicios ofrecidos por la competencia son preferidos en el mercado por un menor costo y mayor rapidez en su entrega. • La competencia puede reaccionar más ágilmente ante oportunidades del mercado, como lo muestran las presentaciones a propuestas de servicios o productos que el IGM está en condiciones de ofrecer, esto implica una pérdida de oportunidades en los negocios.

Tabla N° 5: FODA Área Comercial

Fuente: elaboración del autor

3.6.3 FODA área Publicaciones Geocartográficas (Departamento Geográfico) Atlas Geográfico para la Educación.

<u>FORTALEZAS</u>	<u>DEBILIDADES</u>
<ul style="list-style-type: none"> • El departamento Geográfico tiene la capacidad de producir una gran diversidad de productos, entre ellos el Atlas AGE por el cual es reconocida la marca IGM. • Posee técnicos y profesionales en variadas áreas de las ciencias de la Tierra, que tiene la experiencia en la elaboración de atlas, mapas u otros productos geocartográficos con una baja rotación de personal. • La alta calidad de los productos ya sea en contenido y materiales usados, alineado con los requerimientos del MINEDUC. • Experiencia en la organización y ejecución de conferencias y talleres internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una orientación a los productos más que a los mercados, considerando que no se cuenta con los medios ni el personal necesario, para realizar una evaluación de mercado y los requerimientos primordiales del cliente. • Escasos recursos para asistir a una mayor cantidad de conferencias locales regionales e internacionales a fin de conocer el know-how de otras organizaciones. • El rígido sistema de asignación de recursos del IGM, impiden dar centro de gravedad a ciertas áreas como la capacitación. • El material geográfico que elabora el IGM y del cual es propietario intelectualmente, puede ser adquirido y copiado por cualquier empresa de la competencia, logrando una ventaja competitiva, desleal e ilegal, generando productos a un costo inferior al que produce el Instituto.
<u>OPORTUNIDADES</u>	<u>AMENAZAS</u>
<ul style="list-style-type: none"> • La creación de nuevas regiones y disposiciones legales respecto a nombre de estas, obliga a que el sector público y educacional requiera en forma permanente actualizaciones. • La creciente necesidad de información geográfica en distintos ámbitos. • La gran cantidad de conferencias, cursos, seminarios y talleres ofrecidos por la comunidad científica. • La creciente necesidad de conocimiento de la geografía. • La oportunidad de Innovar en uno de los productos estrella del IGM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gran cantidad de competidores en el mercado. • El mercado de compradores no es muy amplio. • Gran dinamismo de la información implica una constante actualización. • Alto costo de la obtención de la información cartográfica. • La información digital puede ser copiada fácilmente. • El creciente poder de los consumidores para exigir calidad y oportunidad en los productos.

Tabla N° 6: FODA Área Depto. Geográfico (ATLAS)
Fuente: elaboración del autor

3.7 Conclusiones del Análisis PESTEL, 5 + 2 Fuerzas de Porter y FODA.

En el presente capítulo, se realizó un análisis externo a través de la metodología PESTEL a fin de estudiar el entorno macroeconómico y luego se utilizó el modelo de las fuerzas de Michael Porter a fin de conocer de mejor forma la industria. Finalizando con un análisis interno del IGM a través de un análisis FODA.

En resumen, se puede concluir que la industria es atractiva y por ende buscar nuevas alternativas a través de un producto innovador es una buena opción para reencantar al público objetivo y no perder una importante cuota de mercado en caso que alguien se adelante con un producto de naturaleza similar.

3.7.1 Conclusiones respecto al análisis PESTEL.

En materias Políticas y Económicas, Chile es un país el cual en el último trimestre del 2019 ha sufrido un estallido social el cual eventualmente podría modificar algunos antecedentes analizados en el presente análisis PESTEL, siendo las variables más afectadas las políticas, económicas y sociales, principalmente en caso de que las protestas se prolonguen en el tiempo y se radicalicen con eventos de extrema violencia, según lo expuesto en fuentes abiertas por diversos expertos. Debido a lo anterior, la seguridad del país para invertir es incierta y el mismo informe IPOM de diciembre de 2019 indica que un elevado número de empresas cree que el efecto se prolongará por seis meses más, siendo necesario esperar un tiempo más para ver las evaluaciones que realizan las prestigiosas agencias calificadoras de riesgo a nivel internacional.

En lo que respecta a la variable social, el fenómeno que no solo ha afectado a Chile, también ha afectado a Latinoamérica y a otros países en el mundo como por ejemplo Francia y Hong Kong (China). La ciudadanía se ha manifestado en cuanto a diversas demandas sociales, las cuales podrían modificar la seguridad del país y las variables políticas y económicas del presente análisis PESTEL.

En lo que respecta a la parte legal y medioambiental, los cambios podrían deberse principalmente en caso de que un cambio de la constitución ahondase en temas los cuales hoy en día no estén considerados.

3.7.2 Conclusiones respecto al análisis de las 5 + 2 Fuerzas de Porter.

Respecto al ingreso de nuevos competidores es común en esta industria, siendo esta variable catalogada entre MEDIA y ALTA, incluso llegando al punto en que bases cartográficas del IGM han sido copiadas ilegalmente. Tampoco es difícil ingresar a la industria ya que no existen grandes barreras de entrada, y muchos datos geográficos y cartográficos se encuentran disponibles en forma gratuita en la red, siendo muy utilizados a pesar de que no todos ellos cuentan con un carácter de oficial. La única barrera a la que se debe enfrentar un nuevo competidor para lanzar un producto que cuente con Limites Políticos Internacionales de Chile (LPI) es pasar por la revisión y autorización de la Dirección de Fronteras y Limites del Estado de Chile (DIFROL).

Respecto al poder negociador de los proveedores, para el caso de lo que es necesario adquirir, no es significativo (BAJO) ya que en el sector público está todo regulado a través del Portal Mercado Público, lo que hace que los precios estén relativamente regulados y en caso de no estar disponible en convenio marco existe una obligación legal de licitar lo cual hace que los proveedores reduzcan sus precios a fin de adjudicarse los contratos. Por otro lado, en lo que respecta a SW el poder negociador es MEDIO, ya que, si ellos aumentan los precios, el IGM podría eventualmente migrar a otras plataformas.

Respecto al poder negociador de los clientes, el poder de los clientes B2C es BAJO y el del cliente B2B (MINEDUC) es ALTO ya que ellos indican su máximo presupuesto disponible para esa partida dejando muy poco margen para una negociación entre las partes.

Respecto al ingreso de productos sustitutos es ALTO, ya que la aparición de apps gratuitas ya sea para computadores y teléfonos ha afectado considerablemente la industria en los últimos años.

Respecto a la Rivalidad de la industria es BAJA con los competidores legales de la industria llegando incluso a realizar coproducciones en los últimos años, sin embargo, la industria ilegal afecta a toda la industria de los libros transversalmente.

Respecto a ingresar en nuevos mercados, la posibilidad es ALTA ya que esta innovación a un producto que originalmente era solo papel, amplía el mercado objetivo a una cantidad importante de usuarios tecnológicamente muy activos al incorporar la Realidad Aumentada a través de un smartphone.

Finalmente, respecto a la posibilidad de sustituir otros productos, es BAJA, ya que no se encuentra dentro de una de las misiones legales que tiene el IGM que es difundir el conocimiento geográfico y por otro lado autofinanciarse, por ende, ingresar al mercado de apps gratuitas lo deja fuera del margen legal y las posibilidades que tiene, por ende, es necesario seguir con el formato papel y se ha definido incorporar la Realidad Aumentada en este innovador producto.

3.7.3 Conclusiones respecto al análisis FODA.

El análisis interno del IGM realizado a través de un análisis FODA, fue realizado desde 3 perspectivas, el primero orientado a la organización desde el punto de vista productivo en el área de ingeniería, un segundo análisis FODA desde el punto de vista comercial y un tercer análisis FODA desde el área de trabajo encargada de realizar el nuevo producto innovador “AGE con Realidad Aumentada”, con resultados muy alineados entre ellos, ya que en términos generales cuenta con fortalezas de infraestructura, personal profesional y altamente calificado con la capacidad de realizar múltiples proyectos o productos simultáneamente con la principal característica de ser el servicio oficial del estado en materias de cartografía y representación del terreno.

En lo que respecta a Debilidades, los 3 análisis realizados presentan principalmente que la orientación es principalmente a los productos y no a los mercados, sumado a que las jefaturas poseen una alta rotación, genera un cambio de foco permanente en lo que respecta a objetivos de mediano y largo plazo. Finalmente, la estructura presupuestaria impide dar foco en capacitación o marketing donde se es poco agresivo.

Como principales amenazas se ven el ingreso de nuevos productos gratuitos (aunque sean no oficiales), lo que eventualmente puede generar una pérdida de reconocimiento de la marca y cuota de mercado, de la misma forma la estructura presupuestaria impide reaccionar rápidamente ante cambios de la demanda y del mercado, debiendo esperar más de un año a fin de generar cambios en el marco presupuestario, haciendo a la organización poco flexible.

Finalmente, como oportunidad se puede apreciar que día a día se requiere de mayor información geoespacial por distintos medios y el ser el organismo oficial del estado mantiene a la institución como un actor relevante en la industria. La utilización de nuevas tecnologías genera una oportunidad al IGM para innovar, alcanzando un público que antes no era parte de la demanda y con este nuevo producto se acercará a la organización.

4.1 Industria del libro en el mercado educativo.

La educación en Chile se basa en la malla curricular elaborada por el Ministerio de Educación, siendo este organismo el encargado de definir los libros que se utilizarán en cada nivel educacional en lo que respecta a la educación pública y subvencionada. Es así como año a año el MINEDUC define la literatura obligatoria y la literatura complementaria.

Los colegios particulares son libres de definir sus propios programas de estudio y la literatura complementaria, no obstante, son evaluados con las mismas pruebas estandarizadas de nivel nacional.

Es ahí en donde el Atlas Geográfico para la Educación a través de los años ha sido considerado como literatura complementaria y se han llegado a acuerdos comerciales para su distribución a los estudiantes de 6to básico de los colegios subvencionados y municipales.

4.2 Tendencias modernas en educación.

Cada vez se ha hecho más latente que las tecnologías permiten que los estudiantes de distintos niveles adquieran habilidades necesarias para sobrevivir en la sociedad del conocimiento tecnológico (Sagenmüller, 2016), por lo que se hace necesario innovar en la forma de enseñar y aprender, generando de esa forma un nuevo paradigma tecnológico en la educación, el que innegablemente debe estar ligado a la innovación de ella, permitiendo lograr una importante influencia en los procesos educativos (Edel, 2010).

Los principales aportes que entrega la tecnología a la educación son el desarrollo de la colaboración en proceso enseñanza-aprendizaje, la optimización del tiempo, la flexibilidad y capacidad de adaptación en el aprendizaje, la mayor comunicación con los alumnos, la reducción de costos, el enriquecimiento de datos e información y la potenciación de la exploración y el descubrimiento (Sangenmüller, 2016).

Las tecnologías permiten causar una motivación en los estudiantes, promoviendo el contacto con recursos, dando como ejemplos de tecnología en la educación a los pizarrones digitales, acompañados de computador y proyector multimedia, sumando los blogs, los podcasts y la internet. Se suma a lo anterior las plataformas tecnológicas, libres o bajo licencia, las cuales cuentan con interfaces de comunicación como los foros, chats, homeworks, evaluaciones online, entre otras herramientas (Edel, 2010).

Según un reciente estudio realizado por edsys¹⁰, un proveedor de soluciones educacionales, posiciona dentro del top 24 tendencias de educación para el 2020 en el primer lugar de las tendencias a las soluciones de aprendizaje integradas y en una segunda posición la utilización de Realidad Aumentada indicando que la retención de conocimiento mejora drásticamente cuando el aprendizaje involucra audio, video y visuales que no están en las clases tradicionales, por ende, las

¹⁰ <https://www.edsys.in/educational-trends-for-2019/>

escuelas han aceptado la realidad virtual y aumentada para involucrar el uso de ambas manos, ya que no se trata solo de ver algo sino de experimentar el tema que ayuda a los estudiantes a aprender con una mejor comprensión. De esta manera los profesores pueden enseñar conceptos complejos con un tiempo comparativamente menor logrando así también la retención del conocimiento.

Finalmente, respecto a las habilidades del siglo XXI, se puede mencionar que el conjunto de habilidades y aptitudes a las que los educadores se verán enfrentados en la nueva sociedad del siglo XXI, van en directa relación con la sociedad de la información la cual es rápidamente cambiante, las que difieren de la sociedad de los contenidos (Dede, 2009). Cabe mencionar que en el nuevo marco conceptual para el aprendizaje del siglo XXI toma mayor relevancia las habilidades de aprendizaje e innovación, habilidades tecnológicas, de información y de medios de entrega de los contenidos.

4.3 Investigación de Mercados.

El IGM participa en el mercado minorista con una línea de productos educacionales y/o didácticos, con una participación de mercado en el área estudiantil en diversos niveles, especialmente de los segmentos ABC1 ya que es un segmento al cual el Ministerio de Educación no entrega gratuitamente los productos IGM para sus alumnos. Siendo necesario captar nuevos clientes particulares y así lograr una ampliación del mercado objetivo, para lo cual se ideó una estrategia de acercarse a los clientes y conocer de primera fuente sus necesidades e ideas.

4.3.1 Encuesta Inicial 2018.

Durante el cuarto trimestre del año 2018, en el IGM se realizó el 1er Taller de Productos Geocartográficos, cuya imagen se muestra en Figura N° 7, el cual tuvo una participación de 17 asistentes externos de las áreas de la Educación, Ciencia Política, Ejército y Turismo. Al finalizar la actividad se les realizó una encuesta, la cual se constituyó en los inicios del estudio de mercado a fin de definir en qué producto el IGM debía realizar los mayores esfuerzos y aplicar una innovación.



*Figura N° 7: Imagen corporativa del Taller Productos Geocartográficos 2018
Fuente: elaborado por el Departamento Geográfico del IGM*

En términos generales, los asistentes manifestaron su aprobación hacia los productos IGM, su calidad y precios, como así a la actividad del taller. También se señaló que los productos IGM no tienen símil en el mercado debido a su alta calidad. Los productos de mayor demanda y necesidad corresponden a los Mapas de Chile y al Atlas Geográfico para la Educación, destacándose que para acceder a la compra de productos IGM, es importante su presencia en librerías del país

El 24% de los asistentes indico que realizaba clases a nivel enseñanza básica, 29% a enseñanza media, el 12% en enseñanza superior y un 35% eran usuarios de los productos IGM.

Respecto al conocimiento de los productos, el 88,2% dijo conocer los mapas de Chile del IGM y el 82,4% manifestó conocer el Atlas Geográfico para la Educación, siendo la publicación que obtuvo el mayor porcentaje, donde en los mismos porcentajes indicaron que ambos productos les eran de utilidad para realizar clases y al indicarles que priorizaran los productos con mayor valor académico se obtuvo el mismo resultado.

Al preguntarles porque razón usaban los productos IGM, según Gráfico N°14, la característica más destacada por los encuestados fue que los productos del IGM contienen información confiable, esta cualidad fue señalada por el 76,5% de los asistentes. En segundo lugar, el 70,6% de los encuestados manifestaron que los productos del IGM tienen información muy completa. En tercer lugar, el 58,8% de los asistentes señalaron que una de las características más destacada es que los productos del IGM poseen información actualizada.



Gráfico N° 14: Encuesta Taller Productos Geocartográficos 2018, ¿Por qué usa los productos IGM?
Fuente: elaboración del autor con datos de la encuesta.

Al consultarles respecto a la competencia se obtuvo que el 23% de los asistentes señaló que existen Mapas continentales y del mundo de mejor calidad en el mercado. Un 11,8% indicó que el Atlas Mundial y los Mapas de Chile existen mejores en el mercado. Solo el 5,8% de los asistentes manifestó que el Atlas Geográfico para la educación tiene un producto de mejor calidad en el mercado.

Solo el 11,8% de los encuestados manifestó que prefieren los Mapas continentales y del mundo de la competencia y el 5,9% prefiere un Atlas mundial y los Mapas de Chile de la competencia. Los encuestados no manifestaron preferir un producto de la competencia referente a los productos Atlas Geográfico para la Educación, Atlas Histórico de Chile y Atlas Escolar Básico.

El 94% de los encuestados manifestó que la vigencia y calidad de la información es la cualidad más importante a la hora de comprar productos del área de las Ciencias Sociales y Ciencias de la Tierra. Para el 52,9% es el prestigio de la editorial y para el 35,3% es el precio y calidad del material de impresión. Ningún asistente señaló que consideraba el número de hojas a la hora de comprar.

El 76,5% de los asistentes evalúa los productos del IGM como excelentes y un 23,5% los evalúa como muy bien, como se ve en Gráfico N°15.

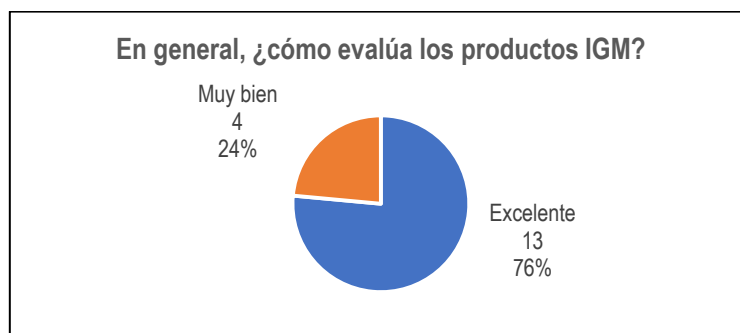


Gráfico N° 15: Encuesta Taller Productos Geocartográficos 2018. En general, ¿Cómo evalúa los productos IGM?
Fuente: elaboración del autor con datos de la encuesta.

El 35% de los encuestados ha comprado un producto IGM en una librería, el 44% lo ha hecho en el salón de ventas del IGM y la página web institucional. Un 13% lo ha hecho en un supermercado. Ningún encuestado ha comprado los productos IGM en Multitiendas, como se puede ver en Gráfico N°16.

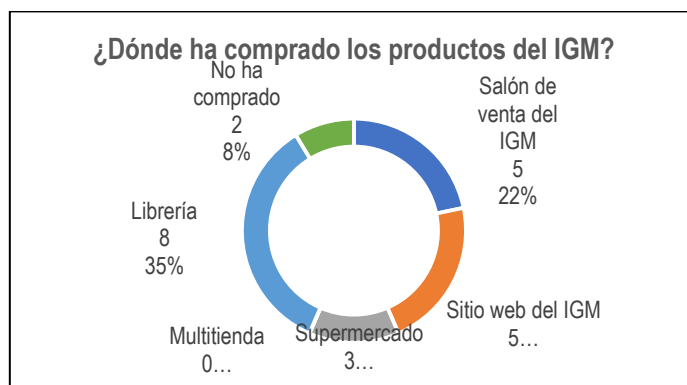


Gráfico N° 16: Encuesta Taller Productos Geocartográficos 2018. ¿Dónde ha comprado los productos IGM?
Fuente: elaboración del autor con datos de la encuesta.

En Gráfico N°17 se muestra que los precios de los productos del IGM son considerados accesibles por el 58,8% de los encuestados y altos por el 41,2%. Los precios no fueron considerados ni muy altos ni bajos por los asistentes.

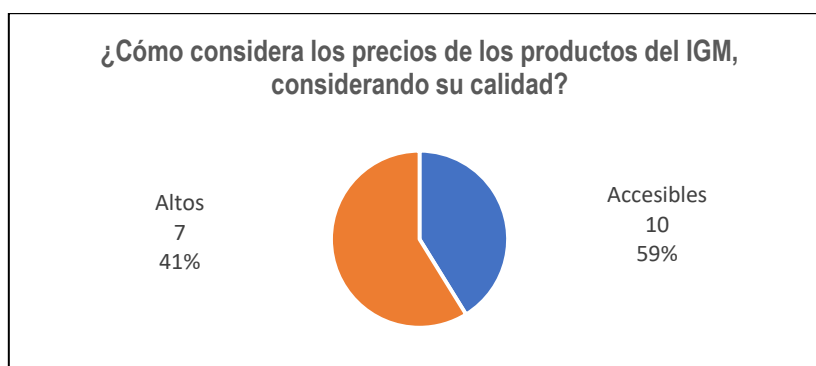


Gráfico N° 17: Encuesta Taller Productos Geocartográficos 2018. ¿Cómo considera los precios de los productos IGM, considerando su calidad?

Fuente: elaboración del autor con datos de la encuesta.

Al preguntarles en formato pregunta abierta, respecto a que cambios realizaría para mejorar los productos IGM las respuestas más destacadas fueron:

- Me gustaría que los planisferios y mapamundi estuvieran en diferentes proyecciones o ubicaciones para no mostrar siempre una forma y hacer el pensamiento más flexible.
- Creo que tomando en vista las preferencias y actitudes de nuestros niños actuales, sería bueno incorporar más recursos tecnológicos.
- Tal vez mostrar otra perspectiva de la ubicación geográfica para hacerlo más real a la forma de la Tierra. En el caso del planisferio.
- Mayor contenido de cómo aplicar la información para lograr una educación más objetiva y concreta.
- Podría incorporar más mapas históricos en Chile, además de que los planisferios no se ven muy bien.
- Los CD ROM están siendo descontinuados, ahora se utilizan otros periféricos incluso nube.

Finalmente, se les pidió que mencionaran que material didáctico sería de utilidad en los productos.

- Se podría presentar visual y geográficamente los hechos históricos en CD.
- Tecnología o programas de “Topografía para las tropas”.
- Videos descargables desde el sitio web con documentales o material didáctico específico. Por ejemplo, el video de la presentación de hoy.
- Creación de mapas en diferentes proyecciones.
- Me gustaría un material didáctico, tal vez tecnológico, que muestre a los alumnos la diversidad de las regiones y sus distintos aspectos (como el recorrido que parte por el relieve, pero crea otra información, como población y datos económicos).
- Podría ser un mapa rompecabezas, o un material concreto para trabajar con los más pequeños.
- Me encantaría que tuvieran material audiovisual o software, ya que cuando he utilizado por ejemplo Google Earth los estudiantes prestan mucha atención, preguntan más y se fijan en detalles.
- Software para aplicar conocimientos geográficos, como ArcGis, pero con menor dificultad de aprendizaje.
- Mapas interactivos, software que se puedan usar en aula, de manera digital y online.
- Globo terráqueo por tener un precio más accesible.

El modelo de la encuesta tomada durante el 1er Taller de Productos Geocartográficos puede ser visto en ANEXO N° 5.

4.3.2 Generalidades del área comercial del IGM.

La gestión comercial, en lo relativo a ventas, que realiza el Instituto Geográfico Militar tiene su fundamento en la necesidad de autogenerar ingresos que permitan solventar el porcentaje de gastos e inversiones del Instituto, no cubiertos con el aporte fiscal, otorgado vía presupuesto anual para el sector público y cuyo respaldo legal consta en el Artículo 5° de la Ley N° 15.284, en relación con el Artículo 14° de la misma.

No obstante, se deberá considerar que el óptimo en la gestión comercial se obtiene al cumplir en un 100% con las metas presupuestarias dispuestas por el Ministerio de Hacienda. Finalmente se debe considerar que maximizar las ventas más allá de los marcos presupuestarios establecidos no constituye un objetivo por alcanzar.

4.3.3 Estimación de la Demanda.

En la Figura N° 8 podemos ver las estadísticas de la educación en Chile publicadas por el MINEDUC en diciembre del 2018¹¹, se puede concluir que los alumnos que cursarán el 6to año básico durante los próximos 5 años, aumentará porcentualmente año a año. El porcentaje de alumnos matriculados en este nivel, aumentará en promedio 0,52% en los colegios municipales, 2,46% en los colegios subvencionados y 3,22% en colegios particulares, es decir la matrícula aumentará 1,8% anual sin importar el tipo de establecimiento.

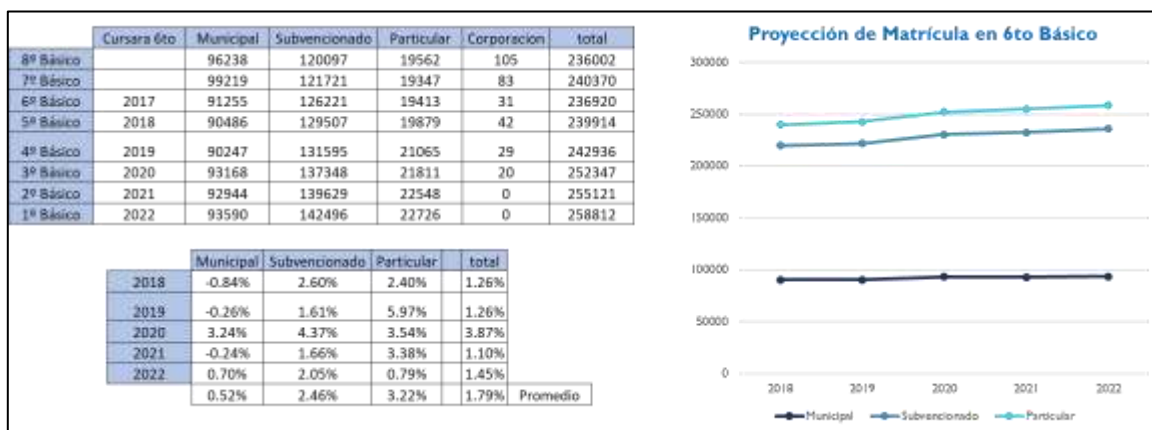


Figura N° 8: Proyección de matrícula de 6to básico para los próximos 5 años.
Fuente: elaboración del autor con datos Estadísticas de la Educación en Chile, MINEDUC, diciembre 2018

Se puede ver con lo anterior que para el estado de Chile el AGE puede seguir siendo un actor relevante como aporte a sus programas de estudio, ya que la proyección de matrícula para los próximos años está en aumento, no obstante, en los colegios particulares se ha perdido una

¹¹ Estadísticas de la Educación en Chile, MINEDUC, diciembre 2018

importante cuota de mercado que se puede apreciar en la disminución en la facturación para este segmento, lo que se da de la mano con en el cumplimiento de las metas de ventas presentadas en el capítulo anterior.

4.3.4 Estimación de la Oferta.

Conforme a lo anterior y a la estimación de ventas anuales junto al departamento comercial se estima imprimir 5.000 ejemplares debido a que la demanda es de 260.000 ejemplares, para la temporada escolar 2020 considerando la venta al MINEDUC de 253.000 ejemplares por Royalty y las ventas históricas a colegios particulares.

No obstante, lo anterior, el IGM al contar con su propia imprenta en caso de un aumento superior en la demanda producto de la incorporación de la tecnología de Realidad Aumentada, puede reaccionar rápidamente e imprimir más ejemplares con un tiraje mínimo de 5.000 ejemplares por efecto de costos de la impresión, permitiendo así que se justifique la puesta en marcha de la imprenta para ese efecto, generando por economía de escala que no suba el precio de cada ejemplar.

Es así, como se estima que el primer año de ventas del producto con realidad aumentada, las ventas subirán en un 5% el primer año, un 4% el segundo año, un 3% el tercer año y luego estabilizándose en un 2% respecto a las ventas del año anterior.

4.4 CANVAS.

El Modelo CANVAS es una práctica, sencilla e intuitiva plantilla que nos permite evaluar la empresa o modelo de negocios desde las diferentes áreas de interés de esta, permitiéndonos en forma visual presentar todos los aspectos del negocio. Los bloques de la derecha (Clientes, Propuesta de valor, Canales y Fuentes de Ingreso) permiten relacionar lo analizado en capítulos anteriores relacionado con la parte externa del IGM, es decir, el mercado. En esta área se presenta que ofrecerá el IGM, como llegar a los clientes, la relación con ellos y cómo generar recursos o las formas de pago.

Por otro lado, en el sector izquierdo del modelo, se presenta lo interno del IGM, es decir socios, actividades y recursos clave, así como también la estructura de costos de la organización. En la Tabla N° 7 se presenta el modelo CANVAS generado para el IGM.

<p>SOCIOS CLAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> Ministerio de Educación. Estado Mayor Conjunto Ejército de Chile. NGA (National Geospatial & Intelligence Agency de EEUU) SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas) IPGH (Instituto Panamericano de Geografía e Historia) ESRI (Empresa proveedora de SW de Ciencias de la Tierra) 	<p>ACTIVIDADES CLAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> Captura de información geoespacial. Elaboración de contenido y adaptación a currículo educacional Búsqueda de nuevos clientes. 	<p>PROPUESTA DE VALOR</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrega de Información Geoespacial actualizada e interoperable. <ul style="list-style-type: none"> Difusión del Conocimiento Geográfico a través de publicaciones (ATLAS). Con el nuevo producto con Realidad Aumentada se busca incentivar el estudio autónomo de todo lo relacionada con la Geografía. Representar al Estado de Chile en materias de Ciencias de la Tierra ante Organismos internacionales. 	<p>RELACION CON CLIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> Oportunidades de Mejora (Reclamos y sugerencias) Asesoría y flexibilidad (según sus requerimientos técnicos) Difusión del conocimiento (Visitas al IGM, Congresos y Talleres, docencia en diversos planteles) 	<p>SEGMENTOS DE CLIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> El IGM con su línea de productos geocartográficos esta generando valor para la comunidad educativa del país. Colegios Públicos, Subvencionados, Privados, Bibliotecas, estudiantes de Ciencias de la Tierra. Padres con niños en edad escolar (4to básico en adelante)
<p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> El costo mas grande es la captura de la información geoespacial, a través de imágenes satelitales y la correspondiente validación en terreno. Legalmente el IGM debe producir cartografía de la totalidad del territorio nacional sin importar si existe una demanda comercial por esa zona (Desierto e Islas deshabitadas). 		<p>FUENTES DE INGRESO</p> <ul style="list-style-type: none"> Ley de Presupuesto anual de la Dirección de presupuesto del Ministerio de Hacienda. (51%) <ul style="list-style-type: none"> Ventas a publico en sectores privado y público. (49%) Menores egresos por personal que pone a disposición el Ejército. 		

Tabla N° 7: Modelo CANVAS del IGM (ATLAS)
Fuente: elaboración del autor

4.4.1 Objetivos para el área comercial

- Desarrollar en forma integral las funciones de planificación, organización, dirección, coordinación y control de la gestión de marketing, de tal manera de acrecentar las relaciones con sus actuales y potenciales clientes los distintos segmentos.
- Posicionar la imagen corporativa de la marca registrada del IGM, internalizando el concepto de elaboración de la “Cartografía Oficial del Estado de Chile” y difundiendo los productos y servicios geo cartográficos a disposición de la ciudadanía.
- Constituirse en una herramienta de apoyo a la gestión comercial, orientando los esfuerzos a promover nuestros productos y servicios geo cartográficos.
- Mantener una atención personalizada a nuestros clientes por medio de los diferentes canales de comunicación, sean estos a través de la Sala de Ventas, (Contact Center, internet e intranet Ejército) y atención telefónica; potenciando las diversas ventajas que estos medios proporcionan a los clientes con el propósito de comercializar los productos y servicios del IGM.
- Administrar todos los aspectos de coordinación en cada evento que implique la instalación de stands o puntos de venta para promocionar los productos y servicios del IGM.
- Mantener actualizado y disponible el material de difusión y promoción comercial.

Capítulo 5: PLAN DE MARKETING

5.1 Objetivo del Plan de marketing

El objetivo del capítulo 5, es realizar un Plan de Marketing para determinar la forma más eficiente de realizar la comercialización del producto y posicionamiento del mismo en el mercado. Para ello, es necesario orientar las acciones comerciales y gestionar los diversos canales a fin de que la marca IGM se haga más conocida, se incremente la cuota de mercado y lanzar el nuevo Atlas con Realidad Aumentada con el correspondiente retorno de la inversión.

5.2 Estrategia del plan de marketing

El lanzamiento de un nuevo producto genera una importante cantidad de actividades para el equipo de marketing, ya que es necesario dar a conocer al público las novedades con que cuenta y así conseguir que sea exitoso su posicionamiento en el mercado. Para ello se hace fundamental definir el precio en correcta forma, efectuar diversas actividades de lanzamiento y contar con una estrategia comunicacional intensiva a fin de dar a conocer el nuevo producto y a su vez posicionar los productos con más años en el mercado.

5.3 Segmento objetivo

El proceso de comercialización de las líneas de productos y servicios del IGM se visualiza bajo un prisma de análisis estratégico competitivo en los diferentes sectores en los cuales interactúa. Lo anterior significa que el IGM tendrá su centro de gravedad en aquellos segmentos de la población que potencialmente adquirirán los productos y servicios

- En el mercado minorista, para la línea de productos educacionales y/o didácticos, el IGM capta una participación de mercado en el área estudiantil en diversos niveles, es por ello que es necesario potenciar la línea de productos afines con estos sectores de la actividad económica, con tecnologías modernas, personal permanentemente capacitado y una adecuada difusión de las potencialidades, buscando incrementar la participación de mercado, especialmente en los segmentos ABC1 ya que es un segmento al cual el Ministerio de Educación no adquiere los productos IGM para todos sus alumnos. Siendo necesario captar nuevos clientes particulares y así lograr una ampliación del mercado objetivo.
- En el mercado institucional que comprende los ministerios, organismos fiscales y grandes empresas privadas. Son de vital importancia para el IGM y se considera necesario satisfacer, directamente o a través de distribuidores, las necesidades de material didáctico emanadas del Ministerio de Educación, como, asimismo, la búsqueda de nuevas áreas de negocios, en forma independiente o con otras empresas u organismos.

5.4 Posicionamiento de la marca

La marca IGM es conocida por gran parte de la comunidad, sobre todo usuarios que hoy son potenciales compradores, ya que al haber sido educados en años en que no existía internet hacia

imprescindible que en toda familia se contara con una enciclopedia y un Atlas y en caso de no tenerlos en casa era necesario concurrir a las bibliotecas a fin de obtener la información necesaria. Hoy en día la imagen de la marca IGM es muy reconocida con un atlas que en la década de los 80 incorporó unos lentes que permitían ver unas fotografías en 3 dimensiones.

5.5 Marketing Mix, 4P (Precio, Producto, Promoción y Distribución)

5.5.1 Precio

5.5.1.1 Facultad para fijar precios y descuentos.

Para cumplir su misión, el IGM se rige, entre otras normas, por los artículos 3°, 4°, 5°, 11 y 14 de la ley N° 15.284 de 1963, que lo faculta para suscribir todo tipo de actos con entidades fiscales, semifiscales, autónomas, municipales o particulares, para ejecutar directamente o con intervención de otras entidades o empresas, cualesquiera de los trabajos o servicios propios de su especialidad, cobrando los precios que por ellos fije, los que en ningún caso podrán ser inferiores al costo.

En concordancia con la facultad legal mencionada precedentemente y en consideración a que las políticas de descuentos sobre las compras determinan en definitiva los precios finales a público, se faculta al área comercial para realizar los descuentos autorizados por la dirección del IGM para tal efecto.

5.5.1.2 Ventas / Facturación Anticipada

El D.L. N°825, Ley sobre Impuesto a las Ventas y Servicios, en sus artículos 9°, 23° y 55° autoriza y establece procedimientos relativos a la emisión de boletas o facturas en forma anticipada, por un producto o servicio. De igual forma permite anticipos de pagos, los que se registran en la cuenta “Ingresos anticipados”, no obstante lo anterior y en apego a la Ley de Probidad y Transparencia, tanto la facturación anticipada como la figura de anticipos de ventas, o anticipos de clientes se encuentran prohibidas para los clientes fiscales, toda vez que para que estos procedan a pagar una determinada factura, deberá quedar constancia previa de la recepción conforme del bien o servicio señalado en dicho documento tributario.

5.5.1.3 Valorización (precios) de los bienes o servicios

El Atlas Geográfico para la Educación actualmente (año 2019), tiene un precio de lista de \$17.368 en la sala de ventas del IGM al igual que online (Figura N° 9), a pesar de que permanentemente se realizan promociones estacionales (navidad, día del niño, inicio época escolar, etc.), para su compra online con hasta un 20% de descuento. En ANEXO N° 12 se puede ver la lista de precios para el año 2019.

Como una forma de lanzamiento para el nuevo producto (Atlas con realidad Aumentada), en el consejo técnico definió aceptar la proposición del jefe del área Comercial y Marketing que se encontraba ya analizada con el Jefe del Proyecto (autor de esta tesis), en el sentido de mantener el precio del AGE al menos por el primer trimestre del año 2020 considerando la situación social que

aqueja al país y no encarecer el producto debido a la incorporación de la innovadora tecnología de Realidad Aumentada, por otro lado se estima que hacer eso es un buen enganche para un precio de lanzamiento y conforme avance el año, se analizará si se sube el precio o se baja en caso que el estallido social afecte la demanda producto de la incertidumbre que se vive en el país.

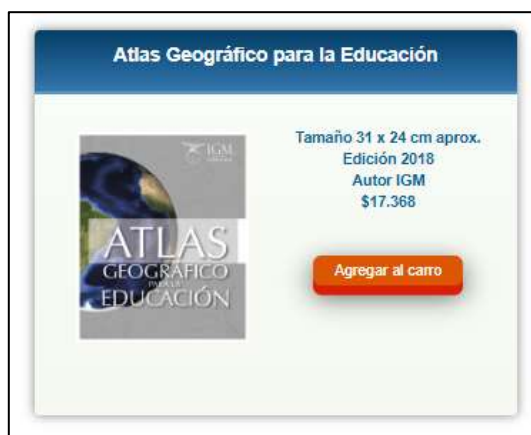


Figura N° 9: Carro de Compra del Atlas Geográfico para la Educación 2018
Fuente: página web www.igmap.cl. Octubre 2019

5.5.1.4 Descuento para Distribuidores

En el contexto de convenios con “DISTRIBUIDORES”, se proponen descuentos y facilidades de pago, sobre productos didácticos y técnicos, conforme a lo mostrado en la Tabla N° 8 para el concepto de productos didácticos (ATLAS):

Monto neto anual de compra		Descuento (%)	Cancelación (Días)
Mínimo (\$)	Máximo (\$)		
500.000.-	7.999.999.-	15%	Día-30
8.000.000.-	17.999.999.-	20%	Día-30
18.000.000.-	24.999.999.-	25%	Día-30-60
25.000.000.-	41.999.999.-	30%	Día-30-60
42.000.000.-	65.999.999.-	35%	Día-30-60
66.000.000.-	79.999.999.-	40%	Día-30-60-90
80.000.000.-	o más	45%	30-60-90-120

Tabla N° 8: Descuento a Distribuidores IGM
Fuente: proposición del autor.

5.5.1.5 Exención de IVA en las ventas efectuadas a organismos del estado.

Las transacciones de bienes muebles o prestaciones de servicio que realice el IGM con otras entidades que actúan bajo la personalidad jurídica del Fisco, no se encontrarán afectas a impuesto al valor agregado.

5.5.1.6 Política de Créditos y descuentos

Las políticas de crédito y descuentos del IGM, variaran atendiendo al tipo de clientes como asimismo a los volúmenes de compra que se facturen puntualmente. En la Tabla N° 9 y Tabla N° 10 se presentan los descuentos y plazos de pagos propuestos según el tipo de cliente, considerando también la opinión de los resultados de la encuesta realizada durante el Taller de Productos Geocartográficos.

Tipo de Cliente	Porcentaje de descuentos	Plazo Pago
Estudiantes	15%	Contado
Personal Ejército / IGM	20%	Contado o descuento por planilla
Colegios - Instituciones Educación Superior	Según Tabla N°10	Según Tabla N°10
Comercializadores productos didácticos: Librerías, Empresas, Personas Jurídicas.	Según Tabla N°10	Según Tabla N°10

Tabla N° 9: Descuento y Pago por tipo de cliente
Fuente: proposición del autor.

Monto Compra Neta		Descuento	Plazo Pago
Mínimo (\$)	Máximo (\$)	(%)	(Días)
100.000.-	499.999.-	15%	Contado
500.000.-	4.999.999.-	20%	Día-30
5.000.000.-	Sin tope	25%	Día-30-60

Tabla N° 10: Descuento y Pago por Monto de compra
Fuente: proposición del autor.

5.5.2 Producto

Del portafolio de productos con que cuenta el instituto, la Dirección del IGM en conjunto con el Consejo Técnico del IGM definió aceptar la proposición del área comercial del IGM y del Jefe del Proyecto y por ende ha sido objeto de estudio de la presente Tesis de grado, el Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada en sus versiones Público General y Ministerio de Educación, cuyas portadas se pueden ver en Figura N° 10 como el producto estrella de la organización como el primero en incorporar esta innovadora tecnología, no cerrando las puertas a que otros productos a futuro la incluyan.

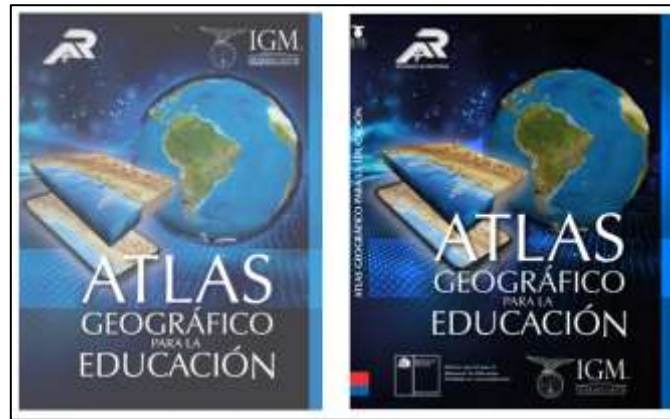


Figura N° 10: Portadas de Atlas AGE RA de Público General y MINEDUC
Fuente: Archivo IGM

5.5.3 Promoción

En paralelo a la etapa de prototipo o maqueta se realizó la elaboración de contenido para iniciar el posicionamiento del producto en el mercado. Durante los focus group con estudiantes, se tomaron fotografías que han sido utilizadas para la publicidad y difusión del producto en redes sociales como Twitter, Facebook, LinkedIn e Instagram semanalmente. A esto se suma, que se han subido un teaser y videos del producto a las redes sociales señaladas, con la finalidad de aumentar las expectativas en el público, con una muy buena acogida por la cantidad de likes, reposteos y comentarios positivos. Paralelo a esta última actividad, fue creada la identidad y logotipo de la RA+, el cual está siendo utilizado para difusión de este producto en todo el material de marketing. En Figura N° 11 se presentan algunas de las imágenes publicitarias que se están publicando regularmente en redes sociales.



Figura N° 11: Imágenes de Publicidad utilizada en Redes Sociales del nuevo producto
Fuente: Archivo IGM, Elaborado por equipo Realidad Aumentada.

5.5.4 Distribución

El IGM cuenta con diversos canales de distribución, entre los que se cuentan: distribuidores, ventas por internet, sala de ventas y vendedores minoristas directos a los cuales se ha propuesto permanentemente analizar sus resultados a fin de realizar las mejoras pertinentes.

Distribuidores: Se considera bajo esta categoría aquellas empresas, personas naturales o jurídicas que tienen como función desarrollar la promoción, distribución y venta de los productos didácticos y técnicos, a través de la suscripción de contratos específicos para estos efectos, los cuales incorporan cláusulas de garantía exigidas por el IGM para cautelar la seriedad de los distribuidores, como también el pago de las compras que efectúen.

Ventas por Internet: Se considera bajo esta categoría la comercialización de cartografía raster y vectorial, productos didácticos y servicios técnicos que genera el IGM, los que se ofrecen a través de la página web: www.igm.cl, la que a su vez posee un módulo de E-Commerce (Ventas internet-Online). En la Figura N° 12 se puede ver el acceso de clientes registrados al carro de compras. De igual forma se efectúan cotizaciones y ventas vía correo electrónico.



Figura N° 12: Acceso al carro de compras previo registro como nuevo cliente
Fuente: página web www.igm.cl

Sala de Ventas: Comprende la comercialización de cartografía, de productos didácticos y servicios técnicos que genera el IGM y ofrece a través de su Sala de Ventas, ubicada en calle Dieciocho N° 369, comuna de Santiago. Esta sala cuenta con un área de textos doctrinarios, que está a cargo de la comercialización de todos aquellos artículos y productos para el mercado militar, tales como reglamentos, manuales, cartillas y formularios, entre otros. Por otra parte, cuenta con una sección de ventas técnicas, que básicamente se encarga de la comercialización de los productos técnicos cartográficos. Finalmente, posee proyectos gráficos, la cual recepciona y da curso a todos aquellos trabajos y servicios de imprenta autorizados.

Vendedores Minoristas: Se considera bajo esta categoría a aquellas personas naturales o jurídicas que generan negocios de menor envergadura, en forma esporádica, básicamente realizando la comercialización de productos didácticos. Su campo de acción excluye la comercialización a las Fuerzas Armadas, de Orden y Seguridad.

5.5.4.1 Política de Royalty

El área comercial debe buscar y materializar nuevos contratos de cesión de derechos de propiedad intelectual, para la impresión de material didáctico en grandes volúmenes, dando así continuidad a lo obrado a la fecha en los últimos años y posicionar así la marca IGM en diversas obras escolares, turísticas y de apoyo a la comunidad considerando la misión de difundir el conocimiento geográfico.

En caso de recibirse órdenes de compra que excedan la capacidad de producción del IGM, en lo relativo a impresión y entrega del material requerido dentro de plazos, debidamente calificados de urgentes y cuyo incumplimiento pudiese afectar la materialización de un contrato determinado, el IGM cederá a sus distribuidores los derechos de impresión del material mediante la figura de royalty, incorporando cobros por este concepto. Sin perjuicio de lo anterior, y en consideración a potenciales contratos de gran volumen, cuya adjudicación implique necesariamente tener que minimizar los márgenes de comercialización, los valores a cobrar por concepto de royalty podrán ser negociados caso a caso, a la luz de los antecedentes aportados. Los antecedentes, consideraciones y proposiciones se presentarán en reunión de consejo para su discusión y aprobación final por parte del director del IGM. No se excluye de la presente política de Royalty al Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada.

El área comercial (ventas y marketing) deberá explorar otras oportunidades de negocio mediante la utilización de la innovadora tecnología de Realidad Aumentada.

El valor referencial base a ofertar a los clientes por concepto de Royalty de productos didácticos impresos corresponde a la aplicación de la Tabla N° 11.

Tiraje	(A) Porcentaje Cobro	(B) Precio Neto Lista	(AxB) Valor Royalty
0001 - 2000	20%	\$ YY	\$YY x 0.20
2001 - 10000	18%	\$ YY	\$YY x 0.18
10001 - 50000	15%	\$ YY	\$YY x 0.15
50001 - 100000	10%	\$ YY	\$YY x 0.10
Superior a 100000	5%	\$ YY	\$YY x 0.05

*Tabla N° 11: Valor referencial por concepto de Royalty
Fuente: Proposición del autor*

Para efectos de definir el valor final a cobro, la tabla podrá modificarse en consideración a las variables involucradas en los requerimientos, tales como tipo de producto, fines en que se empleará (comerciales o de difusión) calidad de ente fiscal o privado del solicitante, condiciones que se presenten en el mercado (competencia), presupuestos disponibles de los clientes, etc.

5.6 Campañas de marketing

El producto además del intensivo uso de redes sociales de la organización para su posicionamiento antes del lanzamiento comercial, ha sido presentado en diversos medios de prensa nacional entre los que destacan Publmetro (Figura N° 13) y El Mercurio (Figura N° 14), además de publicaciones online en diversos medios internos del Ejército y de difusión masiva. Cabe mencionar que todas estas publicaciones han sido de carácter gratuito ya que el IGM no cuenta con autorización de gasto

para actividades de marketing, debiendo utilizarse la imaginación y una alta gestión a fin de obtener beneficios que vayan en beneficio del posicionamiento del producto.

**Aporte del Ejército de Chile en las salas de clases
CREAN PRIMER ATLAS GEOGRÁFICO
CON REALIDAD AUMENTADA**

NUEVA EDICIÓN
Incluye 87 elementos de Realidad Aumentada:
- Mapas y globos terráqueos en 3D
- Mapas temáticos animados
- Modelos de información geográfica

Miles de estudiantes se verán beneficiados con la incorporación de esta herramienta tecnológica desarrollada por el Instituto Geográfico Militar (IGM).

estará disponible al público a fines de septiembre.

Para acceder a esta herramienta, los usuarios que cuenten con la nueva versión del atlas impreso, podrán interactuar con los 87 elementos de realidad aumentada disponibles. Por medio de la aplicación desarrollada por el IGM y gracias a los marcadores localizados en la obra impresa, cada alumno traerá a la vida distintos elementos a las salas de clase.

La app estará disponible para su descarga en forma gratuita para sistemas Android e iOS desde septiembre, permitiendo a los usuarios realizar giros de las imágenes en 3D, además de aumentar o disminuir el tamaño de los elementos de realidad aumentada.

La realidad Aumentada es la innovadora tecnología que permite interactuar, por medio del uso de smartphones y tablets, con mapas o información en 3D, herramienta que el Instituto Geográfico Militar (IGM) incorporó a la séptima edición del Atlas Geográfico para la Educación, que

Más de 700 mil estudiantes han sido beneficiados con la iniciativa del Ejército de Chile y la distribución que ha realizado el Ministerio de Educación a los colegios municipalizados y subvencionados del país

Figura N° 13: Publicación en prensa escrita (Publimetro)
Fuente: Archivo Publimetro (26 de agosto de 2019)

EL MERCURIO
VIERNES 30 DE AGOSTO DE 2019 **C 9**

Nuevo atlas del IGM permite estudiar territorios con realidad aumentada

La décima versión tiene 87 ilustraciones modeladas en 3D que se podrán ver desde una aplicación para celulares a partir de septiembre. Se incluyen mapas temáticos, globos terráqueos y fotografías que podrán ser observadas desde distintas perspectivas. "La idea es entregar la información del territorio de forma didáctica. Para los niños es mucho más fácil entender así la geografía que viéndola en un dibujo plano", explica el coronel Eduardo Cayul (en la foto), director del Instituto Geográfico Militar, entidad que elaboró el libro. El texto de 224 páginas costará \$17.368.

Figura N° 14: Publicación en prensa escrita (El Mercurio)
Fuente: Archivo El Mercurio (30 de agosto de 2019)

5.7 Pruebas funcionales con estudiantes.

Durante los meses de agosto, septiembre y octubre de 2019 se realizó pruebas funcionales de la aplicación y el Nuevo Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada con los usuarios finales, es decir estudiantes de distintos niveles educacionales y los resultados fueron muy buenos, en el sentido en que en todos los casos los alumnos se mostraron muy felices al probar la funcionalidad de esta innovación. Todos se mostraron muy cómodos interactuando con la aplicación ya que es muy intuitiva y fácil de usar. Se puede ver un set fotográfico de las diferentes actividades con usuarios en Figura N° 15.



Figura N° 15: Set Fotográfico de pruebas funcionales

Fuente: Archivo fotográfico IGM

5.8 Visita del Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación al IGM.

Durante el mes de junio de 2019, el Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Sr. Andrés Couve Correa, asistió al IGM para conocer este proyecto, manifestando su interés hacia el nuevo producto, publicando en el Twitter de su ministerio dicha visita al IGM, celebrando la innovación que se busca implementar en la nueva edición del “Atlas Geográfico para la Educación”. Fotografías de la actividad se pueden ver en Figura N° 16.



Figura N° 16: Visita del Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Sr. Andrés Couve al IGM (junio 2019)
Fuente: Archivo fotográfico IGM

5.9 Lanzamientos

La dirección del IGM y el Consejo Técnico aprobaron la proposición del jefe de Proyecto Realidad Aumentada en el sentido de realizar 3 lanzamientos en forma independiente, un primer lanzamiento oficial con autoridades, un segundo lanzamiento con potenciales tomadores de decisión de compra del mundo académico y finalmente un lanzamiento comercial al momento que el producto esté disponible para la venta.

5.9.1 Lanzamiento oficial con Autoridades

Con motivo de un nuevo aniversario del IGM, el 29 de agosto de 2019 se efectuó la ceremonia conmemorativa de los 97 años y junto a ello se realizó el Lanzamiento Oficial del Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada en donde las autoridades presentes de diversos sectores públicos y privados entre las que destacan la Directora Nacional de la Dirección de Fronteras y límites del Estado de Chile, Embajadora Ximena Fuentes Torrijo, pudieron ver en una presentación en vivo el producto funcionando. En Figura N° 17 se ve un set fotográfico del lanzamiento oficial del Atlas y la aplicación.



*Figura N° 17: Set Fotográfico del Lanzamiento Oficial del Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada
Fuente: Archivo fotográfico IGM*

5.9.2 Lanzamiento Académico

Con fecha 01 de octubre de 2019 se realizó el 2do taller de productos geocartográficos, en el cual profesores de colegios particulares y particulares subvencionados pudieron conocer en profundidad los diversos productos del IGM además de participar en el lanzamiento académico de la nueva edición del Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada, la imagen del evento y un set fotográfico se puede ver en la Figura N° 18.

El taller estuvo orientado a coordinadores de área, UTP, profesores de educación básica y media del área de las Ciencias de la Tierra y las Ciencias Sociales y a bibliotecarios de los colegios de este segmento. Junto a lo anterior se efectuó una encuesta a fin de verificar la aceptación del producto por parte de ellos y conocer otros temas de interés para el IGM. En ANEXO 13 se puede encontrar un modelo de la encuesta tomada, los resultados obtenidos y un resumen de los análisis obtenidos en ella.



Figura N° 18: Taller y Lanzamiento Académico Atlas con Realidad Aumentada
Fuente: Archivo fotográfico IGM

5.9.3 Lanzamiento Comercial

El lanzamiento comercial del producto estaba previsto realizarlo durante la primera semana de diciembre, pero producto del estallido social que se vivió en el país, la organización debió abocarse a otras actividades, lo cual imposibilitó imprimir los ejemplares necesarios y se decidió aplazarlo quedando prevista su realización durante la última semana de enero, ya contando con los ejemplares impresos para su distribución a través de los diferentes canales de venta.

Capítulo 6: PLAN DE OPERACIONES

6.1 Creando un producto innovador.

Existe una gran literatura respecto a los pasos a seguir para crear y posicionar un producto innovador en el mercado y lo principal que se necesita para que sea exitoso es generar una hoja de ruta para el mismo, ya que en el mundo real existen consumidores hambrientos de comprar productos o contratar servicios que les faciliten su día a día o solucionen algún problema¹². (Hernández, 2017).

Según la publicación “Pasos para crear productos innovadores” de Luis Hernández, a fin de conseguir que un producto se adecue a las necesidades del mercado y resulte innovador e impactante para el consumidor, propone seguir los siguientes pasos:

- Generación de ideas, a través de un proceso de lluvia de ideas las cuales serán depuradas en los siguientes pasos, conociendo las necesidades del cliente la cual puede ser vista a través de un estudio de mercado o simplemente escuchándolos y conociendo las capacidades y fortalezas propias.
- Presentación del mejor concepto, siendo cruciales criterios como rentabilidad, potencial de mercado, tiempos, necesidades, etc., los cuales deben ser aprobados objetivamente por un grupo o comité (Consejo Técnico)
- Concepto y cuestionamiento, a fin de que un pequeño grupo vea las potencialidades del nuevo producto (Focus Group)
- Modelo de negocio, el que se realiza luego de aprobada la idea de investigar y se realiza con la finalidad de ver la rentabilidad del producto (Objeto de la presente investigación). En esta fase se debe generar mercado objetivo, estrategias de marketing, canales de venta, costos y financiamiento, etc.
- Desarrollo y prototipo
- Comercialización (Pruebas de mercado en pequeños grupos)
- Lanzamiento

6.2 El Proyecto Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada.

El Plan de Operaciones del proyecto se definió en diversas etapas consecutivas, entre las que destacan la concepción de la idea, el prototipo inicial, investigación, elaboración e impresión de la maqueta, inscripciones y autorizaciones legales de circulación, campañas de marketing, lanzamientos, impresión definitiva, comercialización y transversalmente a lo largo de todo el proyecto se realizó el presente trabajo final de grado.

6.2.1 Etapa de concepción de la idea y definiciones iniciales

El IGM es un organismo que representa oficialmente al Estado de Chile ante diversas instituciones de índole científica, ligadas a las ciencias de la Tierra. En el año 2017, en un seminario

¹² <https://www.entrepreneur.com/article/274179>

internacional de la International Cartographic Agency (ICA), el actual director del IGM pudo experimentar como una institución cartográfica gubernamental de Nueva Zelanda había aplicado la Realidad Aumentada a la visualización del territorio, en unos pequeños tarjetones con información geográfica, por lo que al exponer esto ante la plana directiva del Instituto se generó el interés de explorar la idea de incorporar Realidad Aumentada a algunos productos geocartográficos del IGM.

Inicialmente la fase inicial de investigación se le entregó a la Sección de Investigación y Desarrollo a fin de preparar una presentación y aterrizar la idea. Una vez realizado un consejo técnico, reunión especializada, a la cual asisten todos los jefes de departamento, subdirector, director y todo quien se estime necesario que participe, se definió explorar la incorporación de la tecnología de Realidad Aumentada (RA+) en el Atlas Geográfico para la Educación, considerando el ciclo de vida del producto y el posicionamiento que tiene el mismo en el mercado nacional.

La opción definida, automáticamente tomó fuerza entre los asistentes y se asignó al Departamento Geográfico la formación del equipo de trabajo, la elaboración de la carta Gantt del proyecto y la elaboración del contenido para ser incorporado al que se convertiría en el primer Atlas Geográfico con realidad aumentada de Chile, Latinoamérica y a la fecha de entrega de este trabajo se desconoce si existe una iniciativa similar en el Mundo.

6.2.2 Etapa de prototipo inicial.

Se realizaron prototipos de RA+ sobre algunos productos geocartográficos, dándolos a conocer en ferias y visitas al IGM, en especial, en la Feria Internacional del Aire y del Espacio (FIDAE 2018) y en la Exposición Naval (EXPONAVAL 2018) donde altas autoridades encabezadas por el Ministro de Defensa Nacional Sr. Alberto Espina O y público en general tuvieron la oportunidad de interactuar por primera vez con algunos prototipos de la idea de un producto geocartográfico con Realidad Aumentada. (Figura N° 19)



Figura N° 19: Set Fotográfico FIDAE y EXPONAVAL 2018
Fuente: Archivo fotográfico IGM

Además, se presentó un prototipo en el taller de productos geocartográficos, realizado en octubre de 2018 frente a profesores de historia, geografía, ciencias, encargados de UTP y bibliotecarios de colegios de la zona central del país.

Al finalizar este taller, se realizó una encuesta a los asistentes, quienes manifestaron que la Realidad Aumentada (RA+) aplicada a la obra más vendida y querida del IGM, como es el “Atlas Geográfico para la Educación”, constituiría una oportunidad de mejora para esta obra: potenciando los procesos de aprendizaje como el autoaprendizaje, el aprender haciendo y a que los dispositivos electrónicos -como smartphone y tablet- pudieran convertirse en herramientas didácticas, que apoyen la enseñanza en el aula.

Los datos obtenidos en esa encuesta fueron el inicio de la investigación de mercado de este innovador producto.

En el plan de producción del IGM del año 2019, el director aceptó la proposición de elaborar el “Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada”. Sucesivo a esta etapa, se generó la propuesta de los elementos RA+ que serían incluidos en el atlas y se realizó la factibilidad económica y técnica del proyecto.

6.2.3 Etapa de investigación

En forma paralela a la etapa de capacitación que será analizada en el Plan de Desarrollo Organizacional del próximo capítulo, se comenzó con la etapa de investigación, puesto que las necesidades que presentaba el producto, eran más avanzadas a las propuestas por la capacitación. Desde el punto de vista técnico, se bajaron de la web varios modelos de elevación de terreno para poder mejorar las bases cartográficas propias del IGM e incorporarlos a los modelos generados en 3D Studio Max 2019. Se realizaron pruebas en varias aplicaciones de visualización de RA+, para lo cual se experimentó con las diferentes extensiones de exportación de los archivos, definiéndose las más apropiadas.

En esta etapa, en el mes de mayo de 2019, también se realizó dos focus group los cuales pueden ser vistos en Figura N° 20, con niños de dos grupos etarios distintos y de un mix de colegios de distinta categorización, el primero fue con estudiantes de 5 a 9 años y un segundo grupo con alumnos de 11 a 14 años. En ambos grupos, la respuesta de los usuarios fue muy positiva, manifestando su entusiasmo en que estos elementos ojalá fueran incorporados en sus clases y material pedagógico. Ambos grupos comprendieron los contenidos entregados, pero cabe destacar, que el grupo de niños más pequeños fue mucho más entusiasta que el grupo de los más grandes.



Figura N° 20: Set Fotográfico grupos focales con niños
Fuente: Archivo fotográfico IGM

6.2.4 Etapa de elaboración

Teniendo en cuenta la planificación hoja a hoja de los elementos de RA+ en el “Atlas Geográfico para la Educación” y habiendo realizado los focus group con niños, las respuestas de la primera encuesta y habiendo obtenido las capacidades tecnológicas de manejo del software 3D Studio Max 2019, se dio comienzo a la etapa de elaboración de la primera maqueta del proyecto “Atlas Geográfico para la Educación con RA+” séptima edición, en la cual el trabajo se dividió de la siguiente forma:

1. Generación de contenidos
 - Estadísticas: trabajo realizado por un docente y un geógrafo.
 - Fotografías: trabajo realizado por un docente y dos diseñadores gráficos.
 - Bases cartográficas: trabajo realizado por un geógrafo, un diseñador gráfico y un editor cartográfico.
2. Creación de elementos RA+: trabajo realizado por un diseñador gráfico y un editor cartográfico.
3. Incorporación de marcadores al atlas impreso: trabajo realizado por un diseñador gráfico.
4. Subida a servidor de elementos de RA+: trabajo realizado por un profesional del área de la ingeniería en conjunto con el área de informática de la organización.

6.2.5 Etapa Impresión de primeras maquetas

Durante el mes de agosto se realizó la impresión de las primeras maquetas del Atlas las que fueron utilizadas para la difusión y presentadas en el lanzamiento oficial y académico del producto.

Las etapas consecutivas de la impresión son:

- Montaje, preparación de los archivos para la impresión incluyendo la separación de colores (Cyan, Magenda, Yellow y Black).
- Quemado de Planchas Metálicas, para ser utilizadas en la etapa de prensa.
- Impresión Offset, en maquina speedmaster (10.000 ejemplares por hora)
- Doblado, en máquinas especializadas para ello.

- Encuadernación y cocido (Hilo para una mejor calidad del producto)
- Pegado de tapa.
- Corte en maquina trilateral (Guillotina)
- Visto Bueno de la Prueba de color.

En ANEXO N° 6 se puede apreciar un set fotográfico en que se presentan las fases de la impresión de las primeras maquetas.

6.2.6 Etapa de pruebas funcionales

Una vez finalizado el contenido en Realidad Aumentada e incorporado a la plataforma licitada para tal efecto, se procedió a efectuar una prueba funcional de la aplicación con tres grupos que sumaban más de 40 profesionales y administrativos del IGM a los cuales se les pidió que instalaran la aplicación que ya se encontraba disponible en el “Appstore” y en “Googleplay” para los sistemas operativos IOS de “Iphone” y “Android” para otros dispositivos respectivamente y se les entregó hojas sueltas de lo que sería el futuro Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada, obteniendo excelentes resultados ya que todos pudieron vivir la experiencia de ver por primera vez este tipo de innovación en un producto geocartográfico. En Figura N° 21 es posible ver algunas imágenes de la actividad antes mencionada.



*Figura N° 21: Set Fotográfico Prueba Funcional con Adultos
Fuente: Archivo fotográfico IGM*

6.2.7 Etapa inscripciones y autorizaciones legales

Una vez finalizada la elaboración del contenido y luego del lanzamiento oficial del nuevo producto, se solicitó oficialmente al Ministerio de Relaciones Exteriores a través de la Dirección Nacional de Fronteras y límites del Estado de Chile (DIFROL), la autorización de circulación de los ejemplares

ya que cuentan con límites políticos internacionales del país (LPI), recibiendo la correspondiente Resolución con fecha 07 de octubre de 2019. (ANEXO N° 7)

Posteriormente con esa resolución es necesario efectuar en el Departamento de Derechos Intelectuales del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural la correspondiente inscripción de los derechos de autor, registro que fue efectuado con fecha 08 de octubre de 2019 (ANEXO N°8). Además de lo anterior el director del Instituto y representante legal del mismo, certificó el personal que trabajó en el producto en el desempeño de sus labores como funcionarios del IGM, siendo la institución el titular de los derechos de la obra, no obstante, se reconoce los derechos morales de los autores en conformidad a la legislación vigente. (ANEXO N°9)

Finalmente, para la comercialización de cualquier obra escrita es necesario contar con el correspondiente registro en el International Standard Book Number (ISBN), que se obtiene en la Cámara Chilena del Libro. (ANEXO N° 10)

6.3 Infraestructura, Imprenta y Materias Primas.

El IGM cuenta con una capacidad instalada para la elaboración de la cartografía oficial del país. Se encuentra emplazado en una torre de 9 pisos en el centro de Santiago en donde cuenta con todo el equipamiento necesario para el cumplimiento de su misión. Cuenta con una sala de servidores y el equipamiento informático necesario para completar los diversos proyectos que en él se desarrollan. Además de lo anterior cada vez que se realiza un nuevo proyecto o producto se realiza un nuevo procedimiento que se encuentra validado por la norma ISO 9001:2015.

Para ello cuenta con una imprenta que presta servicio a todos los departamentos del IGM para el cumplimiento de su misión legal además de una sección de abastecimiento que es la que tiene la misión de adquirir todas las materias primas para el normal desarrollo de las actividades del IGM, que, en el caso del presente proyecto de Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada, solo se refiere a los insumos de papel y los necesarios para el funcionamiento de la imprenta.

6.4 Gestión de Calidad

El Instituto Geográfico Militar es una organización que basa sus servicios en los principios de Gestión de la Calidad y en el cumplimiento de los requisitos aplicables de las partes interesadas comprometiéndose a:

- Aumentar la satisfacción de los clientes y usuarios; con productos y servicios cartográficos y geocartográficos que atiendan sus necesidades y expectativas.
- Procurar una mejora continua en los procesos productivos y en el sistema de gestión de calidad.
- Mejorar, a través de la capacitación permanente, las competencias profesionales del personal del IGM.

Para ello se compromete a dar cumplimiento a los requerimientos del usuario, conocer la percepción del usuario, mejorar la eficiencia de los procesos productivos, lograr un mejoramiento

continuo en el Sistema de Gestión de Calidad, promover el desarrollo profesional y finalmente evaluar y medir el aporte de la capacitación.

6.5 Certificación

El Instituto Geográfico Militar posee un robusto Sistema de Gestión de la Calidad con más de 10 años de certificaciones, donde en 2009 obtuvo la certificación ISO 9001:2008 de diversos procesos productivos entre los que se cuenta el Proceso de Producción de Productos Geocartográficos el que incluía el Atlas Geográfico para la Educación en su versión tradicional papel, es decir sin el empleo de Realidad Aumentada.

El 2018 la institución luego de varias recertificaciones actualizo su certificación a la norma ISO 9001:2015, con lo cual debió actualizar todos sus procedimientos y ceñirse a las nuevas orientaciones de la norma.

6.6 Procedimiento ISO 9001:2015 para la producción del Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada (AGE RA).

Como una forma de estar alineado con los procedimientos establecidos en la organización, se propuso un procedimiento para el nuevo Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada (AGE RA) el que actualmente se encuentra en su fase de validación por el área de control de gestión para próximamente incluirlo en el Sistema de Calidad del IGM. El procedimiento antes mencionado se puede ver en (ANEXO N° 11) e incluye:

1. Propósito
2. Campo de aplicación
3. Normas y referencias
4. Glosario del procedimiento
5. Entidades afectadas
6. Descripción de las actividades
 - 6.1 Flujo de producción
 - 6.2 Matriz de producción
 - 6.3 Uso del control de ruta interno
 - 6.4 Entrega y recepción de material de trabajo
7. Instructivos de trabajo
 - 7.1 Registros y formularios

6.7 Diagrama de flujo del Proceso de Producción

El Diagrama de Flujo del Proceso de Producción del Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada (Figura N° 22), se explica en detalle en la Matriz de Producción que se transcribió en forma íntegra en ANEXO N° 11

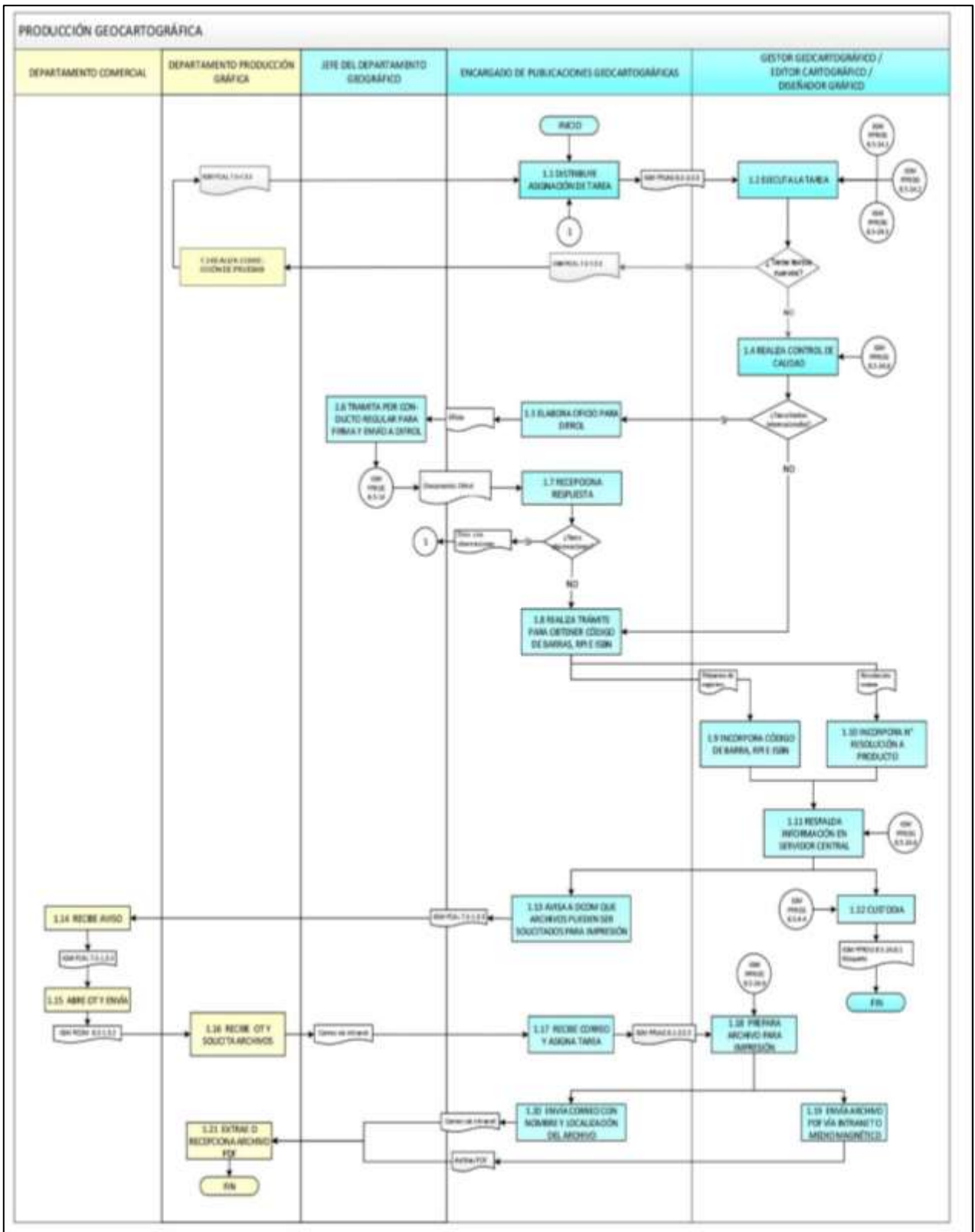


Figura N° 22: Diagrama de Flujo del Procedimiento de Producción del AGE RA
Fuente: Elaboración del Autor

Capítulo 7:

PLAN DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL.

7.1 Estructura del Equipo de trabajo.

La dirección del IGM decidió a finales de 2018 que el proyecto fuera liderado y administrado por el jefe del Departamento Geográfico y que utilizara sus propios medios orgánicos a fin de cumplir con la idea de incorporar Realidad Aumentada al Atlas Geográfico para la Educación. En Figura N°23 se puede ver el Organigrama actual del Departamento y se destaca el área donde se encuentra el equipo de trabajo para el proyecto.

El Departamento cumple con las misiones de administrar el museo y biblioteca del IGM, gestionar las Relaciones Nacionales e Internacionales del IGM y en la sección Publicaciones Geocartográficas ejecuta proyectos educativos con la finalidad de cumplir la misión de Difundir el conocimiento geográfico del país.

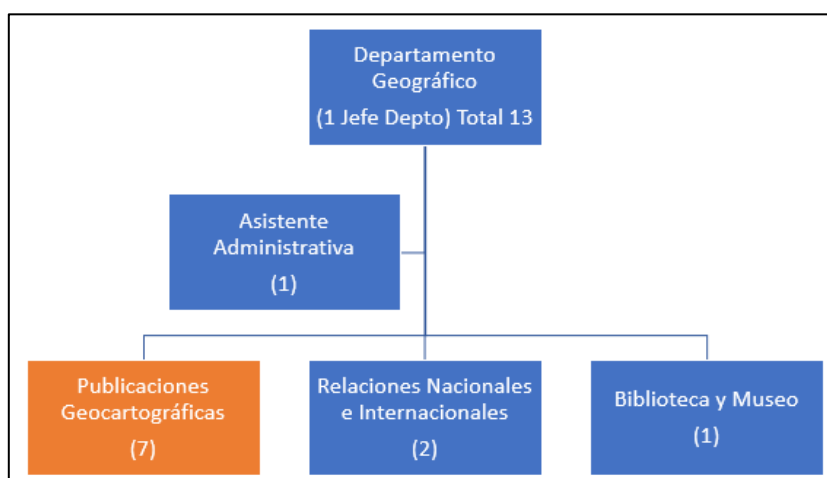


Figura N° 23: Organigrama del Departamento Geográfico del IGM
Fuente: Elaboración del autor

7.2 Planta.

La planta del IGM funciona como cualquier otro organismo público, lo que implica que es muy diferente a la empresa privada. La planta se encuentra definida y autorizada por la dirección de presupuestos (DIPRES) del Ministerio de Hacienda. Es por esta razón, muy complicado en el corto plazo proponer cambios a la planta y de igual forma la desvinculación de algún funcionario por necesidad de la organización, ya que es extremadamente difícil sin mediar un largo proceso judicial. Por lo antes mencionado, no es posible cambiar a las actuales personas que se encuentran en el equipo de trabajo del departamento. Por otro lado, cambiar a algún miembro del actual equipo de trabajo no es necesario, ya que el profesionalismo de cada uno de ellos ha quedado demostrado en los diversos productos que han sido lanzados al mercado durante los últimos años.

Debido a que este nuevo proyecto tiene una componente de innovación y tecnología, por ende, la especialización del equipo de trabajo tiene un bajo conocimiento respecto a esta innovadora tecnología de Realidad Aumentada. Por lo antes mencionado no fue posible contratar a un experto

en el área con el fin que prestara asesoría por no contar autorización de gasto para una glosa de honorarios.

Por lo antes mencionado y existiendo presupuesto en las áreas de Investigación e informática, se procedió a externalizar parte del trabajo de la aplicación para los smartphones y se adquirió el SW necesario para que se desarrolla los elementos de realidad aumentada quedando como responsabilidad del IGM la generación del contenido y de la empresa externa la puesta en marcha y servidor de realidad aumentada.

7.3 Team Building.

El jefe del Departamento Geográfico procedió a formar su equipo de alto desempeño como a continuación se detalla:

- Teniente Coronel Julio Neira, Jefe de Proyecto y del Departamento, Ingeniero en Sistemas, mención en Geoinformática, Master en Ciencias en Gestión de la Información y Tecnologías, Master en Ciencias en Geodesia. Fue el encargado de elaborar la Investigación y desarrollo sobre materias de RA+ y sobre los sistemas de información geográfica para la creación de bases cartográficas y su conversión a extensión OBJ (Modelos 3D).
- Pauline Murtagh: Geógrafo, Licenciada en Educación y Geografía, Profesora de Geografía y Magíster en Docencia Universitaria. Encargada de la Planificación de los contenidos (geográficos, cartográficos y estadísticos) desde el punto de vista pedagógico y didáctico, además de generar los contenidos geográficos, fotográficos y estadísticos para la RA+.
- Pablo Larraín: Geógrafo. Levantamiento de la información de la base cartográfica para generar los modelos 3D del territorio chileno y mundial.
- Paula Olgún: Diseñadora Gráfica. Elaboración de los mapas en formato GIFF y la identidad de la RA+ del atlas, además de las campañas de marketing.
- Daniela Labrín: Diseñadora Gráfica. Elaboración de las bases cartográficas de los modelos en 3D del territorio chileno y mundial, además de crear los videos 3D para la RA+.
- Pedro Bonnassiolle: Editor Cartográfico. Elaboración de las bases cartográficas de los modelos en 3D del territorio chileno y mundial, además de crear videos 3D para la RA+.
- Marcela Riveros: Cartógrafa. Revisión y Control de Calidad de los contenidos geográficos y cartográficos.
- Marcelo Palma: Editor Cartográfico. Elaboración de las bases cartográficas del Atlas, control de calidad de los contenidos de realidad aumentada del Atlas.
- Felipe Guzmán: Diseñador Gráfico. Elaboración de videos para difusión de la RA+. (Marketing, apoyo externo)

7.4 Capacitación.

Como el IGM contaba con personal que conocía las metodologías y manejo del software ArcGis 10.5, Photoshop CC e Illustrator CC, se realizó una capacitación entre los meses de marzo a mayo a diseñadores gráficos y editores cartográficos respecto al uso del software 3D Studio Max 2019 que es el principal SW con el cual se definió trabajar para el presente proyecto.

La adquisición de la licencia del SW 3DS 2019 incluía una cantidad de horas de clases, las cuales fueron utilizadas por el equipo de trabajo. El personal acudió a clases siguiendo la planificación respecto a lo que se quería incorporar página a página del atlas, coordinando su aprendizaje a las necesidades del producto. En el próximo capítulo se tocará en detalle los montos involucrados en la adquisición del Software y Puesta en marcha de la aplicación de Realidad Aumentada y la factura del Software se encuentra en ANEXO N° 14.

7.5 Licitación del servicio de puesta en marcha y servidor de Realidad Aumentada.

Durante el mes de junio de 2019 y una vez aprobado por el director del IGM y el consejo técnico, los fondos involucrados en el proyecto junto a gran parte de las actividades que se presentan en la presente tesis, se procedió a Licitación a través del Portal Mercado Público (Chile Compra) el servicio de aplicación móvil para la visualización de mapas cartográficos en Aplicación de Realidad Aumentada para publicaciones Geocartográficas que desarrolla el IGM, recibándose 2 oferentes y presentándose en ANEXO N° 15 la propuesta Económica para APP de Realidad Aumentada en IGM entregada por la empresa que se adjudicó la licitación cuya imagen de portada se ve en Figura N° 24.

En ANEXO N° 16 se incluye la Resolución Exenta que adjudica la Licitación Pública ID N° 3384-28-LE19 y en ANEXOS N° 17 y N°18 las facturas de implementación del servicio y de arriendo de servidor de Realidad Aumentada (4ta cuota mensual correspondiente a diciembre de 2019).

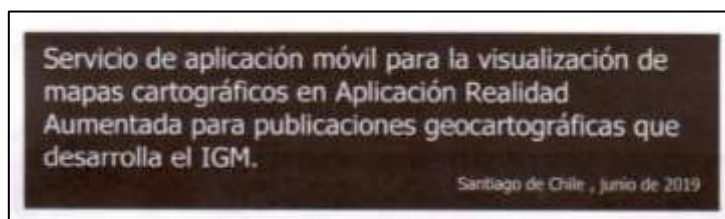


Figura N° 24: Portada de propuesta de empresa que se adjudicó la licitación ID 3384-28-LE19
Fuente: Archivo del IGM

En Figura N° 25 se puede ver una captura de pantalla de la aplicación móvil, la cual funciona en teléfonos inteligentes o tablets con ANDROID 5.0 o Superior y también para IPHONE 6S o Superior que posean iOS 10.3 o Superior, las aplicaciones pueden ser descargadas en Google Play y en el App Store respectivamente y ya se encuentran disponibles con el nombre Atlas IGM RA.



Figura N° 25: Captura de pantalla de la App Store de la Aplicación
Fuente: Captura del Autor

7.6 Horas Hombre por proyecto, por Orden de Trabajo (OT) y otros proyectos de responsabilidad del Departamento Geográfico.

En el Departamento Geográfico del IGM todos los funcionarios dan respuesta a varios proyectos simultáneamente en un mismo día. Esos proyectos llamados internamente Ordenes de Trabajo (OT) son priorizados por la encargada del área y con el visto bueno del jefe del departamento, es así que en un día determinado un único funcionario podría dar respuesta a distintas ordenes de trabajo (OT), Para ejemplificar lo anterior, un funcionario podría un mismo día cargar 2 horas para trabajo administrativo por alguna actividad específica, 2 horas de capacitación interna, 1 hora para control de calidad cruzado de otro funcionario con plazo de entrega (Otra OT) y 1 hora a un proyecto ingresado por el área de ventas con plazo urgente de entrega (Mismo día y en otra OT).

Es por esta razón que a través de la información entregada por el módulo Índice de Control de Gestión del Sistema Administrativo del IGM, podemos obtener los datos necesarios para estimar cuánto trabaja una persona en una determinada OT.

Detalle	Atlas Geográfico para la Educación 2018	Impresión Atlas (5000 ejemplares)	Proyecto Piloto Realidad Aumentada	Proyecto Realidad Aumentada	Impresión Maquetas 100 ejemplares	Impresión 2 ploteos mesa Realidad Aumentada	Impresión 8 ploteos Marketing Realidad Aumentada	Impresión 150 triangulos publicitarios RA	Impresión Atlas (5000 ejemplares)
OT	5052018	9092018	692019	5432019	6752019	6762019	6782019	9112019	8392019
Presup.	85556	111482	85696	85794	115109	115097	115099	116391	115822
Año	2018	2018	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
Area Encargada	DGEO	IMPRESA	DGEO	DGEO	IMPRESA	IMPRESA	IMPRESA	IMPRESA	IMPRESA
HH presup.	540	382	120	790	118	4	15	12	412
HH REAL	539	383	120	784	118	4	15	2	82
MO Presup	\$ 3,806,460	\$ 1,904,880	\$ 845,880	\$ 5,568,710	\$ 598,119	\$ 17,068	\$ 73,155	\$ 66,843	
MO Real	\$ 3,799,416	\$ 1,938,256	\$ 845,882	\$ 5,526,420	\$ 612,786	\$ 17,084	\$ 73,155	\$ 12,247	
MP Presup.	\$ -	\$ 5,247,947			\$ 32,000	\$ 18,228	\$ 15,225	\$ 94,126	
MP Real	\$ 95,724	\$ 5,256,232			\$ -	\$ 18,228	\$ 15,225	\$ 79,742	
Otros Presup.		\$ 280,000			\$ 700,816			\$ 25,000	
Otros Real		\$ 137,160			\$ 327,893			\$ -	
Monto Presupuesto	\$ 4,471,200	\$ 7,903,069	\$ 993,600	\$ 5,568,710	\$ 1,330,935	\$ 35,296	\$ 88,380	\$ 185,969	\$ 7,860,021
Costo Real	\$ 3,895,140	\$ 7,331,648	\$ 845,882	\$ 5,526,420	\$ 940,679	\$ 35,312	\$ 88,380	\$ 91,989	\$ 5,506,974
Margen	\$ 576,060	\$ 571,421	\$ 147,718	\$ 42,290	\$ 390,256	-\$ 16	\$ -	\$ 93,980	\$ 2,353,047
OBS								(*)	(*)

(*) OT Abierta producto en impresión (Nuevo Plazo Enero 2020)

Tabla N° 12: Ordenes de Trabajo relacionadas con el Proyecto Realidad Aumentada

Fuente: Elaboración del Autor

En la Tabla N° 12 durante el 2018 se editó y produjo la última impresión del Atlas Geográfico para la Educación sin Realidad Aumentada por un tiraje de 5.000 ejemplares (OT 5052018 y OT 9092018). Durante el 2019 se desarrolló el piloto, el marketing del producto y se dio inicio a la impresión de un tiraje de 5.000 ejemplares para el lanzamiento. Todas estas actividades se realizaron una vez que el producto fue aprobado por la dirección y el consejo técnico analizándose todas las variables contenidas en la presente tesis.

En próximo capítulo se analizarán en detalle las OT antes mencionadas y que tienen directa relación con el Proyecto de Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada.

Junto a lo anterior los Presupuestos y BUS de OT se encuentran en ANEXO N° 19 donde es posible ver lo presupuestado y lo realmente ejecutado, siendo una importante data para el análisis financiero del siguiente capítulo.

En la Figura N° 26 es posible ver el acceso al módulo “Índice de Control de Gestión” del Sistema Administrativo Financiero y Contable del IGM antes mencionado.



Figura N° 26: Módulo Índice de Control de Gestión del IGM
Fuente: Captura del Autor

Capítulo 8: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO.

8.1 Generalidades respecto a Nuevas ediciones y reimpressiones.

El Atlas Geográfico para la Educación se imprime todos los años, pero se edita una nueva edición cada 2 años o eventualmente cuando es necesario por mandato del gobierno por creación o cambio en nombre de regiones, cambios en el Límite Político Internacional (LPI), Censo Nacional (cada 10 años), Censo Agropecuario (cada 10 años intercalado con el censo nacional), entre otras razones. Es por ello que para el presente estudio se considerará cada dos años un aumento y una disminución en HH respectivamente para el cálculo de costos de sueldos y otros. La planificación que se muestra en Tabla N° 13 indica los años en que el Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada será editado en una nueva edición y cuando será solamente reimpresso.

	Años						
Reimpresión		2020		2022		2024	
Nueva Edición	2019		2021		2023		2025

Tabla N° 13: Proposición de Años para Reimpresión y Nueva Edición
Fuente: Elaboración del Autor

8.2 Evaluación económica¹³

Como ya se vio en capítulos anteriores se han tomado una serie de decisiones de diseño del proyecto y en el presente capítulo se dará a conocer los beneficios y costos del mismo, datos necesarios para evaluar el proyecto. En el libro “Diseño y evaluación de proyectos. Un enfoque integrado”, los profesores Eduardo Contreras y Christian Diez indican que: “la evaluación consiste en estimar si el proyecto es conveniente o no para el agente al cual se realiza la evaluación”¹⁴, siendo necesario proyectar un flujo de caja del proyecto.

Como supuestos para el siguiente flujo de caja se consideró:

- Flujos de Efectivo en el momento en que ocurrirán, no cuando se devengan.
- El agente definido específico para el que se realiza la evaluación es el Instituto Geográfico Militar (IGM) quien es dueño del proyecto Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada.
- Se aplicó un flujo incremental sobre la situación base optimizada, es decir los ingresos y egresos relevantes son incrementales. Reflejando las variaciones de ingresos y egresos respecto a lo que se obtendría sin el proyecto AGE con Realidad Aumentada.
- Por tratarse de una empresa en marcha, no se considerará ingresos y egresos que se recibirán o pagarán con o sin el proyecto. Para lo anterior solo se tendrá los ingresos y egresos adicionales producto del proyecto.
- Se aplicará la fórmula:

$$\text{Flujo de Caja con proyecto} - \text{Flujo de Caja sin proyecto} = \text{Flujo de Caja del proyecto}$$

¹³ Valores actualizados al 01 de enero de 2020 con motivo de la presente Tesis.

¹⁴ Diseño y Evaluación de Proyectos, un enfoque integrado, Eduardo Contreras y Christian Diez, 2da ED. 2018.

- El proyecto no incorpora la capacidad productiva que ya posee el IGM, vale decir la imprenta, ya que la ejecución del proyecto no puede modificar las inversiones ya realizadas hace algunos años, considerándose costos hundidos.
- Para los costos fijos incrementales se aplica la norma de cantidad de personas que trabajan directamente en el proyecto y no se considera los costos en que se incurre con y sin proyecto.
- El horizonte de evaluación será de 6 años (2020 - 2025) con la finalidad que se realicen 3 iteraciones bianuales de edición/reimpresión del Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada. Es decir cada dos años se edita y actualiza los datos del atlas además de imprimirlo y cada dos años (alternados) solo se imprime.
- No existirá adquisición de activos fijos, ya que el IGM trabaja con una figura de arriendo de equipamiento, no existiendo valor residual del proyecto. Para los activos fijos más antiguos y que actualmente operan en la organización no se considera valor residual porque seguirán en uso en la organización con o sin proyecto.
- La unidad monetaria a utilizar será el peso chileno La estimación de ingresos considerará no solo la proyección de número de ejemplares a vender, sino que también una estimación del valor promedio de venta, por la diferencia en precio respecto a clientes de distinta naturaleza, promociones estacionales, descuento a distribuidores, etc.
- El precio del dólar no afecta considerablemente el proyecto pero, si podría afectarlo una restricción presupuestaria por parte del gobierno para el gasto en educación o que el MINEDUC opte por otra alternativa del mercado, dejando al IGM fuera del sistema por un año calendario, hecho que será considerado en la sensibilidad para un caso crítico ante la eventualidad que el estado no adquiriera el Royalty correspondiente de AGE con Realidad Aumentada en años futuros.
- El proyecto será considerado como un proyecto puro, ya que al tratarse de un organismo del estado, se puede decir que el dueño de la organización es el estado, por otra parte ningún ítem del proyecto será financiado con deuda ya que se trabaja con el presupuesto asignado por la Dirección de Presupuesto (DIPRES) del Ministerio de Hacienda quien entrega las remesas para el normal funcionamiento del organismo con anticipación a que se realicen los gastos, no devolviéndose el monto de lo percibido por ventas ya que eso sirve para financiar productos o proyectos que no cuentan con ingresos propios como por ejemplo cartografía de áreas de bajo interés comercial, los cuales por ley el IGM debe producir y actualizar, autogenerando aproximadamente el 55% de los fondos para funcionar, recibiendo por parte del estado el 45% para su normal desempeño.
- Todos los valores del flujo de caja serán Netos sin considerar el Impuesto del Valor Agregado (IVA). El proyecto es solo una unidad de negocio del IGM, por lo tanto, para la evaluación del proyecto se considerará impuestos a las utilidades, aunque en la práctica el IGM viene hace algunos años arrastrando pérdidas acumuladas lo que implica que no paga impuesto a las utilidades.
- Se considerará como año 0 el 2019 que es el año donde se realizaron los primeros gastos del proyecto y año 1 el 2020 que es donde se producen los primeros ingresos producto de las ventas del proyecto (primera venta por royalty al MINEDUC Devengada el 30.DIC.2019).

8.2.1 Inversión inicial

El proyecto una vez aprobado tanto en sus aspectos financieros como el prototipo por parte de la dirección del IGM y el Consejo Técnico se procedió a ejecutar los primeros gastos entre los que destacan la adquisición del SW productivo con su respectiva capacitación, la licitación del servicio de implementación y mantenimiento de la App y el arriendo del servidor de realidad aumentada.

- El SW que se escogió en la fase de investigación fue el Autodesk 3DS MAX 2019, para la generación de contenido en 3 dimensiones necesario para generar los modelos de Realidad Aumentada. Factura en Anexo N° 14 y tuvo un Valor Neto de \$3.965.530 (\$4.718.981 IVA Incluido)
- La capacitación del SW estaba incluida en el costo por lo cual no fue necesario incurrir en ese ITEM.
- Licitación Pública ID 3384-28-LE19 del servicio de implementación de Realidad Aumentada para publicaciones Geocartográficas y administración de contenidos. Factura en Anexo N° 17 con un valor Neto de \$ 8.487.395 (\$10.100.000 IVA Incluido)
- Servicio de Arriendo de Servidor de Realidad Aumentada por 3 años a fin de mantener todos los modelos de Realidad Aumentada, los lanzadores y la plataforma de actualización de contenido. Factura ejemplo de la 4 cuota del periodo (16.NOV al 15.DIC.2019) en Anexo N° 18. El servicio por los 3 años tuvo un valor Neto de \$ 3.277.296 (\$ 3.899.932 IVA Incluido). Un resumen de la Inversión se puede ver en Tabla N° 14.

INVERSION Año 0	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	
		Valor Neto (CLP)	IVA Incluido
Software AutoCAD 3DS MAX 2019		\$ 3,965,530	\$ 4,718,981
Implementación App Realidad Aumentada	\$ -	\$ 8,487,395	\$ 10,100,000
4 cuotas arriendo servidor (sep.-dic 2019)		\$ 364,144	\$ 433,331
TOTAL		\$ 12,817,069	\$ 15,252,312
Observaciones			
Mensualidad Arriendo de Servidor	36 cuotas	\$ 91,036	\$ 108,333
Valor Total por contrato		\$ 3,277,296	\$ 3,899,982

Tabla N° 14: Inversión Inicial
Fuente: Elaboración del autor

8.2.2 Capital de Trabajo

Por tratarse de un organismo público ya en marcha no requiere de un capital de trabajo ya que posee ingresos de operación provenientes de otras líneas de negocio como la venta de cartografía a otros organismos del estado y también posee ingresos presupuestarios de la Dirección de Presupuestos (DIPRES) del Ministerio de Hacienda.

8.2.3 Costos Fijos

Los costos fijos por tratarse de una empresa en marcha solo se incluirán los que corresponden a costos adicionales que marquen una diferencia con o sin el proyecto.

- Servicios Básicos: No existen cambios por efecto de aumento de electricidad, agua, gas, Correos, Telefonía e Internet.
- Materiales de uso de consumo: no existen cambios en los conceptos de artículos de escritorio, de aseo, insumos computacionales, otros materiales de uso de consumo varios, y gastos menores.
- Mantenición y reparación de infraestructura: no existen diferencias en lo que respecta a mantención y reparación de ascensores, reparación de infraestructura del edificio, mantención de extintores y renovación de mobiliarios por tratarse de un presupuesto del estado de continuidad sin importar si se realiza o no el proyecto.
- Servicios generales: no existen diferencias en los conceptos de Seguros (Infraestructura social, fabril y comercial), Servicios Varios (Transbank, NIC, Hosting, Firma digital), Mantención de Jardines, Empresa de Aseo ya que todos ellos son costos fijos que no varían por realizar o no el proyecto.
- Mantenición y reparación equipamiento computacional: en este concepto se encuentra equipamiento antiguo de carácter administrativo, por ende, no tiene diferencias en lo que respecta a realizar o no el proyecto.
- Arriendo equipamiento computacional: arriendo de Fotocopiadora, arriendo Estaciones de Trabajo PC (3 de un total de 28), Arriendo Servidor para DGEO (1 de un total de 12), Arriendo Equipos Macintosh (4 de un total de 24) y el arriendo del Core Central Red IGM.
- Licencias computacionales: por concepto de ofimática, Sistema Operativo y SW Cartográfico el IGM cuenta con Enterprise License Agreement con Microsoft y con ESRI, ante lo cual la organización completa posee licencia en todos sus equipos, ocurre lo mismo en lo que respecta a SW de seguridad informática en que no se genera una diferencia por realizar o no el proyecto.

Ítems que si tienen variación en los costos fijos por la realización del proyecto:

- Arriendo equipamiento computacional adicional específico para el proyecto: se hace necesario el arriendo de Estaciones de Trabajo PC adicionales (1 adicional), Arriendo Servidor para DGEO AGE RA (1 adicional), Arriendo Equipo Macintosh (1 adicional)
- El director del IGM autorizó una vacante de un alumno en práctica a fin de cooperar en diversas actividades de revisión o control de calidad del proyecto AGE con Realidad Aumentada por un periodo de 3 meses (periodo estimado de edición del Atlas). La función del practicante será ayudar en actividad de menor responsabilidad, pero requieran el uso de HH y en ningún caso será responsable de alguna actividad específica de la edición del Atlas. Por otro lado, se autorizó el traspaso de un diseñador gráfico de otra área a fin de colaborar con el equipo de Realidad Aumentada, con el consiguiente Costo de Oportunidad que implica sacarlo de su área de origen durante los periodos en que se trabaje en el Atlas.
- Marketing: varía considerablemente ya que se requiere una activa participación en los medios y en diversas ferias y exposiciones en que se pueda mostrar el producto autorizando un aumento del 100% para arriendo y modulación de stand, para papelería de marketing y publicaciones en los medios de comunicación, duplicando así el gasto en marketing y otorgándole una mayor preponderancia al producto estrella y manteniendo el gasto en otros productos.

RESUMEN COSTOS FIJOS AÑO 1		SIN PROYECTO	CON PROYECTO
1	Servicios básicos	\$ 266,770	\$ 266,770
2	Materiales de uso de consumo	\$ 84,270	\$ 84,270
3	Mantenimiento y reparación de infraestructura	\$ 144,957	\$ 144,957
4	Servicios generales	\$ 165,162	\$ 165,162
5	Mantenimiento y reparación equipamiento computacional	\$ 500,930	\$ 500,930
6	Arriendo equipamiento computacional	\$ 838,359	\$ 1,734,218
7	Licencias computacionales	\$ 404,158	\$ 404,158
8	RRHH externo	\$ -	\$ 150,000
9	Marketing	\$ 1,532,000	\$ 4,596,000
10	Arriendo servidor realidad aumentada	\$ -	\$ 1,092,432
TOTAL		\$ 3,936,605	\$ 9,138,897

Tabla N° 15: Resumen Costos Fijos año 1
Fuente: Elaboración del Autor

Un resumen de los Costos Fijos al Primer año se puede ver en Tabla N°15. Para el cálculo de los próximos años de costos fijos se aplicó la inflación proyectada por el Banco Central definidas en el Informe de Política Monetaria IPoM diciembre 2019 los cuales se registran en ANEXO N° 20

8.2.4 Costos Variables

Los costos variables además de variar en caso de realizarse el proyecto, también varían si se trata de un año par o uno impar, ya que la planificación inicial indica que cada año intercalado se elaborara una nueva edición o se realizara solo una reimpresión de la misma, lo que involucra una menor cantidad de horas hombre y de materias primas para su elaboración.

- Por licitación la implementación de la APP y la mantención del gestor de contenidos tiene un contrato de 3 años, por lo tanto, al 3er año será necesario licitar nuevamente el servicio, pero esta vez será solo por la mantención ya que el servicio ya se encuentra funcionando y según estimaciones de 2 empresas del rubro que se presentaron a licitación el valor de la renovación del contrato sería de 1/3 respecto al valor total de la implementación.
- El valor del arriendo de servidor de Realidad Aumentada se paga mensualmente, pero se trata de un contrato a 3 años el cual será renovado en esos términos previa licitación del servicio y adjudicándosele el que preste el mejor servicio y al menor precio.
- Licencias computacionales se prevé actualizar cada tres años el SW AUTODESK 3DS MAX que genera modelos 3D con la finalidad de no quedar atrás en tecnologías que generalmente lanzan los proveedores en cada versión, sin lugar a dudas sería interesante actualizarlo anualmente, pero en el servicio público eso no es autorizado por DIPRES, por lo tanto, la mejor opción es solicitar los recursos cada tres años indicando que la versión está obsoleta o ya no posee actualizaciones disponibles.
- Las Materias Primas para impresión de ejemplares varían levemente entre realizar o no el proyecto ya que el procedimiento de encuadernación varia ya que esta versión del Atlas con Realidad Aumentada por su naturaleza tendrá un mayor uso y sus hojas y mecanismo de

pegado/cosido de la hojas y tapa deberá ser reforzado subiendo levemente el costo de algunas de las materias primas utilizadas y aumentando de igual forma las HH para su encuadernación. De la misma forma la tapa (Servicio externalizado) es un poco más elevado los años de nueva edición que los de reimpresión ya que no es necesario fabricar una nueva matriz para tal efecto.

- Las Materias Primas para trabajo interno y marketing si varían ya que se realiza una mayor cantidad de pruebas de color y de testeos de que la app de Realidad Aumentada esté funcionando. En caso de existir fallos por el uso de colores o definición de los marcadores se cambian, con el consiguiente aumento en materias primas para ello. El marketing debe ser más intenso a fin de posicionar este nuevo e innovador producto en el mercado.

		ANUAL Valores al año T	
		SIN PROYECTO	CON PROYECTO
APP REALIDAD AUMENTADA			
Actualización de la app	\$ 8,487,395	\$ -	\$ 2,829,131.67
Arriendo de servidor realidad aumentada	\$ 91,036	\$ -	\$ 1,092,432
SW AUTODESK 3DS MAX 2019	\$ 3,965,530	\$ -	\$ 3,965,530
Empresa Externa (Tapas Laminadas)	\$ 137,160	\$ 137,160	\$ 137,160
	\$ 174,552	\$ 137,160	\$ 174,552
Materiales Primas Trabajo Interno		\$ 75,314	\$ 95,724
Materias Primas MKTG adicionales al proyecto		\$ -	\$ 441,088
Materias Primas Impresión 5000 ejemplares		\$ 4,915,600	\$ 5,256,232
TOTAL		\$ 5,189,920.00	\$ 13,991,849.67

Tabla N° 16: Costos Variables año 1
Fuente: Elaboración del Autor

Un resumen de los Costos Variables se muestra en Tabla N° 16. Para el cálculo de los próximos años de costos variables se aplicó la inflación proyectada por el Banco Central definidas en el Informe de Política Monetaria IPoM diciembre 2019 los cuales se registran en ANEXO N° 21.

8.2.5 Remuneraciones

Para la estimación de las remuneraciones involucradas en el proyecto lo que se hizo fue analizar todas las horas hombre de los años anteriores y verificar el porcentaje en que cada uno de los funcionarios trabajaba en la publicación del atlas y, de la misma forma cotejarlo con las remuneraciones reales obtenidas ya que existe un costo de oportunidad de la persona que trabaja en este proyecto, dejando de trabajar en otros proyectos comerciales o de carácter interno de la organización que por ley deben ser cumplidos. Por esta razón, un porcentaje de las remuneraciones se cargan al proyecto Atlas con Realidad Aumentada, de igual forma como funciona el módulo Presupuestos del Sistema de Información Administrativo del IGM, que es el sistema con el cual se estima el valor a cobrar a los clientes luego de cargar las HH, materias primas, costos externos y costos varios.

En el sector público, el reajuste de las remuneraciones se realiza a través de arduas conversaciones entre los dirigentes del sector y las autoridades, siendo los resultados por lo general muy cercanos al reajuste del IPC. Por lo cual, para próximos años de remuneraciones se aplicó la inflación proyectada por el Banco Central definidas en el Informe de Política Monetaria IPoM diciembre 2019, considerando que estas HH y por ende remuneraciones cargadas al proyecto varían entre años con edición, re impresión o sin proyecto. (Tabla N° 17)

AÑO DE REIMPRESIÓN				
NOMBRE	TOTAL HABERES	AÑO	OT % EN AGE	
FUNCIONARIO 1	\$ 1,010,889	\$ 12,130,668	6%	\$ 727,840
FUNCIONARIO 2	\$ 583,882	\$ 7,006,584	5%	\$ 350,329
FUNCIONARIO 3	\$ 906,604	\$ 10,879,248	2%	\$ 217,585
FUNCIONARIO 4	\$ 592,954	\$ 7,115,448	7%	\$ 498,081
FUNCIONARIO 5	\$ 638,522	\$ 7,662,264	8%	\$ 612,981
FUNCIONARIO 6	\$ 1,200,000	\$ 14,400,000	4%	\$ 576,000
FUNCIONARIO 7	\$ 1,900,000	\$ 22,800,000	4%	\$ 912,000
				\$ 3,894,817
AÑO DE NUEVA EDICIÓN				
FUNCIONARIO 1	\$ 1,046,270	\$ 12,555,240	3%	\$ 376,657
FUNCIONARIO 2	\$ 604,318	\$ 7,251,816	16%	\$ 1,160,291
FUNCIONARIO 3	\$ 938,335	\$ 11,260,020	2%	\$ 225,200
FUNCIONARIO 4	\$ 615,345	\$ 7,384,140	6%	\$ 443,048
FUNCIONARIO 5	\$ 660,870	\$ 7,930,440	3%	\$ 237,913
FUNCIONARIO 6	\$ 938,335	\$ 11,260,020	16%	\$ 1,801,603
FUNCIONARIO 7	\$ 1,245,000	\$ 14,940,000	6%	\$ 896,400
FUNCIONARIO 8	\$ 1,970,000	\$ 23,640,000	6%	\$ 1,418,400
				\$ 6,559,513

Tabla N° 17: Remuneraciones año 1 de nueva edición y de reimpresión

Fuente: Elaboración del Autor

8.3 Estimación de ingresos

8.3.1 Ingresos a Público General

Para la estimación de ingresos lo primero que se realizó fue analizar la cantidad de ejemplares vendidos, descontando las ventas al Ministerio de Educación, ya que distorsionan el análisis por los montos involucrados al tratarse de Royalty.

Se obtuvo del módulo de ventas del Sistema de Información Administrativo del IGM la totalidad de las ventas realizadas por el concepto de Atlas Geográfico para la Educación (SIN PROYECTO) de los últimos 10 años.

Años	Ejemplares vendidos	TOTAL	Promedio Unitario	Con IVA
2010	21817	\$ 122,975,853	\$ 5,637	\$ 6,708
2011	20361	\$ 105,982,199	\$ 5,205	\$ 6,194
2012	11684	\$ 66,428,472	\$ 5,685	\$ 6,766
2013	6880	\$ 40,248,946	\$ 5,850	\$ 6,962
2014	14963	\$ 81,362,731	\$ 5,438	\$ 6,471
2015	8116	\$ 51,962,584	\$ 6,402	\$ 7,619
2016	9197	\$ 56,069,799	\$ 6,097	\$ 7,255
2017	4156	\$ 29,907,422	\$ 7,196	\$ 8,563
2018	4152	\$ 31,968,731	\$ 7,700	\$ 9,163
2019	3204	\$ 23,835,511	\$ 7,439	\$ 8,853
Total	104530	\$ 617,742,248		

Tabla N° 18: Ejemplares Vendidos y precios de los últimos 10 años
Fuente: Elaboración del Autor con datos del Sistema de Información Administrativo del IGM

La necesidad de obtener un precio promedio radica en que no todos los clientes obtienen el mismo precio, algunos reciben cupones de descuento, otros descuentos por volumen, otros precios especiales de ferias o convenio con colegios, y un muy bajo porcentaje obtiene el precio de lista.

Desde el Sistema Información Administrativo del IGM en su modulo ventas, se puede extraer más de 6600 transacciones de los últimos 10 años, con los cuales se puede generar la Tabla N° 18 donde se puede ver que, durante los últimos 10 años, la cantidad de ejemplares vendidos fue descendiendo y el valor unitario fue aumentando. Al graficar estos datos podemos ver que el aumento de precio es prácticamente lineal y el descenso de ejemplares vendidos es exponencial.

En el Gráfico N° 18 se puede ver el precio promedio pagado y de igual forma se grafica una proyección para los próximos años utilizando la recta generada por regresión lineal. Y en Tabla N° 19 se muestra los precios promedio reales y proyectados para la cantidad de ejemplares vendidos.

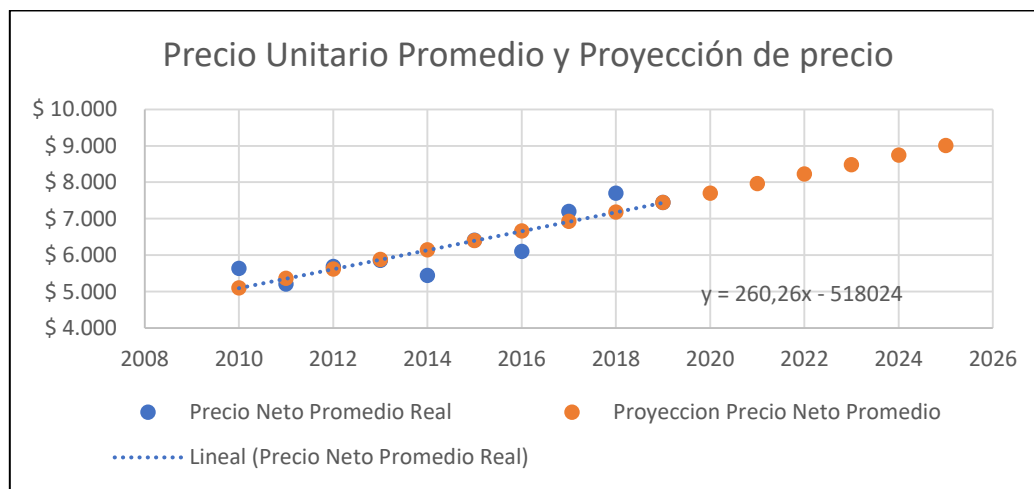


Gráfico N° 18: Precio Unitario Promedio y Proyección de precio
Fuente: Elaboración del Autor con datos del Sistema de Información Administrativo del IGM

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ejemplares vendidos	21817	20361	11684	6880	14963	8116	9197	4156	4152	3204
Precio promedio recibido	5,637	5,205	5,685	5,850	5,438	6,402	6,097	7,196	7,700	7,439
Precio proyectado	5,099	5,359	5,619	5,879	6,140	6,400	6,660	6,920	7,181	7,441
INGRESOS Sin Proyecto	122,975,853	105,982,199	66,428,472	40,248,946	81,362,731	51,962,584	56,069,799	29,907,422	31,968,731	23,835,511

Tabla N° 19: Precio promedio recibido y su proyección con la recta determinada
Fuente: Elaboración del Autor con datos del Sistema de Información Administrativo del IGM

Por otro lado, para la proyección de ventas se aplicó 3 escenarios para el caso de realizar el proyecto: uno pesimista, uno central o más esperado y uno optimista, los cuales se presentan en el Gráfico N° 19 junto a la alternativa que el proyecto no se realice y continúe la tendencia a la baja.

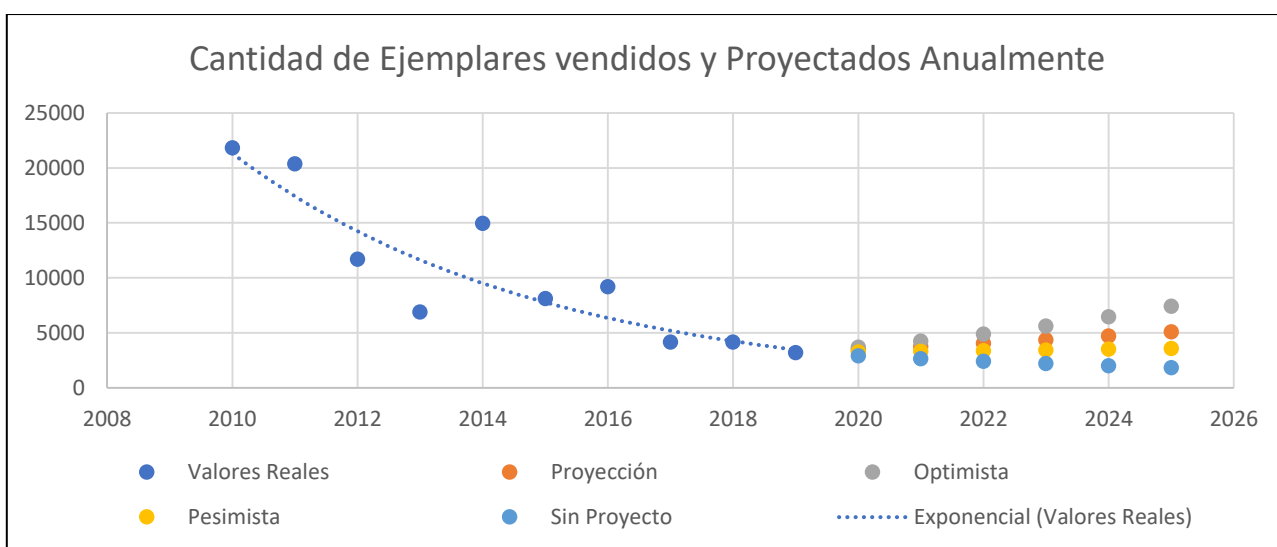


Gráfico N° 19: Cantidad de Ejemplares vendidos y proyectados
Fuente: Elaboración del Autor con datos del Sistema de Información Administrativo del IGM

			2020	2021	2022	2023	2024	2025
Precio Proyectado			7,701	7,961	8,222	8,482	8,742	9,003
Proyección ventas	Proyección	8.00%	3,460	3,737	4,036	4,359	4,708	5,084
	Optimista	15.00%	3,685	4,237	4,873	5,604	6,444	7,411
	Pesimista	1.79%	3,261	3,320	3,379	3,440	3,501	3,564
	Sin Proyecto	-9.00%	2,916	2,653	2,414	2,197	1,999	1,819
INGRESOS	Proyección		26,648,616	29,753,135	33,183,826	36,973,007	41,156,081	45,771,819
	Optimista		28,375,842	33,735,015	40,063,484	47,531,455	56,338,390	66,717,948
	Pesimista		25,116,321	26,429,896	27,782,449	29,174,956	30,608,412	32,083,839
	Sin Proyecto		22,453,927	21,123,604	19,850,862	18,636,112	17,479,226	16,379,626

Tabla N° 20: Proyección de Ingresos para los distintos escenarios
Fuente: Elaboración del Autor con datos del Sistema de Información Administrativo del IGM

En la Tabla N° 20 es posible ver la proyección de ingresos considerando los datos antes analizados y los 3 escenarios posibles en caso de realizarse el proyecto y en caso de no realizarse.

8.3.2 Ingresos por ventas al MINEDUC

Con respecto a las ventas al MINEDUC de igual manera se presentaron 3 escenarios, una pesimista en la cual solo nos comprarían la cantidad de ejemplares necesaria cada dos años, es decir con cada edición nueva y con un monto no superior a \$ 200.000.000 por restricción presupuestaria. El segundo escenario central o más esperado es que el MINEDUC continúe adquiriendo el Royalty correspondiente siguiendo el porcentaje de aumento de la demanda analizado en el punto 4.3.3 (Estimación de la Demanda) de la presente tesis en donde indicaba un aumento del 1.79% anual en promedio y uno optimista en que adquiere con un 2% de la demanda respecto a la matrícula como se ha visto en años anteriores de ventas al MINEDUC.

La estimación de ingresos se puede ver en ANEXO N° 22.

8.3.3 Financiamiento

El Financiamiento del proyecto se realizará con los recursos entregados por la Dirección de Presupuesto (DIPRES) del Ministerio de Hacienda para el normal funcionamiento del IGM, debiendo autogenerar un 40% aproximado de sus necesidades mediante la venta de productos como fuera detalladamente presentado en el punto 3.2.1 (Mecanismo de financiamiento del IGM) de la presente tesis. Por lo anterior, no es necesario solicitar financiamiento externo o algún préstamo a una entidad crediticia ya que por tratarse de un organismo público ya en marcha y con financiamiento que ingresa por remesas en la medida que se requiere los recursos, esa actividad es innecesaria.

8.4 Flujo de caja proyectado

Como se mencionó anteriormente se aplicó un flujo incremental sobre la situación base optimizada, es decir los ingresos y egresos relevantes son incrementales. Reflejando las variaciones de ingresos y egresos respecto a lo que se obtendría sin el proyecto AGE con Realidad Aumentada, por lo tanto, para el Flujo de Caja del Proyecto se aplicará la fórmula:

$$\text{Flujo de Caja con proyecto} - \text{Flujo de Caja sin proyecto} = \text{Flujo de Caja del Proyecto}$$

8.4.1 Sensibilidad

Como se mencionó anteriormente los flujos fueron analizados desde una perspectiva pesimista, central o más probable y optimista. Antecedentes de cada uno de ellos pueden ser vistos en Tabla N° 21.

Escenario	Pesimista	Central	Optimista
Observaciones	La situación país no mejora y las demandas sociales se radicalizan y hacen que la inversión extranjera se retire ya que el riesgo país sube, el desempleo aumenta y la economía se estanca o sufre una gran recesión.	El país lentamente retorna a una normalidad, aunque sufra una recesión técnica, lentamente aumenta la inversión, el riesgo país disminuye y la economía se reactiva.	El país se recupera rápidamente de la crisis social en la que se encuentra con una gran resiliencia y recupera los índices de crecimiento.

Tabla N° 21: Observaciones respecto a escenarios

Fuente: Elaboración del Autor.

8.4.2 Estimación del Beta

Como el IGM no cotiza en la bolsa y no existen empresas del rubro en los cuales sea posible obtener un beta para los cálculos posteriores de la tasa de descuento a través del CAPM, se utilizó un beta promedio de distintas industrias con una ponderación estimada por los diversos mercados en los que interactúa el proyecto Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada, con datos de betas para Estados Unidos en industrias apropiadas presentados por Aswath Damodaran, profesor de finanzas corporativas y evaluación en Stern School of Business at New York University¹⁵ (ver Tabla N° 22)

	Unlevered beta	Ponderación	TOTAL
Software (System & Application)	1.12	5%	0.056
Publishing & Newspapers	0.71	70%	0.497
Retail (General)	0.92	20%	0.184
Education	1.28	5%	0.064
		100%	0.801

Tabla N° 22: Ponderación y cálculo de Beta en industrias relacionadas

Fuente: Elaboración del Autor con datos del Sistema de Información Administrativo del IGM

8.4.3 Estimación de la Tasa Libre de Riesgo

Como una forma de estimar la tasa libre de riesgo se analizó los datos del sitio web investing.com¹⁶, donde se obtuvo los valores de la curva de rendimiento de los bonos soberanos de Chile considerando los valores a mediano plazo (5 años). Los datos obtenidos se presentan en Tabla N° 23.

Escenario	Central
Curva de Rendimiento Bonos Soberanos Chile	2.6100%
	a 5 años

Tabla N° 23: Curva de Rendimiento Bonos Soberanos de Chile

Fuente: Elaboración del Autor con datos de Investing.com

¹⁵ http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

¹⁶ https://es.investing.com/rates-bonds/chile-government-bonds?maturity_from=130&maturity_to=290

8.4.4 Rentabilidad Esperada

A través de los datos obtenidos en el sitio web investing.com¹⁷, fue posible obtener para el IPSA de Santiago los valores necesarios a fin de construir la Tabla N° 24, en donde se puede estimar una rentabilidad esperada también a un largo y mediano plazo, lo cual podría ser una forma de establecer una relación entre la situación pesimista y central / optimista considerando la crisis social que se vive en el país con un incierto tiempo de recuperación y una baja posibilidad de un gran crecimiento en el largo plazo.

S&P CLX IPSA (SPIPSA)		
Rentabilidad esperada		
	Central	Hoy
Valor	4552,4	4996,2
Fecha	01-01-2013	01-01-2020
Razón	0.09748704	
Rentabilidad Esperada	9,75%	

Tabla N° 24: Cálculo de la Rentabilidad esperada
Fuente: Elaboración del Autor con datos de Investing.com

8.4.5 Cálculo del CAPM

Con los datos antes calculados fue posible calcular el CAPM para todos los escenarios considerados en esta tesis y proyecto y los resultados se muestran en Tabla N° 25

	Valores
Curva de Rendimiento Bonos Soberanos Chile	2,6100%
	a 5 años
Rentabilidad esperada	9,7487%
Beta	0.801
CAPM	8,328%

Tabla N° 25: Cálculo del CAPM
Fuente: Elaboración del Autor con datos de Investing.com

8.5 Evaluación del proyecto (VAN TIR)

En la Tabla N° 26 se puede ver un resumen de los flujos, del VAN y del TIR de cada uno de los escenarios

¹⁷ <https://es.investing.com/indices/ipsa>

		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
		0	1	2	3	4	5	6
PESIMISTA	Flujo de caja	-12,817,069	13,215,151	12,168,598	9,663,399	13,728,028	16,697,593	9,810,745
	VPN	44,776,499						
	TIR	96.456%						
CENTRAL	Flujo de caja	-12,817,069	18,002,513	19,593,588	23,218,027	33,668,424	43,306,282	43,399,430
	VPN	119,096,897						
	TIR	155.13%						
OPTIMISTA	Flujo de caja	-12,817,069	19,304,776	22,584,706	25,051,128	34,855,916	44,479,316	45,330,394
	VPN	127,674,570						
	TIR	167.43%						

Tabla N° 26: Cuadro Resumen Flujo, VAN y TIR
Fuente: Elaboración del Autor

Como se puede ver en la tabla N° 26 para los tres escenarios se obtiene un VAN positivo, por lo tanto, es fácil inferir que el proyecto es bueno para la organización, considerando la baja inversión necesaria para llevarlo a efecto y los beneficios no solo económicos que la incorporación de esta nueva innovación involucra.

Los Flujos completos de cada uno de los escenarios se pueden ver en ANEXOS 23, 24 y 25

8.6 Payback

Para los tres escenarios formulados la recuperación de la inversión se logra en el primer año de ejercicio del proyecto para el escenario central y optimista y en el 2do año para el escenario pesimista, principalmente esto es debido a que la inversión realizada es muy baja. En Tabla N° 27 se puede ver los resultados obtenidos.

n	6	6	6
i	0.0822	0.0833	0.0822
vpn	44,776,499	119,096,897	127,674,570
t=0	-12,817,069	-12,817,069	-12,817,069
t=1	-655,309	4,118,026	5,434,317
t=2	11,401,148		
Día N°	20	89	262
Mes	1.00	2.86	8.46
Mes	Enero 2do año	Marzo 1er año	Agosto 1er año

Tabla N° 27: Payback de los tres escenarios
Fuente: Elaboración del Autor

8.7 Conclusiones

Considerando los supuestos utilizado para la evaluación del proyecto Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada es importante mencionar que en este ciclo de 2 años en que se edita o solo reimprime varían las HH para su elaboración, por lo tanto, es necesario realizar un flujo que considere este ciclo y al menos realice 3 iteraciones como el realizado durante esta tesis de grado.

Como se vio durante el presente capítulo se dio a conocer los beneficios y costos del proyecto, considerando tres escenarios para el caso de realizar el proyecto, siendo estos denominados pesimista, central o más probable y optimista, todos ellos relacionados con la recuperación de la economía en Chile pos-estallido social que se vivió en el país en octubre de 2019.

Como principal conclusión del capítulo, se puede mencionar que ante todos los escenarios evaluados el proyecto es viable con un VAN positivo y con un retorno muy rápido, recuperando la inversión durante el 1er año de iniciada la producción. No obstante, es importante aclarar que el IGM por tratarse de un organismo público ya en marcha no se requiere de una gran inversión para el proyecto ya que se puede considerar como una empresa ya en marcha.

9.3 Conclusión

El IGM como agencia cartográfica nacional elabora la cartografía de todo el territorio nacional en diferentes escalas, elabora textos didácticos y educativos, presta asesorías en materias afines y brinda servicios de integración tecnológica, contando con un selecto grupo de profesionales civiles y militares de diversas profesiones y especialidades entre las que destacan: geógrafos, geoinformáticos, cartógrafos, ingenieros geomensores, geodestas, dibujantes cartográficos, diseñadores gráficos y licenciados en educación entre otros.

El Atlas Geográfico para la Educación (AGE) ha sido por años el producto estrella de la organización, siendo muy respetado y querido por la comunidad educativa en el país, el cual incorpora datos de los últimos censos, encuestas y estadísticas oficiales del gobierno y decisiones políticas respecto a cambios en lo que respecta a regionalización, división político administrativa y cambios en el límite político internacional (LPI).

A pesar de la larga historia y amplio reconocimiento por el público y el estado de Chile, las ventas del AGE han disminuido sostenidamente durante los últimos 10 años, y es por ello que la dirección del Instituto Geográfico Militar (IGM), como una forma de volver a posicionar al AGE y evitar que incluso el estado busque otros competidores del rubro (no oficiales), ha innovado en la nueva edición del AGE incorporando Realidad Aumentada (RA+) a fin de cambiar el concepto abstracto 2D que se ve en las actuales publicaciones en un concepto concreto que se podrá ver en un modelo 3D a través de una app en un smartphone o similar.

El presente trabajo presenta un plan de negocios para la elaboración y comercialización del nuevo Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada, producto el cual permite entregar a la comunidad educativa un innovador atlas con el que se aprende mejor y más rápido, estimula el aprendizaje autónomo y activo, permite a los usuarios interactuar con la información, estimula las ganas por aprender y alfabetiza digitalmente a la comunidad educativa.

Respecto a los objetivos, el objetivo general del proyecto de tesis se cumplió ya que en ella se entrega un plan de negocios con el fin de introducir al mercado un producto educativo que integre características de innovación, como una nueva alternativa para mejorar el posicionamiento del atlas en el mercado y asegurar su existencia.

Respecto a los Objetivos Específicos, también se cumplieron ya que a través de los capítulos se estudió la industria del mercado educativo y las tendencias en educación, se cuantificó el mercado objetivo a fin de desarrollar la propuesta de valor de este nuevo producto innovador, se determinó la forma más eficiente de realizar la comercialización del producto y posicionamiento a través de un Plan de Marketing y se analizó la factibilidad técnica, organizacional, operacional y financiera del proyecto a través de un Plan de Operaciones, Desarrollo Organizacional, y un análisis económico y financiero.

Para la creación de un producto innovador y el Plan de Operaciones del proyecto se definió en diversas etapas consecutivas, entre las que destacan la concepción de la idea, el prototipo inicial, investigación, elaboración e impresión de 1ra maqueta, inscripciones y autorizaciones legales de circulación, pruebas funcionales con adultos y con alumnos, campañas de marketing, lanzamientos, impresión definitiva, comercialización y transversalmente a lo largo de todo el proyecto se realizó el presente trabajo final de grado.

Para el plan de marketing, además de definir el precio del producto, se estableció políticas de descuento por volumen, por tipo de cliente, por campañas estacionales (Navidad, día del niño, ingreso a clases, etc.), además de proponer una política de royalty según el volumen a imprimir por parte del mandante. Además, a lo largo de toda la tesis se realizó una potente campaña en redes sociales y diarios de circulación nacional a fin de generar expectativas por parte de los potenciales usuarios.

Se realizó un taller con delegados de diversos colegios particulares de la región metropolitana donde se les presento funcionando el nuevo prototipo del atlas con una excelente aceptación por parte de los asistentes. Además, el producto fue lanzado ante diversas autoridades nacionales de los ministerios de Educación, de Ciencias, de Relaciones Exteriores entre otros.

Respecto al análisis económico y financiero, se definió claramente los periodos de nueva edición y reimpresión, con los cambios en los costos de producción respectivos y se definieron los principales supuestos para los flujos de caja, siendo el principal el relacionado a que se aplicó un flujo incremental sobre la situación base optimizada, es decir los ingresos y egresos relevantes son incrementales. Reflejando las variaciones de ingresos y egresos respecto a lo que se obtendría sin el proyecto AGE con Realidad Aumentada. En resumen, se aplicó la fórmula: Flujo de Caja con proyecto – Flujo de Caja sin proyecto = Flujo de Caja del Proyecto.

Para la estimación de ingresos se analizó la tendencia de los 10 últimos años y se elaboró una regresión a fin de proyectar los ingresos hacia los próximos años.

La situación social en la que vive el país en los últimos meses nos coloca en una situación de incertidumbre respecto al futuro de corto y mediano plazo, siendo necesario evaluar los flujos en esos escenarios. No obstante, los resultados para esos análisis fueron positivos ya que incluso en un escenario pesimista el VAN del proyecto es positivo y por tratarse de un proyecto con una inversión muy baja, el payback es muy rápido (durante el 1er año) y como se pudo ver en el capítulo anterior, el VAN para los escenarios pesimista, central y optimista es: 44 Millones, 119 Millones y 127 Millones respectivamente. Por otro lado, la TIR para esos mismos escenarios es de: 96%, 155% y 167% respectivamente.

9.4 Recomendación.

Producto de los resultados de la presente Tesis y Proyecto Piloto, se recomienda a la dirección del Instituto Geográfico (IGM), continuar con el proyecto para los próximos 5 años.

Por otro lado, también se recomienda evaluar la incorporación de esta tecnología innovadora en otros productos educativos de la organización.

BIBLIOGRAFIA.

Publicaciones

- Allen, F. (2010). Finanzas corporativas. México: Mc Graw Hill.
- Balbontín, M., Roeschmann, J. A., & Zahler, A. (2018). Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile: Un Análisis Presupuestario. Dirección de Presupuestos Ministerio de Hacienda de Chile.
- Billinghurst, M., & Duenser, A. (2012). Augmented reality in the classroom. *Computer*, 45(7), 56-63.
- Banco Central. (2019) Informe De Política Monetaria septiembre 2019
- Banco Central. (2020) Informe De Política Monetaria diciembre 2019
- Brealey, M. Allen (2010). Principios de Finanzas Corporativas. 9na Edición.
- Contreras Villablanca, E., & Diez Fuentes, C. (2015). Diseño y evaluación de proyectos. Un enfoque integrado.
- Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *science*, 323(5910), 66-69.
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. *21st century skills: Rethinking how students learn*, 20, 51-76.
- Edel-Navarro, R. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje: la contribución de " lo virtual" en la educación. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(44), 7-15.
- IGM. (2019). Plan de Desarrollo Estratégico del IGM para el Periodo 2019 – 2026
- IGM. (2019). Archivo fotográfico.
- INE. (2018). Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 1992-2050.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Censos oficiales de Población.
- Ministerio de Desarrollo Social. (2018). Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN).
- Ministerio del Interior (11 de agosto de 1980), Decreto Ley 3464: Aprueba Nueva Constitución Política y la somete a ratificación por plebiscito.
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia (05 de enero de 2017). Decreto 100: Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile (actualizado).
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2017). Why every organization needs an augmented reality strategy. *Harvard Business Review*, 95(6), 46-57.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Oliveira, M. A. Y., & Ferreira, J. J. P. (2011). Business Model Generation: A handbook for visionaries, game changers and challengers. *African journal of business management*, 5(7), 22-30.
- Ponti, F., & Ferràs, X. (2008). Pasion por innovar/Passion for Innovation. Editorial Norma.
- Sagenmüller, I. (2016). Beneficios de la tecnología en Educación.
- Viniegra, S. (2007). Entendiendo el plan de negocios. Lulu. com.

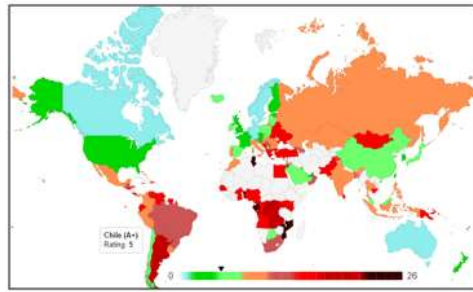
Leyes

- Decreto supremo N° 1664, de 29.AGO.1922, DFL N° 2090, de 30.JUL.1930 (Ley de la Carta) y ley N° 15.284, de 11.OCT.1963.
- Decreto MDN SSG N° 18 del 22.ENE.1979
- LEY NÚM. 21.105 “Crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación”

Sitios Web

- Countryeconomy.com. (2019). Fitch: Sovereign Ratings List. <https://countryeconomy.com/ratings/fitch>
- Edsys. (2020). Top 24 Educational Trends For 2020. <https://www.edsys.in/educational-trends-for-2019/>
- Educacion2020. (2019). Estos son 5 desafíos de la educación chilena en la era digital. <https://educacion2020.cl/noticias/estos-son-5-desafios-de-la-educacion-chilena-en-la-era-digital/>
- Entrepreneur. (2017). Pasos para crear productos innovadores. <https://www.entrepreneur.com/article/274179>
- Instituto Geográfico Militar IGM (2019). Instituto Geográfico Militar. <https://www.igm.cl/index.php>
- Instituto de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). How much does your country invest in R&D?. <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/>
- Investing.com. (2020). Chile – Bonos del Estado. https://es.investing.com/rates-bonds/chile-government-bonds?maturity_from=130&maturity_to=290
- Investing.com. (2020). S&P CLX IPSA (SPIPSA). <https://es.investing.com/indices/ipsa>
- Ney York University Stern School of Business. (2020). Betas by Sector (US). http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Xabier Ferras. (2019). Las 7 Fuerza de Porter. <https://xavierferras.com/2015/07/las-7-fuerzas-de-porter/>

ANEXO N° 1: Chile según la clasificadora de riesgo Standards and Poors.



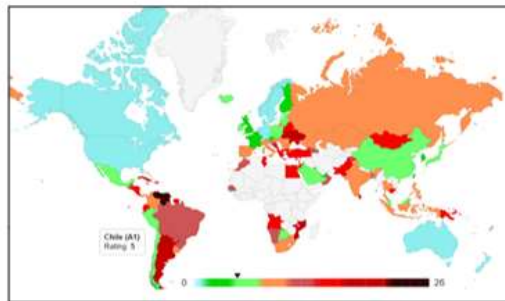
PAIS	LARGO PLAZO		CORTO PLAZO	
	Moneda Extranjera	Moneda Local	Moneda Extranjera	Moneda Local
Chile	A+	AA-	A-1	A-1+
	Grado Medio Superior	Alto Grado	Grado Medio Superior	Alto Grado Superior

Grado	S&P	Grado	S&P	Grado	S&P
Principal	AAA	Altamente especulativo	BB+	Alto grado	A-1+
Alto grado	AA+	Riesgo substancial	BB	Grado Medio Superior	A-1
	AA		BB-	Grado Medio Bajo	A-2
Grado Medio Superior	A+	Extremadamente especulativo	BBB+	Grado Sin Inversión	A-3
	A		BBB	Especulativo	B
Grado Medio Bajo	BBB+	En Default con pocas perspectivas de Recuperación	BBB	Altamente especulativo	B-
	BBB-		BBB-	Extremadamente especulativo	BB-
Grado Sin Inversión Especulativo	BB+	En Default	BB+		
	BB		BB		
	BB-	No calificado	NR		

Fuente: sitio

<https://countryeconomy.com/ratings/standardandpoors> (Sept. 2019)

ANEXO N° 2: Chile según la clasificadora de riesgo Moody's.



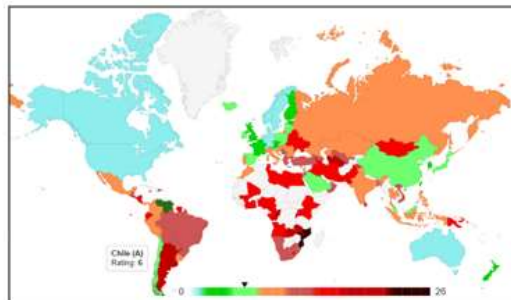
PAIS	LARGO PLAZO	
	Moneda Extranjera	Moneda Local
Chile	A1	A1
	Grado Medio Superior	Grado Medio Superior

Grado	Moody's	Grado	Moody's	Grado	Moody's
Principal	Aaa	Altamente especulativo	B1	Alto grado	P-1+
Alto grado	Aa1	Riesgo substancial	B2	Grado Medio Superior	P-1
	Aa2		B3	Grado Medio Bajo	P-2
Grado Medio Superior	A1	Extremadamente especulativo	Baa1	Grado Sin Inversión	P-3
	A2		Baa2	Especulativo	B
Grado Medio Bajo	A3	En Default con pocas perspectivas de Recuperación	Baa3	Altamente especulativo	B-
	Baa1		Baa1	Extremadamente especulativo	BB-
Grado Sin Inversión Especulativo	Baa2	En Default	Baa2		
	Baa3		Baa3		
	Baa3	No calificado	NR		

Fuente: sitio web

<https://countryeconomy.com/ratings/moodys> (Sept. 2019)

ANEXO N° 3: Chile según la clasificadora de riesgo Fitch.



PAIS	LARGO PLAZO		CORTO PLAZO	
	Moneda Extranjera	Moneda Local	Moneda Extranjera	Moneda Local
Chile	A	A+	F1	F1+
	Grado Medio Superior	Grado Medio Superior	Grado Medio Superior	Grado Alto

Grado	Fitch	Grado	Fitch	Grado	Fitch
Principal	AAA	Altamente especulativo	BB+	Alto grado	P1+
Alto grado	AA+	Riesgo substancial	BB	Grado Medio Superior	P1
	AA		BB-	Grado Medio Bajo	P2
Grado Medio Superior	A+	Extremadamente especulativo	BBB+	Grado Sin Inversión	F3
	A		BBB	Especulativo	B
Grado Medio Bajo	A-	En Default con pocas perspectivas de Recuperación	BBB-	Altamente especulativo	B-
	BBB+		BBB	Extremadamente especulativo	BB-
Grado Sin Inversión Especulativo	BBB	En Default	BBB		
	BBB-		BBB-		
	BBB-	No calificado	DD		

Fuente: sitio web

<https://countryeconomy.com/ratings/fitch> (Sept. 2019)

ANEXO N° 4: Cuadro Competidores

IMAGEN	NOMBRE	EDITORIAL	AUTOR	Año	ALCANCE	CONTENIDO MINEDUC	PAGINAS	TAPA	MAPA CHILE DETALLADO	TAMAÑO	PRECIO LIBRERÍA ANTARTICA	PRECIO FERIA CHILENA DEL LIBRO	PRECIO EN SALA -SAR DIEGO	BASICA	MEDIA	TECNICA-PROFESIONAL
	Atlas Geográfico para la Educación	IGM	IGM	2018	CHILE Y MUNDO	DECLARADO	216	BLANDA	SI	32x24	\$ 23,680	\$ 18,440	\$ 17,900 \$ 15,000 \$ 14,900	X	X	X
	Atlas escolar SM	SM Ediciones	EDICIONES SM,	2017		DECLARADO					\$ 12,100		\$ 11,900	X	X	
	Atlas Mundial Contemporáneo	Jet Libros - Everest	GARCIA ABLANEDO, EDUARDO;								\$ 20,830					
	Mi primer Atlas Geográfico	Siblográfica Internacional	PRIVAT-COLNAT, ALI; DELHOMME, MARIE-FRANÇOISE; ANNELIC, SABRINA;	2014			90			30x26	\$ 25,550			X		
	Atlas Geográfico De Chile Y Del Mundo 2018 (Nueva Edición)	Vicens Vives Ediciones	ERRAZURIZ, ANA MARIA; CERECEDA, PILAR;	2018	CHILE Y MUNDO		192				\$ 31,314				X	X
	Atlas De Chile Y El Mundo 23ª Edición	Siblográfica Internacional	RIEDEMANN E., VICTOR	2013	CHILE Y MUNDO		108			20,5 X 21,5	\$ 8,822			X	X	
	Atlas De Chile Y El Mundo Santillana	SANTILLANA	SANTILLANA		CHILE Y MUNDO		142		SI	24X33	\$ 13,900			X	X	
	Nuevo Atlas Geográfico Universal	BRUÑO EDITORIAL	VARIOS AUTORES;	1990	MUNDO				NO		\$ 28,600					
	Atlas Actualizado Del Mundo	SUSAETA;	SUSAETA;	2008	MUNDO		82		NO	31X26	\$ 25,000			X		
	Atlas Ilustrado Del Mundo	EDIMAT	BARGOTTI, ELEONORA;		MUNDO		96	DURA	NO		\$ 14,990					
	Atlas Mundial IGM (Actualizado)	IGM	IGM	2008	MUNDO	DECLARADO	156	BLANDA	SI	24,5X31	\$ 18,445	\$ 14,871		X	X	X
	Atlas De Chile, La Tierra Y El Universo (Escolar)	SOPENA	SOPENA	2017	CHILE Y MUNDO		104	BLANDA		30X29	\$ 4,090	\$ 4,070	\$ 4,900	X		
	Atlas Del Mundo Para Niños	KONEMANN	OYEVANNES, SABRINA;		MUNDO		12	DURA	NO	43X30	\$ 8,900			X		
	Atlas Chile Y El Mundo En Imágenes 2019	Origo Ediciones	CERECEDA, PILAR;	2019	CHILE Y MUNDO		136	BLANDA		30X22,5	\$ 5,900	\$ 5,900		X		
	Atlas Universal Y De Chile Regionalizado (2019)	ZO-ZAO	ERRAZURIZ, ANA MARIA; CERECEDA, PILAR;	2019	CHILE Y MUNDO		120	BLANDA		23X30	\$ 4,990	\$ 4,740	\$ 3,900			
	Atlas Escolar De Chile La Tierra Y El Universo Sopena	SOPENA	SOPENA		CHILE Y MUNDO		60	BLANDA			\$ 1,250					
	Atlas Geográfico De Chile Y Universal	Dolano	Dolano	2016	CHILE Y MUNDO		144			22x30						

ANEXO N° 5: Encuesta 2018



Colegio: _____

A qué nivel realiza clase:

Educación básica	<input type="checkbox"/>
Educación media	<input type="checkbox"/>
Educación superior	<input type="checkbox"/>

ENCUESTA

1. ¿Conoce los siguientes productos del IGM?

	SI	NO
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ¿Estos productos son útiles para realizar sus clases?

	SI	NO
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ¿Con cuál de estos productos le gustaría contar para impartir sus clases?

	SI	NO
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cuál es el orden de prioridad con que usa los productos del IGM en el aula? (ordene del 1 al 6)

	N°
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="text"/>
Atlas Mundial	<input type="text"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="text"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="text"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="text"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="text"/>

5. ¿Con qué frecuencia usa los productos del IGM?

	X
Una vez a la semana	<input type="checkbox"/>
Más de una vez a la semana	<input type="checkbox"/>
Solo para las unidades de geografía	<input type="checkbox"/>
Ocasionalmente	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

6. ¿Por qué usa los productos IGM? (puede marcar más de una alternativa).

	X
Porque son los mejores del mercado	<input type="checkbox"/>
Porque la información es muy completa	<input type="checkbox"/>
Porque la información es confiable	<input type="checkbox"/>
Porque la información es actualizada	<input type="checkbox"/>
Porque el diseño es atractivo	<input type="checkbox"/>
Porque son muy didácticos	<input type="checkbox"/>

7. ¿Qué productos del IGM recomendaría a otro profesor del área de las CCSS y ciencias de la Tierra para hacer clases?

	X
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>

8. ¿Cuál de estos productos sabe usted que tiene un simil en el mercado de mejor calidad?

	X
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>

9. ¿En qué caso prefiere un producto de la competencia?

	X
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>

10. En general, ¿cómo evalúa los productos IGM?

	X
Excelente	<input type="checkbox"/>
Muy bien	<input type="checkbox"/>
Bien	<input type="checkbox"/>
Mal	<input type="checkbox"/>
Muy mal	<input type="checkbox"/>
No los conoce	<input type="checkbox"/>

11. ¿Dónde ha comprado los productos del IGM?

	X
Salón de venta del IGM	
Sitio web del IGM	
Supermercado	
Multitienda	
Librería	
No ha comprado	

12. Si ha comprado, ¿hace cuánto tiempo ha comprado un producto del IGM?

	X
En la última semana	
En el último mes	
En el último semestre	
En el último año	
Hace más de un año	

13. A la hora de comprar productos del área de las CCSS y ciencias de la Tierra, usted privilegia (puede marcar dos alternativas).

	X
Vigencia y calidad de los contenidos	
Prestigio de la editorial	
Precio	
Calidad del material de impresión	
Cantidad de hojas	

14. ¿A qué áreas de las ciencias cree usted que se orientan los productos del IGM?

	X
Historia	
Geografía	
Ciencias Sociales	
Ciencias de la Tierra	
Medio Ambiente	

15. ¿En qué área de las ciencias le gustaría que hubiera mayor disponibilidad de productos del IGM?

	X
Historia	
Geografía	
Ciencias Sociales	
Ciencias de la Tierra	
Medio Ambiente	

16. ¿Cómo considera los precios de los productos del IGM, considerando su calidad?

	X
Muy altos	
Altos	
Accesibles	
Bajos	

17. ¿Qué cambios haría a los productos del IGM? (señale el producto).

18. ¿Qué material didáctico cree usted que podría crear el IGM que usted requiera para hacer clases o apoyar a sus alumnos en el estudio de las CCSS y las ciencias de la Tierra? Se solicita justificar su respuesta brevemente.

19. ¿Qué utilidad encontró a este taller?

	X
Muy alta	
Alta	
Baja	
Muy baja	

20. ¿Qué cambia a este taller?

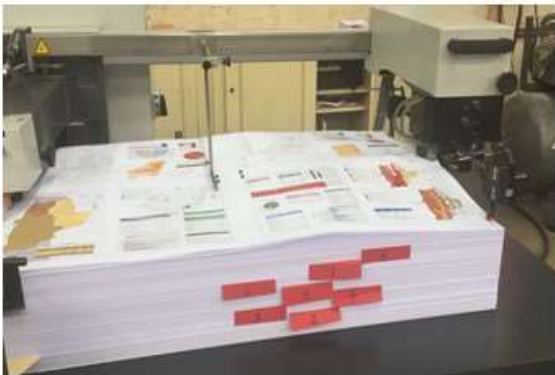
21. ¿Qué conservaría de este taller?

22. ¿Recomendaría este taller a otra persona? Se solicita justificar su respuesta brevemente.

ANEXO N° 6: Set Fotográfico Proceso de Impresión de las maquetas



Impresión y ajuste de colores



Maquina dobladora de los pliegos



Encuadernación y Cosido (Hilo para resistencia)



Separación de colores (CMKY) para ingresar a planta de impresión



Quemado de planchas metálicas en CMYK



Ajuste de planchas metálicas en sección offset (Maq. Speedmaster)



Pegado de tapas



Corte en maquina Trilateral (Guillotina)



Visto Bueno a Prueba de color.

ANEXO N° 7: Resolución de circulación de DIFROL



DIRECCIÓN DE LÍMITES

EXENTA

N° 114

SANTIAGO, 07 OCT 2019

VISTOS: estos antecedentes y lo dispuesto en el D.F.L. N° 5 de 1968, en el D.S. N° 566 de 1970 y en el D.F.L. N° 83 de 1979 todos del Ministerio de Relaciones Exteriores, dicto la siguiente

RESOLUCIÓN:

AUTORIZÁSE, en lo relacionado con los límites y fronteras actuales de Chile, la siguiente circulación:

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

Atlas Geográfico para la Educación con realidad aumentada, 8ª edición, para el Ministerio de Educación (MINEDUC) con un tiraje de 1.000.000 de ejemplares.

De acuerdo con el Art. 2º, letra g) del D.F.L. N° 83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores, la edición y circulación de los mapas que se refieren o relacionen con los límites y fronteras de Chile no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile.

COMUNIQUESE Y ARCHÍVESE



[Handwritten signature]
SANTIAGO MELO ZAÑARTU
Director Nacional de Fronteras
y Límites del Estado (s)



ANEXO N° 8: Registro de Propiedad Intelectual



DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS
Y MUSEOS
DEPARTAMENTO DE DERECHOS
INTELECTUALES
RUT: 60.905.000-4

COMPROBANTE DE PAGO

Número Trámite 332631

Número de inscripción: A-309172

Santiago, 8 de Octubre 2019

Instituto Geográfico Militar

RUT 81.448.600-1

Canceló la cantidad de: \$ 4.920

Por pago de Inscripción de Obra

Título Obra	"ATLAS GEOGRÁFICO PARA LA EDUCACIÓN"
Tipo Obra	"Libro"
Precio Obra	\$ 4.920
Certificado	\$ 0
Total	\$ 4.920



ANEXO N° 9: Declaración de autores del producto



DECLARACIÓN

Yo, EDUARDO CAYUL ARISTONDO, RUT 12.055.542-1, en mi calidad de Director del Instituto Geográfico Militar, declaro que:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| - JULIO CÉSAR NEIRA GUTIÉRREZ | RUT: 13.723.616-8 |
| - PAULINE KATHERINE MURTAGH ALVARADO | RUT: 12.884.682-4 |
| - PAULA ALEJANDRA OLGUÍN OLATE | RUT: 12.078.718-7 |
| - DANIELA PATRICIA LABRIN FERRADA | RUT: 16.020.105-3 |
| - PEDRO PABLO BONNASSIOLLE SQUELLA | RUT: 09.828.706-K |
| - MARCELA MIREYA RIVEROS LAGREZE | RUT: 07.778.030-0 |
| - MARCELO MAURICIO PALMA ORTIZ | RUT: 12.244.322-1 |
| - PABLO CÉSAR LARRAÍN RIVAS | RUT: 12.017.470-3 |
| - MAURICIO ANDRÉS VALDIVIA ESCUDERO | RUT: 12.882.662-9 |

Han participado en la elaboración del “Atlas Geográfico para la Educación” con realidad aumentada octava edición para el Ministerio de Educación, en el desempeño de sus labores como funcionarios de esta institución, por lo tanto, la institución es titular de los derechos sobre la obra mencionada.

Sin perjuicio de lo anterior, los derechos morales de los autores serán respetados en conformidad con la legislación vigente.

Santiago,

V° B°

EDUARDO CAYUL ARISTONDO
Coronel
Director del Instituto Geográfico Militar

ANEXO N° 10: Certificado Obtención del ISBN



Cámara Chilena del libro
Agencia ISBN

La Agencia ISBN

CERTIFICA


Que **Instituto Geográfico Militar**, con N° de identificación **956-202**, tiene registrados los títulos que se relacionan a continuación y figura como editor de los mismos:

Asia físico		978-956-202-188-3
Atlas geográfico para la educación (7-)		978-956-202-189-0
Atlas geográfico para la educación (7-)		978-956-202-190-6

Dado en Santiago, Chile, el 08 de October de 2019.

Firma autorizada
Jaime Rizarro Carrasco
Agencia ISBN

ANEXO N° 11: Procedimiento Producción Atlas AGE con Realidad Aumentada

 <p>IGM INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR <small>Compañía Oficial del Estado de Chile</small></p>	<p>PROCEDIMIENTO PRODUCCIÓN ATLAS AGE CON REALIDAD AUMENTADA Código: IGM PPROG XX-XX Revisión: 0 Fecha Revisión: XX-XX-XX</p> <p style="text-align: right;">Página 1 de 8</p>
--	---

<p>PROCEDIMIENTO IGM PPROG XX-XX PRODUCCIÓN ATLAS AGE CON REALIDAD AUMENTADA</p>			
<p>TABLA DE CONTENIDOS</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. PROPÓSITO 2. CAMPO DE APLICACIÓN 3. NORMAS Y REFERENCIAS 4. GLOSARIO DEL PROCEDIMIENTO 5. ENTIDADES AFECTADAS 6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES <ol style="list-style-type: none"> 6.1 <i>FLUJO DE PRODUCCIÓN</i> 6.2 <i>MATRIZ DE PRODUCCIÓN</i> 6.3 USO DEL CONTROL DE RUTA INTERNO 6.4 ENTREGA Y RECEPCIÓN DE MATERIAL DE TRABAJO 7. INSTRUCTIVOS DE TRABAJO <ol style="list-style-type: none"> 7.1 REGISTROS Y FORMULARIOS 			
<p>REVISIONES DEL PROCEDIMIENTO</p>			
N° REVISIÓN	FECHA	MOTIVO DE LA REVISIÓN	PÁGINAS ELAB. O MODIFICADAS
0	14-09-09	ELABORACIÓN INICIAL	TODAS

PROCEDIMIENTO

PRODUCCIÓN ATLAS AGE CON REALIDAD AUMENTADA

1. PROPÓSITO

Guiar el proceso productivo para la elaboración del Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada (AGE RA) en Publicaciones Geocartográficas del Departamento Geográfico.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este procedimiento se aplica a las tareas relacionadas con la elaboración y ejecución de tareas en Publicaciones Geocartográficas, con fines educacionales, científicos, institucionales y publicitarios, como:

- Publicaciones geocartográficas.
- Mapas temáticos.
- Atlas Geográfico para la Educación con Realidad Aumentada (AGE RA)

3. NORMAS Y REFERENCIAS

Este procedimiento cumple con:

El Capítulo 8.1 “Planificación y Control operacional” del Manual de Gestión de Calidad del IGM.

El Capítulo 8.5.3 “Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos” del Manual de Gestión de Calidad del IGM.

4. GLOSARIO DEL PROCEDIMIENTO

Atlas: Producto geocartográfico de consulta para escolares, universitarios y público en general, que contiene información geográfica y cartográfica comprendida en mapas temáticos, textos, figuras, infografías, fotografías, estadísticas, gráficos y tablas.

Contenidos: Textos, mapas, figuras, infografías, tablas, estadísticas, gráficos y/o fotografías para la elaboración de una publicación geocartográfica y/o mapa temático.

Control de calidad: Acción referida a la revisión, verificación y visto bueno de un trabajo o producto, con el fin que contenga el mínimo de observaciones, omisiones y/o errores.

International Standard Book Number (ISBN): Código numérico único que identifica al país que pertenece la obra, la editorial y el nombre de la obra (digital o en papel). Es entregado por la Cámara Chilena del Libro para ingresar las publicaciones a un sistema internacional de numeración e identificación de obras.

Mapas temáticos: Producto geográfico y cartográfico representado en un plano de diferentes temáticas y a diferentes escalas cartográficas.

Números de registros: Corresponde al Registro de Propiedad Intelectual, Decreto exento de DIFROL, Código de barra e ISBN o ISSN (solo si corresponde a una publicación seriada).

Producto geocartográfico: Concepto que engloba a una pieza gráfica, una publicación geocartográfica y un mapa temático.

Producto para actualización: Corresponde a un producto preexistente que requiere de un cambio.

Proyecto: Actividad productiva para la elaboración de productos geocartográficos que se encuentran dentro del alcance del Sistema de Gestión de Calidad del IGM y es encomendada anualmente por el PPPG.

Publicación geocartográfica: Obras que agrupan contenidos de índole geográfica y/o cartográfica.

Realidad aumentada: tecnología utilizada para incorporar contenido 3D, multimedia, audio y video a través del uso de un dispositivo smartphone o Tablet al contenido del atlas.

Resolución de DIFROL: Decreto Exento que autoriza la circulación de obras geocartográficas y mapas temáticos que posean traza limítrofe internacional, entregado por la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL).

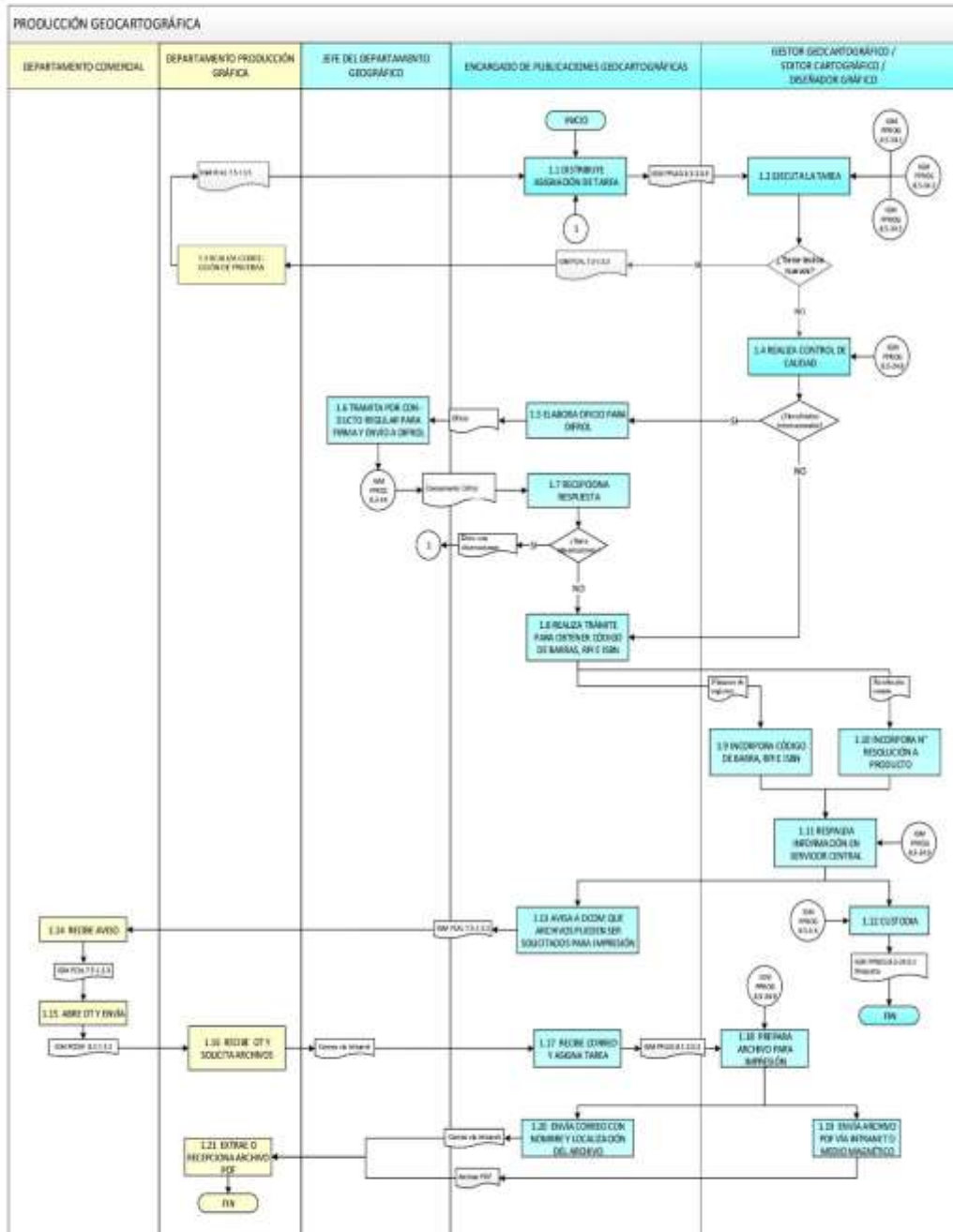
Registro de Propiedad Intelectual (RPI): Entidad encargada de entregar el número único de identificación, con el que se resguarda la propiedad intelectual del autor.

5. ENTIDADES AFECTADAS

Las entidades afectadas por este procedimiento son todas aquellas declaradas en la estructura organizacional, según organigrama de Capítulo 5 “Liderazgo” del Manual de Calidad del IGM y que se encuentran bajo el alcance del Sistema de Gestión de Calidad implementado.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

6.1 DIAGRAMA DE FLUJO: PRODUCCIÓN ATLAS AGE CON REALIDAD AUMENTADA



6.2. MATRIZ DE PRODUCCIÓN ATLAS AGE CON REALIDAD AUMENTADA

Nº actividad	Quién	Qué	Cuándo	Registro	Cómo
1.1	Encargado de Publicaciones Geocartográficas	Distribuye Asignación de tarea.	Se da comienzo a la producción del AGE RA.	IGM PPLAG 8.1-2.0.3 Asignación de tarea.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica"
1.2	Gestor geocartográfico / Editor Cartográfico / Diseñador gráfico	Ejecuta la tarea. ¿Tiene textos nuevos? Si la respuesta es sí pasa a la actividad 1.3. Si es no la respuesta pasa a la actividad 1.4.	El Encargado de Publicaciones Geocartográficas distribuye la Asignación de tarea.	IGM PPLAG 8.1-2.0.3 Asignación de tarea.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica". IGM PPROG 8.5.24.1 "Gestión de contenidos de publicaciones geocartográficas". IGM PPROG 8.5.24.2 "Diagramación de publicaciones geocartográficas". IGM PPROG 8.5-24.3 "Edición de mapas temáticos".
1.3	Departamento Producción Gráfica	Realiza la corrección de pruebas.	El Encargado de Publicaciones Geocartográficas remite los proyectos con textos nuevos.	IGM PCAL 7.5-1.3.3 "Comunicación Breve".	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.4	Gestor geocartográfico	Realiza control de calidad.	El Gestor geocartográfico, el Editor cartográfico y/o el Diseñador gráfico terminan la elaboración del proyecto. ¿Tiene límites internacionales? Si es sí la respuesta pasa a la actividad 1.5. Si es no la respuesta pasa a la actividad 1.8.	IGM PROG 8.5-24.8.1 "Control de calidad para obras geocartográficas". IGM PPROG 8.5-24.8.2 "Control de calidad para mapas temáticos".	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica". IGM PPROG 8.5-24.8 "Control de calidad de publicaciones geocartográficas".
1.5	Encargado de Publicaciones Geocartográficas	Elabora el oficio para DIFROL.	El Gestor geocartográfico de control de calidad a dado el visto bueno y el proyecto contiene límites internacionales chilenos.	Oficio	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.6	Jefe del Departamento Geográfico	Tramita por conducto regular para firma y envío a DIFROL.	El Encargado de Publicaciones Geocartográficas elabora el oficio para DIFROL.	Documento de DIFROL.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica". IGM PPROC 8.5-14 "Solicitud de autorización y resolución de traza limitrofe".
1.7	Encargado de Publicaciones Geocartográficas	Recepciona respuesta de DIFROL.	El Jefe del Departamento Geográfico le remite la respuesta de DIFROL. ¿Tiene observaciones? Si es sí la respuesta pasa a la actividad 1.1. Si es no pasa a la actividad 1.8.	Documento de DIFROL con observaciones.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".

Nº actividad	Quién	Qué	Cuándo	Registro	Cómo
1.8	Encargado de Publicaciones Geocartográficas	Realiza trámite para obtener código de barras, Registro de Propiedad Intelectual e ISBN.	El Jefe del Departamento Geográfico ha enviado el documento de DIFROL sin observaciones y con la resolución exenta de DIFROL.	Resolución exenta de DIFROL.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.9	Gestor geocartográfico / Editor Cartográfico / Diseñador gráfico	Incorpora el código de barras, Registro de Propiedad Intelectual e ISBN.	El Encargado de Publicaciones Geocartográficas le entrega el código de barras, Registro de Propiedad Intelectual e ISBN.	Números de registros.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.10	Gestor geocartográfico / Editor Cartográfico / Diseñador gráfico	Incorpora el número de resolución exenta de DIFROL al ATLAS AGE RA.	El Encargado de Publicaciones Geocartográficas le entrega el número de resolución exenta de DIFROL al ATLAS AGE RA.	Resolución exenta de DIFROL.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.11	Editor Cartográfico / Diseñador gráfico	Respalda la información en el servidor central.	El Editor Cartográfico y/o el Diseñador gráfico incorporan el código de barras, Registro de Propiedad Intelectual e ISBN, además del número de resolución exenta de DIFROL al ATLAS AGE RA.	No aplica.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica". IGM PPROG 8.5-24.6 "Respaldos en el servidor central".
1.12	Gestor geocartográfico / Editor Cartográfico / Diseñador gráfico	Custodia el material.	El Editor Cartográfico y/o el Diseñador gráfico respaldan en el servidor central.	Maqueta e impresos. IGM PPROG 8.5-24.0.1 "Libro de entrada y salida de trabajos técnicos de publicaciones Geocartográficas".	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica". IGM PPROC 8.5-4.4 "Custodia de información técnica".
1.13	Encargado de Publicaciones Geocartográficas	Avisa al Departamento Comercial que los archivos del ATLAS AGE RA pueden ser solicitados para impresión.	El Editor Cartográfico y/o el Diseñador gráfico incorporan el código de barras, Registro de Propiedad Intelectual e ISBN, además del número de resolución exenta de DIFROL al ATLAS AGE RA.	IGM PCAL 7.5-1.3.3 "Comunicación Breve".	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.14	Departamento Comercial	Recibe aviso que el ATLAS AGE RA está en condiciones de iniciar su proceso de impresión.	El Encargado de Publicaciones Geocartográficas avisa que los archivos del ATLAS AGE RA pueden ser solicitados para impresión.	IGM PCAL 7.5-1.3.3 "Comunicación Breve".	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.15	Departamento Comercial	Abre OT y envía correo.	El Departamento Comercial recibe aviso que el ATLAS AGE RA está en condiciones de iniciar su proceso de impresión.	IGM PCOM 8.2-1.3.2 "Presupuesto departamentos de producción".	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".

N° actividad	Quién	Qué	Cuándo	Registro	Cómo
1.16	Departamento Producción Gráfica	Recibe OT y solicita archivos.	El Departamento Comercial abre OT y envía correo.	Correo vía intranet.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.17	Encargado de Publicaciones Geocartográficas	Recibe correo y asigna tarea.	El Departamento Producción Gráfica recibe OT y solicita archivos.	IGM PPLAG 8.1-2.0.3 Asignación de tarea.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.18	Editor Cartográfico / Diseñador gráfico	Prepara archivo del ATLAS AGE RA para impresión.	El Encargado de Publicaciones Geocartográficas recibe correo y asigna tarea.	Archivo PDF.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica". IGM PPROG 8.5-24.9 "Proceso de impresión gráfica".
1.19	Editor Cartográfico / Diseñador gráfico	Envía archivo por vía intranet o medio magnético.	El Editor Cartográfico y/o Diseñador gráfico prepara archivo para impresión.	Archivo PDF.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.20	Encargado de Publicaciones Geocartográficas	Envía correo con nombre y localización del archivo.	El Editor Cartográfico / Diseñador gráfico envía archivo por vía intranet o medio magnético	Correo vía intranet.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".
1.21	Departamento Producción Gráfica	Extrae o recepciona archivo PDF.	El Editor Cartográfico / Diseñador gráfico envía archivo por vía intranet o medio magnético y el Encargado de Publicaciones Geocartográficas envía correo con nombre y localización del archivo.	Archivo PDF.	IGM PPROG 8.5-24 "Producción Geocartográfica".

6.3 USO DEL CONTROL DE RUTA INTERNO

En cada una de las etapas productivas del proyecto (exceptuando las etapas administrativas), que involucre a más de tres funcionarios, se debe indicar la fecha de inicio y término del trabajo en el documento IGM PPROG 8.5-24.0.2 "Control de ruta interno", a modo de controlar el proceso de ejecución y sus etapas. Este documento debe tener un único impreso.

6.4 ENTREGA Y RECEPCIÓN DE MATERIAL DE TRABAJO

Para toda entrega y recepción de material de trabajo a otras y de otros Departamentos del IGM, se realizará por medio de alguno de los siguientes medios, que evidencien registro:

- IGM PCAL 7.5-1.3.3 "Comunicación Breve"
- IGM PPROG 8.5-24.0.1 "Libro de entrada y salida de trabajos técnicos de Publicaciones Geocartográficas".
- Correo intranet.

7. INSTRUCTIVOS DE TRABAJO

1. IGM PPROC 8.5-4.4 “Custodia de información técnica”.
2. IGM PPROG 8.5.24.1 “Gestión de contenidos de publicaciones geocartográficas”.
3. IGM PPROG 8.5.24.2 “Diagramación de publicaciones geocartográficas”.
4. IGM PPROG 8.5-24.3 “Edición de mapas temáticos”.
5. IGM PPROG 8.5-24.6 “Respaldos en el servidor central”.
6. IGM PPROG 8.5-24.8 “Control de calidad de publicaciones geocartográficas”.
7. IGM PPROG 8.5-24.9 “Proceso de impresión gráfica”.

7.1 REGISTROS Y FORMULARIOS

1. IGM PCAL 7.5-1.3-3 “Comunicación Breve”.
2. IGM PPLAG 8.1-2.0.3 “Asignación de tarea”.
3. IGM PCOM 8.2-1.3.2 “Presupuesto departamentos de producción”.
4. IGM PPROG 8.5-24.0.1 “Libro de entrada y salida de trabajos técnicos de Publicaciones Geocartográficas”.
5. IGM PPROG 8.5-24.0.2 “Control de ruta interno”.
6. IGM PPROG 8.5-24.8.1 “Control de calidad para obras geocartográficas”.
7. IGM PPROG 8.5-24.8.2 “Control de calidad para mapas temáticos”.

ANEXO N° 12: Extracto Lista de Precios Productos IGM 2019

PRODUCTOS DIDÁCTICOS

1. ATLAS

CÓDIGO	ARTÍCULO	PRECIOS BRUTOS
20001418300	Atlas Mundial IGM	\$ 12.870
20001418700	Atlas Histórico de Chile	\$ 3.575
20001419100	Atlas de la República de Chile (tela)	\$ 51.999
20001419200	Atlas Político Geográfico del Siglo XX	\$ 11.441
20001419400	Atlas Escolar Básico (con cuaderno de trabajo)	\$ 7.865
20001419500	Atlas Geográfico para la Educación	\$ 17.368
20001419600	Atlas Cartográfico del Reino de Chile (Siglos XVII - XIX)	\$ 29.959
20001443200	Atlas Solar de Chile	\$ 11.700
20001423100	Atlas de la División Política de Chile	\$ 26.000

2. PRODUCTOS MULTIMEDIA

CÓDIGO	ARTÍCULO	PRECIOS BRUTOS
20001420700	CD ROM Atlas Histórico de Chile	\$ 7.151
20001420800	CD ROM Atlas Geografía Universal Interactiva	\$ 11.441
20001421000	CD ROM Isla de Pascua - Iorana Korua	\$ 7.151

3. LIBROS

CÓDIGO	ARTÍCULO	PRECIOS BRUTOS
20001418800	Nuestro Sur	\$ 29.959
20001401700	Topografía para las tropas	\$ 8.509
20001401800	Libro Las Dunas de las Costas de Chile	\$ 14.372
20001421200	Libro El Mundo de la Geografía	\$ 14.372
20001421300	Bajo la Cruz del Sur	\$ 17.017

ANEXO N° 13: Encuesta Lanzamiento Atlas con Realidad Aumentada



Colegio: _____

A qué nivel realiza clase:

Educación básica	<input type="checkbox"/>
Educación media	<input type="checkbox"/>
Educación superior	<input type="checkbox"/>

ENCUESTA

1. ¿Conoce los siguientes productos del IGM?

	SI	NO
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ¿Con cuál de estos productos le gustaría contar para impartir sus clases?

	SI	NO
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Con qué frecuencia usa los productos del IGM?

	X
Una vez a la semana	<input type="checkbox"/>
Más de una vez a la semana	<input type="checkbox"/>
Solo para las unidades de geografía	<input type="checkbox"/>
Ocasionalmente	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

7. ¿Qué productos del IGM recomendaría a otro profesor del área de las CCSS y ciencias de la Tierra para hacer clases?

	X
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>

9. ¿Dónde ha comprado los productos del IGM?

	X
Salón de venta del IGM	<input type="checkbox"/>
Sitio web del IGM	<input type="checkbox"/>
Supermercado	<input type="checkbox"/>
Multitienda	<input type="checkbox"/>
Librería	<input type="checkbox"/>
No ha comprado	<input type="checkbox"/>

2. ¿Estos productos son útiles para realizar sus clases?

	SI	NO
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. ¿Cuál es el orden de prioridad con que usa los productos del IGM en el aula? (ordene del 1 al 6)

	N°
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>

6. ¿Por qué usa los productos IGM? (puede marcar más de una alternativa).

	X
Porque son los mejores del mercado	<input type="checkbox"/>
Porque la información es muy completa	<input type="checkbox"/>
Porque la información es confiable	<input type="checkbox"/>
Porque la información es actualizada	<input type="checkbox"/>
Porque el diseño es atractivo	<input type="checkbox"/>
Porque son muy didácticos	<input type="checkbox"/>

8. ¿Cuál de estos productos sabe usted que tiene un simil en el mercado de mejor calidad?

	X
Atlas Geográfico para la Educación	<input type="checkbox"/>
Atlas Mundial	<input type="checkbox"/>
Atlas Histórico de Chile	<input type="checkbox"/>
Atlas Escolar Básico	<input type="checkbox"/>
Mapas de Chile (físico y político)	<input type="checkbox"/>
Mapas continentales y del Mundo	<input type="checkbox"/>

10. ¿Cómo considera los precios de los productos del IGM, considerando su calidad?

	X
Muy altos	<input type="checkbox"/>
Altos	<input type="checkbox"/>
Accesibles	<input type="checkbox"/>
Bajos	<input type="checkbox"/>

11. ¿Había oído o conocía la realidad aumentada?

SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si su respuesta es Sí, indique en qué producto o dónde:

13. ¿Cree que la realidad aumentada es un poarte positivo para el "Atlas Geográfico para la Educación"?

X
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Muy de acuerdo
De acuerdo
Ni en acuerdo ni en desacuerdo
En desacuerdo
Muy en desacuerdo

15. ¿Cree que la realidad aumentada permite el aprendizaje significativo y activo?

X
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Muy de acuerdo
De acuerdo
Ni en acuerdo ni en desacuerdo
En desacuerdo
Muy en desacuerdo

17. ¿Recomendaría la realidad aumentada a otro docente como herramienta pedagógica?

X
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Muy de acuerdo
De acuerdo
Ni en acuerdo ni en desacuerdo
En desacuerdo
Muy en desacuerdo

19 ¿Qué cambia a este taller?

12. ¿Encuestra que la realidad aumentada una herramienta pedagógica útil?

X
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Muy de acuerdo
De acuerdo
Ni en acuerdo ni en desacuerdo
En desacuerdo
Muy en desacuerdo

14. ¿Cree que los estudiantes recibirán de forma positiva la realidad aumentada en este atlas?

X
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Muy de acuerdo
De acuerdo
Ni en acuerdo ni en desacuerdo
En desacuerdo
Muy en desacuerdo

16. ¿Cree que la realidad aumentada favorece al autoaprendizaje o aprendizaje autónomo?

X
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Muy de acuerdo
De acuerdo
Ni en acuerdo ni en desacuerdo
En desacuerdo
Muy en desacuerdo

18. ¿Qué utilidad encontró a este taller?

X
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Muy alta
Alta
Baja
Muy baja

20 ¿Qué conservaría de este taller?

21. ¿Qué cambios haría a los productos del IGM? (señale el producto).

22. ¿Qué material didáctico cree usted que podría crear el IGM que usted requiera para hacer clases o apoyar a sus alumnos en el estudio de las CCSS y las ciencias de la Tierra? Se solicita justificar su respuesta brevemente.

22. ¿Recomendaría este taller a otra persona? Se solicita justificar su respuesta brevemente.



INFORME DE RESULTADOS DE ENCUESTA

2° TALLER DE PRODUCTOS GEOCARTOGRÁFICOS MARTES, 01 DE OCTUBRE DE 2019

I.- ANÁLISIS GENERAL

La actividad “2° Taller de Productos Geocartográficos” realizada el martes 01 de octubre de 2019 en el auditorium del IGM, tuvo una asistencia de 21 personas del área de la Educación, Historia y Cartografía.

La acogida al taller de parte de los asistentes fue aprobada en un 100% y dentro lo manifestado por los encuestados se aprecia que los atlas son los productos más conocidos, pero que son más útiles los mapas y también los que más desean usar en el aula, sin embargo, los usan solo para enseñar geografía.

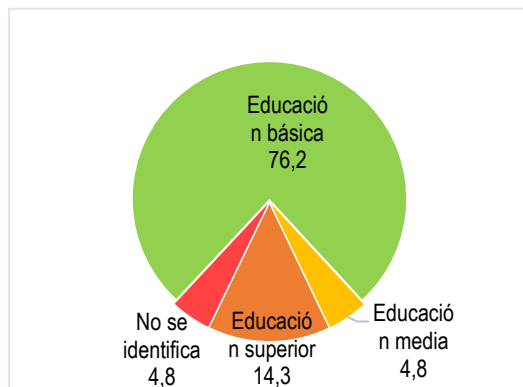
Los productos del IGM son más usados por ser confiables y actualizados y es precisamente el Atlas Geográfico para la Educación el producto más usado para enseñar las CCSS. Los asistentes dijeron que todos los productos del IGM tienen un nivel de mejor calidad en el mercado y que si los compran lo hacen preferentemente en el Salón de ventas del IGM, pero un porcentaje importante manifestó no haber comprado las obras del Instituto. Ligado a lo anterior, los precios son considerados accesibles, pero ningún asistente manifestó que sean baratos.

Respecto al tema de la realidad aumentada, más de la mitad de los asistentes al taller no conoce ni ha oído hablar de esta herramienta tecnológica, pero después de la demostración ellos creen que es útil, es un aporte al Atlas Geográfico para la Educación y a las clases. Por otro lado, expusieron que permite el desarrollo del aprendizaje significativo y activo, además del autoaprendizaje. La mayoría recomendaría a la realidad aumentada como herramienta pedagógica.

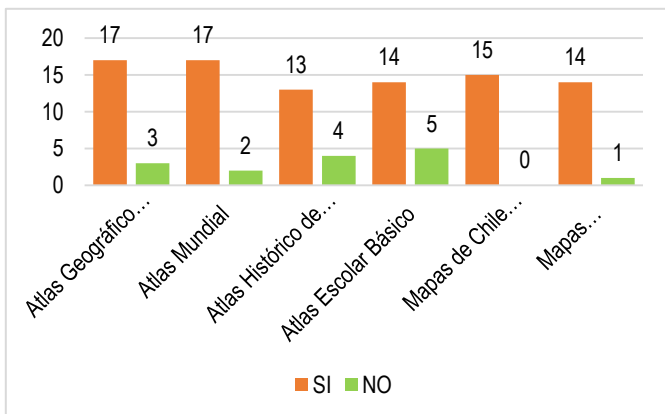
II.- ANÁLISIS POR PREGUNTA REALIZADA.

2.1.- ¿A qué nivel realiza clase?

Los asistentes al taller fueron 21 personas, de las cuales el 4,8% no se identificó, el 14,3% en educación superior, el 14,3% realiza clase en educación media, el 76,2% en educación básica. Cabe destacar que dos de los asistentes realizan clases tanto en educación media como educación básica.



2.2.- ¿Conoce los siguientes productos del IGM?



Los productos más conocidos del IGM para los encuestados son el Atlas Geográfico para la Educación y el Atlas Mundial, un 81% dice conocer a ambos productos, en segundo lugar, se encuentran los Mapas de Chile (físico y político) con un 71,4% y, en tercer lugar, el Atlas Escolar Básico y los Mapas continentales y del mundo, con un 66,7% ambos.

El producto menos conocido es el Atlas Escolar Básico con un 23,8%, en segundo lugar, el Atlas Histórico de Chile con un 19 % y, en tercer lugar, el Atlas Geográfico para la educación con un 14,3%.

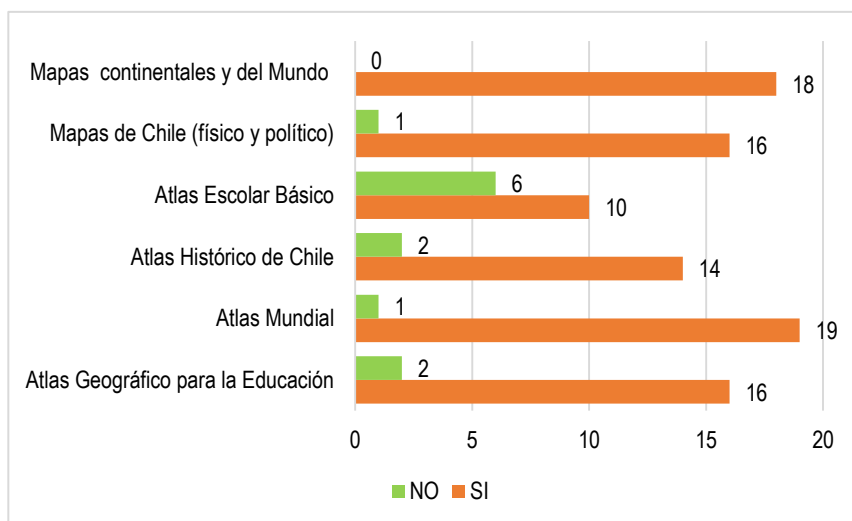
El producto menos conocido es el Atlas Escolar

2.3.- ¿Estos productos son útiles para realizar sus clases?

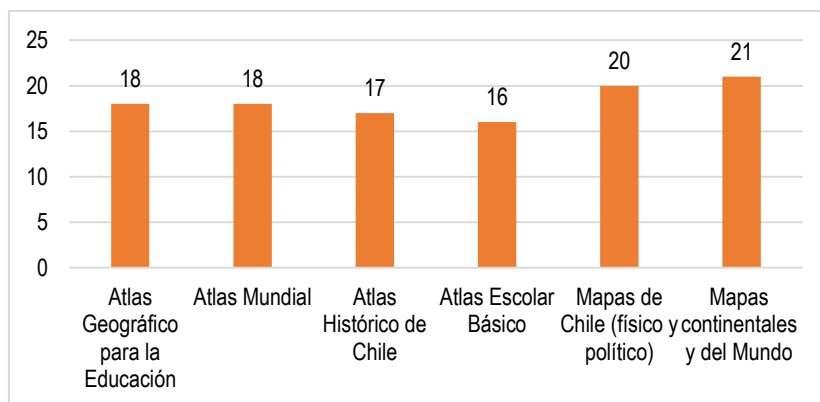
El producto más útil del IGM para los encuestados en primer lugar es el Atlas Mundial (90,5%), en segundo lugar, los Mapas continentales y del Mundo (85,7%) y en tercer lugar, el Atlas Geográfico para la Educación y los Mapas de Chile (físico y político) (ambos con un 76,2%).

El 28,6% manifestó que el Atlas Escolar Básico no les era útil para realizar clases, el 9,5% el Atlas Geográfico para la Educación y el Atlas Histórico de Chile y el 4,8%, dijo no serle útil los Mapas de Chile (físico y político) y Atlas Mundial.

Es importante resaltar que los productos del IGM en un 71,4% son identificados por los asistentes como útiles para su uso en el aula y un 11,9% son individualizados como no útiles para realizar clases.



2.4.- ¿Con cuál de estos productos le gustaría contar para impartir sus clases?



Los encuestados manifestaron en un 100% que desearían contar en primer lugar con los Mapas continentales y del Mundo. En segundo lugar, se encuentran los Mapas de Chile (físico y político) y en tercer lugar el Atlas geográfico para la Educación y el Atlas Mundial con un 85,7%. Los participantes identificaron a ningún producto

que no les gustaría para realizar clases.

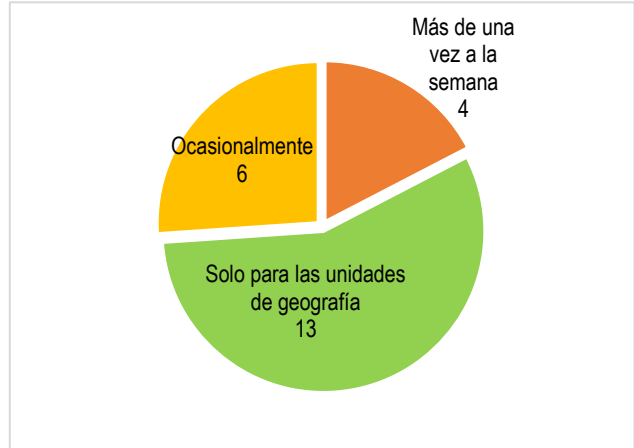
2.5.- ¿Cuál es el orden de prioridad con que usa los productos del IGM en el aula? (ordene del 1 al 6)

Al presentar los productos más conocidos del IGM, los encuestados que contestaron esta pregunta manifestaron el siguiente orden de prioridad en los productos.

1. Atlas Histórico de Chile
2. Atlas Mundial
3. Atlas Escolar Básico
4. Mapas continentales y del Mundo
5. Mapas de Chile (físico y político)
6. Atlas Geográfico para la Educación

2.6.- ¿Con qué frecuencia usa los productos del IGM?

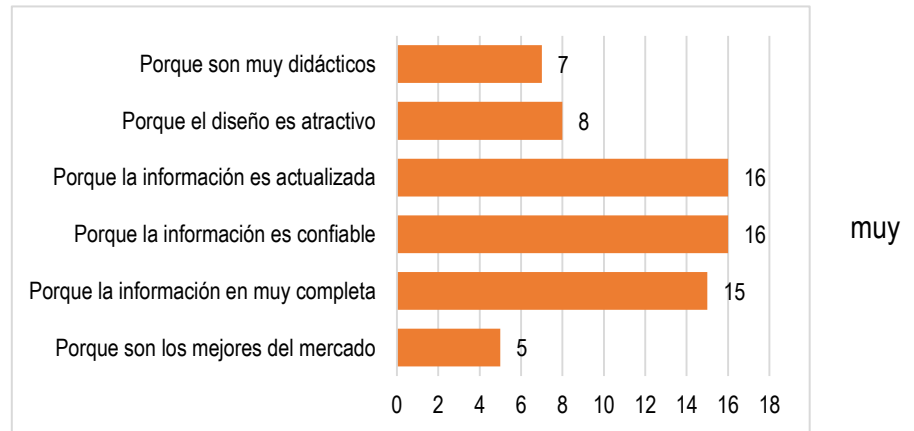
El 61,9% de los encuestados usan los productos del IGM para las clases de Geografía, 28,6% los utiliza más de una vez a la semana y un 19% los usa ocasionalmente.



2.7.- ¿Por qué usa los productos IGM? (puede marcar más de una alternativa).

La característica más destacada por los encuestados es que los productos del IGM contienen información confiable y actualizada, ambas cualidades fueron señaladas por el 76,2% de los asistentes. En segundo lugar, el 71,4% de los encuestados manifestaron que la información de los productos del IGM tienen información muy completa. En tercer lugar, el 38,1% de los asistentes señalaron que el diseño de los productos del IGM es atractivo.

Cabe destacar, que el 33,3% de los asistentes manifestó que los productos del IGM son didácticos y solo el 23,8% dijo que son los mejores del mercado.



2.8.- ¿Qué productos del IGM recomendaría a otro profesor del área de las CCSS y ciencias de la Tierra para hacer clases?

Dentro de los tres productos que más recomendarían los asistentes señalaron:

- 1° Atlas geográfico para la educación con un 76,2%
- 2° Mapas de Chile con un 61,9%
- 3° Mapas continentales y del mundo con un 57,1%.

2.9.- ¿Cuál de estos productos sabe usted que tiene un símil en el mercado de mejor calidad?

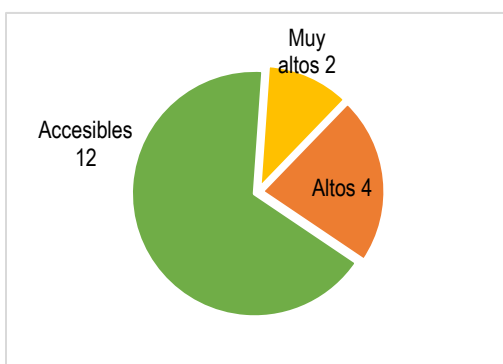
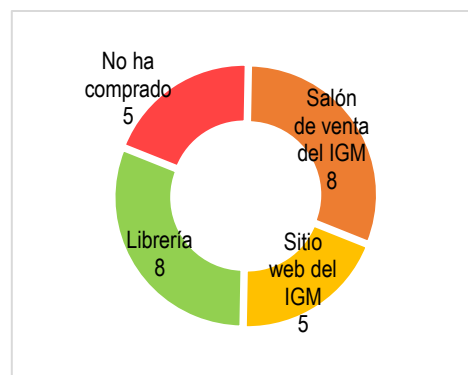
El 33,3% de los asistentes señaló que existen de mejor calidad en el mercado los Mapas continentales y del Mundo, además del Atlas Mundial, Por otro lado, un 23,8% indicó que los Mapas de Chile (físico y político) existen mejores en el mercado. Solo el 9,5% para el Atlas Histórico de Chile y el Atlas Escolar Básico y un 4,8% para el Atlas Geográfico para la Educación tienen un producto de mejor calidad en el mercado.

Cabe destacar, que todos los encuestados señalaron que existe algún producto de mejor calidad en el mercado que los del IGM.

2.10.- ¿Dónde ha comprado los productos del IGM?

El 38,1% de los encuestados ha comprado un producto IGM en el Salón de ventas del IGM y en una librería. A su vez, el 23,8% lo ha hecho a través del sitio web del IGM.

Es importante recalcar que el 23,8% de los asistentes al taller no ha comprado ningún producto del IGM. Por otro lado, ningún encuestado ha comprado los productos IGM en multitiendas ni en supermercados.



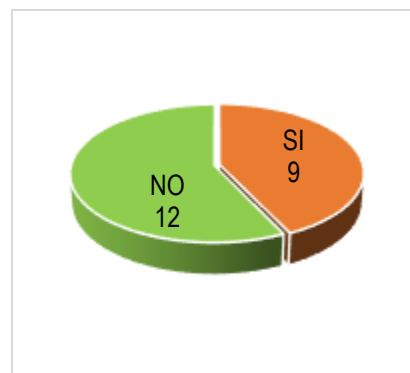
2.11.- ¿Cómo considera los precios de los productos del IGM, considerando su calidad?

Los precios de los productos del IGM son considerados accesibles por el 57,1% de los encuestados, altos por el 19% y muy altos por el 9,5%. Los precios no fueron considerados bajos por ningún asistente.

2.12.- ¿Había oído o conocido la realidad aumentada?

De los asistentes al taller, la mayoría (57,1%) de ellos manifestó no conocer lo que es "Realidad Aumentada" y el 42,9% dijo si conocerla en otras situaciones.

Dentro de los encuestados que contestaron afirmativamente, existe una confusión entre realidad virtual, películas en 3D y animaciones 3D. De las nueve personas que contestaron sí, solo cuatro asistentes indicaron claramente un concepto acertado sobre el término "Realidad Aumentada".



2.13- ¿Encuentra que realidad aumentada una herramienta pedagógica útil?

El 85,7% de los asistentes al taller declaró estar muy de acuerdo con que la realidad aumentada es una herramienta pedagógica útil y un 14,3% dice que se encuentra de acuerdo con ello.

Cabe mencionar que en las categorías ni en acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo obtuvieron un 0%.



2.14- ¿Cree que la realidad aumentada es un aporte positivo para el Atlas Geográfico para la Educación?



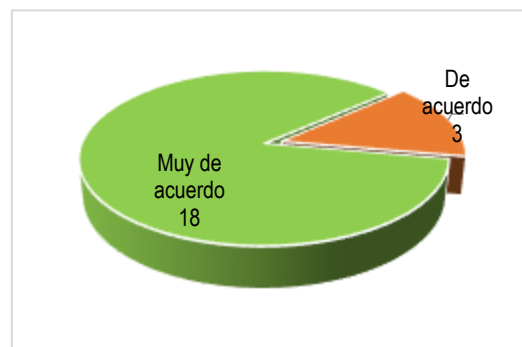
El 92,5% de los asistentes al taller declaró estar muy de acuerdo con que la realidad aumentada es un aporte positivo para el Atlas Geográfico para la Educación y un 9,5% dice que se encuentra de acuerdo con ello.

Cabe mencionar que en las categorías ni en acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo obtuvieron un 0%.

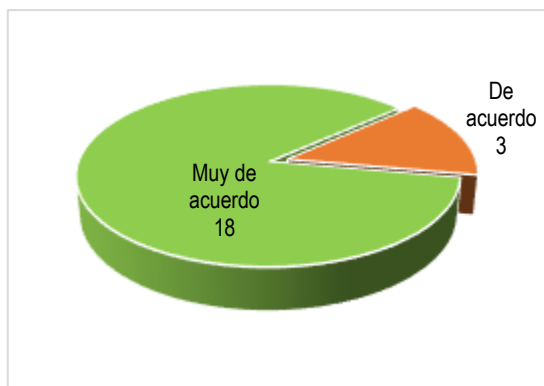
2.15- ¿Cree que los estudiantes recibirán de forma positiva la realidad aumentada a este atlas?

El 85,7% de los encuestados creen que los estudiantes recibirán de forma positiva la realidad aumentada incorporada al Atlas Geográfico para la Educación y un 14,3% dice que se encuentra de acuerdo con ello.

Cabe mencionar que en las categorías ni en acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo obtuvieron un 0%.



2.16- ¿Cree que la realidad aumentada permite el aprendizaje significativo y activo?

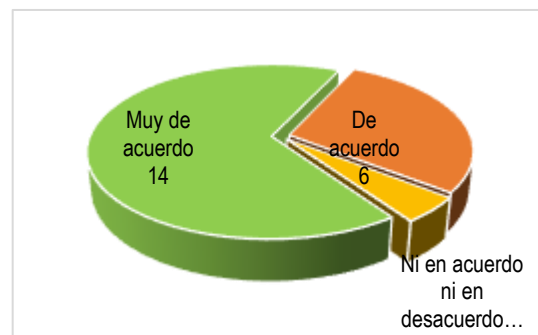


En su mayoría, el 85,7% de los encuestados creen que la realidad aumentada permite el aprendizaje significativo y activo y un 14,3% dice que se encuentra de acuerdo con este punto.

Cabe mencionar que en las categorías ni en acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo obtuvieron un 0%.

2.17- ¿Cree que la realidad aumentada favorece el autoaprendizaje o aprendizaje autónomo?

El 66,7% de los encuestados creen que la realidad aumentada favorece el autoaprendizaje o aprendizaje autónomo, un 28,6% dijo estar de acuerdo y un 4,8% dice que se encuentra ni en acuerdo ni es desacuerdo con este punto. Cabe mencionar que en las categorías en desacuerdo y muy en desacuerdo obtuvieron un 0%.



2.18- ¿Recomendaría la realidad aumentada a otro docente como herramienta pedagógica?

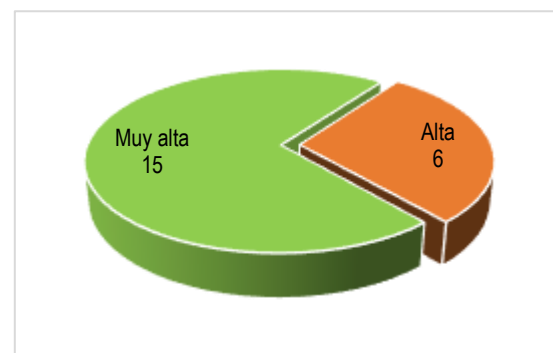


De los encuestados, el 85,7% recomendaría la realidad aumentada a otro docente como herramienta pedagógica y un 14,3% dice que se encuentra de acuerdo en recomendarla.

Cabe mencionar que en las categorías ni en acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo obtuvieron un 0%.

2.20.- ¿Qué utilidad encontró a este taller?

El 71,4% de los asistentes encontró una utilidad muy alta al taller y un 28,6% una utilidad alta.



2.21.- ¿Qué cambiaría a este taller?

Al final de este informe se encuentran el detalle de los cambios solicitados por los asistentes a este taller.

De los asistentes, seis escribieron ningún comentario y nueve manifestaron que el taller no debe cambiar nada. Hubo comentarios unitarios, como acceso para discapacitados, mayor difusión y abierta a todos los docentes, detenerse el cuadro de Piaget y profundizar en los mapas temáticos.

2.22.- ¿Qué conservaría de este taller?

Al final de este informe se encuentran el detalle de lo que conservarían de este taller los asistentes. Solo dos encuestados no escribieron ningún comentario y ocho expusieron que el taller debe conservar todo. Dentro de los comentarios unitarios, se aprecia que los asistentes destacan el profesionalismo, la parte práctica y lo didáctico del taller y de la realidad aumentada.

2.23.- ¿Qué cambios haría a los productos del IGM? (señale el producto).

Al final de este informe se encuentran el detalle de lo que conservarían de este taller los asistentes. De los encuestados siete de ellos escribieron ningún comentario y solo uno manifestó no hacer cambios a los productos del IGM. Dentro de los comentarios unitarios, se aprecian tres grandes temas:

1. Presencia de material didáctico online.
2. Cambio de material de impresión (más resistente o ecológico).
3. Seguir mejorando la realidad aumentada.

2.24.- ¿Qué material didáctico cree usted que podría crear el IGM que usted requiera para hacer clases o apoyar a sus alumnos en el estudio de las CCSS y las ciencias de la Tierra? Se solicita justificar su respuesta brevemente.

Al final de este informe se encuentran el detalle de lo que conservarían de este taller los asistentes. Solo ocho encuestados escribieron ningún comentario. Dentro de los comentarios unitarios, se aprecian los siguientes temas:

1. Material didáctico en soporte digital.
2. Vídeos con material pedagógico
3. Material para enseñar cartografía.
4. Rutas patrimoniales
5. Versión virtual del AGE para ser proyectada en clases.
6. Seguir mejorando la realidad aumentada.
7. Globos terráqueos pequeños.

2.25.- ¿Recomendaría este taller a otra persona?

El 100% de los asistentes recomendaría el taller a otra persona. Al final de este informe se encuentran el detalle de lo que manifestaron los asistentes.

Cabe destacar que los asistentes manifestaron sus opiniones y se destacan los siguientes temas:

1. El taller debería realizarse en colegios.
2. Es importante dar a conocer nuevas tecnologías e innovación en la educación.
3. Realizar una difusión a través de Enlaces del Mineduc.

III.- Recomendaciones

1. Mejorar la difusión de los productos del IGM, tanto atlas como mapas, para que sean conocidos por el público objetivo. Se puede asistir a colegios con un stand o asistir a diferentes ferias.
2. Potenciar la venta de los productos en librerías, multitiendas y supermercados.
3. Seguir mejorando la realidad aumentada, tanto en calidad y profundización de lo existente, como en agregarla a otros productos.
4. Seguir manteniendo actualizados los productos como hasta la actualidad.
5. Crear material online interactivo para uso de los docentes en el aula, esto crearía mayor necesidad de herramientas didácticas tecnológicas.
6. Continuar repitiendo la experiencia de este taller en los años venideros considerando una mayor profundidad en la parte práctica del taller.
7. Mantener y ampliar la base de datos de colegios particulares y subvencionados.
8. Crear un nexo con Enlaces del Mineduc para poder publicitar y difundir la realidad aumentada.

ANEXO N° 14: Factura Licencia SW Autodesk 3DS MAX 2019

INFO WORLD S.A.
 SERVICIOS DE INGENIERIA, EQUIPOS Y SERVICIOS DE COMPUTACION
 AV. ISABEL LA CATOLICA N° 4186
 TELEFONO: 2328 9300
 LAS CONDES - SANTIAGO - CHILE

**INFO
 WORLD**
 INNOVACIONES TECNOLOGICAS

R.U.T. 96.532.020-2
FACTURA ELECTRONICA
N° 0000010600
 S.I.I. - SANTIAGO ORIENTE

SEÑORES : INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR DIRECCIÓN : AVDA. SANTA ISABEL # 1651 COMUNA : SANTIAGO CIUDAD : SANTIAGO R.U.T. : 81.448.600-1 TELEFONO : 24109374 GIRO : INST. DE INVESTIG. CIENTIFICA - IMPRENTA CÓDIGO :	FECHA EMISIÓN : 2019-05-17 FECHA VENCIMIENTO : 2019-06-16 TIPO DESPACHO : FORMA DE PAGO : Credito COD. VENDEDOR : 004 : ARTURO KHAMIS
--	---

Tipo de Documento Orden de Compra	Folio SAK1608	Fecha 2019-05-17	Dirección Origen: NO-INFORMADO Comuna : NO-INFORMADO Ciudad : NO-INFORMADO
			Dirección Destino: Comuna : Ciudad :

CÓDIGO	DETALLE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO ITEM
SA-4060	(1566600) LICENCIA AUTODESK 3DS MAX 2019	2	1.012.859,98	2.025.718
-	COMMERCIAL NEW SINGLE-USER ANNUAL			0
-	SUBSCRIPTION			0
-	(1138794) SERVICIO COMPLEMENTARIO PARA	2	969.906,00	1.939.812
-	PRODUCTOS DE LICENCIAS DE SOFTWARE -			0
-	ENTRENAMIENTO DE USO			0
-	ORDEN DE COMPRA N° 3384-90-CH19			0
-	AT.SRTA. LORETO COMPAN			0
-	DOLAR OBSERVADO DEL DIA 17/10 \$ 492,79.-			0

Antes de imprimir este documento piense bien si es necesario hacerlo.

Facturación Electrónica - www.factoe.cl - Tel: (+56 02) 334 6746

NOMBRE: _____ RUT: _____
 RECINTO: _____
 FECHA: _____ FIRMA: _____
 El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del Art. 4° y la letra c) del Art. 5° de la Ley 19.903, acredita que la entrega de las mercaderías o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibidos(s).



MONTO NETO	3.965.530
MONTO IVA 19%	753.451
MONTO EXENTO	0
MONTO TOTAL	4.718.981

2019-05-17 12:42:44 - ERP-Serve

ANEXO N° 15: Propuesta para APP de Realidad Aumentada en IGM

Propuesta Económica APP.

Presupuesto económico App en realidad aumentada para IGM.

Incluye todo lo descrito anteriormente y que de manera esquemática sería lo siguiente. Incluyendo un plazo de programación y publicación de 22 días hábiles desde la firma del contrato.

Concepto	Descripción	Tiempo	Precio
Desarrollo de Aplicación para Móvil Android e IOS	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo núcleo de la aplicación de captura y comunicación con reconocimiento. Diseño y Desarrollo interfaz acorde a guía de estilos del cliente, y manejo de información accedida. Portaje de los contenidos. Publicación en los Stores: Google Play y Apple Store. 	22 días hábiles desde firma del contrato.	\$ 10.100.000.-
Servicios	Formación, implantación y testing		incluido
	Soporte y ayuda Post-Implantación.		incluido
TOTAL (Iva incluido)			\$ 10.100.000.-

Presupuesto económico Servidores de almacenamiento y gestor.

Concepto	Descripción	Tiempo	Precio
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> Servidor descrito en apartado anterior con los servicios descritos. 	36 meses	\$ 3.899.987.-
TOTAL (Iva incluido)			\$ 3.899.987

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA.

Se habilitará el acceso de un administrador de contenido vía web que permita gestionar las imágenes y videos de contenido para la administración de los archivos 3D, con las siguientes capacidades:

La APP deberá de poder reproducir el siguiente contenido, y deberá de cumplir con los siguientes requisitos:

- Alisar y visualizar videos tanto en la propia App como directamente desde YouTube.
- Añadir imágenes en diferentes formatos.
- Añadir textos explicativos.
- Añadir etiquetas 3D así como su tracking y posición.
- Añadir animaciones de objetos 3D.
- Añadir videos chroma.
- Añadir tecnología de reconocimiento óptico de imágenes para buscar y cargar contenido en realidad aumentada.
- Añadir contenido geolocalizado y asociar información a los puntos de interés.
- De igual forma la App será compatible con el mayor número de dispositivos móviles según sistema operativo y capacidad del equipo, considerándose como versión mínima para el sistema IOS de 8.3 y para Android de 5.0. Todo esto será indicado en la descripción de la aplicación en el momento de la publicación en los respectivos Stores.
- La App tendrá gestión de elementos 3D, con la finalidad de que los usuarios puedan con la APP del IGM leer los marcadores en cualquier parte de la ciudad o del país.
- De igual forma se considera un servicio para soporte para fallas y mantenimiento y actualización por 36 meses con el fin de que se asegure el uso de la aplicación y de la gestión de los contenidos. Para ello se creará un email llamado: "soporte-IGM@gmail.com" donde se recibirán las dudas y serán contestadas, quedando tanto las preguntas como respuestas guardadas para generar un FAQ's.
- Se entregará un manual con las explicaciones para manejar y ejecutar la aplicación.


- Se entregará la documentación necesaria para que IGM realice dentro de sus ediciones como deben de actuar los usuarios para descargar la aplicación y ejecución. Con los logos de los Stores, un código QR para acceder directamente, y en el caso de publicarlo por la WEB, los logos con un hiperenlace a los stores. Adjuntamos a continuación algunos ejemplos de otros trabajos realizados anteriormente:



- Se incluye un soporte post-instalación para dudas, consultas, solución de problemas, e incluso para realizar futuras mejoras.
- La plataforma a habilitar estará configurada para alisar servicios de instituciones del Gobierno de Chile dando cumplimiento a las normas de seguridad y recomendaciones vigentes.
- Se incluye durante 36 meses el arrendo de un servidor en el cual se habilitará para dejar los contenidos por parte de IGM y que tendrá los siguientes requisitos:

- o Capacidad de almacenamiento para contenidos con un mínimo de 600 GB SSD, independiente del S.O.
- o 4 Núcleos: procesadores Intel Xeon de 3.0Ghz.
- o 16 Gb RAM.
- o Fuente de alimentación y ventiladores redundantes.
- o Realización de copias de seguridad diaria.
- o Contendrá los assets con los modelos 3D, y comportamiento de la aplicación de Realidad Aumentada.
- o Toda la plataforma de acceso y servidor tendrá una continuidad operacional al 99,99%
- o Se tendrá una capacidad de gestionar un mínimo de 150 proyectos simultáneos
- El IGM tendrá acceso a las carpetas correspondientes del servidor donde dejará almacenados los contenidos creados por IGM y que a continuación serán utilizados y añadidos en la App. Los diferentes contenidos estarán siempre online para ser descargados bajo demanda de los clientes. Esto se hace así para que el peso de la APP no sea tan grande. De manera que cada usuario en función de lo que quiera visualizar, descargará los contenidos correspondientes. Una vez realizada la descarga, dichos contenidos quedarán almacenados en el dispositivo del cliente. Así nos aseguramos que la App tiene espacio y el cliente descarga en función de las páginas que vaya a visualizar.

ANEXO N° 16: Resolución Exenta Adjudica Licitación Pública

	RESOLUCIÓN EXENTA IGM	Código: IGM 9CAL 7.5-1.3.10 Revisión: 1 Fecha Revisión: 16-08-17
---	----------------------------------	--

EJEMPLAR N° __/__/HOJA N° __/__/

RESOLUCIÓN EXENTA IGM (P)
N° 4182/¹_{10502/2260}

ADJUDICA LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVIDOR DE REALIDAD AUMENTADA Y ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS.




SANTIAGO, 05 JUL 2019

VISTOS:

1. Los artículos 10, de la Ley N° 19.886 "Bases sobre Contratos Administrativos de Suministros y Prestación de Servicios" y 41 de su Reglamento.
2. Las facultades del Director del Instituto Geográfico Militar (IGM) que emanan de los artículos 3°, 4°, 5°, 11 y 14 de la Ley N° 15.284 de 1963, de la resolución exenta CIMI AS JUR (R) N° 32 de 28.MAR.2014 y del D.S. MDN SS FAs. N°415 de 31.AGO.2018.
3. La resolución exenta IGM (P) N° 4182/8544/2398 de 10.JUN.2019 que aprobó las bases de licitación para esta contratación.
4. El certificado de disponibilidad presupuestaria N° 0289 de 09.MAY.2019, suscrito por el jefe del departamento finanzas del IGM.
5. La resolución N° 1600 de 30 OCT 2008 de la Contraloría General de la República, que fija exención del trámite de toma de razón.
6. La matriz de evaluación, que se adjunta a la presente resolución.

CONSIDERANDO:

1. Que, se publicó en el portal de compras públicas el llamado a licitación pública ID 3384-28-LE19 para la contratación del servicio de arriendo de servidor de realidad aumentada y administración de contenidos, aprobada por resolución de "Vistos 3".



EJEMPLAR N° __/__/HOJA N° __/__/

2. Que, de acuerdo al Certificado de "Visto 4", existe presupuesto disponible en el subtítulo 22 "Bienes y servicios de consumo", Ítem 09 "Arriendos", Asignación 006 "Arriendo de equipos informáticos" e Ítem 08 "Servicios generales", Asignación 999 "Otros", para financiar esta contratación.
3. Que, al cierre del plazo para recepción de ofertas a esta licitación pública, solo presento oferta la empresa: KENI ALFREDO FIGUEROA ALVAREZ, DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMATICOS, ASESORIAS, CAPACITACIONES EIRL RUT 76.403.369-8, la que cumple con todos los requerimientos establecidos en las bases de esta licitación, resultando ser conveniente para los intereses del IGM.

RESUELVO:

Adjudicase a la empresa KENI ALFREDO FIGUEROA ALVAREZ, DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMATICOS, ASESORIAS, CAPACITACIONES EIRL RUT 76.403.369-8, domiciliada en Av. Nueva Providencia 1881 of 1205, comuna de Providencia, región Metropolitana, la contratación del servicio de arriendo de servidor de realidad aumentada y administración de contenidos, de acuerdo a requerimientos estipulados en las bases de licitación pública ID 3384-28-LE19 conforme a la matriz de evaluación, por un valor total de \$ 13.999.987.- (trece millones novecientos noventa y nueve mil novecientos ochenta y siete pesos) IVA incluido.

Publíquese la presente resolución y la matriz de evaluación en el portal www.mercadopublico.cl y emitáse las órdenes de compra correspondiente.




EDUARDO CAYUL ARISTONDO
Coronel
Director del Instituto Geográfico Militar



DISTRIBUCIÓN:

IGM ABAST (portal mercadopublico)/RUB
IGM SICE (C/I)
2 Ejs. 2 Hjs.

ANEXO N° 20: Costos Fijos

		TOTAL			
		SIN PROYECTO	CON PROYECTO		
CANTIDAD DE PERSONAL DEL IGM		240	241		
CANTIDAD DEL DEPARTAMENTO		8	10	Aumenta un funcionario y un alumno en practica	
% DE PERSONAL DGEO RESPECTO AL TOTAL IGM		3%	4%		
% DE USO EN OT RELACIONADAS A AGE RA		5%	7%	Aumenta por aumento de HI al proyecto	

		SIN PROYECTO				CON PROYECTO		
		Total IGM Anual	Mensual DGEO	Anual DGEO	cargo a OT AGE	Mensual DGEO	Anual DGEO	cargo a OT AGE
1	SERVICIOS BASICOS							
	Electricidad	\$ 99,910,000	\$ 277,528	\$ 3,330,333	\$ 166,517	\$ 277,528	\$ 3,330,333	\$ 166,517
	Agua	\$ 17,510,000	\$ 48,639	\$ 583,667	\$ 29,183	\$ 48,639	\$ 583,667	\$ 29,183
	Gas	\$ 4,429,000	\$ 12,303	\$ 147,633	\$ 7,382	\$ 12,303	\$ 147,633	\$ 7,382
	Correos	\$ 15,450,000	\$ 42,917	\$ 515,000	\$ 25,750	\$ 42,917	\$ 515,000	\$ 25,750
	Telefonia	\$ 6,695,000	\$ 18,597	\$ 223,167	\$ 11,158	\$ 18,597	\$ 223,167	\$ 11,158
	Internet	\$ 16,068,000	\$ 44,633	\$ 535,600	\$ 26,780	\$ 44,633	\$ 535,600	\$ 26,780
	TOTAL	\$ 160,062,000	\$ 444,617	\$ 5,335,400	\$ 266,770	\$ 444,617	\$ 5,335,400	\$ 266,770
2	MATERIALES DE USO DE CONSUMO							
	Articulos Escrito uso DGEO		\$ 30,000	\$ 360,000	\$ 18,000	\$ 30,000	\$ 360,000	\$ 18,000
	Articulos de aseo		\$ 20,000	\$ 240,000	\$ 12,000	\$ 20,000	\$ 240,000	\$ 12,000
	Insumos Computacionales		\$ 70,000	\$ 840,000	\$ 42,000	\$ 70,000	\$ 840,000	\$ 42,000
	Otros Materiales de uso de consumo		\$ 5,000	\$ 60,000	\$ 3,000	\$ 5,000	\$ 60,000	\$ 3,000
	Gastos menores DGEO			\$ 185,400	\$ 9,270		\$ 185,400	\$ 9,270
		TOTAL		\$ 125,000	\$ 1,685,400	\$ 84,270	\$ 125,000	\$ 1,685,400
3	INFRAESTRUCTURA							
	Mantenion y Reparacion ascensores	\$ 64,875,000	\$ 178,819	\$ 2,145,833	\$ 107,292	\$ 178,819	\$ 2,145,833	\$ 107,292
	Reparacion Infraestructura Edificio	\$ 14,539,000	\$ 40,386	\$ 484,633	\$ 24,232	\$ 40,386	\$ 484,633	\$ 24,232
	Renovacion Mobiliario		\$ -	\$ 200,000	\$ 10,000	\$ -	\$ 200,000	\$ 10,000
	Mantenion extintores	\$ 2,060,000	\$ 5,722	\$ 68,667	\$ 3,433	\$ 5,722	\$ 68,667	\$ 3,433
	TOTAL	\$ 80,974,000	\$ 224,928	\$ 2,899,133	\$ 144,957	\$ 224,928	\$ 2,899,133	\$ 144,957
4	SERVICIOS GENERALES							
	Seguros (infraestructura social, fabri y comercial)	\$ 19,570,000	\$ 54,361	\$ 652,333	\$ 32,617	\$ 54,361	\$ 652,333	\$ 32,617
	digital	\$ 17,232,000	\$ 47,811	\$ 573,733	\$ 28,687	\$ 47,811	\$ 573,733	\$ 28,687
	Mantenion de Jardines	\$ 8,755,000	\$ 24,319	\$ 291,833	\$ 14,592	\$ 24,319	\$ 291,833	\$ 14,592
	Empresa de Aseo	\$ 53,560,000	\$ 148,778	\$ 1,785,333	\$ 89,267	\$ 148,778	\$ 1,785,333	\$ 89,267
	TOTAL	\$ 99,697,000	\$ 275,269	\$ 3,303,233	\$ 165,162	\$ 275,269	\$ 3,303,233	\$ 165,162
5	MANTENCION Y REPARACION EQUIPAMIENTO COMPUTACIONAL							
	Contrato Mantenion y Reparacion Eq. Computacional	\$ 292,318,000	\$ 811,994	\$ 9,743,933	\$ 487,197	\$ 811,994	\$ 9,743,933	\$ 487,197
	Contrato Mantenion y Reparacion Eq. Impresoras	\$ 8,240,000	\$ 22,889	\$ 274,667	\$ 13,733	\$ 22,889	\$ 274,667	\$ 13,733
	TOTAL	\$ 300,558,000	\$ 834,883	\$ 10,018,600	\$ 500,930	\$ 834,883	\$ 10,018,600	\$ 500,930
6	ARRIENDO EQUIPAMIENTO COMPUTACIONAL							
	Arriendo Fotocopiadora	\$ 1,030,000	\$ 2,861	\$ 34,333	\$ 1,717	\$ 2,861	\$ 34,333	\$ 1,717
	2B)	\$ 58,710,000		\$ 6,290,357	\$ 314,518		\$ 6,290,357	\$ 314,518
	Arriendo Servidor para DGEO (1 vs 2 de un total de 12)	\$ 44,290,000		\$ 3,690,833	\$ 184,542		\$ 3,690,833	\$ 184,542
	Arriendo Equipos Macintosh (3 vs 4 de un total de 24)	\$ 50,470,000		\$ 6,308,750	\$ 315,438		\$ 6,308,750	\$ 315,438
	Arriendo Core Central Red IGM	\$ 13,287,000	\$ 36,908	\$ 442,900	\$ 22,145	\$ 36,908	\$ 442,900	\$ 22,145
	TOTAL	\$ 167,787,000	\$ 39,769	\$ 16,767,174	\$ 838,359	\$ 49,506	\$ 24,774,543	\$ 1,734,218
7	LICENCIAS COMPUTACIONALES							
	Licencias Microsoft	\$ 23,142,040	\$ 64,283	\$ 771,401	\$ 38,570	\$ 64,283	\$ 771,401	\$ 38,570
	Licencias Arcgis ESRI (SW Cartografico)	\$ 183,457,420	\$ 509,604	\$ 6,115,247	\$ 305,762	\$ 509,604	\$ 6,115,247	\$ 305,762
	SW Seguridad informatica (Palo Alto, VMware, Firewall)	\$ 35,895,500	\$ 99,710	\$ 1,196,517	\$ 59,826	\$ 99,710	\$ 1,196,517	\$ 59,826
	TOTAL	\$ 242,494,960	\$ 673,597	\$ 8,083,165	\$ 404,158	\$ 673,597	\$ 8,083,165	\$ 404,158
8	RRHH EXTERNO							
	TOTAL	\$ 500,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,000	\$ 150,000	\$ 150,000
		* Todo el Tiempo a AGE						
9	MARKETING							
	Arriendo y Modulacion Stand para ferias. (Feria del Libro y otras Marketing)	\$ 2,060,000			\$ 1,030,000			
	Marketing IGM (Avisos publicitarios, galvanos, llaveros)	\$ 1,004,000			\$ 502,000			
	TOTAL	\$ 3,064,000	\$ -	\$ -	\$ 1,532,000	\$ -	\$ 4,120,000	\$ 3,090,000
10	ARRIENDO SERVIDOR REALIDAD AUMENTADA							
Mensualidad Arriendo de Servidor	36 cuotas	\$ 91,036	\$ 108,333	\$ -				
Valor Total por contrato		\$ 3,277,296	\$ 3,899,982	\$ -				

SIN PROYECTO			CON PROYECTO		
	Mensual DGEO	Anual DGEO		Mensual DGEO	Anual DGEO
\$ 1,092,432		AÑO 1	\$ 1,092,432		AÑO 1
\$ 1,092,432		AÑO 2	\$ 1,115,009		AÑO 3
\$ 1,115,009		AÑO 3	\$ 1,160,163		AÑO 4
\$ 1,160,163		AÑO 4	\$ 1,160,163		AÑO 5
\$ 1,160,163		AÑO 5	\$ 1,160,163		AÑO 6
\$ 1,160,163		AÑO 6			

RESUMEN COSTOS FIJOS AÑO 1		SIN PROYECTO	CON PROYECTO
1	SERVICIOS BÁSICOS	\$ 266,770	\$ 266,770
2	MATERIALES DE USO DE CONSUMO	\$ 84,270	\$ 84,270
3	MANTENCIÓN Y REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA	\$ 144,957	\$ 144,957
4	SERVICIOS GENERALES	\$ 165,162	\$ 165,162
5	MANTENCIÓN Y REPARACIÓN EQUIPAMIENTO COMPUTACIONAL	\$ 500,930	\$ 500,930
6	ARRIENDO EQUIPAMIENTO COMPUTACIONAL	\$ 838,359	\$ 1,734,218
7	LICENCIAS COMPUTACIONALES	\$ 404,158	\$ 404,158
8	RRHH EXTERNO	\$ -	\$ 150,000
9	MARKETING	\$ 1,532,000	\$ 4,596,000
10	ARRIENDO SERVIDOR REALIDAD AUMENTADA	\$ -	\$ 1,092,432
TOTAL		\$ 3,936,605	\$ 9,138,897

CLASIFICACIÓN	SIN PROYECTO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	\$ 266,770	\$ 277,174	\$ 285,766	\$ 294,339	\$ 303,170	\$ 312,265
2	\$ 84,270	\$ 87,557	\$ 90,271	\$ 92,979	\$ 95,768	\$ 98,641
3	\$ 144,957	\$ 150,610	\$ 155,279	\$ 159,937	\$ 164,735	\$ 169,677
4	\$ 165,162	\$ 171,603	\$ 176,923	\$ 182,230	\$ 187,697	\$ 193,328
5	\$ 500,930	\$ 520,466	\$ 536,601	\$ 552,699	\$ 569,280	\$ 586,358
6	\$ 838,359	\$ 871,055	\$ 898,057	\$ 924,999	\$ 952,749	\$ 981,332
7	\$ 404,158	\$ 419,920	\$ 432,938	\$ 445,926	\$ 459,304	\$ 473,083
8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
9	\$ 1,532,000	\$ 1,591,748	\$ 1,641,092	\$ 1,690,325	\$ 1,741,035	\$ 1,793,266
10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

CLASIFICACIÓN	CON PROYECTO					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	\$ 266,770	\$ 277,174	\$ 285,766	\$ 294,339	\$ 303,170	\$ 312,265
2	\$ 84,270	\$ 87,557	\$ 90,271	\$ 92,979	\$ 95,768	\$ 98,641
3	\$ 144,957	\$ 150,610	\$ 155,279	\$ 159,937	\$ 164,735	\$ 169,677
4	\$ 165,162	\$ 171,603	\$ 176,923	\$ 182,230	\$ 187,697	\$ 193,328
5	\$ 500,930	\$ 520,466	\$ 536,601	\$ 552,699	\$ 569,280	\$ 586,358
6	\$ 1,734,218	\$ 1,801,852	\$ 1,857,710	\$ 1,913,441	\$ 1,970,844	\$ 2,029,970
7	\$ 404,158	\$ 419,920	\$ 432,938	\$ 445,926	\$ 459,304	\$ 473,083
8	\$ 150,000	\$ 155,850	\$ 160,681	\$ 165,502	\$ 170,467	\$ 175,581
9	\$ 4,596,000	\$ 4,775,244	\$ 4,923,277	\$ 5,070,975	\$ 5,223,104	\$ 5,379,797
10	\$ 1,092,432	\$ 1,092,432	\$ 1,115,009	\$ 1,160,163	\$ 1,160,163	\$ 1,160,163

IPC	
2019 al 2020	2.3%
2020 al 2021	3.90%
2021 al 2022	3.10%
2022	3%

INFLACIÓN (1)

	2018	2019 (f)	2020 (f)	2021 (f)
Inflación anual (porcentaje)				
Inflación IPC promedio	2.4	2.3	2.5	2.1
Inflación IPC diciembre	2.8	2.4	2.8	2.0
Inflación IPC promedio a 2 años (2)				
Inflación IPC promedio	1.8	2.3	2.5	2.2
Inflación IPC diciembre	2.3	2.0	2.5	2.0
Inflación IPC promedio a 2 años (2)				

(1) Para el 2018, corresponde a la variación anual obtenida con la canasta 2013=100. A partir del 2019 se utiliza la canasta 2018=100, por lo que las cifras no son estrictamente comparables con las de años previos.

(2) Corresponde a la inflación proyectada para el cuarto trimestre del 2021.

(f) Proyección.

Fuente: Banco Central de Chile.

ANEXO N° 21: Costos Variables

	ANUAL Valores al año T		
	SIN PROYECTO		CON PROYECTO
APP REALIDAD AUMENTADA			
ACTUALIZACION DE LA APP	\$ 8,487,395	\$ -	\$ 2,829,131.67
ARRIENDO DE SERVIDOR REALIDAD AUMENTADA	\$ 91,036	\$ -	\$ 1,092,432
SW AUTODESK 3DS MAX 2019	\$ 3,965,530	\$ -	\$ 3,965,530
Empresa Externa (Tapas Laminadas)	\$ 137,160	\$ 137,160	\$ 137,160
	\$ 174,552	\$ 137,160	\$ 174,552
Materiales Primas Trabajo Interno		\$ 75,314	\$ 95,724
Materias Primas MKTG adicionales al proyecto		\$ -	\$ 441,088
Materias Primas Impresión 5000 ejemplares		\$ 4,915,600	\$ 5,256,232
TOTAL	\$ 5,189,920.00		\$ 13,991,849.67

Al término del 3er año contrato de 1/3 por cada 3 años
 Mensual por contrato a 36 meses
 Cada 3 años
 Años pares Re impresión
 Años Impares Nueva Edición

Datos		
Materias Primas		\$ 327,893
Materia Prima Mesa MKTG		\$ 18,228
Materia Prima Pendones MKTG		\$ 15,225
Materia Prima Trend Card		\$ 79,742
SUBTOTAL		\$ 441,088

SIN PROYECTO							
CLASIFICACIÓN	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
1 ACTUALIZACION APP REALIDAD AUMENTADA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
2 ARRIENDO DE SERVIDOR REALIDAD AUMENTADA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
3 SW AUTODESK 3DS MAX 2019	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
4 Empresa Externa (Tapas Laminadas)	\$ 137,160	\$ 142,509	\$ 146,927	\$ 151,335	\$ 155,875	\$ 160,551	
5 Materiales Primas Trabajo Interno	\$ 77,046	\$ 80,051	\$ 82,533	\$ 85,009	\$ 87,559	\$ 90,186	
6 Materias Primas MKTG adicionales al proyecto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
7 Materias Primas Impresión 5000 ejemplares	\$ 5,028,659	\$ 5,224,776	\$ 5,386,745	\$ 5,548,347	\$ 5,714,797	\$ 5,886,241	

CON PROYECTO							
CLASIFICACIÓN	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
1 ACTUALIZACION APP REALIDAD AUMENTADA			\$ 3,027,171			\$ 3,211,828	
2 ARRIENDO DE SERVIDOR REALIDAD AUMENTADA	\$ 1,092,432	\$ 1,135,037	\$ 1,170,223	\$ 1,205,330	\$ 1,241,490	\$ 1,278,734	
3 SW AUTODESK 3DS MAX 2019	\$ -	\$ -	\$ 4,243,117			\$ 4,497,704	
4 Empresa Externa (Tapas Laminadas)	\$ 137,160	\$ 142,509	\$ 146,927	\$ 151,335	\$ 155,875	\$ 160,551	
5 Materiales Primas Trabajo Interno	\$ 95,724	\$ 99,457	\$ 102,540	\$ 105,617	\$ 108,785	\$ 112,049	
6 Materias Primas MKTG adicionales al proyecto	\$ 441,088	\$ 458,290	\$ 472,497	\$ 486,672	\$ 501,273	\$ 516,311	
7 Materias Primas Impresión 5000 ejemplares	\$ 5,377,125	\$ 5,586,833	\$ 5,760,025	\$ 5,932,826	\$ 6,110,811	\$ 6,294,135	

IPC	
2019 al 2020	2.3%
2020 al 2021	3.90%
2021 al 2022	3.10%
2022	3%

INFLACIÓN (1)

	2018	2019 (2)	2020 (2)	2021 (3)
Inflación IPC promedio	2.4	2.7	2.9	3.1
Inflación IPC diciembre	2.4	2.8	2.8	2.8
Inflación IPC en tramo a 2 años (2)				3.0
Inflación IPCSAI promedio	1.8	2.3	2.5	2.7
Inflación IPCSAI diciembre	1.8	2.0	2.2	2.2
Inflación IPCSAI en tramo a 2 años (2)				2.2

(1) Para el 2018, corresponde a la variación anual obtenida con la canasta 2013=100. A partir del 2019 se utiliza la canasta 2018=100, por lo que las cifras no son estrictamente comparables con los de años previos.

(2) Corresponde a la inflación proyectada para el cuarto trimestre del 2021.

(3) Proyección.

Fuente: Banco Central de Chile.

ANEXO N° 22: Proyección de Ingresos por Ventas

**SECTOR PUBLICO
AUMENTO DE LA DEMANDA
POR AUMENTO DE MATRICULA
GENERANDO UNA MAYOR VENTA**

**SECTOR PRIVADO
AUMENTO POR INTERES EN RA**

CLASIFICACIÓN	2016	2017	2018
VENTAS AL ESTADO (MINEDUC)	\$ 213,342,990	\$ 208,318,369	\$ 245,067,480
VENTAS DIRECTAS (PRIVADO)	\$ 55,827,619	\$ 29,828,833	\$ 19,630,320
TOTAL	\$ 269,170,609	\$ 238,147,202	\$ 264,697,800

2019	SIN PROYECTO CASO CENTRAL					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
\$ 245,067,480	\$ 249,454,188	\$ 253,919,418	\$ 253,919,418	\$ 253,919,418	\$ 253,919,418	\$ 253,919,418
\$ 23,835,511	\$ 22,453,927	\$ 21,123,604	\$ 19,850,862	\$ 18,636,112	\$ 17,479,226	\$ 16,379,626
\$ 268,902,991	\$ 271,910,135	\$ 275,045,042	\$ 273,772,302	\$ 272,557,553	\$ 271,400,668	\$ 270,301,069
2019	SIN PROYECTO PESIMISTA					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
\$ 245,067,480	\$ 0	\$ 200,000,000	\$ 0	\$ 200,000,000	\$ 0	\$ 200,000,000
\$ 23,835,511	\$ 22,453,927	\$ 21,123,604	\$ 19,850,862	\$ 18,636,112	\$ 17,479,226	\$ 16,379,626
\$ 268,902,991	\$ 22,455,947	\$ 221,125,625	\$ 19,852,884	\$ 218,638,135	\$ 17,481,250	\$ 216,381,651
2019	SIN PROYECTO OPTIMISTA					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
\$ 245,067,480	\$ 249,968,830	\$ 254,968,206	\$ 260,067,570	\$ 265,268,922	\$ 270,574,300	\$ 275,985,786
\$ 23,835,511	\$ 22,453,927	\$ 21,123,604	\$ 19,850,862	\$ 18,636,112	\$ 17,479,226	\$ 16,379,626
\$ 268,902,991	\$ 272,424,776	\$ 276,093,831	\$ 279,920,454	\$ 283,907,057	\$ 288,055,550	\$ 292,367,438

central	CON PROYECTO CASO CENTRAL					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
\$ 272,065,891	\$ 276,935,870	\$ 281,893,023	\$ 286,938,908	\$ 292,075,114	\$ 297,303,259	\$ 302,624,987
\$ 23,835,511	\$ 26,648,616	\$ 29,753,135	\$ 33,183,826	\$ 36,973,007	\$ 41,156,081	\$ 45,771,819
\$ 295,901,402	\$ 303,584,487	\$ 311,646,158	\$ 320,122,734	\$ 329,048,121	\$ 338,459,339	\$ 348,396,806
pesimista	CON PROYECTO PESIMISTA					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
\$ 272,065,891	\$ 0	\$ 200,000,000	\$ 0	\$ 200,000,000	\$ 0	\$ 200,000,000
\$ 23,835,511	\$ 25,116,321	\$ 26,429,896	\$ 27,782,449	\$ 29,174,956	\$ 30,608,412	\$ 32,083,839
\$ 295,901,402	\$ 25,116,321	\$ 226,429,896	\$ 27,782,449	\$ 229,174,956	\$ 30,608,412	\$ 232,083,839
optimista	CON PROYECTO OPTIMISTA					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
\$ 272,065,891	\$ 277,507,209	\$ 283,057,353	\$ 288,718,500	\$ 294,492,870	\$ 300,382,727	\$ 306,390,382
\$ 23,835,511	\$ 28,375,842	\$ 33,735,015	\$ 40,063,484	\$ 47,531,455	\$ 56,338,390	\$ 66,717,948
\$ 295,901,402	\$ 305,883,050	\$ 316,792,368	\$ 328,781,984	\$ 342,024,326	\$ 356,721,118	\$ 373,108,330

SECTOR PUBLICO	
Escenario Central	1.79%
Escenario Pesimista	Comprar cada 2 años
Escenario Optimista	2%

DIFERENCIA	2020	2021	2022	2023	2024	2025
CENTRAL	\$ 31,674,352	\$ 36,601,115	\$ 46,350,432	\$ 56,490,568	\$ 67,058,672	\$ 78,095,737
PESIMISTA	\$ 2,660,374	\$ 5,304,271	\$ 7,929,566	\$ 10,536,821	\$ 13,127,163	\$ 15,702,187
OPTIMISTA	\$ 33,458,274	\$ 40,698,537	\$ 48,861,530	\$ 58,117,268	\$ 68,665,568	\$ 80,740,892

ANEXO N° 23: Flujo de Caja Escenario Pesimista

	0	1	2	3	4	5	6
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos por ventas		25,116,321	26,429,896	27,782,449	29,174,958	30,608,412	32,063,839
Costos fijos		-5,112,711	-7,785,793	-5,238,619	-6,272,350	-5,574,908	-8,710,128
Sueldos		-89,581	2,423,217	-278,908	2,577,593	-255,798	2,739,215
Servicios básicos		0	0	0	0	0	0
Materiales de uso de consumo		0	0	0	0	0	0
Mantenión y reparación de infraestructura		0	0	0	0	0	0
Servicios generales		0	0	0	0	0	0
Mantenión y reparación equipamiento computacional		0	0	0	0	0	0
Arriendo equipamiento computacional		895,859	930,798	959,653	988,442	1,018,095	1,048,638
Licencias computacionales		0	0	0	0	0	0
RR.HH. externo		150,000	155,850	160,881	165,502	170,467	175,581
Marketing		3,084,000	3,183,496	3,282,184	3,380,850	3,482,069	3,586,531
Arriendo Servidor Realidad Aumentada		1,092,432	1,092,432	1,115,009	1,160,163	1,160,163	1,160,163
Costos variables		-1,900,664	-1,974,760	-9,306,297	-2,097,089	-2,160,002	-9,934,334
ACTUALIZACION APP REALIDAD AUMENTADA		0	0	3,027,171	0	0	3,211,828
ARRIENDO DE SERVIDOR REALIDAD AUMENTADA		1,092,432	1,135,037	1,170,223	1,205,330	1,241,490	1,278,734
SW AUTODESK 3DS MAX 2019		0	0	4,243,117	0	0	4,497,704
Empresa Externa (Tapas Laminadas)		0	0	0	0	0	0
Materiales Primas Trabajo Interno		18,678	19,406	20,008	20,608	21,226	21,863
Materias Primas MKTG adicionales al proyecto		441,068	458,290	472,497	488,672	501,273	516,311
Materias Primas Impresión 5000 ejemplares		348,467	362,057	373,280	384,479	398,013	407,894
Materias Primas MKTG		0	0	0	0	0	0
INVERSION INICIAL	12,817,069						
Ganancias de Capital							
Depreciación Legal							
Pérdidas acumuladas							
Utilidad antes de impuestos	0	18,102,946	16,669,313	13,237,533	18,805,517	22,873,415	13,439,376
Impuestos	0	-4,887,795	-4,500,714	-3,574,134	-5,077,490	-6,175,822	-3,626,832
Utilidad después impuestos	0	13,215,151	12,168,598	9,663,399	13,728,028	16,697,593	9,810,745
Depreciación Legal	0	0	0	0	0	0	0
Ganancias de Capital	0	0	0	0	0	0	0
Pérdidas acumuladas	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja operacional	0	13,215,151	12,168,598	9,663,399	13,728,028	16,697,593	9,810,745
Inversión fija							
Inversión Inicial	-12,817,069						
Valor residual							0
Inv. Capital Trabajo							
Rec. Capital Trabajo							
Flujo de capitales	-12,817,069	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja	-12,817,069	13,215,151	12,168,598	9,663,399	13,728,028	16,697,593	9,810,745
	0	1	2	3	4	5	6
VPN	44,586,048						
TIR	96.5%						

ANEXO N° 24: Flujo de Caja Escenario Central o mas probable

	0	1	2	3	4	5	6
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos por ventas		31,674,352	36,601,115	46,350,432	56,490,568	67,058,672	78,095,737
Costos fijos		-5,112,711	-7,785,793	-5,238,619	-8,272,350	-5,574,996	-8,710,128
Saldos		-89,581	2,423,217	-278,908	2,577,593	-255,798	2,739,215
Servicios básicos		0	0	0	0	0	0
Materiales de uso de consumo		0	0	0	0	0	0
Mantenición y reparación de infraestructura		0	0	0	0	0	0
Servicios generales		0	0	0	0	0	0
Mantenición y reparación equipamiento computacional		0	0	0	0	0	0
Arriendo equipamiento computacional		895,859	930,798	959,653	988,442	1,018,095	1,048,638
Licencias computacionales		0	0	0	0	0	0
RR.HH. externo		150,000	155,850	160,681	165,502	170,467	175,581
Marketing		3,084,000	3,183,496	3,282,184	3,380,650	3,482,069	3,586,531
Arriendo Servidor Realidad Aumentada		1,092,432	1,092,432	1,115,009	1,180,163	1,180,163	1,180,163
Costos variables		-1,900,664	-1,974,790	-9,306,297	-2,097,089	-2,180,002	-9,934,334
ACTUALIZACION APP REALIDAD AUMENTADA		0	0	3,027,171	0	0	3,211,828
ARRIENDO DE SERVIDOR REALIDAD AUMENTADA		1,092,432	1,135,037	1,170,223	1,205,330	1,241,490	1,278,734
SW AUTODESK 3DS MAX 2019		0	0	4,243,117	0	0	4,497,704
Empresa Externa (Tapas Laminadas)		0	0	0	0	0	0
Materiales Primas Trabajo Interno		18,678	19,406	20,008	20,608	21,226	21,863
Materias Primas MKTG adicionales al proyecto		441,088	458,290	472,487	486,672	501,273	516,311
Materias Primas Impresión 5000 ejemplares		348,467	362,057	373,280	384,479	396,013	407,894
Materias Primas MKTG		0	0	0	0	0	0
INVERSION INICIAL	12,817,069						
Ganancias de Capital							
Depreciación Legal							
Pérdidas acumuladas							
Utilidad antes de impuestos	0	24,660,977	26,840,532	31,805,516	46,121,129	59,323,674	59,451,274
Impuestos	0	-6,658,464	-7,246,944	-8,587,489	-12,452,705	-16,017,392	-16,051,844
Utilidad después impuestos	0	18,002,513	19,593,588	23,218,027	33,668,424	43,306,282	43,399,430
Depreciación Legal	0	0	0	0	0	0	0
Ganancias de Capital	0	0	0	0	0	0	0
Pérdidas acumuladas	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja operacional	0	18,002,513	19,593,588	23,218,027	33,668,424	43,306,282	43,399,430
Inversión fija							
INVERSION INICIAL	-12,817,069						
Valor residual							
Inv. Capital Trabajo	0						
Rec. Capital Trabajo							
Flujo de capitales	-12,817,069	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja	-12,817,069	18,002,513	19,593,588	23,218,027	33,668,424	43,306,282	43,399,430
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	0	1	2	3	4	5	6
VPN	119,096,897						
TIR	155.1%						

ANEXO N° 25: Flujo de Caja Escenario Optimista

	0	1	2	3	4	5	6
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos por ventas		33,458,274	40,698,537	48,861,530	58,117,288	68,865,568	80,740,892
Costos fijos		-5,112,711	-7,785,793	-5,238,619	-8,272,350	-5,574,906	-8,710,128
Sueldos		-89,581	2,423,217	-278,908	2,577,593	-255,798	2,739,215
Servicios básicos		0	0	0	0	0	0
Materiales de uso de consumo		0	0	0	0	0	0
Mantenimiento y reparación de infraestructura		0	0	0	0	0	0
Servicios generales		0	0	0	0	0	0
Mantenimiento y reparación equipamiento computacional		0	0	0	0	0	0
Arriendo equipamiento computacional		895,859	930,798	959,653	988,442	1,018,095	1,048,638
Licencias computacionales		0	0	0	0	0	0
RR.HH. externo		150,000	155,850	160,681	165,502	170,467	175,581
Marketing		3,064,000	3,183,498	3,282,184	3,380,650	3,482,069	3,586,531
Arriendo Servidor Realidad Aumentada		1,092,432	1,092,432	1,115,009	1,160,183	1,180,163	1,160,163
Costos variables		-1,900,664	-1,674,790	-8,306,297	-2,097,089	-2,160,002	-9,934,334
ACTUALIZACIÓN APP REALIDAD AUMENTADA		0	0	3,027,171	0	0	3,211,828
ARRIENDO DE SERVIDOR REALIDAD AUMENTADA		1,092,432	1,135,037	1,170,223	1,205,330	1,241,460	1,278,734
SW AUTODESK 3DS MAX 2019		0	0	4,243,117	0	0	4,497,704
Empresa Externa (Tapas Laminadas)		0	0	0	0	0	0
Materiales Primas Trabajo Interno		18,678	19,408	20,008	20,608	21,226	21,883
Materias Primas MKTG adicionales al proyecto		441,088	458,290	472,497	486,672	501,273	516,311
Materias Primas Impresión 5000 ejemplares		348,467	362,057	373,280	384,479	396,013	407,894
Materias Primas MKTG		0	0	0	0	0	0
INVERSION INICIAL	12,817,089						
Ganancias de Capital							
Depreciación Legal							
Pérdidas acumuladas							
Utilidad antes de impuestos	0	26,444,899	30,937,954	34,316,614	47,747,830	60,930,570	62,096,430
Impuestos	0	-7,140,123	-8,353,247	-9,265,498	-12,891,914	-19,451,254	-18,766,036
Utilidad después impuestos	0	19,304,776	22,584,706	25,051,128	34,855,916	44,479,316	45,330,394
Depreciación Legal	0	0	0	0	0	0	0
Ganancias de Capital	0	0	0	0	0	0	0
Pérdidas acumuladas	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja operacional	0	19,304,776	22,584,706	25,051,128	34,855,916	44,479,316	45,330,394
Inversión fija							
INVERSION INICIAL	-12,817,089						
Valor residual							
Inv. Capital Trabajo	0						
Rec. Capital Trabajo							
Flujo de capitales	-12,817,089	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja	-12,817,089	19,304,776	22,584,706	25,051,128	34,855,916	44,479,316	45,330,394
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	0	1	2	3	4	5	6
VPN	127,133,462						
TIR	167.4%						