

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

CARRERA INGENIERÍA EMPRESARIAL

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA SALA
ASTRONÓMICA EN EL CENTRO CULTURAL DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO MILITAR DE LA CIUDAD DE QUITO**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
EMPRESARIAL**

SERGIO MIGUEL YÉPEZ HERNANDEZ
E-mail: miguel_mgm2007@yahoo.com.mx

DIRECTORA: ING. JANETH RUEDA
E-mail: jrq_3239@hotmail.com

2008

DECLARACIÓN

Yo, Sergio Miguel Yépez Hernandez, declaro bajo juramento que el trabajo escrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento

Sergio Miguel Yépez Hernandez

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Sergio Miguel Yépez Hernandez, bajo mi supervisión.

Ing. Janeth Rueda
DIRECTORA DE PROYECTO

DEDICATORIA

A mi madre, la mujer que más amo por darme la vida, constante cariño y apoyo.

A mis hermanos, Giovanni y Silvia, por su constante ejemplo de superación y de trabajo.

A mis abuelos, por inculcar en mi, valores y principios, desde la niñez.

A mi padre, por entregarme su amor y confianza en todo momento.

A Dios, por dar la vida a todas las personas antes mencionadas.

Miguel Yépez.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Escuela Politécnica Nacional que a través de sus docentes inculcaron importantes conocimientos para mi desarrollo profesional.

A la Ing. Janeth Rueda por su constante apoyo, sobre todo por creer en el proyecto y en mí.

Al Instituto Geográfico Militar por darme la oportunidad de realizar un trabajo en su prestigiosa organización.

A la Sra. Susana Calvache, Andrea Boada y Cristina por el apoyo incondicional que me supieron brindar en todo momento.

Y a todas las personas que hicieron que este proyecto sea una realidad.
Muchas gracias por su apoyo.

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	9
1. CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	11
1.1 INTRODUCCIÓN.....	11
1.2 PROCESO DE UN PROYECTO.	12
1.2.1. Idea.....	12
1.2.1 Preinversión.	12
1.3 VIABILIDAD DE UN PROYECTO.....	13
1.3.1 Viabilidad Técnica.....	13
1.3.2 Viabilidad Legal.....	13
1.3.3 Viabilidad Económica.....	13
1.4 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.	13
1.4.1 Investigación de Mercados.....	15
1.4.2 El proceso de Investigación de Mercados.	16
1.4.3 Estudio de Mercado.	20
1.4.4 Direccionamiento Estratégico.....	26
1.4.5 Estudio Organizacional y Legal.	30
1.4.6 Estudio Técnico.....	30
1.4.7 Estudio Financiero.....	32
2 CAPÍTULO 2: INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	33
2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	33
2.1.1 Descripción del Segmento de Mercado.....	34
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO (IM).	34

2.2.1	Objetivo General de la IM.....	34
2.2.2	Objetivos Específicos de la IM.	35
2.2.3	Hipótesis del Problema de la IM.....	35
2.3	FASE DEL DISEÑO DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35
2.3.1	Determinación de las fuentes primarias y secundarias de información.....	35
2.3.2	Método de investigación.....	36
2.3.3	Diseño de las herramientas de investigación.....	42
2.3.4	Plan de muestreo: Definición del tamaño de la muestra y técnica muestral.....	42
2.4	TRABAJO DE CAMPO, RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	45
2.5	TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	46
2.5.1	Resultados encuesta de niños.	46
2.5.2	Resultados encuesta de adultos.....	53
3	CAPITULO 3: ESTUDIO DE MERCADO	68
3.1	EL PRODUCTO	68
3.2	EL CONSUMIDOR	69
3.3	OFERTA DEL PRODUCTO.....	70
3.3.1	Competencia.....	70
3.3.2	Calculo de la oferta.	71
3.3.3	Proyección de la Oferta.....	72
3.4	DEMANDA DEL PRODUCTO.....	73
3.4.1	Calculo de la demanda.....	74
3.4.2	Proyección de la demanda.....	75
3.5	DEMANDA INSATISFECHA.....	76
3.6	MERCADO POTENCIAL.....	76
3.7	LOS PRECIOS DEL PRODUCTO.....	78
3.8	COMERCIALIZACIÓN.....	79

4	CAPITULO 4: ESTUDIO TÉCNICO.....	80
4.1	OBJETIVO DEL ESTUDIO TÉCNICO.	80
4.2	MACRO LOCALIZACIÓN.	81
4.3	MICRO LOCALIZACIÓN.....	81
4.4	ENFOQUE DEL SERVICIO.....	83
4.5	ANTECEDENTES DEL PROYECTO.	84
4.6	CADENA DE VALOR.....	105
4.7	DIAGRAMAS DE FLUJO.....	108
4.8	REQUERIMIENTOS MATERIALES Y HUMANOS.....	110
4.9	LAYOUT.....	144
4.10	CAPACIDAD INSTALADA.	148
5	CAPITULO 5: ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL.....	150
5.1	ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	150
5.2	DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO.	151
5.2.1	Misión Instituto Geográfico Militar.....	152
5.2.2	Visión Instituto Geográfico Militar.	152
5.2.3	Políticas Propuestas.....	153
5.2.4	Valores y Principios Propuestos.....	153
5.2.5	Objetivos Propuestos.	154
5.3	ESTUDIO LEGAL.....	154
6	CAPITULO 6: ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIERA.....	159
6.1	INVERSIÓN DEL PROYECTO.....	160
6.2	INVERSIÓN DE ACTIVOS FIJOS.....	161

6.3	CAPITAL DE INVERSIÓN INICIAL.....	161
6.4	CAPITAL TRABAJO.....	162
6.5	PROYECCIÓN DE INGRESOS.....	163
6.6	ANÁLISIS DE COSTOS.....	173
6.6.1	Determinación de la materia Prima.	173
6.6.2	determinación de la Mano de Obra Directa.	174
6.6.3	Determinación de los Costos Indirectos de Fabricación.	174
6.6.4	Gastos de Administración.....	178
6.6.5	Gastos de Ventas.....	181
6.6.6	Clasificación y Proyección de Costos.....	181
6.6.7	Estados financieros.....	186
6.6.8	Evaluación financiera	189
6.6.9	Indicadores Financieros.	193
6.6.10	Análisis de sensibilidad.	195
7	CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	199
7.1	CONCLUSIONES.....	199
7.2	RECOMENDACIONES.	201
	BIBLIOGRAFÍA.	203

RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente estudio tiene como objetivo probar la factibilidad del proyecto Sala Astronómica a ser creado en el Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar de la ciudad de Quito.

La Astronomía etimológicamente es la "Ley de las estrellas", es la ciencia que estudia los astros a partir de la información que nos llega de ellos a través de la radiación electromagnética.

La astronomía es una de las pocas ciencias en las que los aficionados aún pueden jugar un papel activo, especialmente en el descubrimiento y seguimiento de fenómenos como curvas de luz de estrellas variables, descubrimiento de asteroides y cometas. El Ecuador país privilegiado por su posición geográfica, hermosos paisajes, biodiversidad y sobre todo con su gente deseosa de surgir y salir adelante ha dado un paso más hacia las estrellas, a través del primer proyecto que busca la interacción entre los visitantes y el universo mediante la única *Sala de Astronomía* en el país, la misma que se construirá en el prestigioso Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar (CCIGM), el que aportará con la entrega de información, ciencia y cultura a los visitantes de una forma interactiva y Lúdica.

Actualmente en la ciudad de Quito el mercado no está abastecido por este tipo de servicio; esto se debe a que en el Ecuador es difícil encontrar un desarrollo tecnológico y científico; se necesita romper estos viejos dogmas para poder elaborar productos o servicios que cuenten con nueva tecnología de calidad. El servicio que prestará la Sala de Astronomía será de orden educativo acerca de distintos temas que abarcan 23 módulos interactivos que van dirigidos a todo tipo de persona, pero en especial a todos los estudiantes de nivel primario, secundario y universitario.

Los aspectos financieros que se deben considerar son los siguientes:

Porcentaje de aceptación del proyecto: las personas que fueron encuestadas en la etapa de la Investigación de Mercado opinaron en un 97.5% que aceptan la idea del nuevo proyecto a crearse en el CCIGM, esto quiere decir que tiene un mercado para ser satisfecho.

Tasa Interna de Retorno: El proyecto cuenta con una TIR = 21.93% este valor al compararlo con la TMAR = 13.738% demuestra que el proyecto es rentable.

Valor Actual Neto: Este valor representa los flujos de fondos llevados al presente cubriendo la inversión inicial y obteniendo un valor de \$96,646.88 corroborando lo obtenido a través de la TIR; es decir, la rentabilidad del proyecto.

Punto de Equilibrio: La cantidad de asistentes anuales que permitirán cubrir los costos es 33,383 personas, a partir del asistente **33,384** el negocio comenzará a generar utilidades, en un principio se planteo alcanzar **82,098** asistentes por año, tomando en cuenta los datos presentados se concluye que se superará la cantidad de equilibrio.

Recuperación de la Inversión: Tomando en cuenta la naturaleza de las inversiones, su estructura y su forma de consecución, se determina que el período en el que se recuperará la inversión es en el quinto año.

Costo Beneficio: El análisis de costo - beneficio muestra que por cada dólar invertido en el negocio, se tiene una ganancia de \$1.01.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.

1.1 INTRODUCCIÓN.

La preparación y evaluación de proyectos se ha transformado en un instrumento de uso prioritario entre los agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión. El contar con una técnica que permita recopilar, crear y analizar en forma sistémica un conjunto de antecedentes económicos para juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa de inversión, es de vital importancia para los gerentes y administradores de hoy. Cabe resaltar que la técnica no debe tomarse como decisional, todo lo contrario; la misma debe ser una fuente de información para ayudar a la toma de decisiones.

Los cambios en el entorno empresarial han hecho que las organizaciones cuenten con mayores ventajas competitivas y comparativas; y mediante la preparación y evaluación de proyectos será posible reducir la incertidumbre inicial respecto de la conveniencia de llevar a cabo una inversión.¹

¹SAPAG, Chain Nassir. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Cuarta Edición. McGraw-Hill. Pág. 1-3.

Para poner en marcha un proyecto se debe tener una idea clara del mismo lo cual nos lleva a pensar que es de vital importancia realizar una correcta preparación y evaluación de proyectos para aumentar las posibilidades de éxito.

Todo lo anterior permite al administrador asignar en forma racional los recursos escasos a la alternativa de solución más viable.

1.2 PROCESO DE UN PROYECTO.²

El proceso de un proyecto reconoce cuatro grandes etapas: idea, preinversión, inversión y operación, a continuación se detallan algunas de estas:

1.2.1. IDEA.

En esta etapa se intenta en forma ordenada identificar problemas que puedan resolverse y oportunidades de negocio que puedan aprovecharse. Las distintas formas de solución a un problema constituirán las ideas del proyecto.

1.2.1 PREINVERSIÓN.

En esta etapa se realizan los diferentes estudios de viabilidad: perfil, prefactibilidad y factibilidad:

- **Perfil:** Se elaboran a partir de la información existente, del juicio común y de la opinión que da la experiencia y en términos monetarios en la que se presenta estimaciones globales de las inversiones, costos o ingresos, sin entrar en investigaciones de terreno. Este estudio se lo debe hacer sin poner en marcha el proyecto es decir sin proyecto.
- **Prefactibilidad:** Este estudio profundiza la investigación, y se basa principalmente en información de fuentes secundarias para definir, con cierta aproximación, las variables principales referidas al mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas. Esta etapa se caracteriza por destacar soluciones con mayores elementos de juicio aunque aún sigue siendo una investigación basada en información secundaria, no demostrativa.

² SAPAG, Chain Nassir. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Cuarta Edición. McGraw-Hill. Pág. 17-19.

- **Factibilidad:** Es un estudio más detallado y se elabora sobre antecedentes precisos obtenidos a través de fuentes primarias de información. Posteriormente se ampliará este tema.

1.3 VIABILIDAD DE UN PROYECTO.³

Para recomendar la aprobación de un proyecto de inversión, se deben tomar en cuenta tres viabilidades principales que investigar, entendiendo por viabilidad la "posibilidad de" o "la conveniencia de" realizar un proyecto: viabilidad técnica, legal y económica.

1.3.1 VIABILIDAD TÉCNICA.

Busca determinar si es posible física o materialmente hacer un proyecto con la ayuda de técnicos especializados en la materia.

1.3.2 VIABILIDAD LEGAL.

Se refiere a la necesidad de determinar la inexistencia de impedimentos legales para la instalación y operación normal del proyecto. Al igual que la viabilidad técnica, su realización corresponde a los expertos en la materia; sin embargo, el evaluador puede mediante una investigación exploratoria definir el marco de restricciones legales que enfrentará el proyecto.

1.3.3 VIABILIDAD ECONÓMICA.

Mediante este estudio se pretende definir, mediante los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es recomendable su implementación y posterior operación. En la concreción de esta viabilidad se reconocen tres etapas clasificadas de acuerdo con su profundidad, siendo la última de estas etapas la de factibilidad.

1.4 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.⁴

La etapa de factibilidad busca determinar la información de la fuente que la genera diferenciándolo así del estudio de prefactibilidad.

³ SAPAG, Chain Nassir. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS. McGrau-Hill (1993). Pág. 13-15.

⁴ SAPAG, Chain Nassir. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Cuarta Edición. McGrau-Hill. Pág. 19.

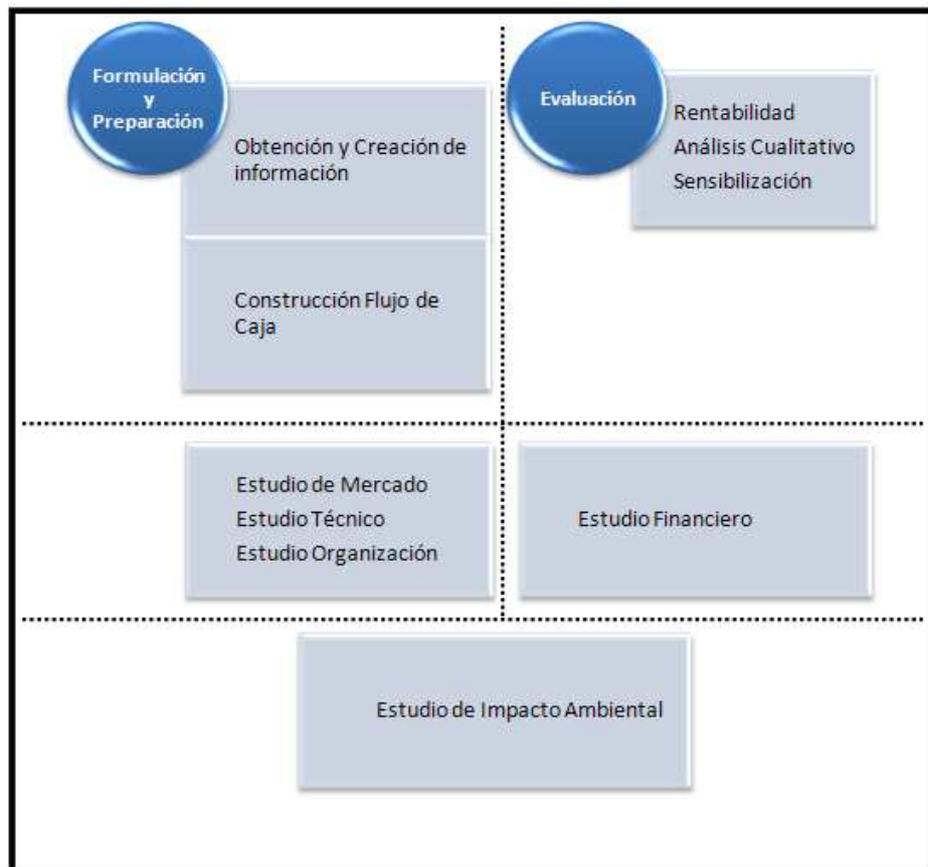
Es un estudio más acabado, se elabora sobre la base de antecedentes precisos obtenidos mayoritariamente a través de fuentes primarias de información.

Las variables cualitativas son mínimas comparadas con los estudios anteriores. El cálculo de las variables financieras y económicas debe ser lo suficientemente demostrativo para justificar la valoración de los distintos ítems.

Esta etapa constituye el paso final del estudio preinversión. Por tal motivo, entre las responsabilidades del evaluador, más allá del simple estudio de viabilidad, está la de velar por la optimización de todos aquellos aspectos que dependen de una decisión de tipo económico como, por ejemplo, el tamaño o la tecnología.

El análisis completo de un proyecto requiere, por lo menos, de la realización de cuatro estudios complementarios: de mercado, técnico, organizacional-administrativo y financiero. Mientras los tres primeros fundamentalmente proporcionan información económica de costos y beneficios, el último, además de generar información, construye los flujos de caja y evalúa el proyecto. Esto se refleja en la figura 1.1 que se muestra a continuación:

Figura 1.1: Estudio de Viabilidad Económica.



Fuente: SAPAG, Chain Nassir. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.

Elaborado por: Miguel Yépez.

1.4.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.

La investigación de mercados es el proceso de recopilación, procesamiento y análisis de información, respecto a temas relacionados con la mercadotecnia, como: clientes, competidores y el mercado. La investigación de mercados puede ayudar a crear el plan estratégico de la empresa, preparar el lanzamiento de un producto o servicio, dependiendo del ciclo de vida. Con la investigación de mercados, las organizaciones pueden aprender más sobre los clientes en curso y potenciales.

La investigación de mercados es una disciplina que ha contribuido al desarrollo de la mercadotecnia.

El propósito de la investigación de mercados es ayudar a las organizaciones en la toma de las mejores decisiones sobre el desarrollo y la mercadotecnia de los diferentes productos y servicios. Esta representa la voz del consumidor al interior de la compañía⁵.

⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_de_mercados 12/02/2008

1.4.2 EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS.⁶

El proceso de la investigación de mercados es un conjunto de cinco pasos sucesivos que describen las tareas que deberán realizarse para llevar a cabo un estudio de investigación de mercados. Este conjunto de cinco pasos, incluye: definición del problema y de los objetivos de la investigación, diseño del plan de investigación, recopilación de datos, preparación y análisis de datos, e interpretación, preparación y presentación del informe con los resultados.

1.4.2.1 Definición del Problema y de los Objetivos de la Investigación de Mercados.

Este paso de la investigación de mercados, según Philip Kotler y Gary Armstrong, a menudo es el más difícil, pero es el que guía todo el proceso de investigación. En la definición del problema, se deberá tomar en cuenta el propósito del estudio, los antecedentes de información relevante, la información que es necesaria y cómo se utilizará en la toma de decisiones. Además, esta parte incluye la discusión con aquellos que toman decisiones, entrevistas a los expertos de la industria, análisis de datos secundarios y sesiones de grupo.

Una vez que se ha definido con cuidado el problema, se deben establecer los objetivos de la investigación de mercados, que según Kotler y Armstrong, pueden ser de tres tipos:

- Investigación Exploratoria: Busca obtener información preliminar que ayude a definir problemas y a sugerir la hipótesis.
- Investigación Descriptiva: Busca describir mejor los problemas de marketing, situaciones o mercados, tales como el potencial de mercado de un producto o los parámetros demográficos y actitudes de los consumidores que compran el producto.
- Investigación Causal: Busca probar la hipótesis acerca de relaciones de causa y efecto.

1.4.2.2 Diseño del Plan de Investigación de Mercados.

Luego de que se ha definido con precisión el problema y establecido los objetivos de la investigación, se debe determinar qué información se necesita y el cómo, cuándo y dónde obtenerla. Para ello, se diseña un plan de investigación por escrito que detalla los enfoques específicos de la investigación,

⁶ <http://www.promonegocios.net/investigacion-mercados/proceso.html>

los métodos de contacto, planes de muestreo e instrumentos que los investigadores usarán para obtener y procesar los datos. Además, se establecen los plazos en los que se deberá empezar y finalizar el trabajo de investigación.

Según Naresh Malhotra, el diseño de investigación es la estructuración o plano de ejecución que sirve para llevar a cabo el proyecto de investigación. Detalla los procedimientos necesarios para obtener la información requerida.

El plan de investigación de mercados, por lo general, incluye alguno de los siguientes elementos:

- Un planteamiento claro de la naturaleza del problema de mercado a investigar.
- Los principales factores inherentes y molestias relacionadas con el problema (creencias, actitudes, motivaciones, estilos de vida, actividades competitivas, entre otros).
- Una definición precisa del producto o servicio a investigarse.
- El establecimiento de las áreas de medición principales, por ejemplo, consumo, creencias acerca de los productos, expectativas, proceso de toma de decisiones, frecuencia de compras, exposición a los medios, etc.
- La metodología a seguir, como tipo de datos, método de muestreo, instrumentos de investigación, etc.
- El grado de precisión que tendrán los descubrimientos de la encuesta.
- El tiempo y costo que tendrá la investigación de mercados.
- Las condiciones que se aplican a las encuestas de investigación.
- La experiencia de los investigadores para conducir clases específicas de investigación.

Para complementar esta lista de elementos, se debe considerar que establecer un diseño de investigación de mercados incluye los siguientes pasos según Malhotra:

- Análisis de datos secundarios.
- Investigación cualitativa.
- Métodos para la recopilación cuantitativa de datos (estudio, observación y experimentación).
- Definición de la información necesaria.
- Procedimiento de medición de escalas.
- Diseño de cuestionarios.
- Proceso de muestreo y tamaño de la muestra.
- Planeación del análisis de datos.

1.4.2.2.1 Recopilación de Datos.

Esta etapa del proceso de investigación de mercados, suele ser la más costosa y la más propensa a errores. Según Peter Chisnall, los dos tipos principales de datos a obtener se clasifican como:

- Datos Primarios: Es la información recabada la primera vez, única para esa investigación en particular y se recopila mediante uno o varios de éstos elementos: a) observación, b) experimentación y c) cuestionarios.
- Datos Secundarios: También conocida como investigación documental, se refiere a la información existente, útil para la encuesta específica. Este tipo de datos está disponible: a) en forma interna "dentro de la misma empresa", como registros de transacciones, por ejemplo facturas y b) en forma externa, fuera de la empresa, como informes de gobierno, estadísticas oficiales, etc.

Para la obtención de datos primarios que se obtienen mediante el trabajo de campo, según Malhotra, la recopilación de datos incluye una fuerza de trabajo o bien un staff que opera indistintamente en el campo, como es el caso de los entrevistadores que hacen entrevistas personales en los hogares, centros

comerciales o asistidos por computadoras, desde una oficina por teléfono entrevistas telefónicas y entrevistas telefónicas asistidas por computadoras o a través del correo tradicional, "envío de cuestionarios por correo utilizando domicilios preseleccionados".

En la actualidad, debemos sumar la importancia del Internet en la recolección de datos on-line, por ser uno de los medios que tiene el mayor crecimiento en su audiencia y porque la investigación de mercado digital permite realizar un estudio en línea más rápido, más económico y más versátil.

Finalmente, cabe destacar que la selección, entrenamiento, supervisión y evaluación más apropiados de la fuerza de trabajo ayuda a reducir los errores en la recolección de datos.

1.4.2.2 Preparación y Análisis de Datos.

Luego de obtenidos los datos, se los procesa y analiza para aislar la información y los hallazgos importantes. Es necesario verificar que los datos de los cuestionarios sean exactos y estén completos para codificarlos y analizarlos. Posteriormente, se tabulan los resultados, calculan los promedios y se realizan otras medidas estadísticas.

Según Malhotra, la preparación de los datos obtenidos incluye su edición, codificación, transcripción y verificación. Cada cuestionario u observación se debe revisar o editar y, si es necesario, corregir. La verificación asegura que los datos de los cuestionarios originales se transcriban con detenimiento y exactitud, mientras que su análisis da mayor significado a la información recopilada.

1.4.2.2.3 Interpretación, Preparación y Presentación del Informe con los Resultados.

Este es el paso en el que, según Kotler y Armstrong, el investigador de mercados interpreta los resultados, saca conclusiones e informa a la dirección. Según Chisnall, los análisis y la evaluación de datos transforman los datos no procesados recopilados durante la encuesta de campo de la investigación documental, en información administrativa, para luego, darse a conocer de una manera atractiva y efectiva.

A continuación, se detallan ocho puntos que guían el proceso para la elaboración del informe propuesto por Chisnall:

- El estilo del informe debe estar relacionado con las necesidades de los clientes (o de la dirección).
- Debe usarse un lenguaje claro en los informes de la encuesta.

- Los diagramas y las tablas empleados en los informes de la encuesta deberán titularse, las unidades de medida citarse con claridad y, si se utiliza material publicado, tal vez en un apéndice.
- En gran medida, es cuestión de gusto y presupuesto que un texto se complemente con diagramas y tablas.
- El tipo de impresión y la encuadernación de los informes de la encuesta deben verificarse con los investigadores, lo mismo que el número de copias de los informes de encuesta que se remitirán al cliente (o a la dirección).

Si los investigadores tienen que realizar una presentación formal de los descubrimientos principales ante una junta de ejecutivos, el tema deberá evaluarse con los investigadores antes que sea comisionada la investigación y se deberá tener copias del informe de la encuesta para distribuirla antes de la junta. Esta etapa final del proceso de investigación de mercados involucra la experiencia profesional con la investigación. Ambos, tanto el contenido como el estilo del informe, deben satisfacer las necesidades del cliente. El formato y la encuadernación del informe merecen un cuidado esmerado; estos elementos ayudan a que un informe sea claro y efectivo.

Finalmente, se debe tener cuidado de que los informes de la investigación presenten resultados dentro de una estructura lógica.

1.4.3 ESTUDIO DE MERCADO.⁷

El estudio del mercado trata de determinar el espacio que ocupa un bien o un servicio en un mercado específico. Por espacio se entiende a la necesidad que tienen los consumidores actuales y potenciales de un producto en un área delimitada. También identifica las empresas productoras y las condiciones en que se está suministrando el bien o servicio; igualmente el régimen de formación del precio y de la manera como llega el producto de la empresa productora a los consumidores y usuarios.

El estudio de mercado está compuesto por bloques, buscando identificar y cuantificar, a los participantes y los factores que influyen en su comportamiento el cual busca probar que existe un número suficiente de consumidores, empresas y otros entes que en determinadas condiciones, presentan una demanda que

⁷ <http://www.gestiopolis.com/recursos3/docs/mar/estmktpref.htm> 12/02/2008

justifica la inversión en un programa de producción de un bien durante cierto período de tiempo.

Para fines prácticos están estructurados en bloques que buscan analizar el comportamiento pasado y proyectar el futuro de los agentes participantes en él:

1.4.3.1 El producto

En esta parte se deben definir las características específicas del bien o servicio objeto de análisis.

- **Producto principal.** Se deben reunir los datos que permitan identificar al producto principal se deben señalar sus características físicas, químicas o de cualquier otra índole. Tiene que haber coherencia con los datos del estudio técnico. Es necesario aclarar si se trata de productos para exportación, tradicionales, o un nuevo producto.
- **Subproductos.** Se señala si se originan subproductos en la fabricación del producto principal y el uso que se les dará.
- **Productos sustitutos.** Se debe señalar la existencia y características de productos similares en el mercado, y que puedan competir con ellos en el mercado, indicando en qué condiciones pueden favorecer o no al producto objeto de estudio.
- **Productos complementarios.** Se debe indicar si el uso o consumo del producto está condicionado por la disponibilidad de otros bienes y servicios. E Identificar esos productos complementarios destacando sus relaciones con el producto, para que sean incluidos en el estudio de mercado.

1.4.3.2 El consumidor.

Al analizar al consumidor se deben tomar en cuenta algunas características que diferencian unos de otros estas se presentan a continuación:

Población: Es la extensión de los probables consumidores o usuarios, en el cual se debe reconocer el segmento de la población que será la que adquiera el producto en el mercado. Pueden ser:

- Consumidores actuales con una tasa de crecimiento.
- Distribución especial de la misma, por grupos de edad, sexo y otros cuyas especificaciones afecten al producto.
- Ingreso: Se debe caracterizar la capacidad potencial de compra de los consumidores, con los siguientes datos.
- Nivel de ingreso y tasa de crecimiento.
- Estratos actuales de ingresos y cambios en su distribución.
- Factores limitativos de la comercialización.

1.4.3.3 Demanda del Producto.

En este punto se determinan las cantidades del bien que los consumidores están dispuestos a adquirir y que justifican la realización de los programas de producción. Se debe cuantificar la necesidad real o psicológica de una población de consumidores, con disposición de poder adquisitivo suficiente y con unos gustos definidos para adquirir un producto que satisfaga sus necesidades. Se debe comprender la evolución de la demanda actual del bien, y el análisis de ciertas características y condiciones que sirvan para explicar su probable comportamiento a futuro.

En el estudio de la demanda se debe incluir:

- Situación actual de la demanda: Hacer una estimación cuantitativa del volumen actual de consumo del bien producido. Presentados de esta manera.
- Series estadísticas básicas: que permitan determinar la evolución del consumo del producto durante un período suficiente que permita estimar la tendencia a largo plazo.
- Estimación de la demanda actual.

- Distribución especial y tipología de los consumidores: Caracterizar la demanda y presente indicaciones de su concentración o dispersión en el espacio geográfico, junto con la variedad de consumidores.
- Indicadores de la demanda.

Se debe utilizar índices y coeficientes teóricos en base a las series estadísticas anteriores y presentándolos de la siguiente manera:

- Tasa anual de crecimiento del consumo en el período considerado.
- Índices básicos de elasticidades precio, ingreso, cruzada.
- Situación futura.

Para estimar la demanda futura se debe proyectar para el período de la vida útil del proyecto basándose en datos estadísticos conocidos. Se debe proceder de la siguiente manera:

- Proyectar estadísticamente la tendencia histórica, en caso de estudios individuales, es recomendable el análisis de regresión por el método de mínimos cuadrados de acuerdo al tipo de datos.

Considerar luego los condicionantes de la demanda futura, estos pueden ser:

- El aumento de la población, del ingreso, cambios en su distribución.
- Cambios en el nivel general de precios.
- Cambios en la preferencia de los consumidores.
- Aparición de productos sustitutos.
- Cambios en la política económica.
- Cambios en la evolución y crecimiento del sistema económico.
- Proyectar la demanda ajustada con los factores anteriores, y se obtendrá la demanda futura del bien.

1.4.3.4 Oferta del Producto.

Dentro de la oferta se estudia las cantidades que suministran los productores del bien que se va a ofrecer en el mercado. Se debe considerar la situación actual y futura, además deberá proporcionar las bases para prever las posibilidades del proyecto en las condiciones de competencia existentes.

1. Situación actual: En la situación actual conviene presentar y analizar los datos estadísticos suficientes para caracterizar la evolución de la oferta mediante un esquema presentado a continuación:
 - Series estadísticas de producción.
 - Cuantificación del volumen del producto ofrecido actualmente en el mercado.
 - Elaboración de un inventario crítico de los principales oferentes, señalando las condiciones en que realizan la producción las principales empresas del ramo, señalando los siguientes aspectos:
 - Volumen producido.
 - Participación en el mercado.
 - Capacidad instalada y utilizada.
 - Capacidad técnica y administrativa.
 - Localización con respecto al área de consumo.
 - Precios y estructura de costos.
 - Calidad del servicio.
 - Sistemas de Comercialización, crédito, red de distribución.
 - Publicidad, asistencia al cliente.
 - Regímenes especiales de protección.
2. Análisis del régimen de mercado: Consta de información suficiente que permita conocer, si la estructura del mercado del producto, es de competencia perfecta, imperfecta y sus diversos matices.
3. Situación futura: La evolución previsible de la oferta, formulando hipótesis sobre los factores que influirán sobre la participación del producto o servicio en la oferta futura. Se deben destacar:
 - Las posibilidades de incremento en el grado de utilización de la capacidad ociosa de los productores actuales.

- Existencia de planes y proyectos de ampliación de la capacidad instalada por parte de los productores actuales siguiendo los siguientes pasos:
 - Análisis de los factores influyentes en la evolución previsible de la oferta.
 - Evolución del sistema económico.
 - Cambios en el mercado proveedor.
 - Medidas de política económica.
 - Régimen de precios, mercado cambiario.
 - Factores aleatorios y naturales.
- Proyectar la oferta ajustada con los factores anteriores, y obtener la oferta futura del bien.

1.4.3.5 Los Precios del Producto.

Aquí se analiza los mecanismos de formación de precios en el mercado del producto o servicio.

1. Mecanismo de formación: existen diferentes posibilidades de fijación de precios en un mercado se debe señalar la que corresponda con las características del producto y del tipo de mercado. Entre las modalidades están:
 - Precio dado por el mercado interno.
 - Precio dado por similares importados.
 - Precios fijados por el gobierno.
 - Precio estimado en función del costo de producción.
 - Precio estimado en función de la demanda a través de los coeficientes de elasticidad.
 - Precios del mercado internacional para productos de exportación.
2. Fijación del precio: se debe señalar valores máximos y mínimos probables entre los que oscilará el precio de venta unitario del producto, y sus

repercusiones sobre la demanda del bien. Una vez que se ha escogido un precio, es el que se debe utilizar para las estimaciones financieras del proyecto.

1.4.3.6 Mercado Potencial.

El objetivo del estudio de mercado es proyectar las cantidades del producto que la población estará en capacidad de consumir a los diferentes niveles de precios previstos en este sentido, es necesario calcular la demanda insatisfecha. Para determinarla se puede proceder de la siguiente manera:

1. Cruzar los datos proyectados de demanda con la oferta proyectada.
2. Si la demanda es mayor que la oferta proyectada significa que existirá demanda insatisfecha.
3. Comparar con la oferta del producto que cubrirá el proyecto, y cuantifíquela.
4. En caso de no existir tales diferencias, se deberán mencionar los factores que pueden permitir captar un mercado ya cubierto, o la incorporación a posibles expansiones futuras.
5. Esta demanda potencial se usará para las estimaciones financieras.

1.4.3.7 Comercialización.

Son las actividades relacionadas con la transferencia del producto de la empresa productora al consumidor final y que pueden generar costos para el proyecto.

Es necesario detallar la cadena de comercialización desde que el producto sale de la fábrica hasta que llega al usuario. Por último determinar si se va a utilizar publicidad, para la promoción del producto, empaques, servicio al cliente, transporte y otros y los costos que ocasionan al producto.

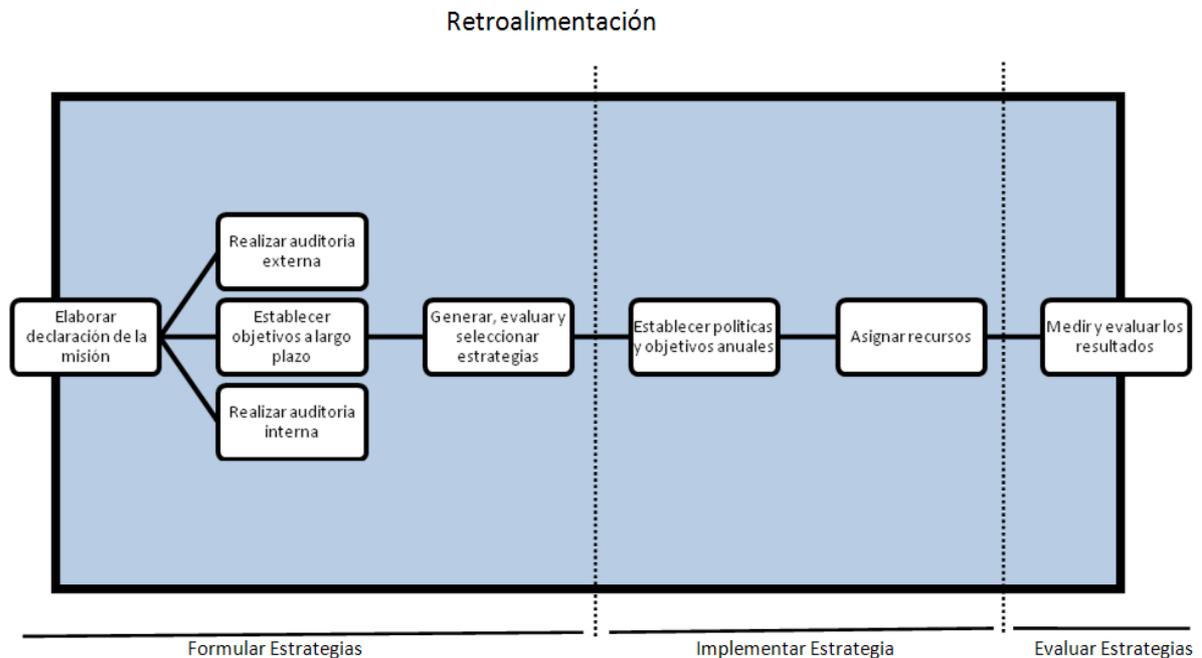
1.4.4 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO.⁸

Dentro de toda organización se generan estrategias con la finalidad de conseguir un mejor desempeño dentro de la compañía o fuera de ella. Cada organización debe contar o definir una misión específica, una visión proyectada al mediano o largo plazo. Un direccionamiento estratégico es un documento oficial en el que los responsables de una organización reflejan cual será la

⁸ Notas de clase MSC Jaime Cadena

estrategia a seguir por su compañía en el medio plazo. Sus partes se pueden apreciar en la figura 1.2:

Figura 1.2: Esquema de la Planeación Estratégica.



Fuente: Notas MBA. Luis Tomaselli.

Elaborado por: Miguel Yépez.

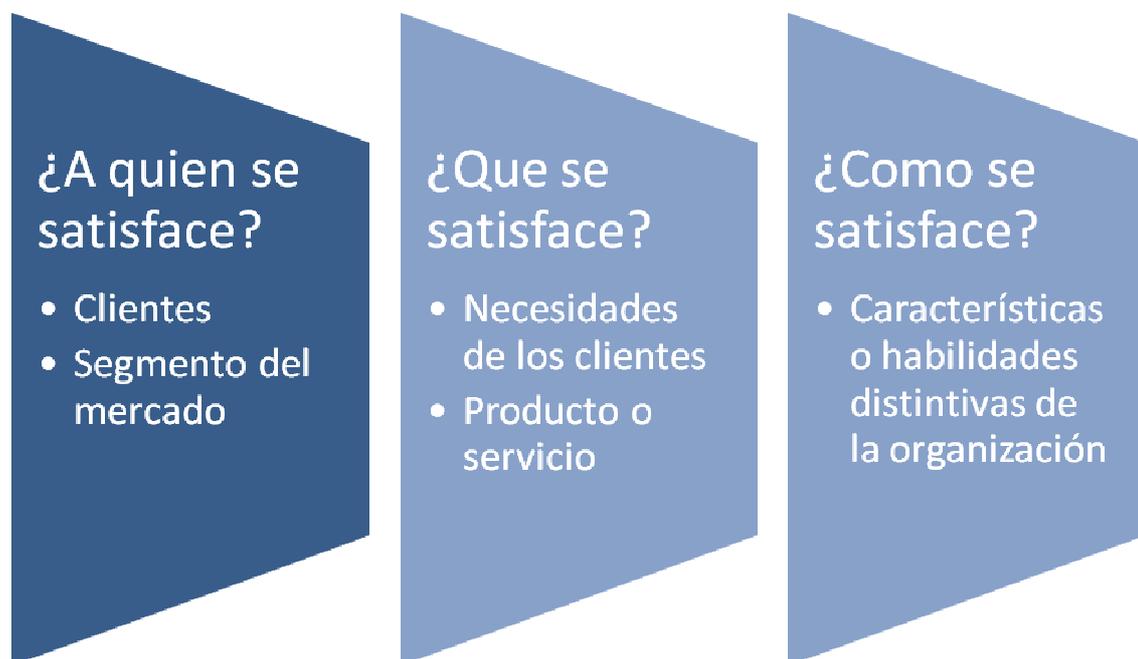
1.4.4.1 Misión.

La misión es la razón de ser de una organización. Distingue a una organización de todas las demás, identifica su función básica, la razón de su existencia y logra potenciamiento, sinergismo y motivación de la misma. La declaración de la misión debe:

- Definir cómo es la organización y cómo querría ser: lo bastante limitado como para excluir algunos negocios y lo bastante amplio como para dar cabida al crecimiento creativo.
- Diferenciar a una organización de las demás.
- Servir de marco para evaluar las actividades presentes y futuras.
- Hacer su declaración en términos lo bastante claros para que los pueda entender bien toda la organización.

A continuación se presenta en la figura 1.3 los componentes de la misión.

Figura 1.3: Componentes de la Misión.



Fuente: Notas MSc. Jaime Cadena
Elaborado por: Miguel Yépez

Los componentes de la misión son:

- El negocio.
- Principios organizacionales.
- Valores.
- Clientes a quien sirve.
- Razón de ser.
- Ventaja competitiva.
- Ámbito de acción.

1.4.4.2 *Visión.*

Es considerada como un conjunto de elementos: valores y principios corporativos que generan un propósito que se logra por la realización de una misión⁹.

⁹ J. COLLINS Y J. PORRAS. Visión de empresa. Harvard Deusto. Business Review

Es una fantasía que inventamos conscientemente con el fin de representar nuestra imagen ideal de la organización en el futuro "es el soñar despierto". La visión es una declaración formal de lo que la empresa trata de lograr a futuro. Generalmente tiene los siguientes elementos:

- Horizonte de tiempo
- Posicionamiento en el mercado
- Ámbito de acción
- Valores
- Principios organizacionales
- Negocio

1.4.4.3 Metas.

Es una declaración específica, concreta, con periodos de tiempo establecidos, mensurable y cuantificable. Por lo general las metas son a corto plazo y sirven para llegar a los objetivos propios y organizacionales.

1.4.4.4 Valores y Principios.

El direccionamiento estratégico debe delinear los valores de la organización, porque deben influir en la forma en que ésta trabaja para lograr sus objetivos. Los valores y principios son actitudes de cada una de las personas que fueron adaptadas de acuerdo a la cultura y educación de una formación anterior.

1.4.4.5 Políticas y líneas estratégicas organizacionales.

Las políticas son guías o caminos que marcan el comportamiento del personal de la empresa. Son los lineamientos que conducen nuestras actividades de acuerdo a normas preestablecidas dentro de cada organización. Todos los integrantes de una organización deben cumplir con las políticas de su empresa para contribuir a un buen desempeño dentro de la misma.

Usualmente demanda mayor esfuerzo, destrezas y habilidades el "hacer algo" que "pensar algo"; una buena formulación de la estrategia no garantiza una adecuada implementación, si la organización no posee los recursos requeridos la puesta en práctica será deficiente o no podrá llevarse a cabo es por eso que la implementación de la estrategia debe realizarse de la mejor manera para que la misma rinda frutos. Las estrategias son diferenciadas dependiendo del tipo de negocio, el mercado, el tipo de organización, el producto o servicio.

1.4.5 ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL.

Uno de los aspectos que menos se tienen en cuenta en el estudio de proyectos es aquel que se refiere a los factores propios de la actividad ejecutiva de su administración: organización, procedimientos administrativos y aspectos legales.

Para cada proyecto es posible definir una estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación. Conocer ésta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal calificado para la gestión y, por lo tanto, estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva.

Al igual que en los estudios anteriores, es preciso simular el proyecto en operación. Para ello deberán definirse los procedimientos administrativos que podrían implementarse junto con el proyecto¹⁰.

El realizar un estudio organizacional es de vital importancia a pesar de que la decisión de su realización parezca secundaria; pues este estudio lleva asociado una serie de inversiones y costos que ningún estudio de proyectos puede obviar.

Dentro de toda actividad empresarial y de los proyectos que de ella derivan se deben tomar en cuenta y deben ser incorporados determinados lineamientos y ordenamientos jurídicos que regulen el marco legal en el cual los agentes económicos se desenvolverán. Ningún proyecto por muy rentable que sea, podrá llevarse a cabo sino se encuadra en el marco legal de referencia en el que se encuentran incorporadas las disposiciones particulares que establecen lo que legalmente esta aceptado por la sociedad; es decir, lo que manda, prohíbe y permite a su respecto.¹¹

1.4.6 ESTUDIO TÉCNICO.¹²

En el análisis de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área.

Técnicamente existirán diversos procesos productivos opcionales, cuya jerarquización puede diferir de la que pudiera realizarse en función de su grado de perfección financiera. Por lo general, se estima que deben aplicarse los

¹⁰ SAPAG, Chain Nassir. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Cuarta Edición. McGraw-Hill pág. 24-25.

¹¹ SAPAG, Chain Nassir. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Cuarta Edición. McGraw-Hill. pág. 225-226.

¹² SAPAG, Chain Nassir. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Cuarta Edición. McGraw-Hill. pág. 21-22.

procedimientos y tecnologías más modernos, solución que puede ser óptima técnicamente, pero no serlo financieramente.

Una de las conclusiones de este estudio es que se deberá definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. De aquí podrá obtenerse la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

En particular, con el estudio técnico se determinarán los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente. Del análisis de las características y especificaciones técnicas de las máquinas se precisará su disposición en planta, la que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico para su normal operación, en consideración a las normas y principios de la administración de la producción.

El análisis de estos mismos antecedentes hará posible cuantificar las necesidades de mano de obra por especialización y asignarles un nivel de remuneración para el cálculo de los costos de operación. De igual manera, deberán deducirse los costos de mantenimiento y reparaciones, así como el de reposición de los equipos.

La descripción del proceso productivo posibilitará, además, conocer las materias primas y los restantes insumos que demandará el proceso. Como ya se mencionó, el proceso productivo se elige tanto a través del análisis técnico como económico de las alternativas existentes.

La definición del tamaño del proyecto es fundamental para la determinación de las inversiones y costos que se derivan del estudio técnico.

Cuando la localización no se encuentra predeterminada, debe elegirse mediante un proceso integral de análisis que permita su compatibilización, entre otros factores, con el tamaño. Los efectos de la disyuntiva de tener una o dos plantas sobre la decisión de localización son más complejos de lo que parece, puesto que incorporan restricciones técnicas a un análisis económico ya influido fuertemente por los costos del transporte, la cercanía de las fuentes de materias primas y del mercado consumidor, la disponibilidad y precio relativo de los insumos, las expectativas de variaciones futuras en la situación vigente y otros. Todo esto debe analizarse en forma combinada con los factores determinantes del tamaño, como la demanda actual y esperada, la capacidad financiera, las restricciones del proceso tecnológico, etcétera.

1.4.7 ESTUDIO FINANCIERO.¹³

El análisis financiero es una técnica de evaluación del comportamiento operativo de una empresa, diagnóstico de la situación actual y predicción de eventos futuros y que, en consecuencia, se orienta hacia la obtención de objetivos previamente definidos. Las herramientas de análisis financiero pueden ajustarse a las siguientes:

- Análisis comparativo.
- Análisis de tendencias.
- Estados financieros proporcionales.
- Indicadores financieros.
- Análisis especializados, entre los cuales sobresalen el estado de cambios en la situación financiera y el estado de flujos de efectivo.

Los indicadores financieros agrupan una serie de formulaciones y relaciones que permiten estandarizar e interpretar adecuadamente el comportamiento operativo de una empresa, de acuerdo a diferentes circunstancias. Así, se puede analizar la liquidez a corto plazo, su estructura de capital y solvencia, la eficiencia en la actividad y la rentabilidad producida con los recursos disponibles.

Una vez calculados los indicadores seleccionados para responder los interrogantes planteados se procede a su interpretación que es, quizá, la parte más delicada en un proceso de análisis financiero, porque involucra ya no una parte cuantitativa, sino una gran carga de subjetividad y de limitaciones inherentes al manejo de información que pudo, entre otras cosas, haber sido manipulada o simplemente mal presentada. Además existen una serie de factores externos que inciden en los resultados obtenidos, principalmente por efecto de la inflación.

Los objetivos de este estudio son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron los estudios anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad¹⁴.

¹³ <http://www.gestiopolis.com/dirgp/fin/analisis.htm>

¹⁴ SAPAG, Chain Nassir. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Cuarta Edición. McGraw-Hill. pág. 26.

CAPÍTULO 2: INVESTIGACIÓN DE MERCADO.

El presente estudio es una recopilación de información realizada en la ciudad de Quito, la misma que da como resultado la aceptación de los clientes acerca de la incorporación del nuevo servicio, Sala Astronómica, que busca impartir información y cultura espacial a los visitantes del Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar (CCIGM) de la ciudad de Quito y de igual manera un análisis de la competencia, precios, plaza, producto, promoción, frecuencia de consumo, mercado objetivo al que se desea llegar y la opinión que tienen los potenciales clientes sobre el nuevo servicio que se va a entregar en el CCIGM.

Se denota de una manera global un arduo estudio de optimización, tecnificación, y en general el mejoramiento del servicio prestado actualmente por el CCIGM, funcionando como un servicio que complementa a las funciones del Planetario, para lograr la satisfacción total de los consumidores. Los servicios que se toman en cuenta en la presente investigación de mercado son: Centros de enseñanza Astronómica en general.

2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

QUE: Se desea conocer el impacto y el nivel de aceptación que tendrá una Sala Astronómica en el Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar de la ciudad de Quito; saber qué piensan los consumidores del servicio que están recibiendo por parte del Instituto y de la competencia, por último conocer cuál es el grado de satisfacción que obtienen las personas al adquirir el servicio, y tratar de superarlo.

COMO: Por medio de métodos de investigación de recolección de datos como lo son la investigación exploratoria e investigación descriptiva, para obtener los datos de una manera coherente, que se ajuste al tipo de investigación deseado.

PARA QUE: Para analizar si el consumidor actual tiene aceptación al nuevo servicio que se va a entregar a través de la Sala Astronómica y llegar a determinar nuevos consumidores potenciales.

2.1.1 DESCRIPCIÓN DEL SEGMENTO DE MERCADO.

- **Localización:** Distrito Metropolitano de Quito.
- **Sexo:** Indiferente.
- **Edad:** De 5 años hasta 75 años.
- **Nivel de educación:** Pre básica, básica, bachillerato, superior.
- **Segmentación Psicográfica:** Estilo de Vida: Personas que habitan en la ciudad de Quito, estudiantes, docentes, personas particulares en general.
- **Ingresos Mensuales:** Indiferente.
- **Características Culturales:** Necesidad de Información Astronómica.
- **Hábitos de consumo:** La asistencia se da por lo menos una vez al año para cumplir con la planificación con la que cada institución educativa cuenta; además visitas esporádicas por parte de personas naturales.
- **Cuáles son los clientes potenciales:** Los clientes potenciales para el proyecto son todas las personas naturales y jurídicas que tengan interés sobre la información Astronómica y Cultural.
- **Qué parte de la población se atenderá con este servicio:** El servicio se encuentra elaborado para atender a cualquier tipo de institución educativa como: Jardín, Escuelas, Colegios, Institutos y Universidades.

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO (IM).

Se procede a planear los objetivos de la investigación de mercado para finalmente hacer un planteamiento de la hipótesis del problema que esté de acuerdo con las necesidades de investigación de acuerdo a la definición del problema presentada anteriormente.

2.2.1 OBJETIVO GENERAL DE LA IM.

Hacer un estudio adecuado y profundo que permita dar directrices decisivas para implementar el proyecto, con el propósito de identificar el segmento de

mercado y establecer cómo llegar a él, buscando la información necesaria que permita tener éxito en su realización.

2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA IM.

- Identificar si existe competencia en la ciudad de Quito, saber quiénes son y qué servicios prestan.
- Establecer un precio adecuado para el consumidor.
- Determinar el mercado meta.
- Establecer tipos de publicidad y promoción adecuados para el proyecto.
- Niveles de frecuencia de consumo del servicio.

2.2.3 HIPÓTESIS DEL PROBLEMA DE LA IM.

La creación de una Sala Astronómica en el Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar de la ciudad de Quito tiene aceptación y cuenta con un mercado a ser satisfecho.

2.3 FASE DEL DISEÑO DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN.

En esta fase se evaluará el mercado meta, se definirá y analizará la validez de la hipótesis.

Para ello es necesario identificar el tipo de información que se debe recopilar, así como la delimitación entre sus fuentes primarias y secundarias, para posteriormente determinar el tipo de investigación que se realizará. Finalmente se determinará el procedimiento de la recolección de datos, el diseño de las herramientas, el plan de muestreo y tamaño de la muestra a estudiar. Como punto final se analizará y obtendrá las debidas conclusiones de la presente investigación de mercado.

2.3.1 DETERMINACIÓN DE LAS FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DE INFORMACIÓN.

- **Información Primaria.**

La información primaria es aquella que se obtiene de la fuente. En el caso de este proyecto será aquella que se obtenga como resultado de la realización de la encuesta; más adelante se detalla el formato de encuesta a realizar (ver Anexo #1).

La información que se obtendrá a través de la encuesta será: necesidades del mercado y cómo satisfacer esas expectativas, aceptación de la idea

del negocio planteada, medio de comunicación más adecuado que permita llegar a este mercado, precios que los clientes están dispuestos a pagar, y cualquier aporte adicional que el mercado proporcione.

- **Información Secundaria.**

La información secundaria es aquella que se obtiene de otras fuentes y otros estudios como: revistas, estudios previos, publicaciones, etc.

Dentro de estas fuentes se encuentran:

- Informes de la Universidad de Arte Rijksakademie Van Beeldende Kunsten de Ámsterdam (Asesor científico, técnico y pedagógico del proyecto)
- Documentos proporcionados por ABP Art Projects diseñadores del proyecto representados por la Sra. Andrea Boada.
- Información de Salas Astronómicas en Internet.
- INEC "Instituto Nacional de Estadísticas y Censos".
- Revistas de información astronómica.
- Videos de Astronomía.

2.3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

2.3.2.1 *Investigación Exploratoria.*

La investigación exploratoria se efectúa normalmente cuando el objeto a examinar es un tema o problema de investigación poco estudiado. Para este tipo de investigación los métodos utilizados fueron:

2.3.2.2 *Encuesta Piloto*¹⁵.

Es un tipo particular de encuesta, que tiene por objetivo preparar la encuesta final, se busca tener unos pocos criterios para diseñar o rediseñar las herramientas de trabajo, teniendo una idea previa de la población.

Esta exploración es útil porque está libre de conclusiones sobre el tema de estudio y sirve únicamente para mejorar la investigación; incluso para el diseño de diagramas de flujo u otro tipo de planificación.

¹⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/Encuesta>

Hay otras aplicaciones novedosas y son construir una muestra completamente estratificada y solo con los componentes de la población seleccionados para el final interés; esta muestra no tiene valor predictor, pero sí puede utilizarse de una forma experimental, como grupo de control, y comparar sus resultados parciales con los que posteriormente se obtengan en el muestreo probabilístico principal de toda la población y que así ya estaría estadísticamente bajo control. Los resultados de la encuesta piloto son:

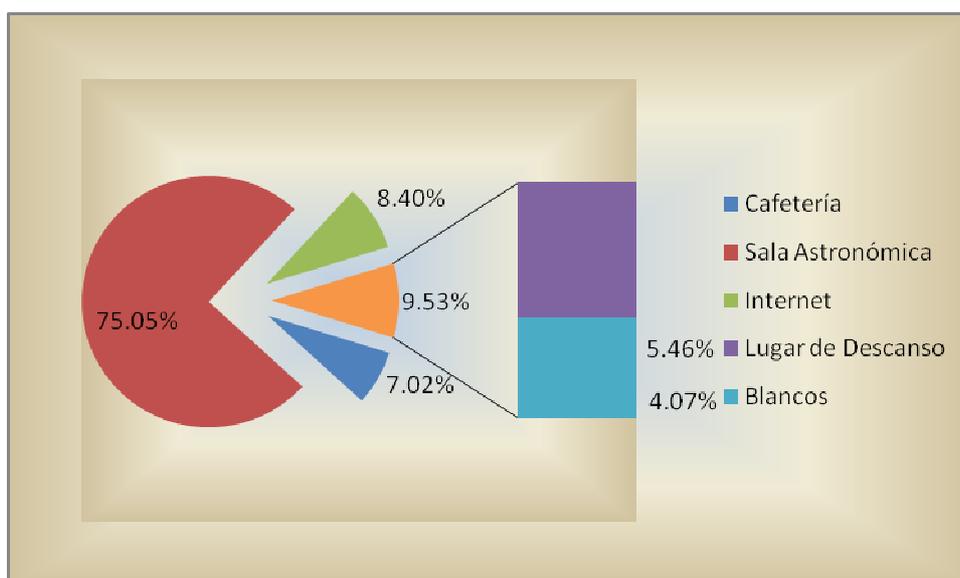
Tabla 2.1: Datos de la encuesta piloto.

	Cafetería	Sala Astronómica	Internet	Lugar de Descanso	Blancos	TOTAL
Año 2007	%	%	%	%	%	%
Julio	10.07	71.74	9.49	4.35	4.35	100
Agosto	0	70	10	10	10	100
Septiembre	5.88	70.6	11.76	5.88	5.88	100
Octubre	10.53	82.46	3.51	1.75	1.75	100
Noviembre	7.32	80.48	7.32	2.44	2.44	100
Diciembre	8.33	75.01	8.33	8.33	0	100
PROMEDIO	7.02	75.05	8.40	5.46	4.07	100.00

Elaborado por: Miguel Yépez.

Fuente: Personas encuestadas.

Figura 2.1: Datos de la encuesta piloto.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Esta encuesta fue realizada durante el lapso de más de 6 meses obteniendo un dato estadístico confiable que posteriormente será utilizado como la probabilidad de éxito P dentro de la determinación del tamaño de la muestra.

2.3.2.2.1 *Focus Group*¹⁶.

Es una técnica que consiste en agrupar un conjunto de personas con características homogéneas establecidas de acuerdo a la segmentación del mercado, con el objetivo de definir el nivel de agrado que estas sienten hacia el producto y/o servicio propuesto, esta técnica permite definir oportunidades de mejora basadas en las opiniones de los miembros del Focus Group.

Esta investigación se realizó mediante reuniones con representantes del CCIGM, para determinar los siguientes objetivos:

- Acordar si al menos el 75% de los miembros integrantes del Focus Group tiene aceptación por la idea de negocio planteada.
- Recoger del mercado nuevas ideas de valor, aplicables al negocio, tanto a través del Focus Group, como del método de observación.
- Análisis de proyectos similares en países Latinoamericanos y europeos, para saber cuál es su funcionamiento.
- Discusiones de normas legales internas y externas.
- Análisis de competencia en lo que respecta a tecnologías entrantes.

Para la realización de este estudio se dividió a la población en dos grupos, el primero comprendido por estudiantes de Escuelas y Colegios, y el segundo formado por los docentes. Por otro lado se realizaron reuniones con integrantes del IGM para establecer otros objetivos.

Las preguntas que se realizaron en el Focus Group son las siguientes:

Grupo 1: Estudiantes de Escuelas y Colegios.

1. ¿Qué te gustaría que haya de estas opciones?
 - a. Lugar para descansar.

¹⁶ http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-94/Grupo_Focal.pdf.

- b. Lugar donde puedas comer.
 - c. Quito en miniatura.
 - d. Sala para observar astros.
2. ¿Qué es lo que más te gustó de tu visita?
 3. ¿Conoces un lugar que tenga una sala astronómica?
 4. ¿Tu visita fue emocionante?

Grupo 2: Docentes de Escuelas y Colegios.

1. ¿Si existieran los siguientes lugares elija uno el cual estaría dispuesto a visitar?
 - a. Lugar para descansar.
 - b. Lugar donde puedas comer.
 - c. Quito en miniatura.
 - d. Sala para observar astros.
2. ¿Las explicaciones para usted fueron?
 - a. De fácil comprensión.
 - b. De difícil comprensión.
3. ¿Califique la atención que recibió?
 - a. Muy buena.
 - b. Buena.
 - c. Regular.
 - d. Mala.
4. ¿El programa presentado mejora sus conocimientos?
5. ¿Selecciona cual de los siguientes horarios de atención del CC-IGM son accesibles?
 - a. 08:00-10:00.
 - b. 10:00-12:00.
 - c. 14:00-16:00.
 - d. 16:00-18:00.
 - e. 18:00-20:00.

Los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los asistentes del CCIGM en el Focus Group se listan a continuación:

1. Para la pregunta uno que se refiere a la aceptación del servicio tanto para estudiantes como para docentes existió una aceptación del 80% del nuevo servicio que se va crear con el fin de complementar las funciones realizadas en el Planetario.
2. La pregunta dos planteada a los estudiantes nos muestra que su gusto se orienta más hacia las presentaciones Astronómicas de cualquier tipo ya sean videos, multimedia o por medio del planetario.
3. Una vez realizada la pregunta tres los estudiantes respondieron que no tienen conocimiento de un lugar que tenga una sala astronómica en el Ecuador.
4. Por último la pregunta cuatro planteada a los estudiantes arroja como resultado que el 90% considera la visita al planetario como emocionante.
5. Dentro de la pregunta referente a las explicaciones los docentes consideran que las explicaciones no son lo suficientemente claras lo que refleja que los guías requieren de una mayor capacitación en las futuras presentaciones de la nueva sala astronómica debido a que son explicaciones más complejas.
6. La atención fue calificada como buena por parte de los docentes, a su vez consideran que las presentaciones pueden mejorar lo que refleja que la creación de una sala astronómica daría una ventaja competitiva y comparativa al CCIGM.
7. Los resultados de preferencia de horarios reflejan que existe una mayor aceptación de las presentaciones realizadas de 10 a 12 de la mañana.

Dentro de las reuniones realizadas con integrantes de las distintas áreas del IGM se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. El proyecto cuenta con una aceptación unánime por parte de las autoridades del IGM.

2. Se analizó el funcionamiento de salas astronómicas dentro de las que se encuentran Brasil y Alemania teniendo como resultado que estas cuentan con un mercado potencial dentro de sus respectivos países aportando con cultura en el ámbito astronómico.
3. Se analizaron las normas legales que se deben cumplir, llegando a la conclusión que la ejecución de este proyecto debe ser regida por la legislación ecuatoriana, debido a que se va a realizar con materiales y mano de obra del país, además la contratación va ser estipulada con los reglamentos ecuatorianos.
4. Para finalizar, se estudio a la competencia llegando a la conclusión de que el CCIGM en términos tecnológicos cuenta con mejores equipos de proyección astronómica y con visión a nuevas incorporaciones nunca antes realizadas por otro planetario en el país, logrando así ser el mejor planetario dentro del territorio ecuatoriano.

2.3.2.3 *Investigación Descriptiva.*

La investigación descriptiva, busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Mide, evalúa y recolecta datos sobre diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a estudiar, para determinar los siguientes objetivos:

- Cuantificar la demanda de clientes potenciales y sus características de segmentación.
- Determinar los precios que están dispuestos a pagar los clientes por el servicio.
- Definir el canal de comunicación que nos permita llegar al mercado potencial.
- Determinar la capacidad instalada para saber el número de visitantes que se pueden atender.

2.3.3 DISEÑO DE LAS HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN.

Las encuestas se elaboraron con el fin de analizar la demanda y la aceptación de la idea como elemento clave, las mismas se encuentran detalladas en el Anexo #1.

En dicho anexo se encuentra la elaboración de las plantillas para las encuestas en las cuales se especifica la institución donde se realiza la investigación de mercados y se establece el objetivo general para la encuesta de adultos, en la encuesta de niños no se puso el objetivo por la complejidad de hacer llenar y el tiempo de duración de cada encuesta.

2.3.4 PLAN DE MUESTREO: DEFINICIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA Y TÉCNICA MUESTRAL.

El objetivo de una encuesta por muestreo es hacer una inferencia acerca de la población con base en la información contenida en una muestra. Dos factores afectan la cantidad de información contenida en la muestra y, por lo tanto, afectan la precisión del procedimiento.

El primero es el tamaño de la muestra seleccionada de la población. El segundo es la cantidad de variación en los datos; la variación frecuentemente puede ser controlada por el método de selección de la muestra. El procedimiento para seleccionar la muestra se denomina diseño de la encuesta por muestreo que es de lo que se tratará en este punto.

2.3.4.1 Muestreo Irrestricto Aleatorio (MIA).

Se considera a un Muestreo Irrestricto Aleatorio si un tamaño de muestra n es seleccionado de un tamaño de población N de tal manera que cada muestra posible de tamaño n tiene la misma probabilidad de ser seleccionada. A la muestra así obtenida se le llama muestra irrestricta aleatoria¹⁷.

Se considera a este método de muestreo como el más conveniente debido a que es menos costoso y se puede obtener datos importantes y numerosos para lograr la conclusión general y la validación de la hipótesis dada, además de acceder a todo tipo de elementos de la sociedad teniendo una opinión más variada sobre el proyecto y acogiendo un segmento sumamente diverso y amplio.

2.3.4.2 Determinación del tamaño de la muestra.

¹⁷ SCHAFFER, Richard y otros. ELEMENTOS DEL MUESTREO. Editorial Iberoamérica. Tercera edición

Para la determinación del tamaño de la muestra son necesarios tres pasos:

1. Definición de la población meta:

Es el conjunto de electos que poseen las características que se describieron en el mercado meta y que podrán responder a las interrogantes de las herramientas muestrales debido a que poseen dicha información, de ello se escogerá una muestra representativa de un 95% del total de la población de Quito con un margen de error considerado del 5%. Para ello entonces:

- Elemento de la muestra: Personas que cumplen con las características del mercado meta.
- Unidad de la muestra: Persona que posee las características del mercado meta a la cual se realizará el cuestionario y pedirá su opinión sobre el proyecto Sala de Astronomía.
- Población: Habitantes de la ciudad de Quito en los sectores urbano y rural.
- Muestra: Es la colección de las unidades de muestreo seleccionada de uno o más marcos muestrales.

2. Determinación del Marco de la muestra:

El marco de la muestra será toda la población de Quito subdividida en dos encuestas la primera para niños de escuelas y colegios, y la segunda para docentes y adultos.

3. Selección del tamaño de la muestra:

Será un tipo de muestreo sin reemplazo de opinión irreplicable de naturaleza probabilística destinando a la aleatoriedad, entregará información de tipo cualitativa y cuantitativa para la cual se aplicará un muestreo irrestricto aleatorio, con el fin de que todos aquellos que cumplen con los puntos anteriores tenga una probabilidad de ser escogidos y a la vez que este contenga todo tipo de información

Figura 2.2: Formula cálculo de la muestra.

Estimación de la proporción poblacional

$$n = \frac{N * \hat{p} * \hat{q}}{(N-1) * D + \left(\hat{p} * \hat{q} \right)}$$

$$D = \frac{B^2}{4}, q = 1 - p$$

Fuente: Elementos del muestreo.

Elaborado por: Miguel Yépez.

n : Tamaño de la muestra.

N : Población de Quito de 5 a 75 años.

p sigma: probabilidad de ocurrencia positiva.

q sigma: probabilidad de ocurrencia negativa.

B : Error esperado.

D : B cuadrado dividido para 4.

- **Cálculos.**

$$n = \frac{1842243 * 0.75 * 0.25}{1842243 - 1 * 0.000625 + 0.75 * 0.25}$$

Figura 2.3: Valores para la muestra.

Estimación de la proporción poblacional	N=	1842243
	B=	0.05
	D=	0.00065
	p=	0.75
	q=	0.25
	n=	299

Elaborado por: Miguel Yépez.

El resultado de la formula es 299 encuestas las que serán llenadas de la siguiente forma:

Tabla 2.2: Distribución de la encuesta.

DISTRIBUCIÓN DE ENCUESTAS		
Niños	119	40%
Adultos	180	60%
Total	299	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

La distribución presentada anteriormente será la utilizada para determinar las cantidades que se realizarán de cada encuesta.

2.4 TRABAJO DE CAMPO, RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Dentro de todo trabajo existen en todo momento dificultades y experiencias que enriquecen el mismo; para la recopilación de datos tenemos:

Para la recolección de información en primer lugar se hizo una revisión general de los instrumentos de investigación expuestos anteriormente y después se procedió a su reproducción. Se utilizaron tres métodos para la recolección de información por medio de las encuestas:

- Encuestas persona a persona: Se hizo llenar la encuesta de niños dentro del Centro Cultural del IGM debido a que los estudiantes de escuelas y colegios fuera del Centro Cultural no tenían una idea clara del nuevo

servicio que se va a implantar y no sabían responder con claridad las encuestas, por lo que esto se hizo después de las presentaciones del planetario para que el niño esté familiarizado con el tema de la encuesta y sus preguntas. De la misma manera se tomaron encuestas a los respectivos docentes de dichas escuelas y colegios, y además al público en general que asiste al CCIGM obteniendo así información muy valiosa para el estudio.

- Encuestas vía telefónica: Otro método fue el de llenar las encuestas vía telefónica por ser muy difícil acceder a los docentes dentro de escuelas y colegios por los constantes cuidados por parte de las autoridades a su alumnado, esto guió a hacer llenar un número de encuestas vía telefónica obteniendo de igual manera excelentes resultados en la recolección de información de gente mayor de 18 años.
- Encuestas vía Internet: Se utilizó este método con el fin de utilizar una herramienta como la Web que ayuda mucho por ser de fácil uso y además muy versátil en lo que se refiere al envío o recepción de datos.

En esta investigación el muestreo irrestricto aleatorio facilitó el proceso porque se puede escoger al azar a todo elemento de la población que cumpla con las características expuestas en la segmentación del mercado meta, es por ello que fue una experiencia rica que además aportó con sugerencias y directrices nuevas para el proyecto, así como correctivos de juicios de valor y un acercamiento a la sociedad. Las personas que aportaron a esta investigación estaban consientes de la importancia de la veracidad de sus argumentaciones y respuestas con lo cual el presente estudio asegura estar bastante apegado a la verdad y poder tomar buenas decisiones en base al mismo.

2.5 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.

El proceso de tabulación de datos se muestra en el anexo #2. A continuación se presentan los resultados de las encuestas de niños y adultos respectivamente.

2.5.1 RESULTADOS ENCUESTA DE NIÑOS.

- 1. ¿Te gustaría un lugar donde puedas aprender del universo jugando?**

Figura 2.4: Aceptación del nuevo servicio.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.3: Aceptación del nuevo servicio

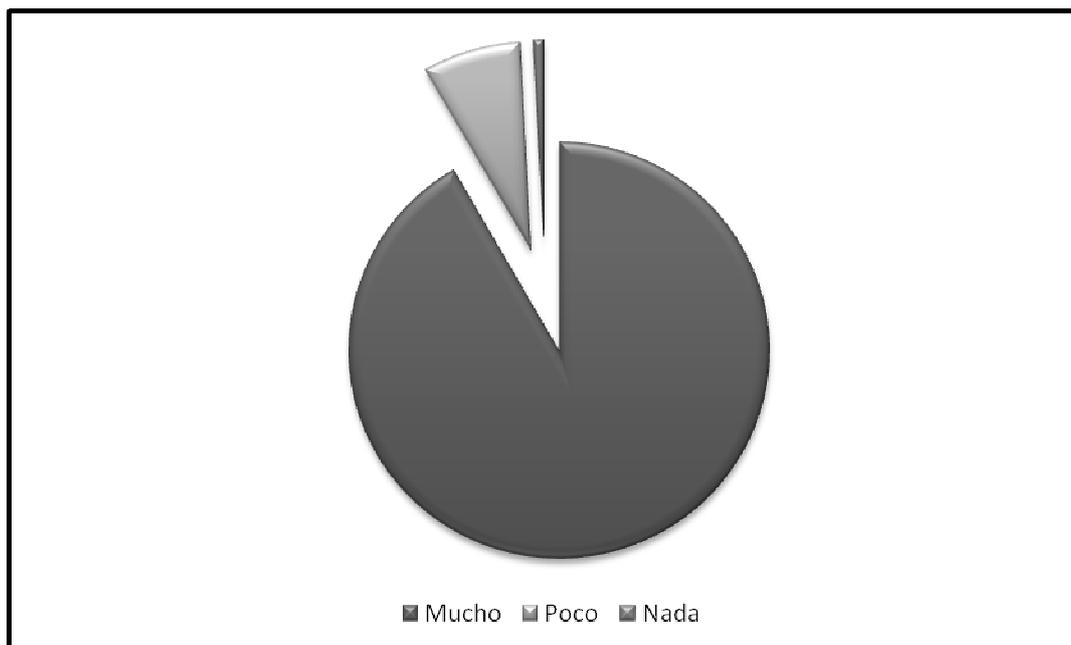
Mucho	96%
Poco	3%
Nada	1%
TOTAL	100%

Elaborado por: Miguel Yépez

Como se puede observar el proyecto goza de una excelente aceptación por parte de los niños a los que les emociona mucho la idea de aprender jugando e interactuando, puesto que su aprendizaje será de una forma más sencilla y divertida.

2. ¿Crees que un lugar así te ayudaría con tus conocimientos?

Figura 2.5: Aporte del nuevo servicio.



Elaborado por: Miguel Yépez.

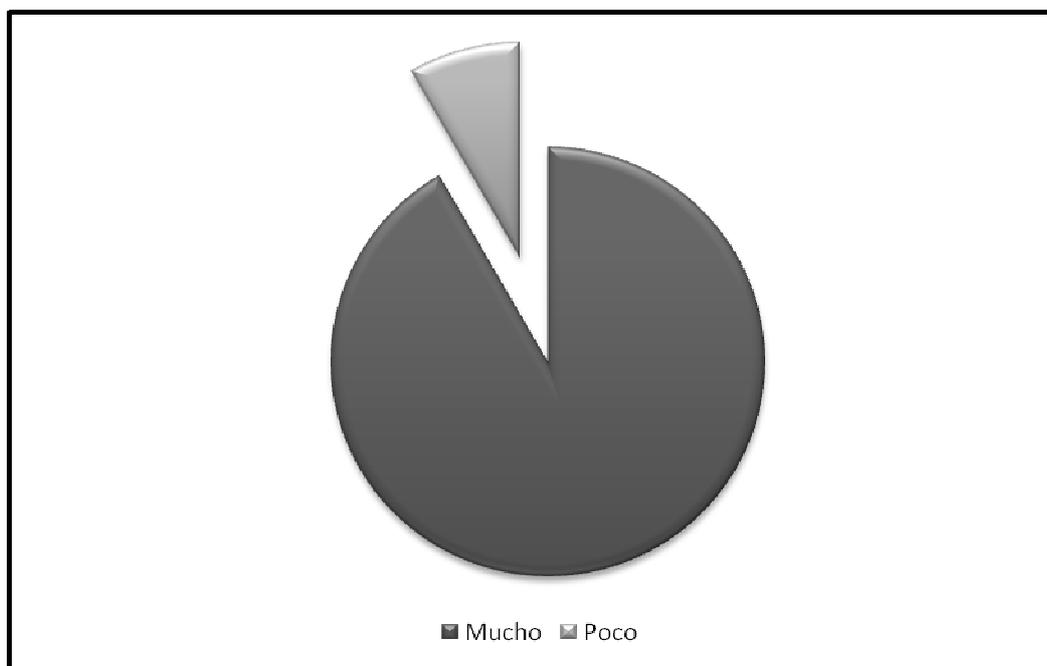
Tabla 2.4: Aporte del nuevo servicio.

Mucho	92%
Poco	8%
Nada	1%
TOTAL	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

La pregunta dos permite apreciar que el servicio que la sala astronómica prestará es muy versátil, permitiendo al alumno mejorar en sus conocimientos de una manera distinta a la tradicional. Brindando además métodos educativos innovadores.

3. ¿Te gustaría poder tocar y observar maquetas del universo?

Figura 2.6: Análisis del servicio.**Tabla 2.5: Análisis del servicio.**

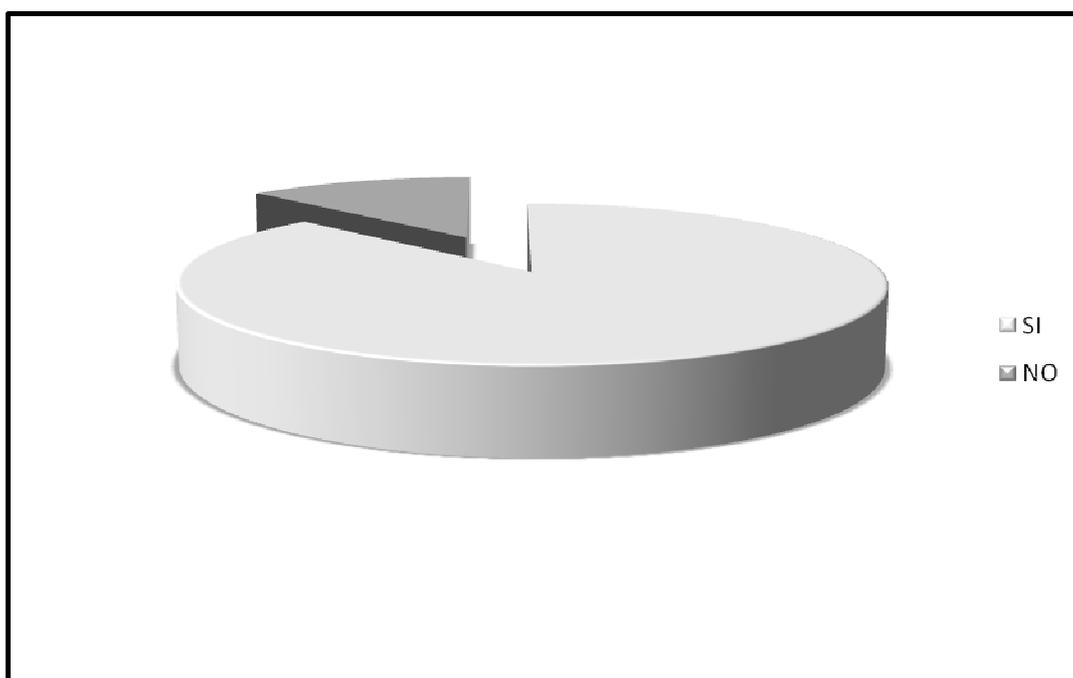
Mucho	92%
Poco	8%
Nada	0%
TOTAL	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

En esta gráfico se puede observar la alta aceptación del niño hacia un método en el cual, él toma un papel protagonista de su enseñanza rompiendo así los métodos actuales de presentaciones del planetario que solo permiten observar siendo el niño un ente pasivo.

4. ¿Sabías que existía el planetario?

Figura 2.7: Reconocer la existencia del servicio.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.6: Reconocer la existencia del servicio.

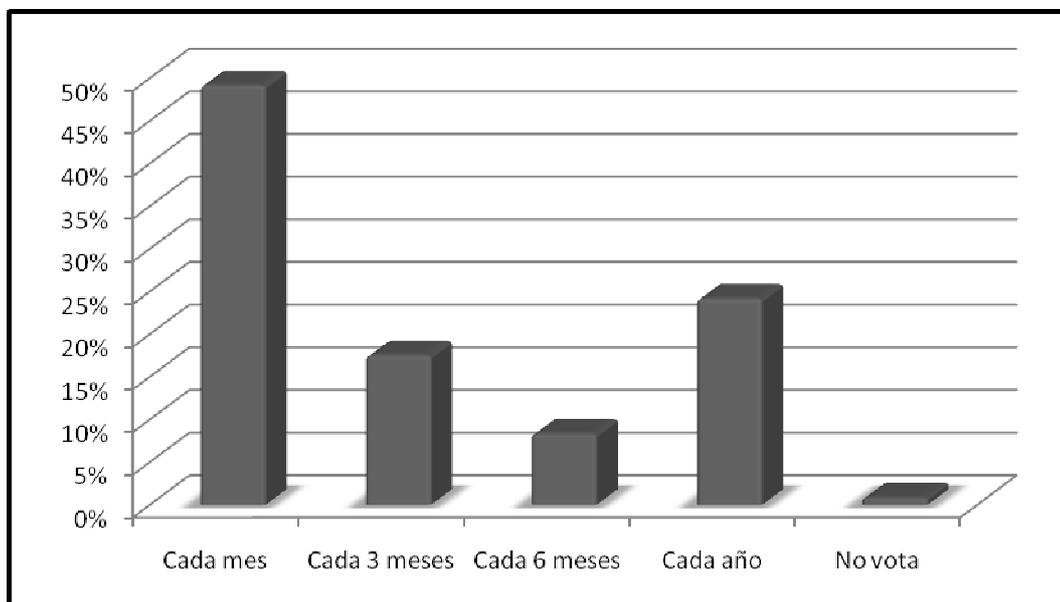
SI	87,5%
NO	12,5%
TOTAL	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

Los niños en la pregunta 4 respondieron en su gran mayoría que conocían el planetario, pero las fuentes de información casi en su totalidad fueron la institución en donde estudiaban y en su casa dejando una gran incertidumbre en lo que respecta a la publicidad que realiza el CCIGM actualmente, que prácticamente es nula, las personas saben de su existencia porque alguna vez fueron en la escuela o en el colegio pero nunca por una buena campaña publicitaria.

5. ¿Cada qué tiempo te gustaría asistir a un lugar como este?

Figura 2.8: Frecuencia de uso.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.7: Frecuencia de uso

Cada mes	49%
Cada 3 meses	18%
Cada 6 meses	8%
Cada año	24%
No vota	1%
TOTAL	100%

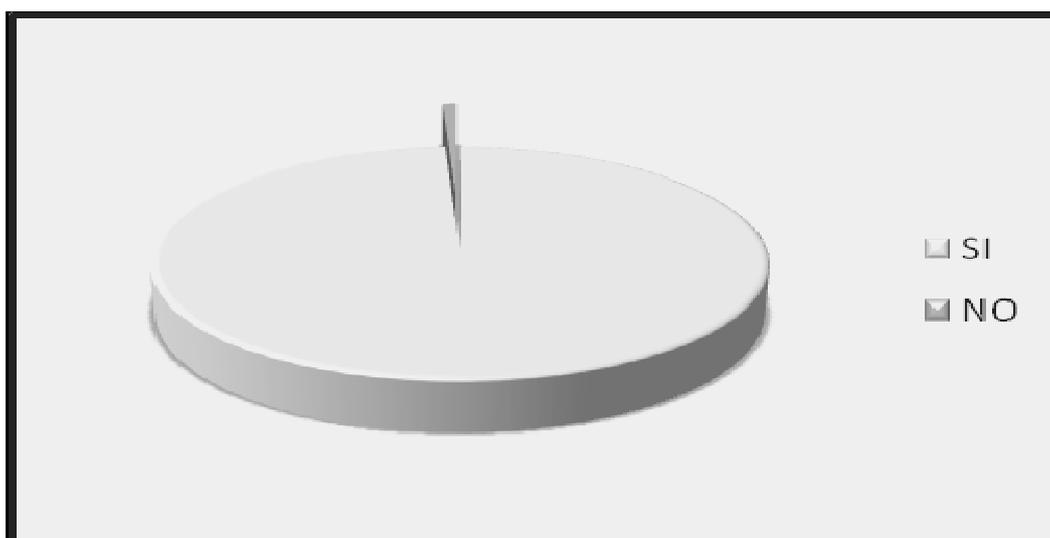
Elaborado por: Miguel

Yépez

La frecuencia de asistencia que los niños prefieren es una vez al mes y una vez al año, esto debido a que el periodo escolar que dura un año tiempo en el cual las escuelas y colegios alquilan las instalaciones, siendo esta la única forma por la cual los niños asisten al CCIGM. De este resultado se llega a la conclusión de mejorar la difusión de los servicios para que el público en general asista más al Centro Cultural y los niños no solo tengan que ir con sus escuelas sino además visitarlo con sus familias.

6. ¿Les dirías a tus amigos que vengan aquí?

Figura 2.9: Difusión del nuevo servicio.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.8: Difusión del nuevo servicio.

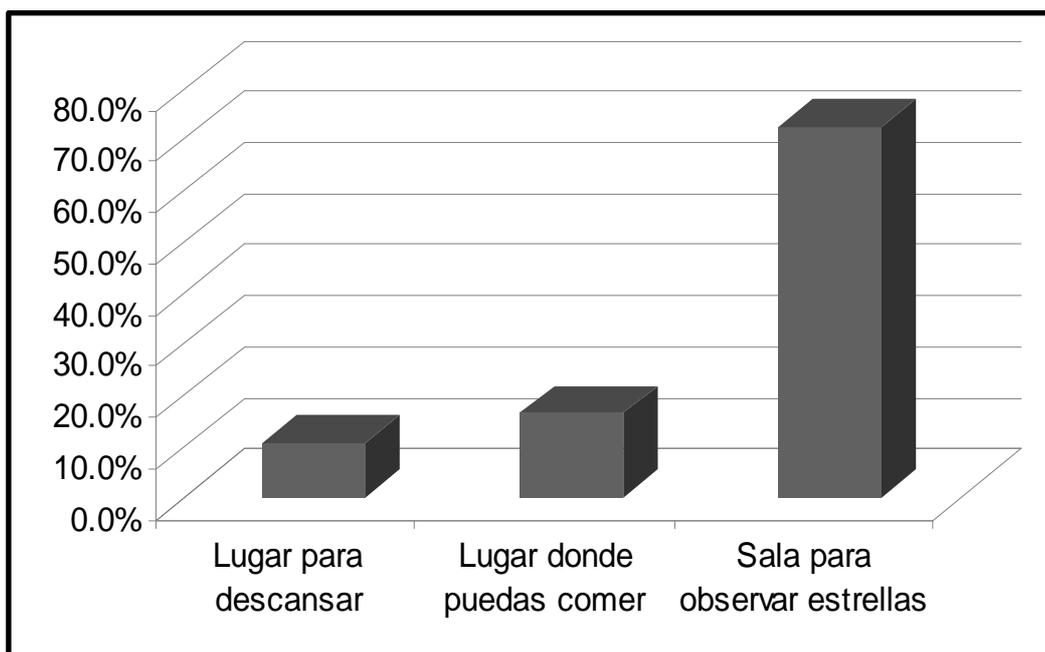
SI	99,2%
NO	0,8%
TOTAL	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

De acuerdo a la respuesta de la pregunta número seis se llega a la conclusión de que el canal de comunicación del servicio entre los niños de 5 a 17 años va ser muy alto.

7. ¿Qué te gustaría que haya de estas opciones?

Figura 2.10: Análisis de los nuevos servicios.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.9: Análisis de los nuevos servicios.

Lugar para descansar	10,8%
Lugar donde puedas comer	16,7%
Sala para observar estrellas	72,5%

Elaborado por:

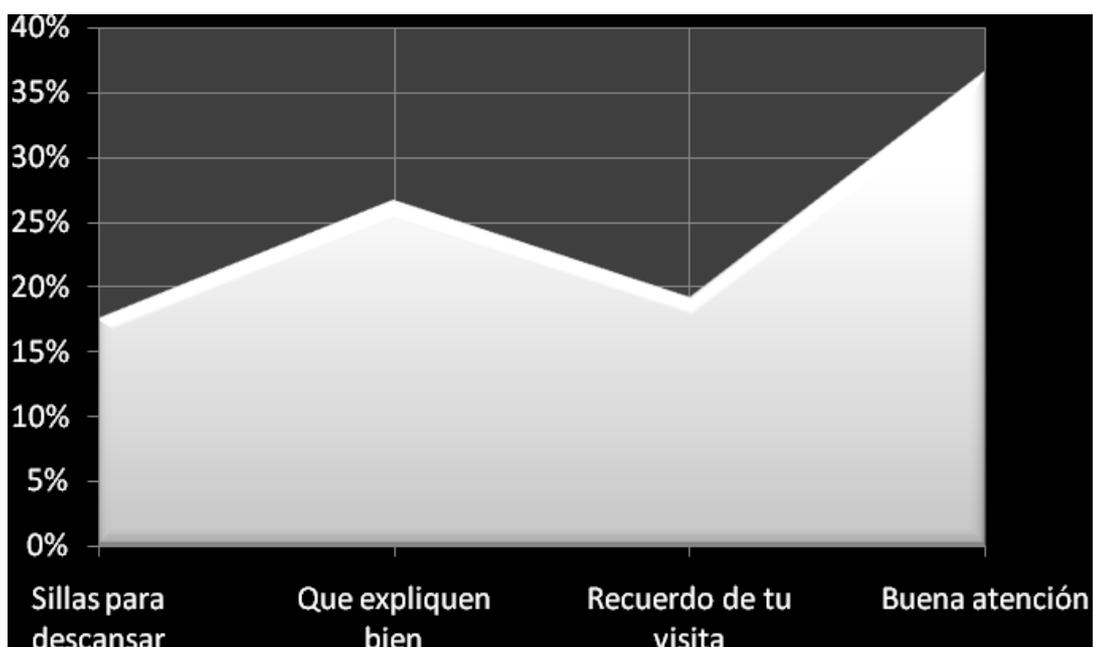
TOTAL	100%
--------------	-------------

Miguel Yépez.

Como se puede observar la aceptación que tiene el proyecto Sala de Astronomía es mucho mayor que los otros servicios que se van a implantar en el CCIGM reiterando nuevamente el alto nivel de aceptación de la Sala de Astronomía por parte de los niños que asisten al Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar.

- 8. ¿En el planetario se va a crear una sala de astronomía que te va a enseñar jugando y queremos saber que te gustaría que hubiera en esta sala?**

Figura 2.11: Características del servicio.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.10: Características del servicio

	Sillas para descansar	18%
	Que expliquen bien	27%
	Recuerdo de tu visita	19%
	Buena atención	37%
Elaborado por:	TOTAL	100%

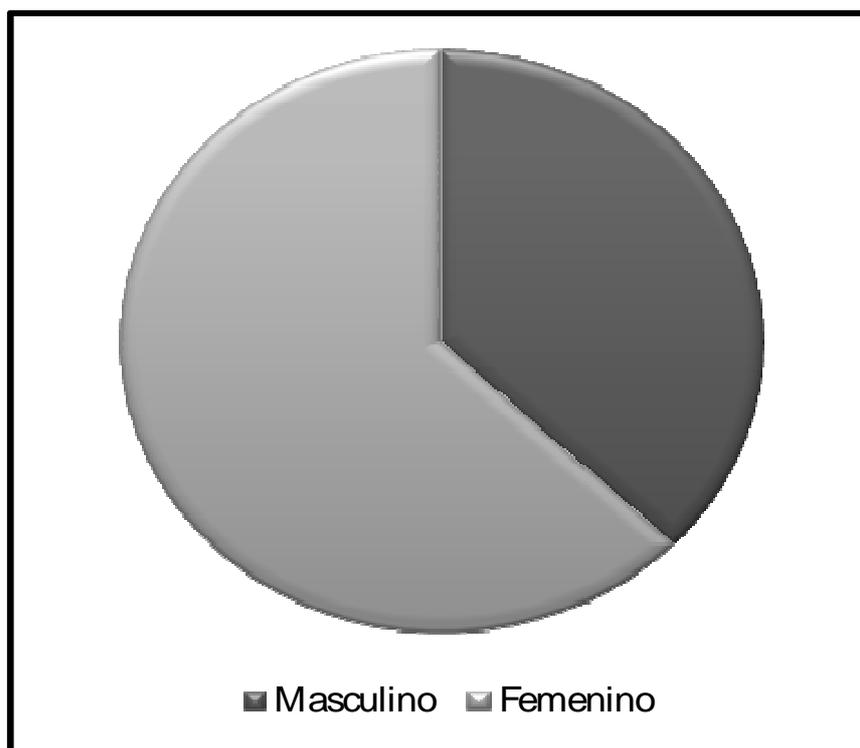
Miguel Yépez

En la última pregunta se aprecia que la explicación y la atención, son lo primordial para los niños que buscan obtener un mejor servicio y al mismo tiempo mejorar sus conocimientos de una manera diferente y con un excelente trato.

2.5.2 RESULTADOS ENCUESTA DE ADULTOS.

Datos generales de los encuestados:

Figura 2.12: Género.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.11: Genero.

Masculino	67	37%
Femenino	113	63%
TOTAL	180	100%

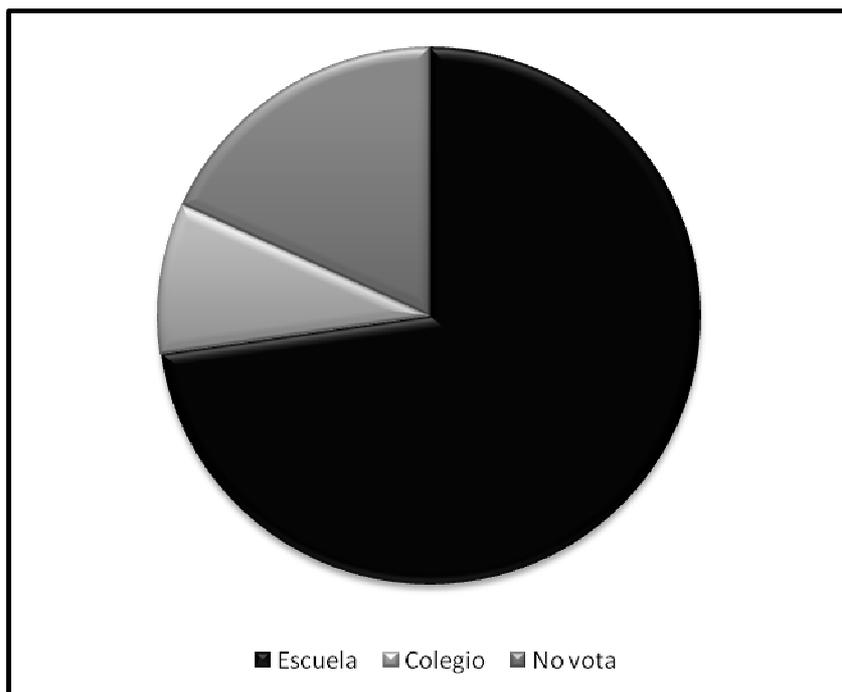
Elaborado por: Miguel

Yépez.

En lo que respecta al público asistente mayor de 18 años se muestra que en su mayoría son mujeres esto se debe a la tendencia de que la mujer tiene mayor facilidad para trabajar con niños por su docilidad y paciencia en todo tipo de actividad que se lleva a cabo sobre todo con niños de primaria.

Datos informativos de docentes:

Figura 2.13: Institución a la que pertenece.



Elaborado por: Miguel Yépez.

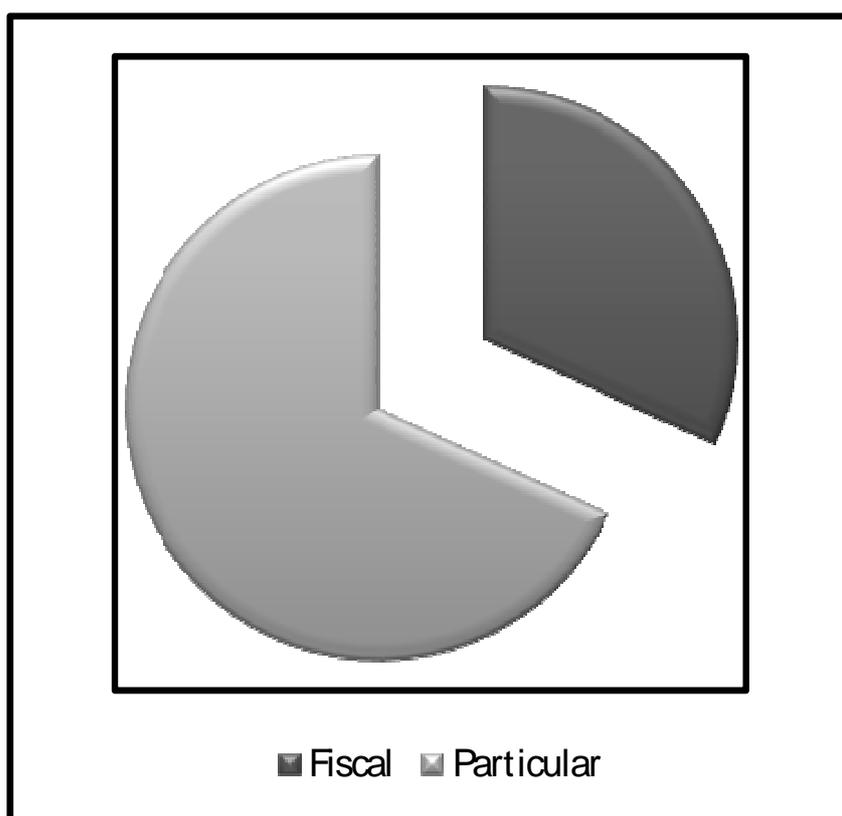
Tabla 2.12: Institución a la que pertenece.

Escuela	16	73%
Colegio	2	9%
No vota	4	18%
TOTAL	22	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

De los docentes encuestados se logró analizar que existe una gran asistencia de escuelas superando a los colegios en una proporción de ocho a uno llegando a la conclusión que la mayoría de estudiantes que asisten al IGM son de escuelas. Se encontró además un porcentaje considerable de no votantes lo que demuestra la resistencia de las personas al pronunciarse acerca de la institución en la que trabajan, esto se debe a que las personas en ciertas preguntas son un poco más herméticas al momento de responder.

Figura 2.14: Tipo de institución.



Elaborado por: Miguel Yépez.

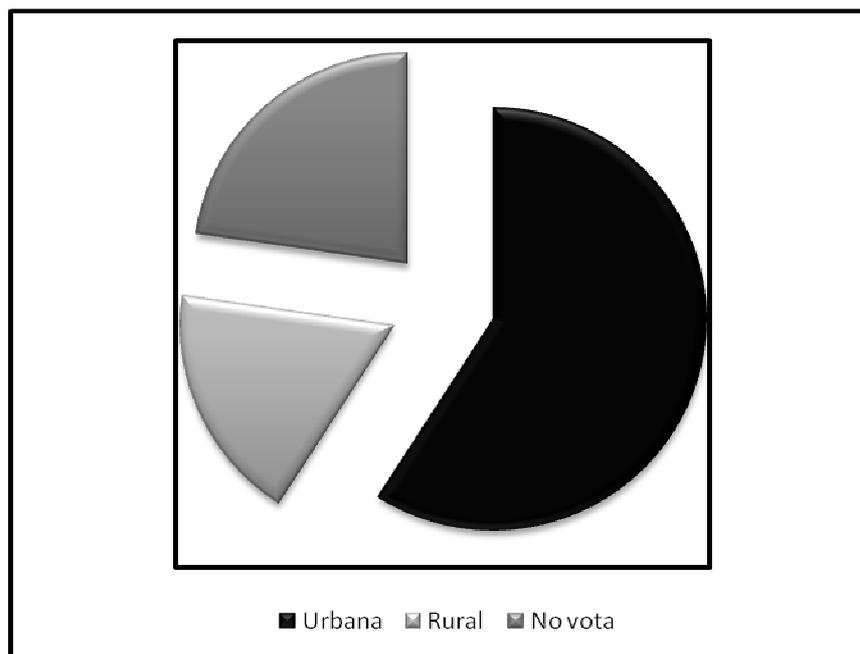
Tabla 2.13: Tipo de institución.

Fiscal	7	32%
Particular	15	68%
TOTAL	22	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

Con la presente pregunta se logra apreciar que las escuelas que asisten en su mayoría son particulares, que tienen un nivel de vida más alto que las personas de escuelas fiscales, pero esta pregunta la corroborará la pregunta del precio que están dispuestos a pagar que se encuentra más adelante.

Figura 2.15: Zona.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.14: Zona.

Urbana	13	59%
Rural	4	18%
No vota	5	23%
TOTAL	22	100%

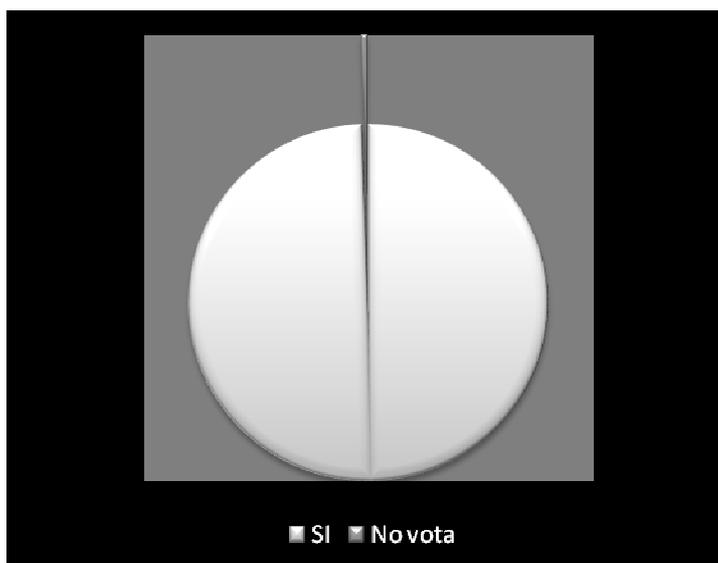
Elaborado por: Miguel Yépez.

Analizando la pregunta de la zona en la que se encuentran las escuelas y colegios se llegó a la conclusión que la mayoría de escuelas son de la zona urbana de Quito por la mayor densidad de población que existe en la ciudad, aunque se ha notado que muchos de los colegios han migrado a los valles para mejorar instalaciones pero aun así siguen siendo fieles en la utilización del Centro Cultural del IGM. También se pudo apreciar que existe un gran número de escuelas que vienen de otras provincias lo que demuestra que el IGM es reconocido no solo dentro del distrito metropolitano de Quito sino además en otras provincias como Cañar, Imbabura, Chimborazo.

Información específica para todo el público mayor de 18 años:

1. **¿Le gustaría que se creara una sala interactiva astronómica en el Centro Cultural del IGM que entregue cultura en el área de la astronomía?**

Figura 2.16: Aceptación del nuevo servicio.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.15: Aceptación del nuevo servicio.

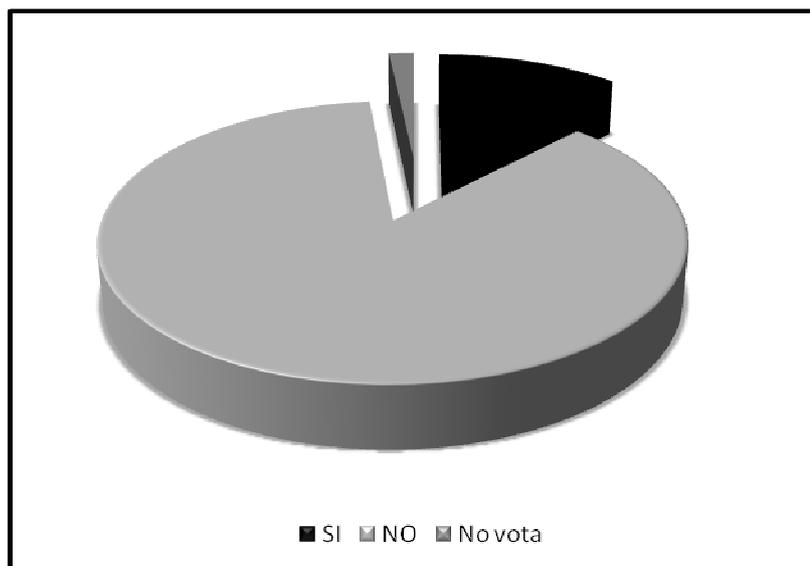
SI	179	99%
No vota	1	1%
TOTAL	180	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

La aceptación del público adulto es total, a la gente le pareció una idea excelente para complementar las presentaciones actuales del planetario y entendieron que es un servicio completamente nuevo que no funciona igual que el planetario sino que tiene otra funcionalidad. Estos datos concretan que es vital llevar a cabo el proyecto Sala Interactiva de Astronomía en el Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar.

2. ¿Conoce usted una sala interactiva de astronomía en la ciudad de Quito?

Figura 2.17: Competencia.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.16: Competencia.

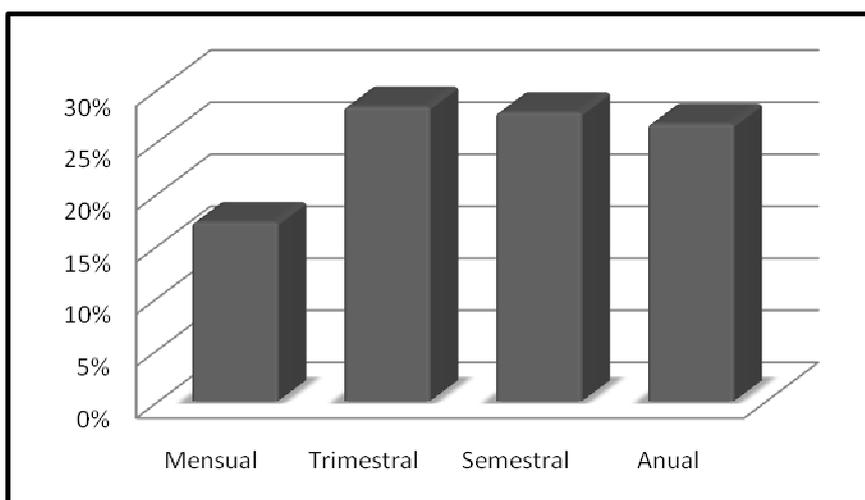
SI	22	12%
NO	155	86%
No vota	3	2%
TOTAL	180	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

La pregunta busca identificar a la competencia directa de una Sala Astronómica que en este momento es inexistente en el país es por eso que se observa un completo desconocimiento del servicio por parte de la gente encuestada. Si el Instituto Geográfico Militar implantara este servicio sería pionero en el Ecuador en entregar un servicio de este tipo. Existe un pequeño porcentaje que dice que si conoce una Sala Astronómica pero al preguntar cuál, ellos respondieron que el planetario, confirmando una vez más el desconocimiento de lo que es una Sala Interactiva de Astronomía llegando a la conclusión que si se pone en marcha el proyecto hay que analizar la mejor forma de hacer conocer al público del nuevo servicio tanto de cómo funciona y sus beneficios.

3. ¿Con que frecuencia asistiría a la nueva sala astronómica?

Figura 2.18: Frecuencia.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.17: Frecuencia.

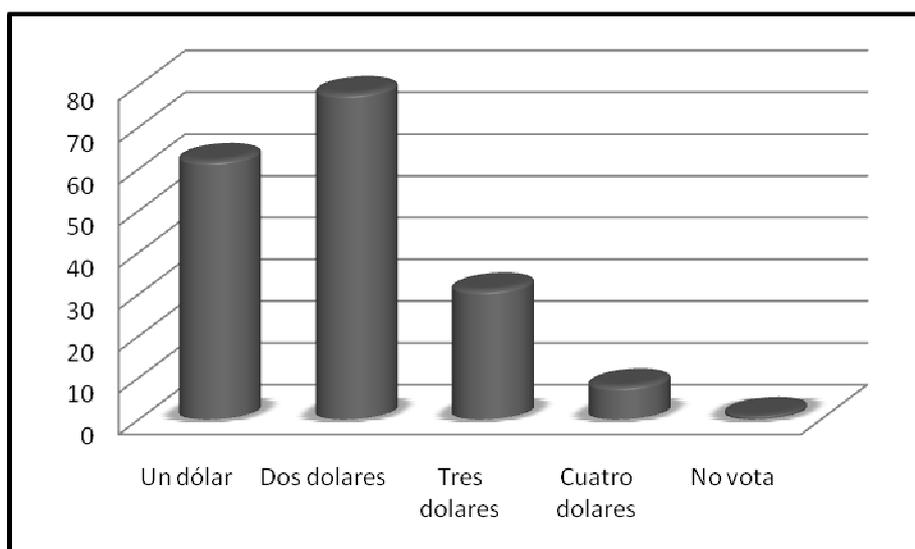
Mensual	31	17%
Trimestral	51	28%
Semestral	50	28%
Anual	48	27%
TOTAL	180	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

Como se puede analizar el nivel de frecuencia de utilización del servicio es muy disperso, pero por ser las escuelas y colegios el principal cliente se debe tomar en cuenta más la asistencia anual porque a los niños los llevan una vez por año lectivo. El público general asiste trimestralmente pero este no es un dato tan exacto como el de las escuelas y colegios.

4. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por el nuevo servicio de la sala astronómica?

Figura 2.19: Precio.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.18: Precio.

Un dólar	62	34%
Dos dólares	78	43%
Tres dólares	31	17%
Cuatro dólares	8	4%
No vota	1	1%
TOTAL	180	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

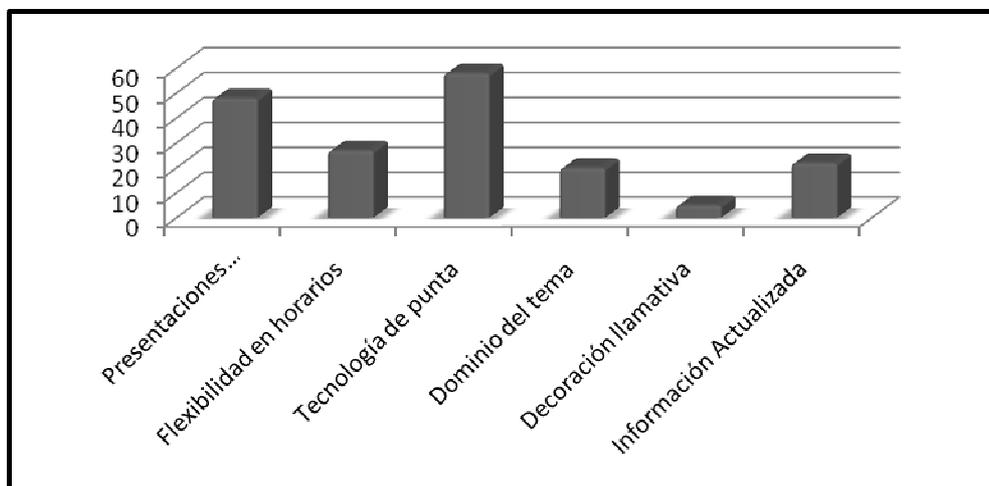
La pregunta del precio siempre es difícil hacerla pero se puede conseguir datos dispersos entre uno, dos y tres dólares que se podrían tomar en cuenta después para hacer un precio promedio, no hay que olvidar que se puede obtener más datos de la competencia para analizar el precio.

5. ¿Qué tipo de promociones le gustaría recibir de acuerdo con este servicio?

La promoción que superó a todas son los descuentos ya sean dos por uno o adulto gratis ciertos días de la semana; posteriormente se analizarán este tipo de promociones para ver que tan viables son y qué beneficios entregarán al Centro Cultural. Otra promoción es la entrega de material que actualmente el IGM si la realiza, siendo esta una promoción viable para el proyecto.

6. ¿Cuál de las siguientes características considera usted debe tener una sala astronómica?

Figura 2.20: Características del servicio.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.19: Características del servicio.

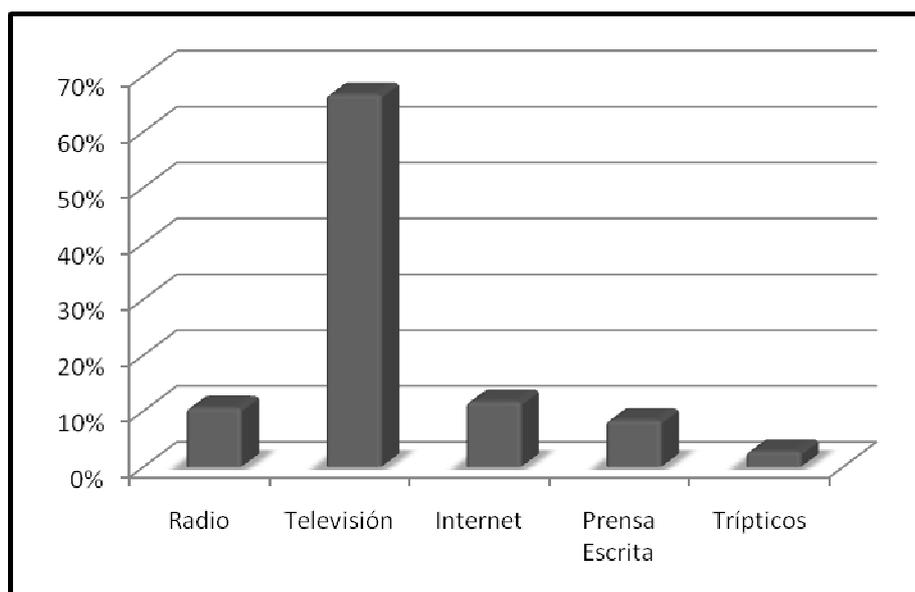
Presentaciones novedosas	48	27%
Flexibilidad en horarios	27	15%
Tecnología de punta	58	32%
Dominio del tema	20	11%
Decoración llamativa	5	3%
Información Actualizada	22	12%
TOTAL	180	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

Las características que ocupan más del 50% de las votaciones son tecnología de punta y presentaciones novedosas que son exactamente las características de la Sala Astronómica por contar con equipos de última generación, y al ser un servicio completamente nuevo en todo sentido de seguro tendrá una gran acogida por los asistentes al CCIGM tomando en cuenta las características que pide la gente.

7. ¿Qué medio de información considera que es ideal para promocionar este tipo de servicio?

Figura 2.21: Medios Publicitarios.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.20: Medios Publicitarios

Radio	19	11%
Televisión	120	67%
Internet	21	12%
Prensa Escrita	15	8%
Trípticos	5	3%
TOTAL	180	100%

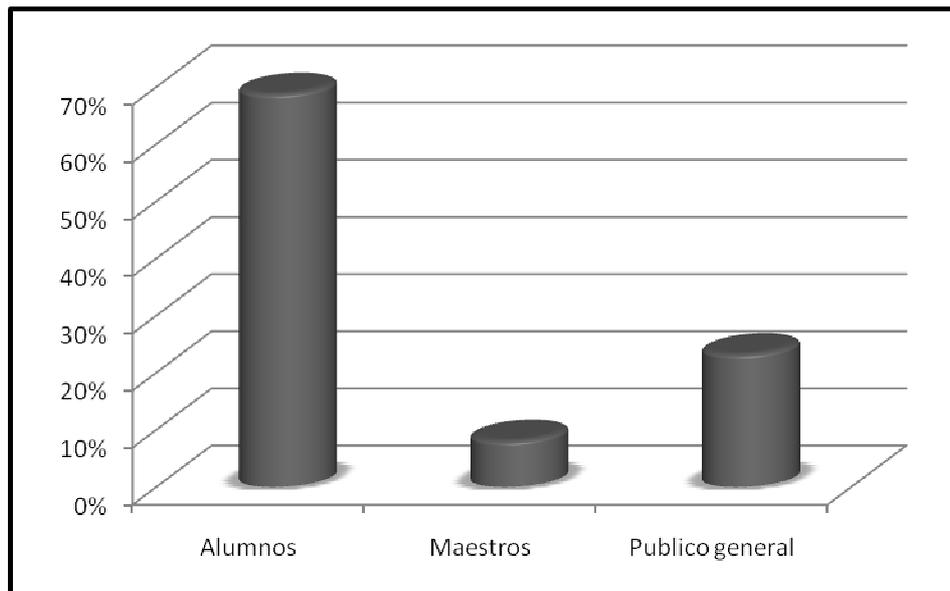
Elaborado por:

Miguel Yépez

La gente piensa que se debe difundir el nuevo servicio por medio de la televisión lo que lleva a analizar a las autoridades del IGM en invertir en este tipo de medio publicitario, para la difusión del nuevo servicio una vez que se encuentre listo para la apertura al público.

8. ¿Con que número de personas visitó el Centro Cultural?

Figura 2.22: Tipo de Visitantes.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.21: Tipo de Visitantes.

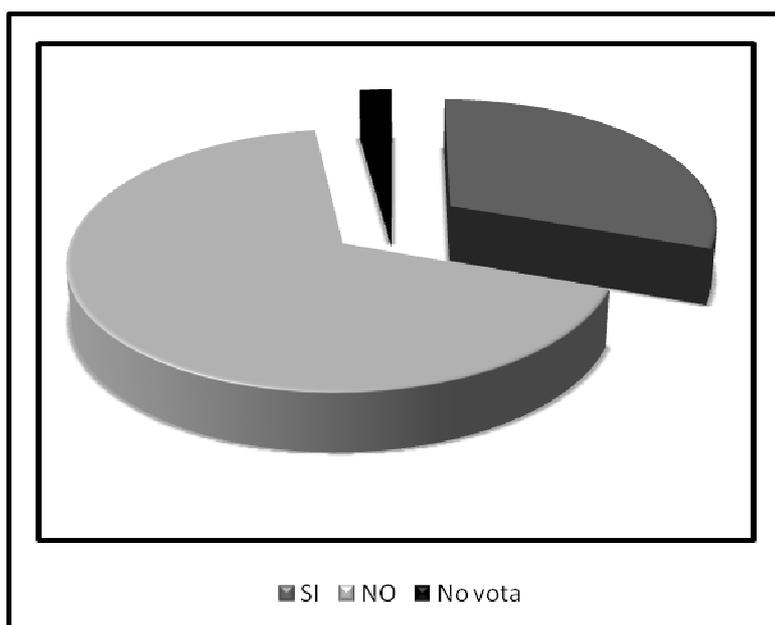
Alumnos	1000	69%
Maestros	117	8%
Publico general	337	23%
TOTAL	1454	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

Esta pregunta confirma que los alumnos son el principal cliente del Centro Cultural. Una vez tomados datos históricos del Centro Cultural la asistencia de Alumnos menores de edad puede llegar hasta un 95% de asistencia total, pero no hay que olvidar que la Sala Astronómica busca diversificar la demanda no solo llegando a niños sino a todo tipo de público.

9. ¿Cree usted que el nivel de enseñanza de astronomía actual es bueno?

Figura 2.23: Enseñanza de astronomía actual.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.22: Enseñanza de astronomía actual.

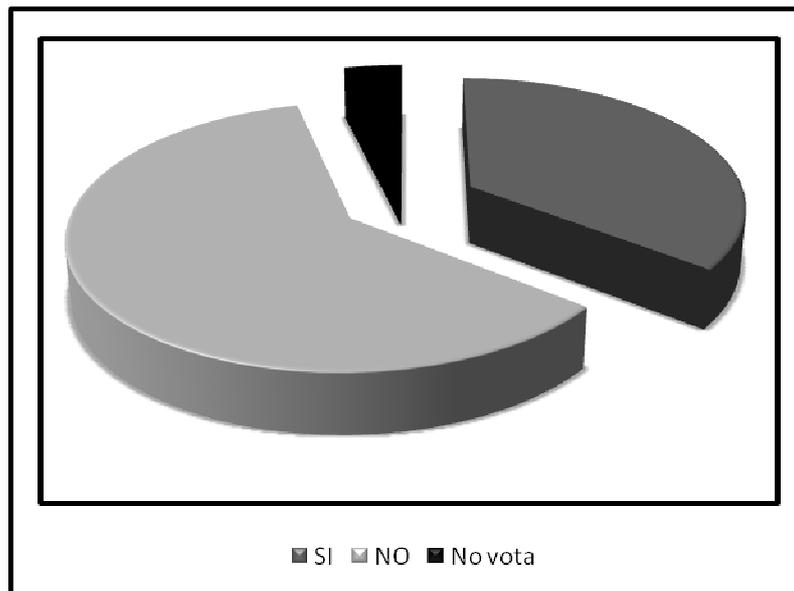
SI	55	31%
NO	121	67%
No vota	4	2%
TOTAL	180	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

La enseñanza actual de astronomía no es buena, es un tema que prácticamente no es tratado, aunque consta en el pensum de escuelas y colegios, siendo este un reflejo de la educación, que actualmente en el Ecuador es deplorable, pero no se debe olvidar que ya existe un Astronauta ecuatoriano y que si se propone, este sería un gran campo de estudio no solo escolar sino universitario en un futuro.

10. ¿Cree usted que las presentaciones del planetario son suficientes para impartir una educación adecuada a los visitantes?

Figura 2.24: Prestación actual del servicio.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.23: Prestación actual del servicio.

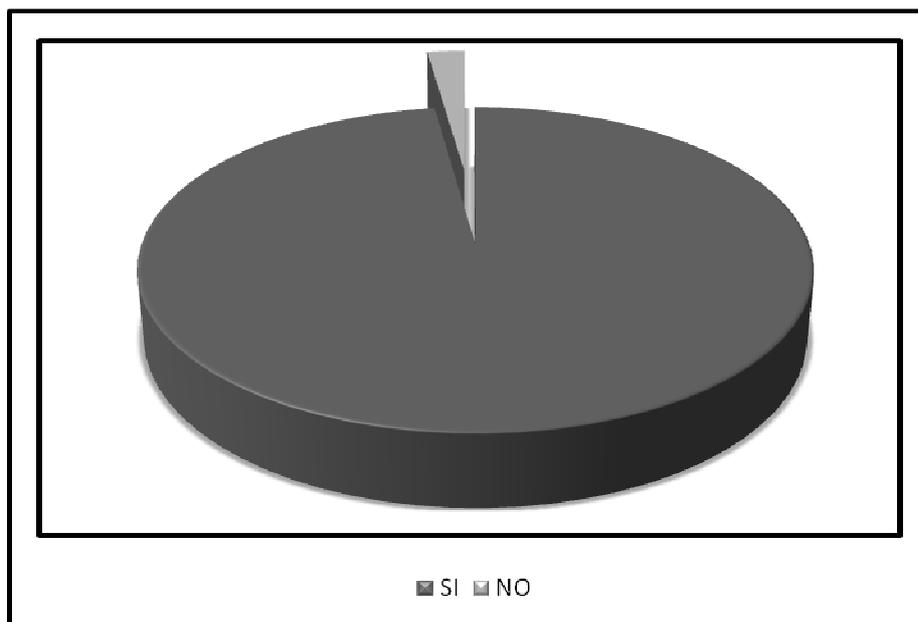
SI	64	36%
NO	109	61%
No vota	7	4%
TOTAL	180	96%

Elaborado por: Miguel Yépez.

Con esta pregunta se llega a la conclusión de que la creación de una Sala Astronómica es una necesidad para mejorar el nivel de educación referente a la astronomía actual.

11. ¿Piensa usted que la nueva sala astronómica ayudaría a reforzar el conocimiento acerca de los astros a los visitantes?

Figura 2.25: Beneficio de la Sala.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 2.24: Beneficio de la Sala.

SI	176	98%
NO	4	2%
TOTAL	180	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

Esta pregunta es un complemento de las dos anteriores y nos ayuda a confirmar la necesidad de entregar un mejor servicio dentro del área astronómica siendo el Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar el guiado a realizar este tipo de proyectos por ser el pionero en este tipo de servicios y contar con un gran prestigio en lo que educación y cultura se refiere.

12. ¿Si tiene alguna sugerencia por favor cítela a continuación?

La mayoría de las sugerencias son acerca de entregar mejor información y más novedosas explicaciones por parte de los guías. Otras personas piden que se haga realidad este tipo de nuevos servicios para innovar el vetusto servicio que se entrega en el planetario que tiene muchos años con las mismas presentaciones.

Una vez realizada la encuesta a niños y adultos se llegó a las siguientes conclusiones:

- Los encuestados en promedio tienen una aceptación del proyecto del 97,5%.
- Se llegó a la conclusión de que no existe competencia directa pero si servicios complementarios.
- La frecuencia de asistencia promedio es de mínimo 2 veces por cada año.
- Las personas están dispuestas a pagar un precio promedio de 2 dólares.
- El medio publicitario que se debe utilizar por lo menos para el lanzamiento de la sala es el de televisión.
- La enseñanza de astronomía actual no es bueno y se deben incorporar nuevos servicios para que se imparta mejor la información astronómica.

Una vez expuestas las conclusiones anteriores podemos probar la hipótesis de la investigación del mercado en la que dice: "La creación de una Sala Astronómica en el Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar de la ciudad de Quito tiene aceptación y cuenta con un mercado a ser satisfecho".

CAPITULO 3: ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado trata de determinar el espacio que ocupa un bien o un servicio en un mercado específico. Por espacio se entiende a la necesidad que tienen los consumidores actuales y potenciales de un producto en un área delimitada. El estudio de mercado está compuesto por bloques, buscando identificar y cuantificar, a los participantes y los factores que influyen en su comportamiento. El estudio de mercado busca probar que existe un número suficiente de consumidores que en determinadas condiciones, presentan una demanda que justifica la inversión en un programa de producción de un bien o servicio durante cierto período de tiempo.

3.1 EL PRODUCTO

El objetivo central del producto o servicio es ofrecer un lugar que cumpla con las expectativas de los consumidores en todo sentido, tomando en cuenta los

factores que le generan valor como son: buena atención e innovación de nuevos métodos de aprendizaje, con exposiciones interactivas de excelente calidad y finalmente contar con elementos diferenciados como son la ubicación y el renombre con que cuenta el Instituto Geográfico Militar.

Figura 3.1: Foto Sala Astronómica Brasil



Fuente: Documentos CCIGM

Cabe señalar que este es un nuevo servicio que se constituirá siendo un referente para la mejora de los organismos que prestan servicios astronómicos en el Ecuador colocando al Instituto Geográfico Militar al nivel de otros planetarios del mundo.

3.2 EL CONSUMIDOR

Los consumidores actuales con los que cuenta el Centro Cultural son estudiantes de escuelas y colegios de la ciudad de Quito principalmente, además; de público en general que asiste a las funciones que presta el planetario. Esto se da como resultado de la encuesta realizada.

Dichos consumidores se encuentran en el rango de 5 a 18 años. Le sigue el público en general entre los 19 a 75 años. Se puede decir que el servicio que presta el Centro Cultural es para cualquier tipo de público interesado en la astronomía. De acuerdo a esto podemos tomar como consumidor a toda la población de la ciudad de Quito y los valles aledaños que cuentan con un crecimiento del 2.23% y el 5.62% respectivamente.¹⁸

Quito alberga alrededor de 2 millones de habitantes lo que significa alrededor de 500 mil hogares, sin embargo existe gente que proviene de otras provincias. Los hogares quiteños perciben un ingreso promedio mensual de 800 USD.¹⁹ Esta población está dividida en clase alta, media y baja de las cuales todas estas

¹⁸ Innovar

¹⁹ http://www.hoy.com.ec/notidiner.asp?row_id=202032.

clasificaciones sociales tienen afluencia al Centro Cultural. El crecimiento económico es del 2.65%.

El consumidor actualmente tiene conocimiento de los servicios que presta el Centro Cultural a través de las instituciones educativas que año a año visitan el centro y por medio de las personas que han visitado el mismo.

Un inconveniente en la actual difusión de los servicios que presta el Centro Cultural radica en que la institución se ha enfocado más hacia los servicios geográficos y cartográficos que a los culturales.

3.3 OFERTA DEL PRODUCTO.

En la oferta se estudia las cantidades que suministran los productores del bien que se va a ofrecer en el mercado, tomando en cuenta la situación actual y futura, en la que se deberá proporcionar las bases para prever las posibilidades del proyecto en las condiciones de competencia existentes. Para cuantificar la oferta se utilizó fuentes primarias de información visitando a la competencia y se obtuvo los siguientes datos:

3.3.1 COMPETENCIA.

Los únicos competidores en cuanto a Planetarios en la ciudad de Quito son:

- **Fundación Mundo Juvenil:** Es un planetario ubicado en el sector del parque La Carolina, cuya capacidad es de 60 personas, y por el hecho de ser una Fundación solamente se cobra a los Colegios Particulares, mientras que la entrada es gratuita para los colegios Fiscales.
- **Complejo Turístico “Mitad del Mundo”:** El planetario se encuentra situado en la ciudad mitad del mundo en el hemisferio sur donde a su vez se encuentra el Museo Solar, instalado en el Pabellón Alemania. Cuenta con una capacidad de 60 a 70 personas cuyos costos son relativamente parecidos a los del Centro Cultural.
- **Observatorio Astronómico:** Localizado en la Alameda el observatorio astronómico es parte de la Escuela Politécnica Nacional. En la actualidad se encuentra en remodelación por lo que sus funciones están suspendidas.

Cada integrante de la competencia fue analizado y se obtuvieron los siguientes datos evidenciados en la tabla 3.1:

Tabla 3.1: Datos de la competencia

	Mundo Juvenil	Mitad del Mundo	Observatorio Astronómico
Número funciones (día)	3	5	3
Horarios	8:30 10:30 14:00 L a V	9:00 a 18:00 L a J 9:00 a 19:00 V a D	De 9:00 a 12:00 De 14:30 a 17:30 L a V
Asistentes por función	70	70	25
Precios	\$2, \$3 , \$3,5	\$3, \$1.50, \$0.75	\$1, \$0.6

Elaborado por: Miguel Yépez

3.3.2 CALCULO DE LA OFERTA.

Dentro del cálculo de la oferta es necesario recopilar la información de centros que impartan educación en el tema astronómico. Para el cálculo se utilizó la información extraída directamente de la competencia analizando la oferta mensual y anual actual que la competencia entrega de acuerdo a este tipo de servicio la misma que se presentada en la tabla 3.2:

Tabla 3.2: Cálculo de la Oferta Actual de la Competencia

	Mundo Juvenil	Mitad del Mundo	Observatorio Astronómico	TOTAL
Número de funciones promedio (diario)	3	5	3	11
Número de asistentes por función	70	70	25	165
Días de funcionamiento de la competencia	20	30	20	70
OFERTA MENSUAL	4200	10500	1500	16200
OFERTA ANUAL	50400	126000	18000	194400

Fuente: Centros Astronómicos.

Elaborado por: Miguel Yépez

Para el cálculo se utilizó el número de funciones de cada planetario y observatorio multiplicado por el número de asistentes totales por función, este valor a su vez multiplicado por los días del mes de apertura al público por parte de la competencia para finalmente multiplicarlo por los 12 meses que tiene el año, al sumar los tres valores de cada una de las instituciones se obtiene un total de 194400 que es la oferta anual que la competencia presta del servicio.

Una vez determinada la oferta de la competencia se determina la oferta que actualmente entrega el Centro Cultural la misma que se aprecia en la tabla 3.3.

Tabla 3.3: Oferta del Servicio CCIGM

	CCIGM
Número de funciones promedio (diario)	3
Número de asistentes por función	352
Días de funcionamiento	24
OFERTA MENSUAL	25344
OFERTA ANUAL	304128
OFERTA TOTAL ANUAL	498528

Fuente: CCIGM

Elaborado por: Miguel Yépez

Una vez analizada la competencia y la oferta que presta el CCIGM se obtiene una oferta total de 498528 para la ciudad de Quito.

3.3.3 PROYECCIÓN DE LA OFERTA.

La proyección de la oferta para los próximos seis años es constante con respecto a la competencia, esto se debe a que los cuatro centros que brindan este servicio han sido creados desde hace mucho y el crecimiento de estos negocios en los últimos años es nulo, a tal punto que el observatorio astronómico de la Alameda fue creado en el año de 1873, el Instituto Geográfico Militar ya cumplió sus 80 años de servicio a la comunidad y su planetario fue inaugurado en 1988, el parque la carolina ha sido remodelado desde 1976 fecha en la que se implanto el proyecto de su planetario y por último el planetario de la mitad del mundo que tiene muy poco tiempo de su construcción a comparación de sus similares de la ciudad de Quito.

Por todo lo expuesto anteriormente se llega a la conclusión de que la oferta de este tipo de servicio ha avanzado muy poco desde hace ya 135 años de la construcción del observatorio astronómico concluyendo que la oferta actual de la competencia es constante. La oferta total variara únicamente a partir de la inauguración de la sala astronómica esto se presenta en la tabla 3.5. El precio fue tomado de la competencia sacando un promedio y aumentando el mismo año

a año de acuerdo al índice de inflación actual el mismo que se presenta en la tabla 3.4 a continuación:

Figura 3.2: Gráfica crecimiento inflación.



Fuente: Indicadores Banco Central del Ecuador.

Tabla 3.4: Inflación Mensual año 2008

FECHA	VALOR
Abril-30-2008	8.18%
Marzo-31-2008	6.56%
Febrero-29-2008	5.10%
Enero-31-2008	4.19%

Fuente: Indicadores Banco Central del Ecuador.

Elaborado por: Miguel Yépez

Analizando los datos de la tabla se calculó el precio tomando en cuenta un promedio de inflación del 6% anual. Se realizaron los cálculos en la tabla 3.5:

Tabla 3.5: Oferta proyectada

AÑO	OFERTA ANUAL	CONSUMO PROMEDIO	OFERTA CALCULADA ANUAL (\$)
2008	498528	\$2.00	\$997,056.00
2009	498528	\$2.00	\$997,056.00
2010	498528	\$2.00	\$997,056.00
2011	654048	\$2.00	\$1,308,096.00
2012	654048	\$2.12	\$1,386,581.76
2013	654048	\$2.25	\$1,471,608.00
2014	654048	\$2.38	\$1,556,634.24
2015	654048	\$2.52	\$1,648,200.96

Elaborado por: Miguel Yépez

3.4 DEMANDA DEL PRODUCTO.

La demanda real del servicio astronómico como se ha evidenciado en la investigación de mercado son los niños desde los cinco años hasta adultos de setenta y cinco años, siendo esta la edad máxima promedio de vida de una persona que vive en Quito. La información se presenta en la tabla 3.6 a continuación:

Tabla 3.6: Demanda del Producto

	Número Habitantes	Porcentaje
Entre 5 a 19 años	628037	30%
Entre 20 a 75 años	1214206	58%
TOTAL DE LA DEMANDA	1842243	88%
TOTAL POBLACIONAL QUITO	2093458	100%

Fuente: INEC

Elaborado por: Miguel Yépez

El total de la demanda es de 1842243 que es el total de personas entre los 5 y 75 años de edad, este valor corresponde al 88% de la población total de Quito por lo que se tomo el dato del INEC de la proyección de los habitantes de Quito hasta el 2008 que es de 2093458 de habitantes y de este valor se obtuvo el 88% llegando a obtener que la demanda para el año 2008 es de 1842243 habitantes.

3.4.1 CALCULO DE LA DEMANDA.

Para el análisis de la demanda se tomo el indicador de crecimiento poblacional de Quito extraído del INEC que es del 2,7% hasta el año 2008 de aquí en adelante para las proyecciones se tomaron el dato del INNOVAR del crecimiento poblacional que es del 2,3% anual y se aplicó en los siguientes años en los datos de niños de los 5 años hasta los 19 y de 20 años hasta los 75, esto se muestra en la tabla 3.7 a continuación:

Tabla 3.7: Crecimiento Poblacional Quito

AÑO	CRECIMIENTO POBLACIONAL QUITO
2009	1884615
2010	1927961
2011	1972304
2012	2017667
2013	2064073
2014	2111547
2015	2160112

Elaborado por: Miguel Yépez

Una vez obtenidos los datos del crecimiento poblacional se calcula la proyección de la demanda con el porcentaje de aceptación del proyecto obtenido en las encuestas de niños y adultos; se saca un promedio de los dos valores y se tiene 97,5% de la gente comprendida entre 5 y 75 años que aceptan el proyecto. Los cálculos son expuestos en la tabla 3.8:

Tabla 3.8: Demanda que acepta el servicio

AÑO	ACEPTACIÓN DEL SERVICIO (5-75 años)
2009	1837499
2010	1879762
2011	1922996
2012	1967225
2013	2012471
2014	2058758
2015	2106110

Elaborado por: Miguel Yépez

3.4.2 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.

Los datos expuestos anteriormente se utilizan para obtener la demanda en valores monetarios multiplicando por los \$2 dólares que la gente gasta en estos sitios aumentándolo progresivamente de acuerdo a la inflación. Dichos cálculos se presenta a continuación en la tabla 3.9:

Tabla 3.9: Proyección de la Demanda

AÑO	DEMANDA QUE ACEPTA EL SERVICIO	CONSUMO	DEMANDA (\$)
2009	1837499	\$2.00	\$3,674,998.53
2010	1879762	\$2.00	\$3,759,523.49
2011	1922996	\$2.00	\$3,845,992.53
2012	1967225	\$2.12	\$4,170,517.38
2013	2012471	\$2.25	\$4,522,425.64
2014	2058758	\$2.38	\$4,904,027.92
2015	2106110	\$2.52	\$5,317,829.79

Elaborado por: Miguel Yépez

3.5 DEMANDA INSATISFECHA.

El principal objetivo de la investigación es comprobar que existe una demanda potencial insatisfecha donde se pueda enfocar los esfuerzos de comercialización confirmando que el proyecto Sala Interactiva de Astronomía tenga un mercado para satisfacer. De acuerdo a la información analizada tanto de demanda como de oferta, efectivamente se confirmó la existencia de mercado insatisfecho evidenciado en la tabla 3.10 presentada a continuación:

Tabla 3.10: Demanda Insatisfecha

AÑO	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA INSATISFECHA	CONSUMO	DEMANDA INSATISFECHA
2009	1837499	498528	1338971	\$2.000	\$2,677,942.53
2010	1879762	498528	1381234	\$2.000	\$2,762,467.49
2011	1922996	654048	1268948	\$2.000	\$2,537,896.53
2012	1967225	654048	1313177	\$2.120	\$2,783,935.62
2013	2012471	654048	1358423	\$2.247	\$3,052,648.98
2014	2058758	654048	1404710	\$2.382	\$3,346,064.65
2015	2106110	654048	1452062	\$2.525	\$3,666,388.73

Elaborado por: Miguel Yépez

3.6 MERCADO POTENCIAL.

Con los resultados obtenidos de la encuesta y las fuentes de información se puede determinar que el mercado potencial se encuentra distribuido en la ciudad de Quito presentado en la tabla 3.4 de la siguiente forma:

Tabla 3.11: Distribución de Edad Mercado Potencial Censo 2001

		Genero	Hombre	Mujer	Total
GRUPOS DE EDAD	De 5 a 9 años		92,487	90,043	182,530
	De 10 a 14 años		90,748	89,682	180,430
	De 15 a 19 años		91,791	95,748	187,539
	De 20 a 24 años		94,504	99,970	194,474
	De 25 a 29 años		77,110	84,038	161,148
	De 30 a 34 años		69,134	74,494	143,628
	De 35 a 39 años		60,905	68,742	129,647
	De 40 a 44 años		54,023	59,379	113,402
	De 45 a 49 años		42,054	46,370	88,424
	De 50 a 54 años		34,977	38,204	73,181
	De 55 a 59 años		24,914	27,444	52,358
	De 60 a 64 años		19,671	22,579	42,250
	De 65 a 69 años		15,462	18,789	34,251
	De 70 a 74 años		12,862	15,123	27,985
		Total		780,642	830,605

Fuente: INEC – Censo poblacional 2001.
Elaborado por: Miguel Yépez.

Los datos que arriba se presentan son datos obtenidos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos del censo del año 2001.

Para el 2008 la población de la ciudad de Quito alcanza los 2 millones de habitantes; de los que de acuerdo a las proyecciones un 30% de la población se encuentra entre los 5 y 19 años, un 58% entre los 20 y 75 años. De estos porcentajes el que debe tomarse más en cuenta es la población comprendida entre los 5 y 19 años puesto que es la de mayor afluencia al Centro Cultural.

MERCADO POTENCIAL.

628037

Del valor señalado como respuesta de la encuesta realizada se obtuvo una aprobación hacia el proyecto promedio del 97,5% dando como resultado:

MERCADO POTENCIAL.
612336

Cabe señalar que este mercado será atraído por el nuevo servicio de la sala astronómica; servicio con el que solo contaría el Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar. De la población antes mencionada se determina la demanda insatisfecha que se podrá cubrir, tomaremos en cuenta entonces:

Tabla 3.12: Mercado Potencial Futuro

Año 2008	Total Anual
Demanda Insatisfecha Servicio	1338971
Oferta del Servicio	498.528

Elaborado por: Miguel Yépez.

La tabla anterior muestra los valores correspondientes a la demanda insatisfecha y oferta del servicio, para la determinación de la demanda insatisfecha que realmente se podrá cubrir, se toma el valor del mercado potencial de 612336 y se determina su porcentaje en relación a la demanda insatisfecha dando como resultado el 45%, lo que nos indica que únicamente el 45% de la demanda insatisfecha es nuestro mercado potencial.

3.7 LOS PRECIOS DEL PRODUCTO.

Para calcular el precio se tomaron dos datos el primero el de la encuesta en la cual se pregunta qué precio está dispuesto a pagar presentado en la tabla 3.13 a continuación:

Tabla 3.13: Tabla de precios encuesta.

Un dólar	62	34%
Dos dólares	78	43%
Tres dólares	31	17%
Cuatro dólares	8	4%
No vota	1	1%
TOTAL	180	100%

Elaborado por: Miguel Yépez.

Una vez presentada la tabla de los precios en la que predominan los dos dólares se toma en cuenta los precios de la competencia como muestra la tabla 3.14 a continuación:

Tabla 3.14: Tabla precios competencia

		Promedio
Mundo Juvenil	\$2, \$3, \$3,5	\$ 2.83
Mitad del Mundo	\$3, \$1.5, \$0.75	\$ 1.75
Observatorio Astronómico	\$1, \$0.6	\$ 0.80
Promedio global		\$ 1.79

Elaborado por: Miguel Yépez.

Con la unión de la información de las dos tablas llegamos a la conclusión de que la gente está dispuesta a pagar un precio aproximado de dos dólares por este tipo de servicio y este será el precio que se cobrará al público que asista a la Sala Astronómica a partir del 2011, año en el que ésta empezara a atender al público y a partir del año 2012 se calcula un incremento en el precio del 6% anual de acuerdo a los datos actuales de inflación.

3.8 COMERCIALIZACIÓN.

Para la transferencia del servicio desde el Centro Cultural al consumidor final se plantean las siguientes estrategias:

1. Como primer punto se debe partir tomando en cuenta la encuesta realizada; en esta, el servicio que se preste al cliente mediante tecnología de punta y un conocimiento basto del tema por parte de los guías forma parte de un punto clave para el cliente. Por tanto se podrá tomar como estrategia de comercialización la difusión tanto en trípticos como por el medio televisivo de la nueva tecnología con la que contará el Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar.
2. En lo que respecta a las promociones del servicio como se señaló anteriormente las solicitudes del cliente se orientan al 2 por 1 o mitad de precio. Las mismas que deberán ser aplicadas durante un tiempo determinado.

3. Dentro de lo que respecta a la atención al cliente, también cabe destacar la posibilidad de que la empresa que incorpore el nuevo servicio pueda ofrecer la construcción de instalaciones adicionales a las que ya cuenta el Centro Cultural de modo que se facilite la comodidad de los clientes.
4. Se deberá también incluir en la publicidad impresa con la que ya cuenta el Centro Cultural una difusión previa del proyecto de forma que este se torne interesante al consumidor y aumente su expectativa por el servicio.

CAPITULO 4: ESTUDIO TÉCNICO.

4.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO TÉCNICO.

El presente estudio técnico tiene como finalidad principal proporcionar la información necesaria acerca de la ingeniería del proyecto con el fin de conocer la magnitud de los costos o inversiones que se deberán efectuar en el momento de la creación del proyecto; además describir el proceso de prestación del servicio y analizar su competencia técnica, lo que a su vez permitirá definir los medios materiales, técnicos y humanos que se requerirán para la prestación del mismo.

Dentro de la ingeniería del proyecto tenemos:

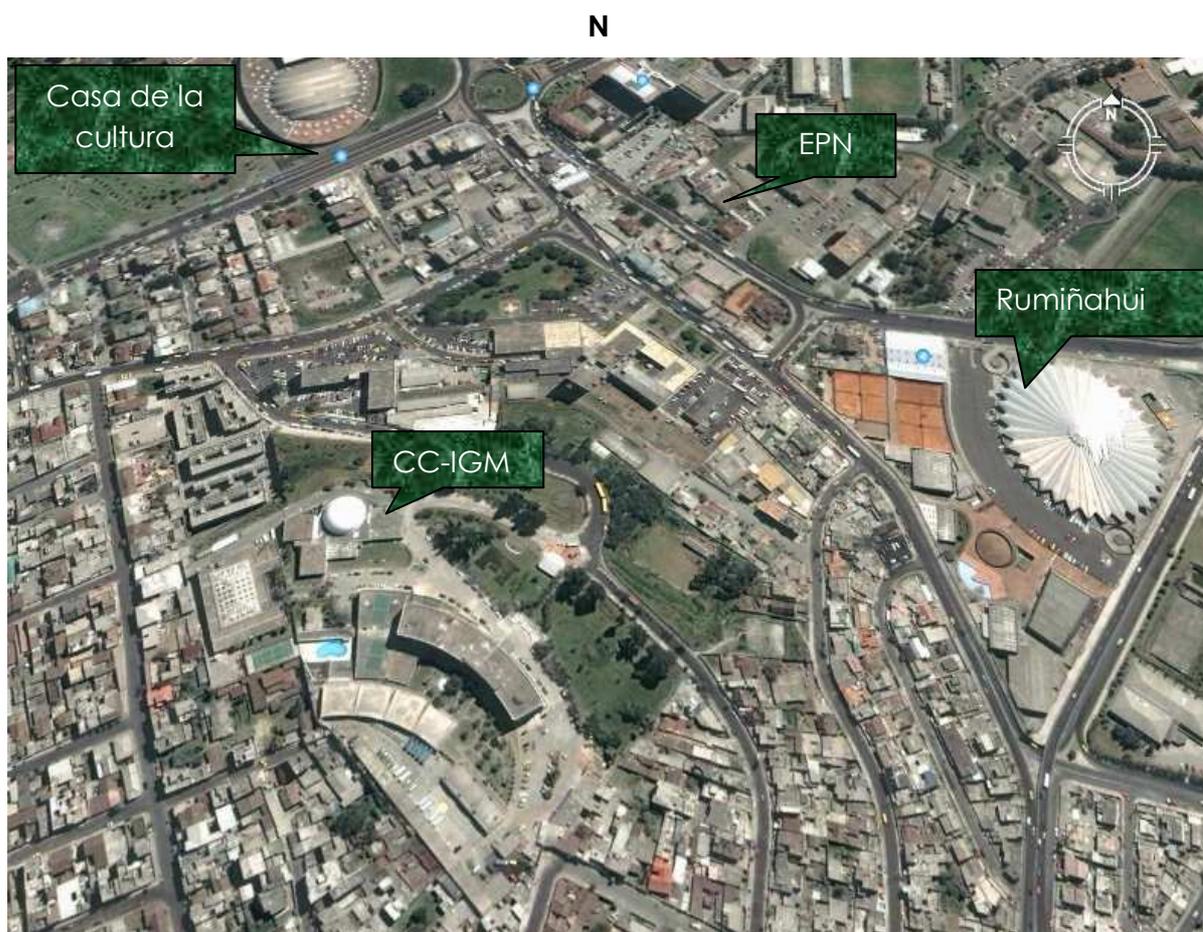
- Descripción y localización de las instalaciones.
- Coste de adquisición y mantenimiento de equipos.
- Capacidad instalada.
- Materia primas requeridas y fuentes de abastecimiento.
- Características de la mano de obra necesaria.
- Recursos técnicos complementarios (mobiliario, tecnologías de comunicación. etc.)

4.2 MACRO LOCALIZACIÓN.

El Instituto Geográfico Militar – IGM, es una institución que presta servicio astronómico, considerando la necesidad inaplazable de divulgar las ciencias y la cultura entre las personas y centros educativos del país, al considerarle el instrumento idóneo que permitirá la ejecución de programas didácticos de astronomía popular, programas académicos de divulgación universitaria, programas de extensión de conocimientos sobre astrofísica, programas escolares de complementación, cursos específicos sobre temas concretos de astrofísica y astronomía.

Para llevar a cabo el presente proyecto se designa al Instituto Geográfico Militar ubicado en el Centro Norte de la Ciudad de Quito, Sector El Dorado; como sede del proyecto Sala Interactiva de Astronomía.

Figura 4.1: Macro Localización IGM.



4.3 MICRO LOCALIZACIÓN.

El proyecto se encontrará en los predios del CENTRO CULTURAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR en las calles Seniergues E4-676 y Gral. Telmo Paz y Miño

temporales de distinto tipo. Se ha designado este espacio debido a que en cuenta con las características adecuadas en lo que se refiere a espacio para este proyecto y se considera por parte de los responsables del Centro Cultural como un espacio subutilizado. Además, el Salón Café cuenta con características que permiten realizar cambios en su estructura que serán beneficiosos en el momento de adecuar las instalaciones para la instalación de la Sala Astronómica.

Figura 4.4: Foto Planetario.



Fuente: Instituto Geográfico Militar.

Elaborado por: Miguel Yépez.

El principal punto tomado en cuenta para su diseño fue la accesibilidad, lo que significa adaptar un espacio desde el punto de vista físico, para posibilitar que el visitante pueda acceder a todos los objetos de la exposición y a los materiales informativos y de entretenimiento lúdico.

4.4 ENFOQUE DEL SERVICIO.

El Instituto Geográfico Militar actualmente cuenta con la política de mejorar la infraestructura con la finalidad de ofrecer servicios adicionales que permitan entregar un mejor servicio a los visitantes y competir con otros centros de esparcimiento y enseñanza; política enfocada especialmente en el Centro Cultural, que es en donde existen herramientas novedosas para el aprendizaje de niños y adolescentes en temas referentes al universo y en general al tema astronómico. Para la Sala de Astronomía se implementarán 23 instalaciones interactivas que contarán con elementos lúdicos y mecánicos que permitirán al asistente aprender de una forma moderna e interactiva acerca de los distintos elementos que conforman cada una de estas salas, las mismas que serán descritas a continuación.

4.5 ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

A continuación se describen cada uno de las exposiciones temáticas con las que contará la Sala Astronómica:

1. Transbordador Espacial.

Maqueta a escala de un transbordador espacial con su orbitador, dos cohetes SRB a sus lados y su tanque de combustible.

Dimensiones: 1,75 m. X 2 m. Altura: 3,30 m.

Tiempo de Producción: 6 semanas.

Figura 4.5: Maqueta Transbordador Espacial.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

2. Lanzamiento.

Maqueta a escala que representa el lanzamiento de un cohete mediante combustión de hidrógeno.

Dimensiones: 1,75 m. Altura: 3 m.

Tiempo de Producción: 8 semanas.

Figura 4.6: Maqueta Lanzamiento.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

3. El Sistema Solar.

Presentación 3D del Sistema Solar con maquetas del Sol, los planetas y sus órbitas. La presentación conserva los tamaños y distancias correctas en escala del Sistema Solar.

El Sol y los Planetas cuentan con un sistema de iluminación interna y las Órbitas están trazadas por una instalación eléctrica de luz neón. El Sistema Solar va instalado en todo el techo de la sala.

ORBITAS

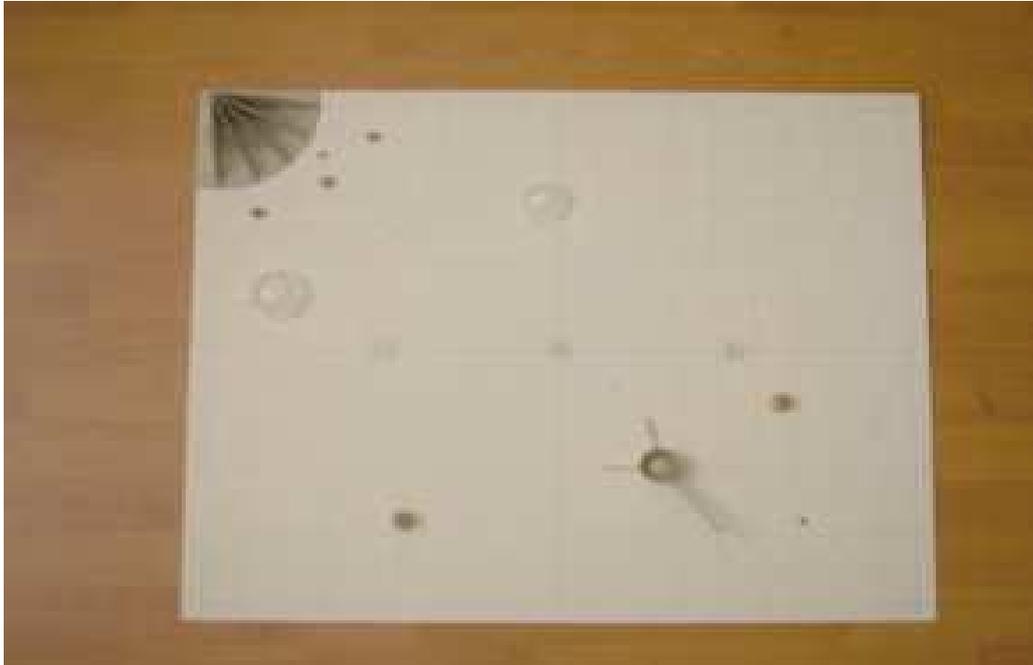
Dimensiones: 96,76 m (9 orbitas).

Tiempo de Producción: 10 semanas.

PLANETAS

Tiempo de Producción: 12 semanas.

Figura 4.7: Maqueta el Sistema Solar.



Fuente: ABP Art Proyects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

4. El Libro Gigante del Universo.

Maqueta 3D con instalación eléctrica. Contiene distintos temas del Universo en cuatro tomos móviles por ejemplo: origen, evolución, materiales, fuerzas, leyes, etc. Cada tomo está compuesto de un rótulo luminoso con dos frentes.

Dimensiones: 1,25 m. X 2,25 m. Altura: 2,25 m.

Tiempo de Producción: 12 semanas.

Figura 4.8: Maqueta el Libro Gigante del Universo.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

5. Trazando caminos en las estrellas.

Instalación lúdica 3D con sistema eléctrico. A través de instrucciones sencillas y un sistema con cuerdas, el espectador podrá localizar varias estrellas del cosmos, hasta ir formando el patrón de las constelaciones más conocidas.

Dimensiones: 3,25 m. X 3,25 m. Cada domo: 1m. Altura: 3 m.

Tiempo de Producción: 10 semanas.

Figura 4.9: Maqueta: Trazando caminos en las estrellas.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

6. El Universo a Escala.

Instalación 3D con cinco maquetas, presentadas dentro de cajas de luz con ventanas. Esta instalación ofrece una visión de las proporciones del tamaño del Universo. La primera maqueta representa la Tierra y la Luna, la segunda el Sistema Solar, la tercera La Vía Láctea, la cuarta El Grupo Local hasta llegar al gran cúmulo de galaxias de Virgo en la quinta maqueta.

Dimensiones: 3 m. X 1 m. Altura: 1 m.

Tiempo de Producción: 8 semanas.

Figura 4.10: Maqueta El Universo a Escala.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

7. Los Cometas.

Presentación 3D con tres cajas de luz. La primera, mediante un sistema eléctrico activado por un botón, nos indica el cambio de apariencia de un cometa en su trayectoria alrededor del Sol. La segunda expone el texto e ilustraciones referentes al tema. La tercera caja indica ejemplos de distintas trayectorias de cometas con período corto, largo y muy largo. Para este fin, se ha elegido el recorrido de los cometas más famosos que cruzan nuestro Sistema Solar. Esta instalación, al igual que la primera, es controlada por un sistema eléctrico activado por botones.

Dimensiones: 3 m. X 1 m. Altura: 2,25 m.

Tiempo de Producción: 12 semanas.

Figura 4.11: Maqueta Los Cometas.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

8. Agujeros Negros.

Presentación 3D con dos frentes. El primer frente presenta una gigantografía con la ilustración de una estrella que ha caído en el campo gravitatorio de un Agujero Negro.

El segundo frente, mediante una forma hueca y una instalación eléctrica especial, representa el pozo gravitatorio de un Agujero Negro. Este frente tiene además, a cada lado del pozo, dos rótulos luminosos con textos y más ilustraciones del tema.

Dimensiones: 2 m. Altura: 2,25m.

Cortes para rótulos: 1,75 m. X 1 m.

Tiempo de Producción: 12 semanas.

Figura 4.12: Maqueta Agujeros Negros.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

9. Cinturón de Asteroides.

Instalación 3D compuesta por una maqueta tamaño real de un asteroide pequeño y un exhibidor en alto relieve que indica las concentraciones de asteroides en nuestro Sistema Solar. (El Cinturón Principal y los Asteroides Troyanos).

Dimensiones: 2 m. X 1 m. Altura: 1,90 m.

Tiempo de Producción: 8 semanas.

Figura 4.13: Maqueta Cinturón de Asteroides.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

10. Formación del Sistema Solar.

Presentación 3D con video. Esta instalación funciona mediante la proyección de un video en un monitor, la imagen a su vez es reflejada sobre una estructura de vidrio y espejos mostrando una imagen con efecto holográfico al espectador.

Dimensiones: 75 cm. X 50 cm.

Tiempo de Producción: 8 semanas.

Figura 4.14: Maqueta Formación del Sistema Solar.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

11. El Sistema Solar Lejano.

Maqueta a escala 2D en alto relieve con instalación eléctrica. Presenta el extremo del Sistema Solar iniciando desde Plutón, seguido por Sedna, Quaoar, Cinturón de Kuiper hasta la Nube de Ort.

Tiempo de Producción: 4 semanas

Figura 4.15: Maqueta El Sistema Solar Lejano



Fuente: ABP Art Projects
Elaborado por: Miguel Yépez

12. El Libro del Sol.

Presentación Audio Visual, 3D. Compuesta por ilustraciones y un sistema de sonido, por el cual una voz narra la información referente a cada gráfico. El sonido funciona mediante una instalación electrónica que se activa al pasar cada hoja.

Tiempo de Producción: 12 semanas.

Figura 4.16: Maqueta El Libro del Sol.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

13. Juego de Reconocimiento.

Instalación lúdica 3D con rótulos luminosos y paneles de control. Funciona a través de asociación entre imagen y nombre con el fin de reconocer diferentes fenómenos del espacio.

Dimensiones: 4,25 m x 1,5 m. Altura: 2,25 m.

Tiempo de Producción: 12 semanas.

Figura 4.17: Maqueta Juego de Reconocimiento.



Fuente: ABP Art Projects.
Elaborado por: Miguel Yépez.

14. Observando el Cosmos.

Instalación lúdica 3D. A través de videos proyectados en monitores (uno por cada telescopio) que explican el comportamiento y apariencia de varios acontecimientos espaciales. Por ejemplo: nacimiento de una estrella, como luce un Quasar, explosión de una Supernova, etc.

Dimensiones: 5 m. X 4 m. Altura: 2,60 m.

Tiempo de Producción: 12 semanas.

Figura 4.18: Maqueta Observando el Cosmos.



Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

15. El hombre en la Luna.

Diorama. Escenificación del primer viaje a la Luna.

El primer plano contiene dos esculturas naturalizadas, una del primer astronauta en pisar suelo lunar Neil Armstrong y la segunda representa una parte del módulo Lunar Eagle sobre la superficie lunar.

El segundo plano está formado por una ilustración del paisaje lunar.

Tiempo de Producción: 16 semanas.

Figura 4.19: Maqueta El Hombre en la Luna.



Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

16. La Luna, Nuestro Satélite.

Presentación 3D de maqueta a escala. Indica detalladamente la geografía lunar vista desde nuestro planeta.

Dimensiones: 1,50 m.

Tiempo de Producción: 8 semanas.

Figura 4.20: Maqueta La Luna, Nuestro Satélite.



Fuente: ABP Art Proyects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

17. Las fases de la Luna.

Presentación 3D compuesta por una maqueta y un panel de control.

El panel maneja un sistema de reflectores internos que permiten al espectador escoger y observar las distintas fases lunares.

Dimensiones: 1,25 m. X 40 cm. Profundidad: 85 cm.

Tiempo de Producción: 8 semanas.

Figura 4.21: Maqueta Las Fases de la Luna.



Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

18. Viajando por el Espacio.

Presentación de maqueta a escala 3D de la sonda espacial Voyager.
La maqueta será instalada en el techo de la sala y tiene iluminación externa.

Dimensiones: 3,50 m. X 2 m. X 1 m.

Tiempo de Producción: 12 semanas.

Figura 4.22: Maqueta Viajando por el Espacio.



Fuente: ABP Art Proyects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

19. Explorando al Planeta Rojo.

Diorama con la escenificación de una exploración no tripulada al planeta Marte. El Primer Plano contiene un modelo 3D del Mars Exploración Rover y una recreación de la superficie del planeta.

El Segundo Plano está formado por una ilustración del paisaje marciano.

Tiempo de Producción: 14 semanas.

Figura 4.23: Maqueta Explorando al Planeta Rojo.



Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

20. Solsticios y Equinoccios.

Presentación 3D de una maqueta a escala de la Tierra. A través de un sistema eléctrico, el espectador puede escoger y observar como cae la luz solar sobre los hemisferios de nuestro planeta en los Equinoccios y los Solsticios de verano e invierno.

Tiempo de Producción: 8 semanas.

Figura 4.24: Maqueta Solsticios y Equinoccios.



Fuente: ABP Art Proyects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

21. Vivir en el Espacio.

Instalación 3D. Compuesta por una maqueta a escala de la Estación Espacial Internacional (ISS) suspendida sobre el modelo 3D de un corte de la superficie terrestre.

Tiempo de Producción: 12 semanas.

Figura 4.25: Maqueta Vivir en el Espacio.



Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

22. Red Satelital: Vigilantes de la Tierra.

Presentación 3D con una maqueta a escala de la Tierra y sobre ella suspendidos varios modelos de diferentes tipos de satélites artificiales.

Tiempo de Producción: 12 semanas.

Figura 4.26: Maqueta Red Satelital.



Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

23. Los Planetas. Instalación:

- 8 módulos (uno por cada planeta) con diseño, materiales y acabados especiales.
- Incluye: maqueta, rótulos e instalación.
- Tamaño: 1m. x 2,25m.

4.6 CADENA DE VALOR.

La cadena de valor representa la historia, estrategia, enfoque y la economía en que se basan las actividades de una empresa. Está compuesta por actividades de valor que se dividen en primarias y de apoyo.

- Las actividades primarias son las que intervienen en la creación física del producto o servicio, venta y transferencia al cliente.
- Las actividades de apoyo respaldan a las primarias y viceversa al ofrecer recursos, tecnología, etc.

A continuación se presenta la cadena de valor del Instituto Geográfico Militar (vea figura 4.27).

Figura 4.27: Cadena de Valor IGM.



La Sala Astronómica se encuentra dentro del macro proceso de producción en donde se encuentra el Centro Cultural como ente que agrega valor a la atención al público y cuenta con los siguientes procesos (vea figura 4.28).

Figura 4.28: Procesos de Producción.



**Fuente: Centro Cultural IGM.
Elaborado por: Miguel Yépez.**

Dentro del proceso Servicio de Extensión Cultural C.3 se puede apreciar los subprocesos que lo componen; entre estos el proceso C.3.3 Gestión Astronómica dentro del cual se encontrarán las actividades relacionadas con el proyecto Sala Astronómica, actividades que se detallaran a continuación:

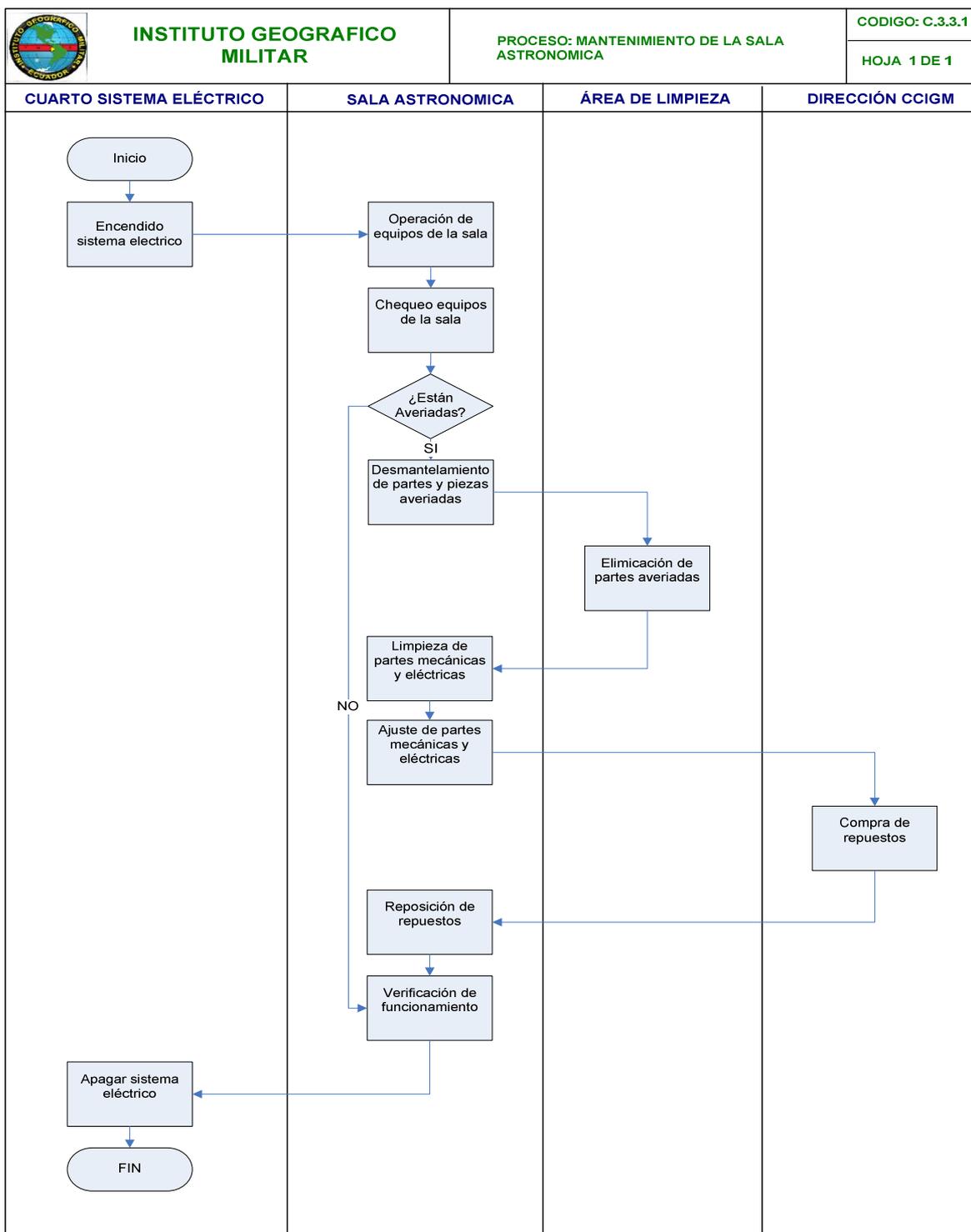
Figura 4.29: Procesos Sala Astronómica.



Elaborado por: Miguel Yépez.

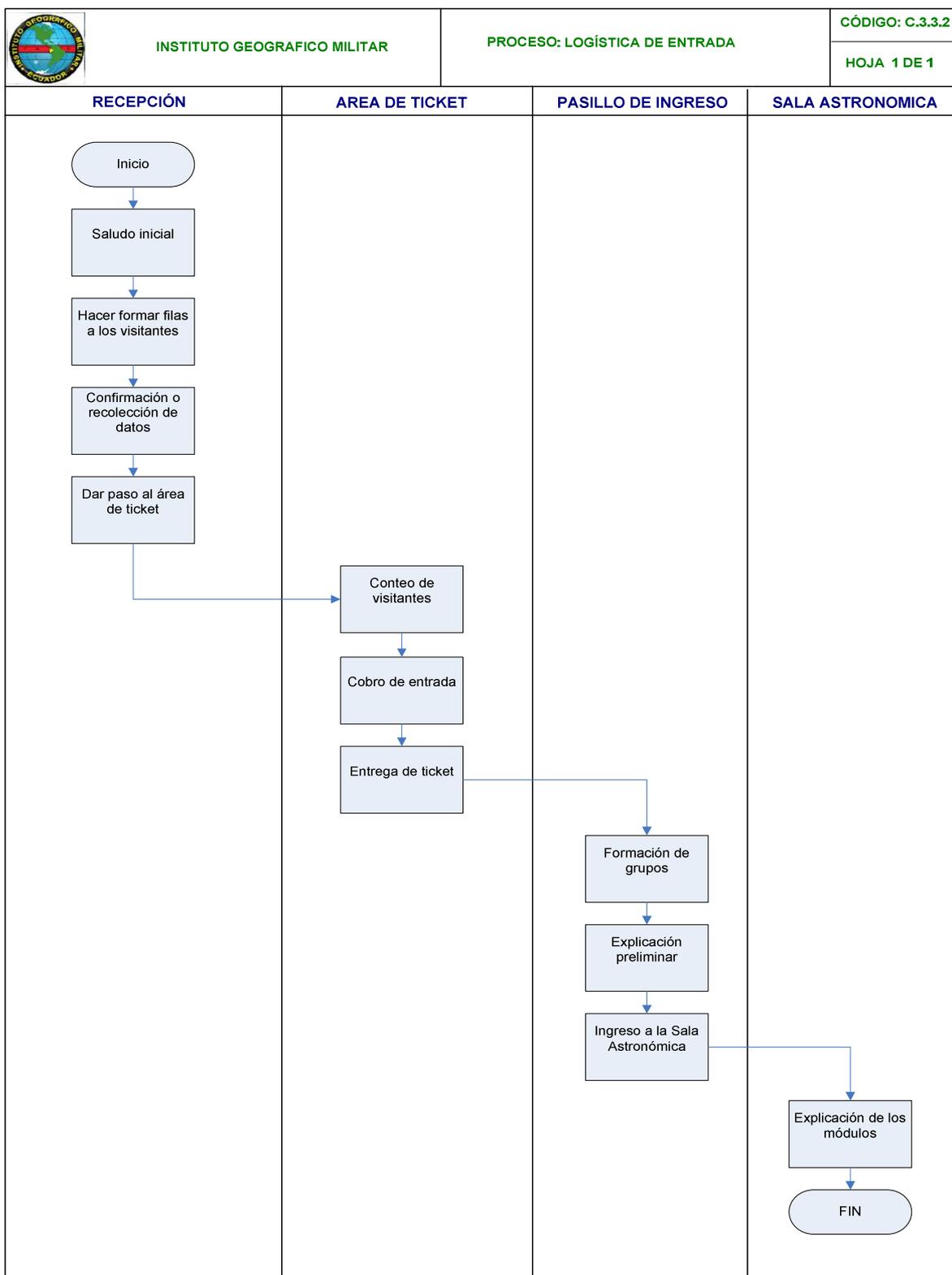
4.7 DIAGRAMAS DE FLUJO.

Figura 4.30: Diagrama de Flujo.



Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.31: Diagrama de Flujo.



Elaborado por: Miguel Yépez.

4.8 REQUERIMIENTOS MATERIALES Y HUMANOS.

Figura 4.32: Recursos Transbordador Espacial.

TRANSBORDADOR ESPACIAL RECURSO HUMANO

Personal	Número	Salario Unitario	Total
Artista Plástico	2	1800	3600
Diseñador Industrial	1	1200	1200
Ayudante de Taller	1	800	800
TOTAL ESTIMADO		5600 USD	



TRANSBORDADOR ESPACIAL MATERIALES

Material	Gasto Material	Modelo
Estructura metálica, fibra de vidrio, poliestileno, resina de poliéster y materiales varios. Acabados con pintura en laca acrílica, brillante y	672 USD	168 USD

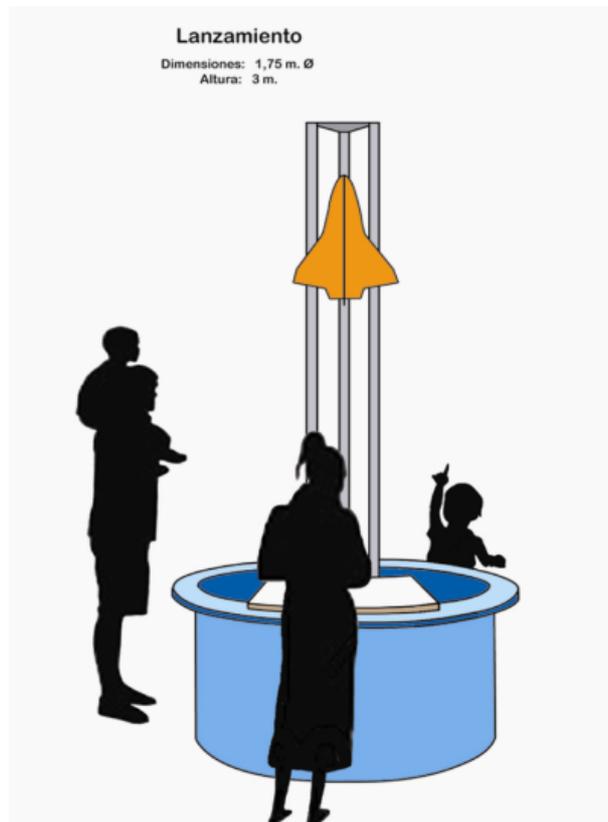
poliuretano.		
Gastos Varios	1568 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		8008 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.33: Recursos Lanzamiento.

LANZAMIENTO			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	450	450
Jefe de Taller	1	350	350
Ayudante de taller	1	240	240
Ingeniero Mecánico	1	600	600
Ingeniero Electrónico	1	600	600
TOTAL ESTIMADO		2240 USD	



LANZAMIENTO

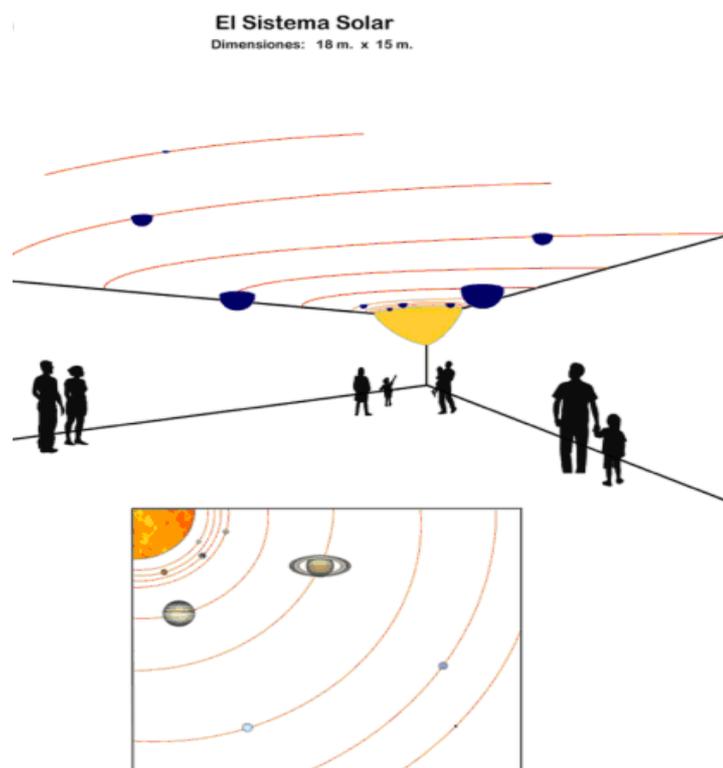
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
Estructura metálica, planchas de tol, MDF, formica, tubos metálicos, fibra de vidrio, resina de poliéster y poliestileno. Mecanismo electrónico. Acabados con pintura poliuretana y acrílica.	672 USD	560 USD
Gastos Varios	1568 USD	
Ingeniería	3360 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		8400 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.34: Recursos El Sistema Solar.

EL SISTEMA SOLAR RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	1650	1650
Jefe y Ayudante de taller	1	1678	1678
Especialista en fibra	1	1600	1600
Artista plástico (pintor)	1	6720	6720
TOTAL ESTIMADO		11648 USD	



EL SISTEMA SOLAR MATERIALES		
Material	Gasto Material	Anillos e Ilum.
Orbitas: sistema integral de instalación con luz neón.	2912 USD	
Planetas: domos de acrílico, acrílico, poliestileno, soportes metálicos. Pinturas acrílicas. Instalación eléctrica.	1680 USD	2240 USD
Gastos Varios	3360 USD	
Estructura de soporte para la Instalación	3360 USD	
Sistema Eléctrico	2240 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		27440 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.35: Recursos El Libro Gigante del Universo.

EL LIBRO GIGANTE DEL UNIVERSO			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	1120	1120
Diseñador Gráfico	1	1300	1300
Ilustrador	1	1700	1700
Jefe de Taller	1	770	770
Ayudante de Taller	1	560	560
Ingeniero Electrónico	1	878	878
TOTAL ESTIMADO		6328 USD	



EL LIBRO GIGANTE DEL UNIVERSO		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
Estructura metálica, planchas de tol, lona y vinyl translúcido, impresiones en vinyl y ruedas. Acabados en pintura electrostática al horno. Instalación eléctrica para	2632 USD	

iluminación interna y externa.		
Gastos Varios	3360 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		12 320 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.36: Recursos Trazando Caminos en las Estrellas.

TRAZANDO CAMINOS EN LAS ESTRELLAS			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador industrial	1	900	900
Diseñador grafico	1	790	790
Jefe de taller	1	400	400
Ayudante de taller	1	220	220
Ingeniero eléctrico	1	658	658
TOTAL ESTIMADO		2968 USD	



TRAZANDO CAMINOS EN LAS ESTRELLAS MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
Domos de acrílico con instalación eléctrica y cuerdas. Plataformas de estructura metálica, madera y fórmica. Acabados en laca acrílica y poliuretano. Instalación eléctrica para iluminación externa.	1937.60 USD	
Gastos Varios	2240 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		7145.60 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.37: Recursos El Universo a Escala.

EL UNIVERSO A ESCALA RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	330	330
Diseñador gráfico	1	448	448
Jefe de taller	1	790	790
Ayudante de taller	1	560	560
TOTAL ESTIMADO		2128 USD	



EL UNIVERSO A ESCALA		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
Estructura y anclajes metálicos, acrílico, MDF, planchas de tol, fibra de vidrio, resinas, vidrio y materiales varios. Acabados en pintura poliuretana. Instalación eléctrica para iluminación interna y externa.	1008 USD	
Gastos Varios	1120 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		4256 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.38: Recursos Los Cometas.

LOS COMETAS			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total

Diseñador Industrial	1	450	450
Diseñador gráfico	1	670	670
Jefe de taller	1	770	770
Ayudante de taller	1	560	560
Ingeniero Electrónico	1	462	462
TOTAL ESTIMADO		2912 USD	



EL UNIVERSO A ESCALA MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
Estructura metálica, madera, fórmica, vidrio, vinil y pintura acrílica. Instalación eléctrica especial y controladores.	1568 USD	
Gastos Varios	1120 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		5600 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.39: Recursos Agujeros Negros.

AGUJEROS NEGROS			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	1008	1008
Diseñador gráfico	1	900	900
Jefe de taller	1	1340	1340
Ayudante de taller	1	1008	1008
Ingeniero Electrónico	1	560	560
TOTAL ESTIMADO		4816 USD	



AGUJEROS NEGROS
MATERIALES

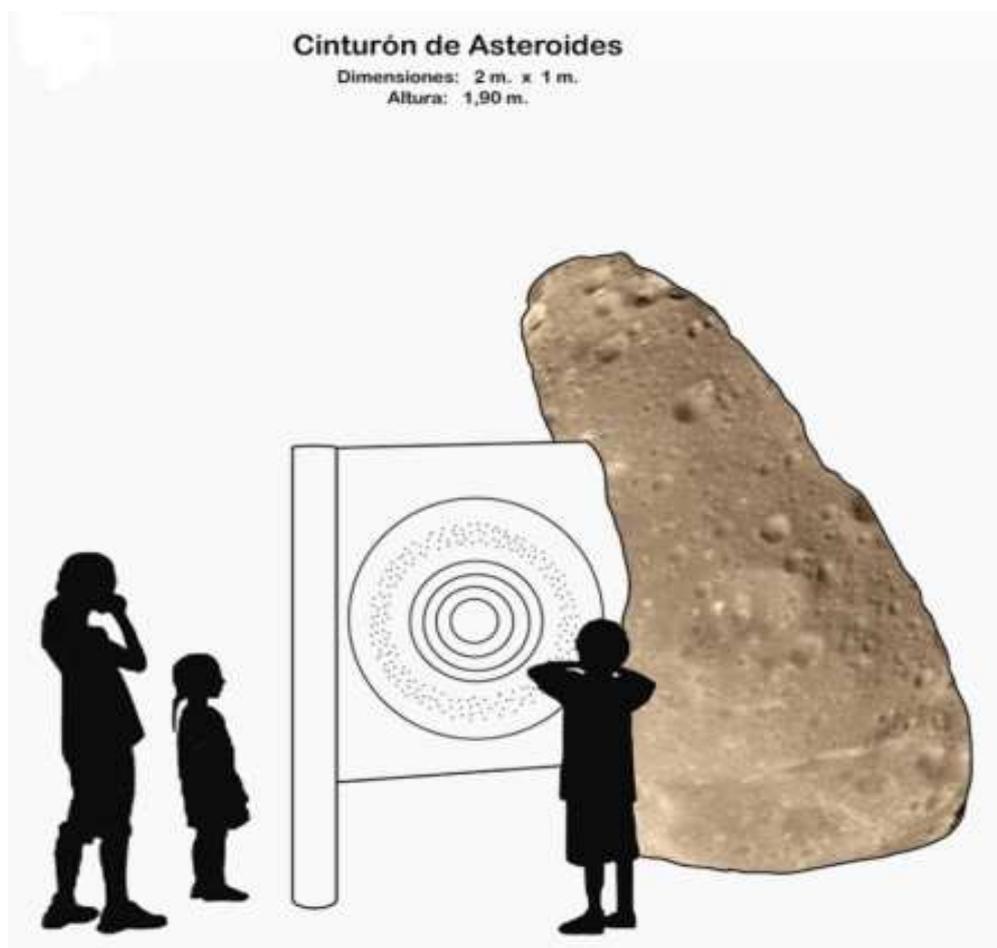
Material	Gasto Material	Modelo
Estructura metálica, madera, MDF, cajas de luz, impresión en vinil translúcido, lona translúcida. Acabados en pintura poliuretana. Instalación eléctrica para iluminación interna y externa.	2016 USD	
Gastos Varios	1680 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		8512 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.40: Recursos Cinturón de Asteroides.

CINTURÓN DE ASTEROIDES			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	670	670
Diseñador gráfico	1	670	670
Jefe de taller	1	900	900
Ayudante de taller	1	670	670
Ingeniero Electrónico	1	226	226
TOTAL ESTIMADO		3136 USD	



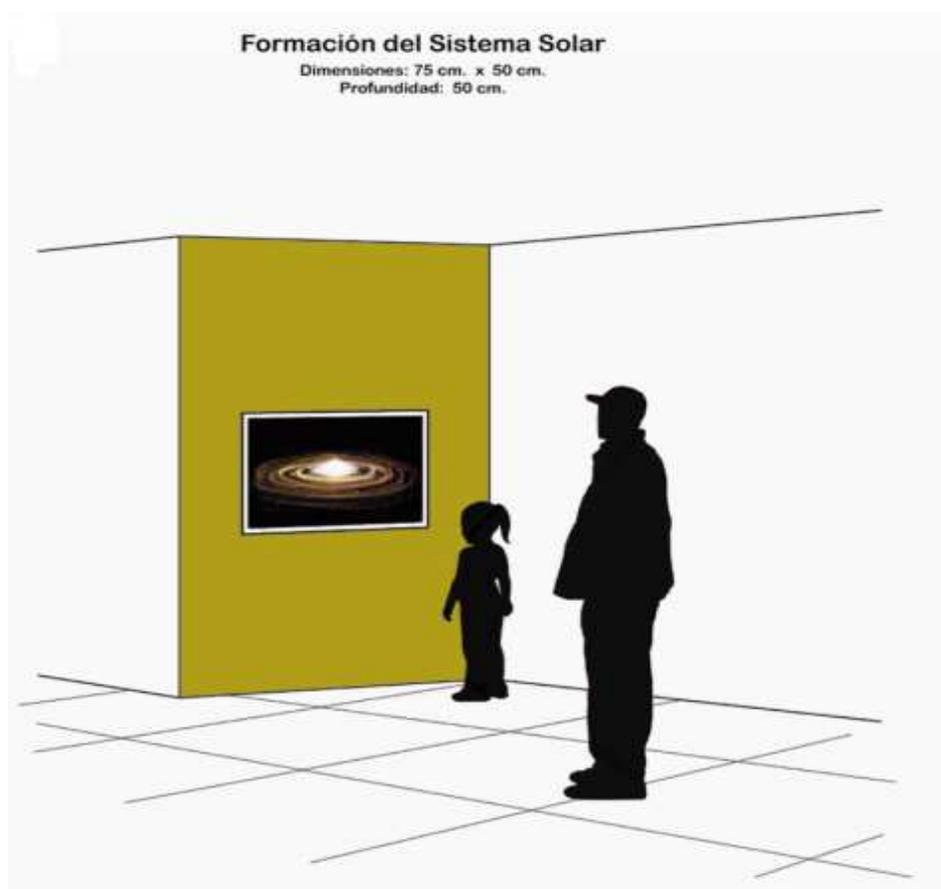
CINTURÓN DE ASTEROIDES MATERIALES		
Material	Gasto Material	Monitor + DVD
<ul style="list-style-type: none"> • Asteroide: estructura con barrilla y malla metálica, fibra de vidrio, resina de poliéster, pintura acrílica y materiales varios. • Exhibidor: planchas de vidrio, vinil, resina y tubo metálico. <p>Acabados en pintura poliuretana. Instalación eléctrica para iluminación interna y externa.</p>	1120 USD	1680 USD
	672 USD	Instalación Sistema Audio y Video
Gastos Varios	1456 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIAL		8960 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.41: Recursos Formación del Sistema Solar.

FORMACIÓN DEL SISTEMA SOLAR			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	450	450
Diseñador gráfico	1	448	448
Editor de video	1	220	220
Jefe de taller	1	350	350
Ayudante de taller	1	220	220
Ingeniero Electrónico	1	440	440
TOTAL ESTIMADO		2128 USD	



FORMACIÓN DEL SISTEMA SOLAR		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo

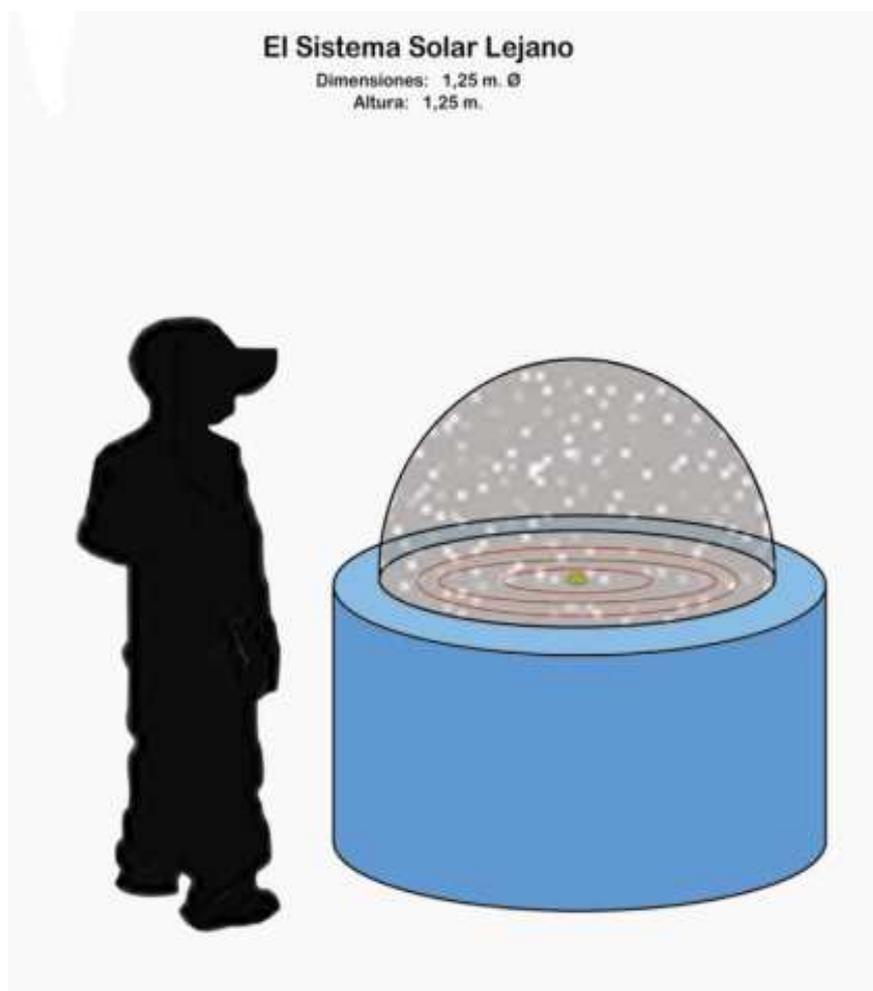
Estructura metálica, MDF, madera, espejo, vidrio, vinil y acrílico. Acabados en pintura acrílica y poliuretano. Instalación eléctrica incluye monitor y tocador de DVD.	2128 USD	
Gastos Varios	1120 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		5376 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.42: Recursos El Sistema Solar Lejano.

EL SISTEMA SOLAR LEJANO			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	560	560
Jefe de taller	1	450	450
Ayudante de taller	1	220	220
Ingeniero Electrónico	1	506	506
TOTAL ESTIMADO		1736 USD	



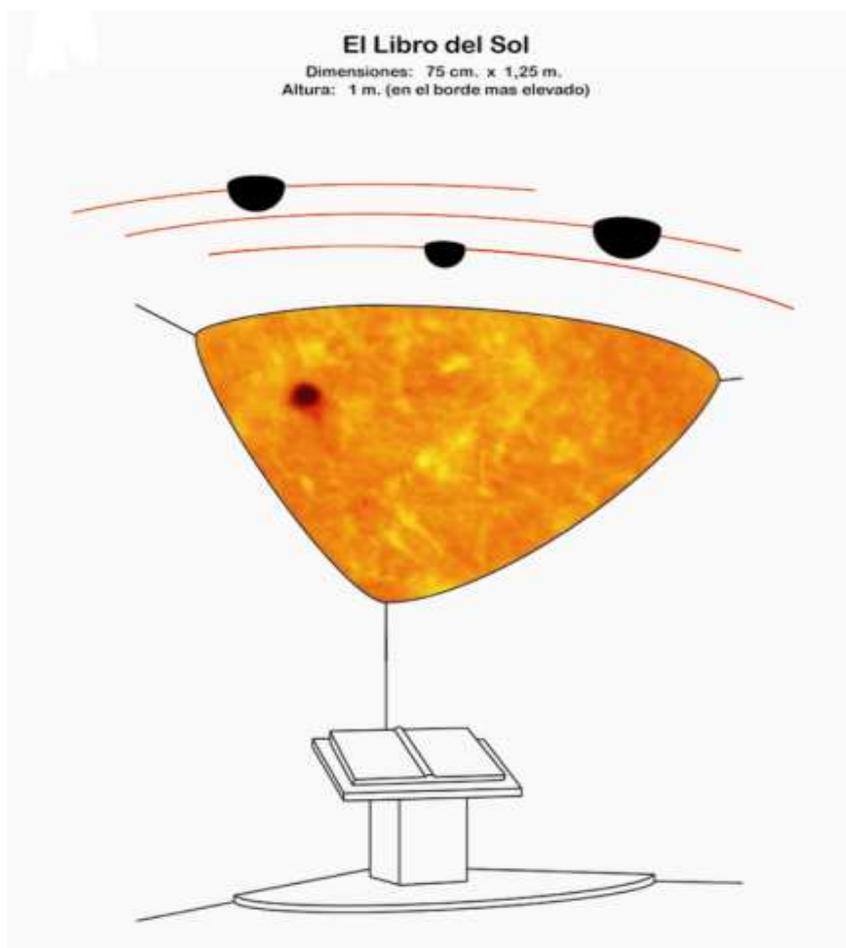
EL SISTEMA SOLAR LEJANO		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
Domo de acrílico, plataforma en metal, estructura metálica, planchas de tol, MDF, fórmica, vinil y acrílico. Acabados en pintura poliuretana. Instalación eléctrica para iluminación interna.	1064 USD	
Gastos Varios	1120 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		3920 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.43: Recursos El Libro del Sol.

EL LIBRO DEL SOL RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	2016	2016
Jefe de taller	1	1120	1120
Ayudante de taller	1	900	900
Ingeniero Electrónico	1	1450	1450
Editor de Audio	1	790	790
Locutor 3º	1	668	668
TOTAL ESTIMADO		6944 USD	



**EL LIBRO DEL SOL
MATERIALES**

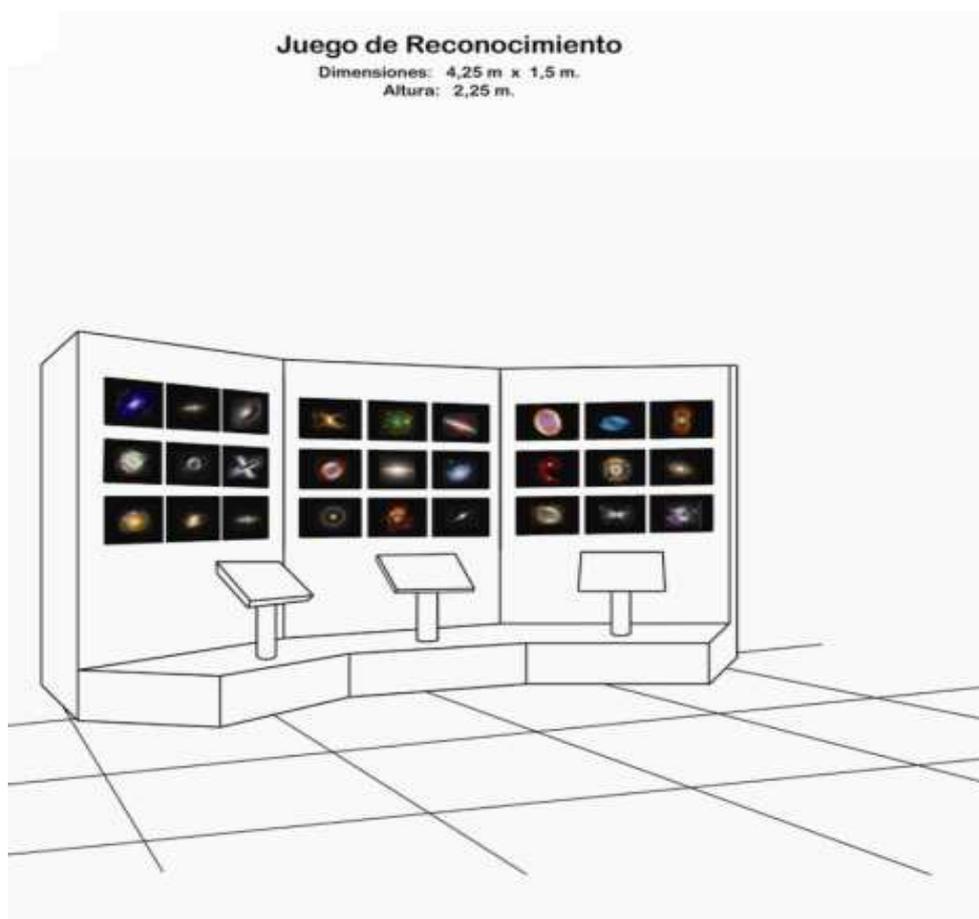
Material	Gasto Material	Modelo
Estructura metálica, madera, MDF, fórmica, acrílico y vinil. Acabados en pintura poliuretana. Instalación eléctrica para audio e iluminación externa.	2352 USD	
Gastos Varios	1680 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		10976 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.44: Recursos Juego de Reconocimiento.

JUEGO DE RECONOCIMIENTO			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	670	670
Jefe de taller	1	1010	1010
Ayudante de taller	1	670	670
Ingeniero Electrónico	1	670	670
Diseñador Gráfico	1	900	900
TOTAL ESTIMADO		3920 USD	



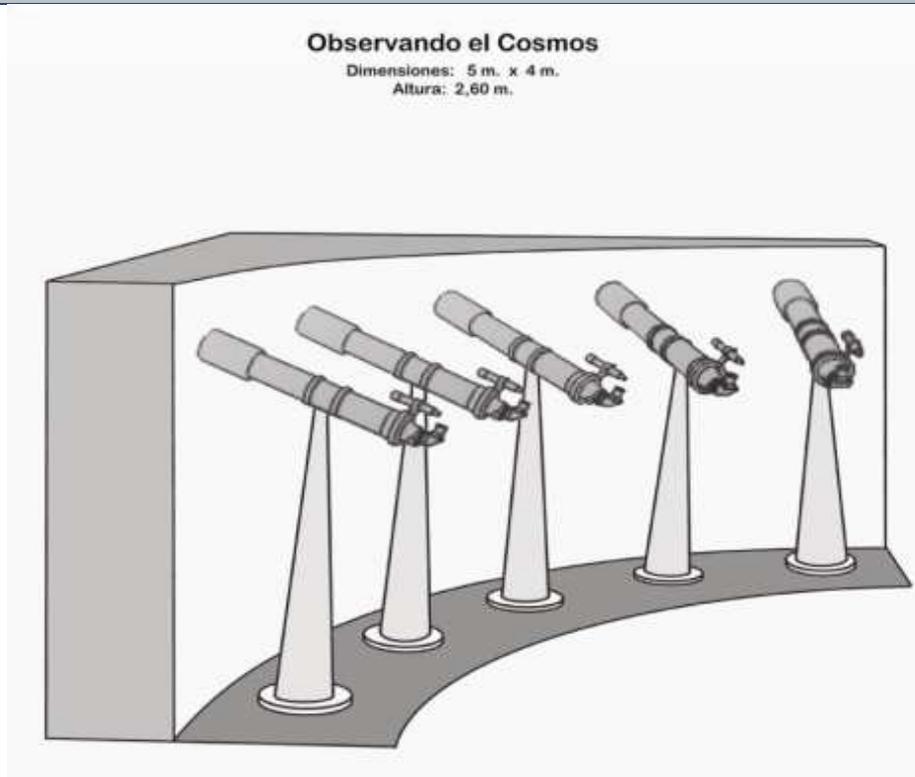
JUEGO DE RECONOCIMIENTO		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
Estructura metálica, planchas de tol, MDF, fórmica, cajas de luz, impresiones full color en vinil, paneles de control con sistema eléctrico. Acabados de pintura en laca acrílica y poliuretana. Instalación eléctrica para iluminación interna y externa.	3192 USD	
Gastos Varios	1680 USD	
Ingeniería	3360 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		12152 USD

Fuente: ABP Art Proyects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.45: Recursos Observando el Cosmos.

OBSERVANDO EL COSMOS			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	780	780
Artista Plástico	1	1340	1340
Jefe de taller	1	1008	1008
Ayudante de taller	1	680	680
Ingeniero de Audio y Video	1	450	450
Editor de Video	1	446	446
TOTAL ESTIMADO		4704 USD	



OBSERVANDO EL COSMOS		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo

Estructura metálica, planchas de tol, MDF, madera, tubos plásticos y metálicos, vidrio, fórmica, plástico, resina y fibra de vidrio. Acabados en pintura poliuretano. Instalación eléctrica incluye 5 monitores y 5 tocadores de DVD. Instalación para iluminación externa.	5040 USD	
Gastos Varios	1680 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		11424 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.46: Recursos El Hombre en la Luna.

EL HOMBRE EN LA LUNA RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	1120	1120
Diseñador Gráfico	1	1340	1340
Artista Plástico (escultor)	2	2240	4480
Jefe de taller	1	1900	1900
Ayudante de taller	1	1350	1350
Ingeniero Eléctrico	1	450	450
Artista Plástico (muralista)	1	3360	3360
TOTAL ESTIMADO		14000 USD	



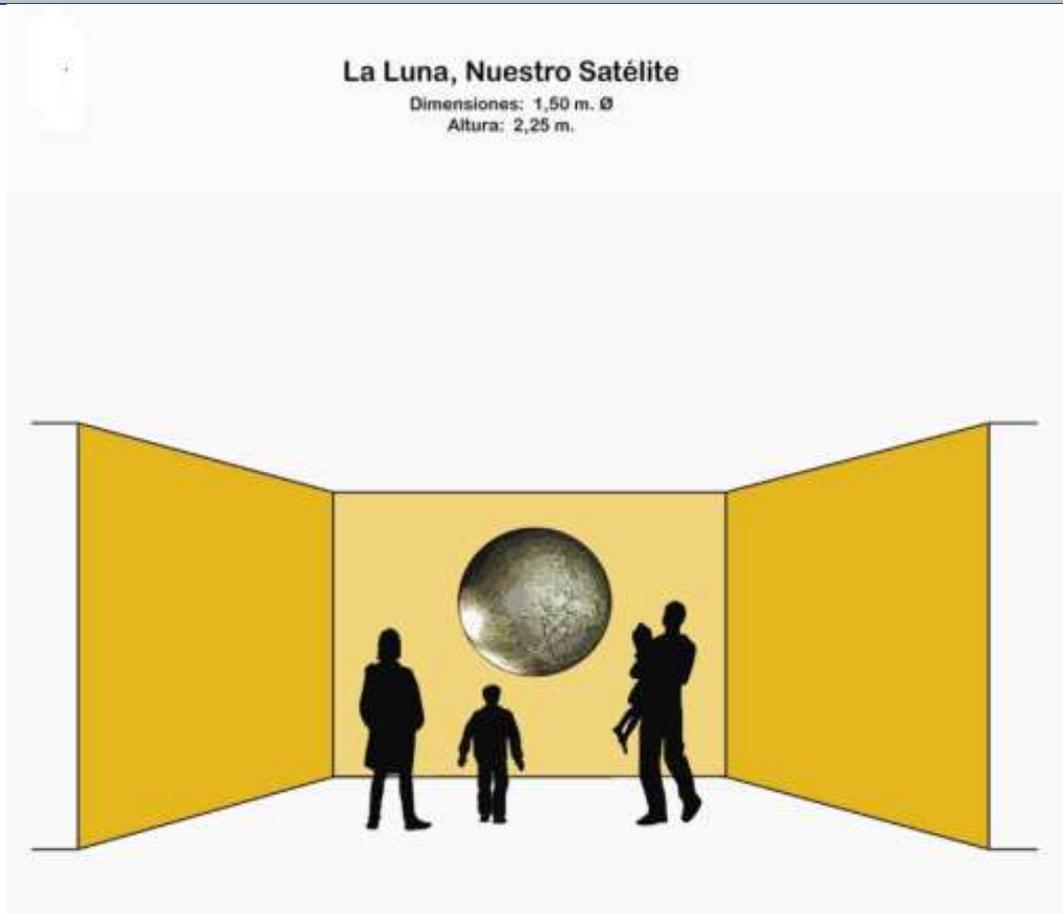
EL HOMBRE EN LA LUNA MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
<p>Plancha de vidrio de 10mm, estructura metálica con paredes falsas de madera y fibra cemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primer Plano: fibra de vidrio, resina de poliéster, látex, acrílicos, tol, tubos plásticos y metálicos, vidrio, poliestileno y materiales varios. • Segundo Plano: ilustración con pintura acrílica y textura con resinas. <p>Acabados en pintura poliuretana y laca acrílica. Instalación eléctrica para iluminación interna.</p>	4480 USD	
Gastos Varios	2240 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		20720 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.47: Recursos La Luna.

LA LUNA, NUESTRO SATÉLITE			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Gráfico	1	660	660
Artista Plástico (escultor)	1	1340	1340
Jefe de taller	1	680	680
Ayudante de escultor	1	680	680
TOTAL ESTIMADO		3360 USD	



LA LUNA, NUESTRO SATÉLITE		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo

Estructura metálica, madera, fibra de vidrio, resina de poliéster, yeso y arcilla. Acabados en pintura acrílica. Instalación eléctrica para iluminación externa.	1344 USD	
Gastos Varios	1120 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		5824 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.48: Recursos Fases de la Luna.

LAS FASES DE LA LUNA RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	560	560
Diseñador Gráfico	1	560	560
Artista Plástico (escultor)	1	900	900
Ingeniero Eléctrico	1	560	560
Jefe de taller	1	900	900
Ayudante de taller	1	664	664
TOTAL ESTIMADO		4144 USD	



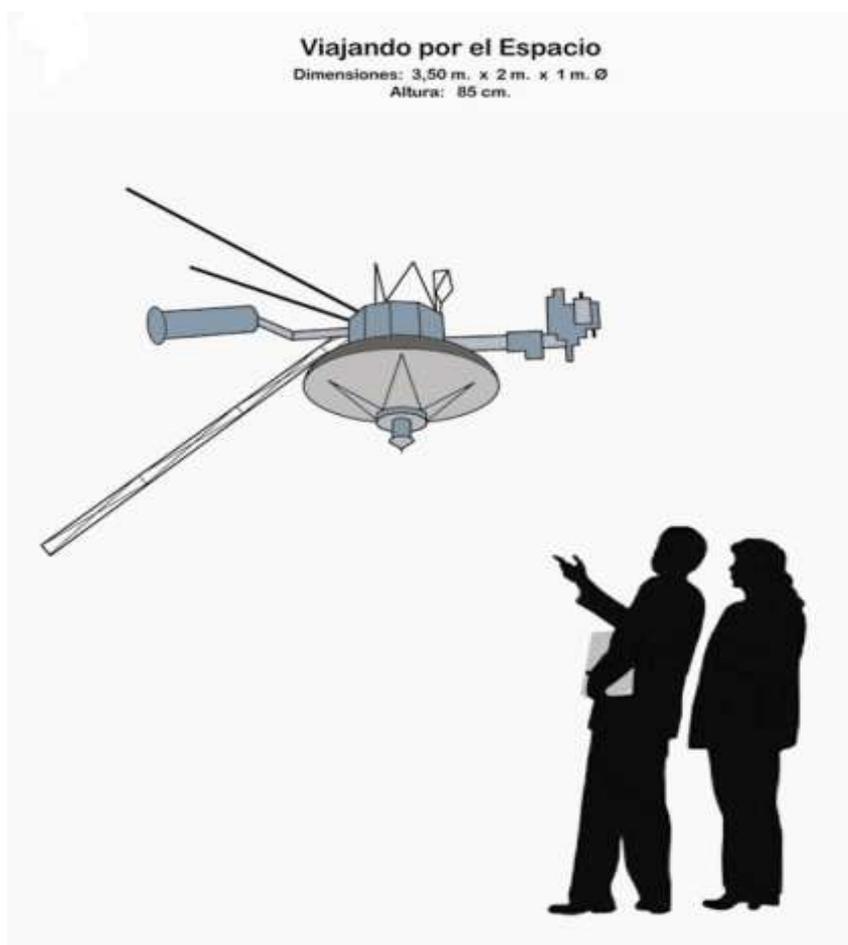
LAS FASES DE LA LUNA		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
Estructura metálica, madera, fórmica, vinil, acrílico, resina y fibra de vidrio. Acabados con pintura de acrílico y poliuretano. Instalación eléctrica con panel de control y reflectores puntuales.	1960 USD	
Gastos Pre Producción	1568 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		7672 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.49: Recursos Viajando por el Espacio.

VIAJANDO POR EL ESPACIO			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	900	900
Artista Plástico (especialidad fibra y metal)	1	2016	2016
Jefe de taller	1	1008	1008
Ayudante de taller	1	724	724
TOTAL ESTIMADO		4648 USD	



VIAJANDO POR EL ESPACIO		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo

Metal, poliestileno, fibra de vidrio, resina de poliéster, vinil y acrílico. Acabados de pintura en laca acrílica y poliuretano. Instalación eléctrica para iluminación externa.	1512 USD	
Gastos Varios	1120 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		7280 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.50: Recursos Explorando el Planeta Rojo.

EXPLORANDO EL PLANETA ROJO			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	780	780
Diseñador Gráfico	1	780	780
Artista Plástico (escultor)	1	2800	2800
Jefe de taller	1	800	800
Ayudante de taller	1	572	572
Artista Plástico (muralista)	1	3900	3900
TOTAL ESTIMADO		9632 USD	



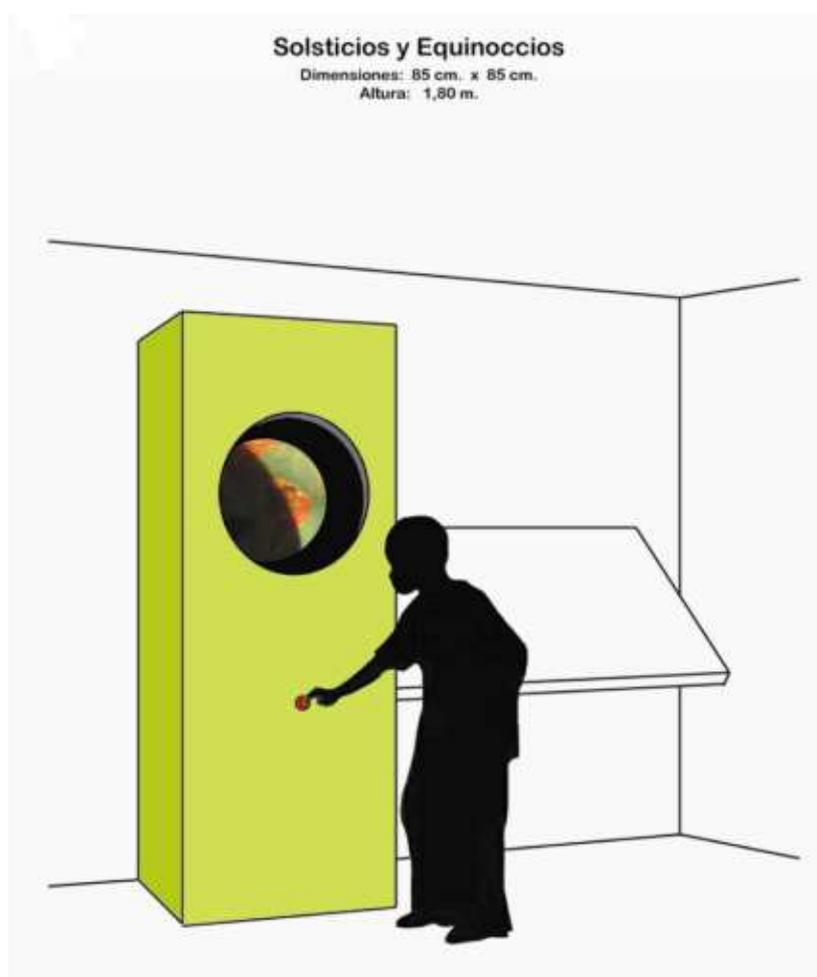
EXPLORANDO AL PLANETA ROJO		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
Estructura metálica, plancha de vidrio 8mm y madera. <ul style="list-style-type: none"> • Primer Plano: metal, fibra de vidrio, resina de poliéster, plástico, caucho y materiales varios. • Segundo Plano: Ilustración con técnicas mixtas en pintura acrílica y texturas con resinas. Instalación eléctrica para iluminación interna.	4032 USD	
Gastos Varios	2016 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		15680 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.51: Recursos Solsticios y Equinoccios.

SOLSTICIOS Y EQUINOCCIOS			
RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Industrial	1	670	670
Diseñador Gráfico	1	786	786
Ilustrador	1	1120	1120
Jefe de taller	1	900	900
Ayudante de taller	1	670	670
Ingeniero Eléctrico	1	670	670
TOTAL ESTIMADO		4816 USD	



SOLSTICIOS Y EQUINOCCIOS		
MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo

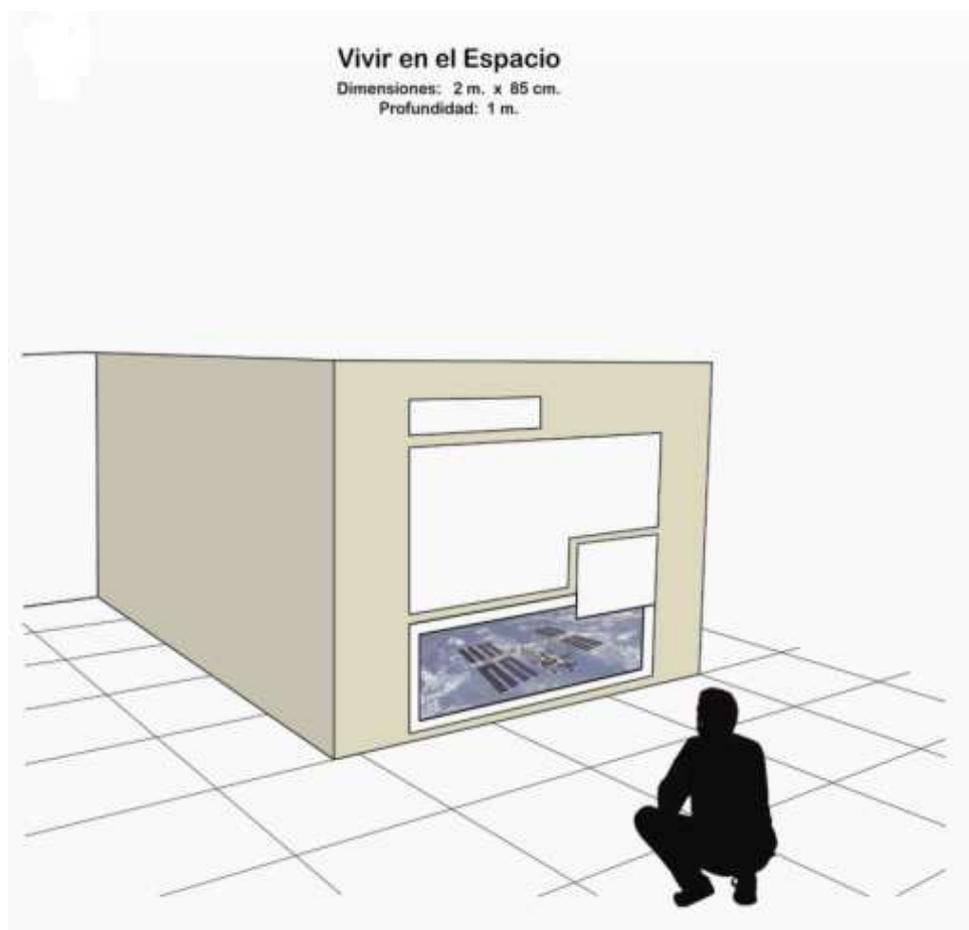
Estructura metálica, madera, vidrio, fibra de vidrio y resina de poliéster. Acabados con pintura acrílica y poliuretano. Instalación eléctrica con reflectores internos.	2352 USD	
Gastos Varios	1792 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		8960 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.52: Recursos Vivir en el Espacio.

VIVIR EN EL ESPACIO RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Gráfico	1	1120	1120
Artista Plástico (escultor)	1	3920	3920
Ilustrador	1	1006	1006
Jefe de taller	1	900	900
Ayudante de taller	1	670	670
Electricista	1	560	560
TOTAL ESTIMADO		8176 USD	



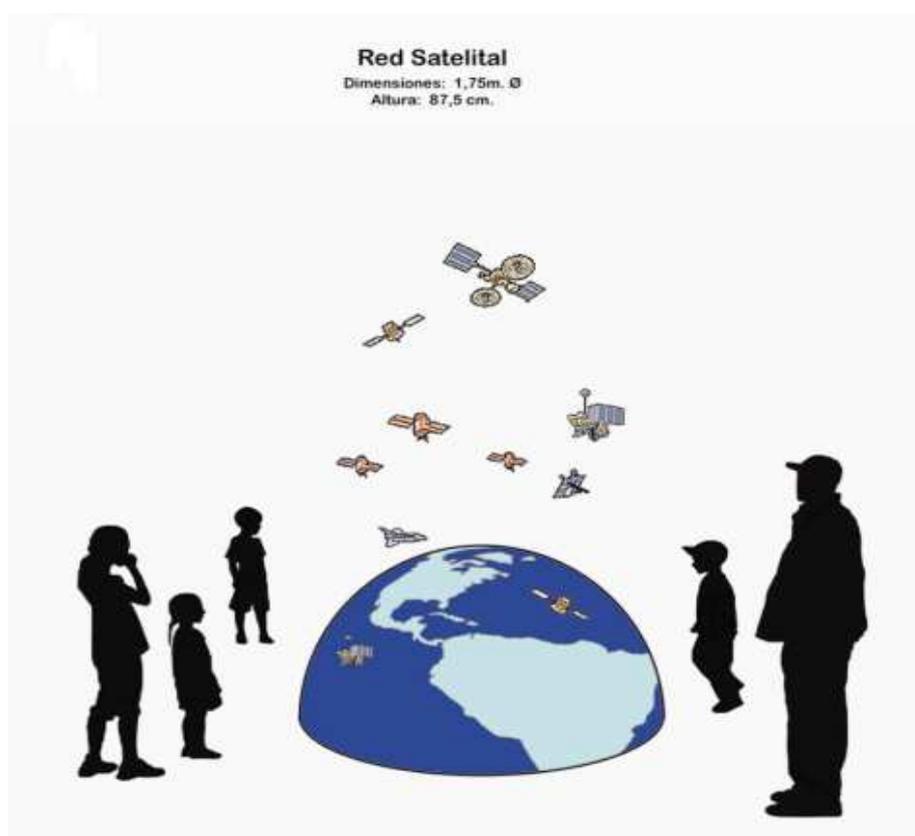
VIVIR EN EL ESPACIO MATERIALES		
Material	Gasto Material	Modelo
Estructura metálica, madera, vidrio, fibra de vidrio, resina de poliéster, arcilla, yeso, acrílico, poliestileno y materiales varios. Acabados en pintura acrílica y poliuretano. Instalación eléctrica para iluminación interna.	2576 USD	
Gastos Varios	1680 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		12432 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.53: Recursos Red Satelital.

RECURSO HUMANO			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Gráfico	1	900	900
Artista Plástico (especialista en fibra y pintura)	1	2200	2200
Artista Plástico (especialista maquetas)	1	2200	2200
Jefe de taller	1	800	800
Ayudante de taller	1	396	396
TOTAL ESTIMADO		6496 USD	



RED SATELITAL: VIGILANTES DE LA TIERRA
MATERIALES

Material	Gasto Material	Modelo
-----------------	-----------------------	---------------

<ul style="list-style-type: none"> Tierra: domo de acrílico, vinil, fibra de vidrio, resina, arcilla y yeso. Satélites: plástico, metal, resinas, hilo nylon y materiales varios. <p>Acabados en pintura acrílica, poliuretana y laca brillante. Instalación eléctrica para iluminación externa.</p>	1904 USD	
Gastos Varios	1680 USD	
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES		10080 USD

Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 4.54: Recursos Los Planetas.

LOS PLANETAS: INSTALACIÓN			
MATERIALES			
Personal	Número	Salario Unitario	Total
Diseñador Gráfico	1	1904	1904
Artista Plástico (escultor)	1	3808	3808
Artista Plástico (pintor)	1	3808	3808
Jefe de taller	1	1904	1904
Ayudante de taller	1	896	896
TOTAL ESTIMADO		12320 USD	

LOS PLANETAS: INSTALACIÓN	
MATERIALES	
Material	Gasto Material
<ul style="list-style-type: none"> Incluye: maqueta, rótulos e instalación. <p>8 módulos (uno por cada planeta) con diseño, materiales y acabados especiales.</p>	7840 USD
Gastos Varios	2240 USD
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES	USD 22400

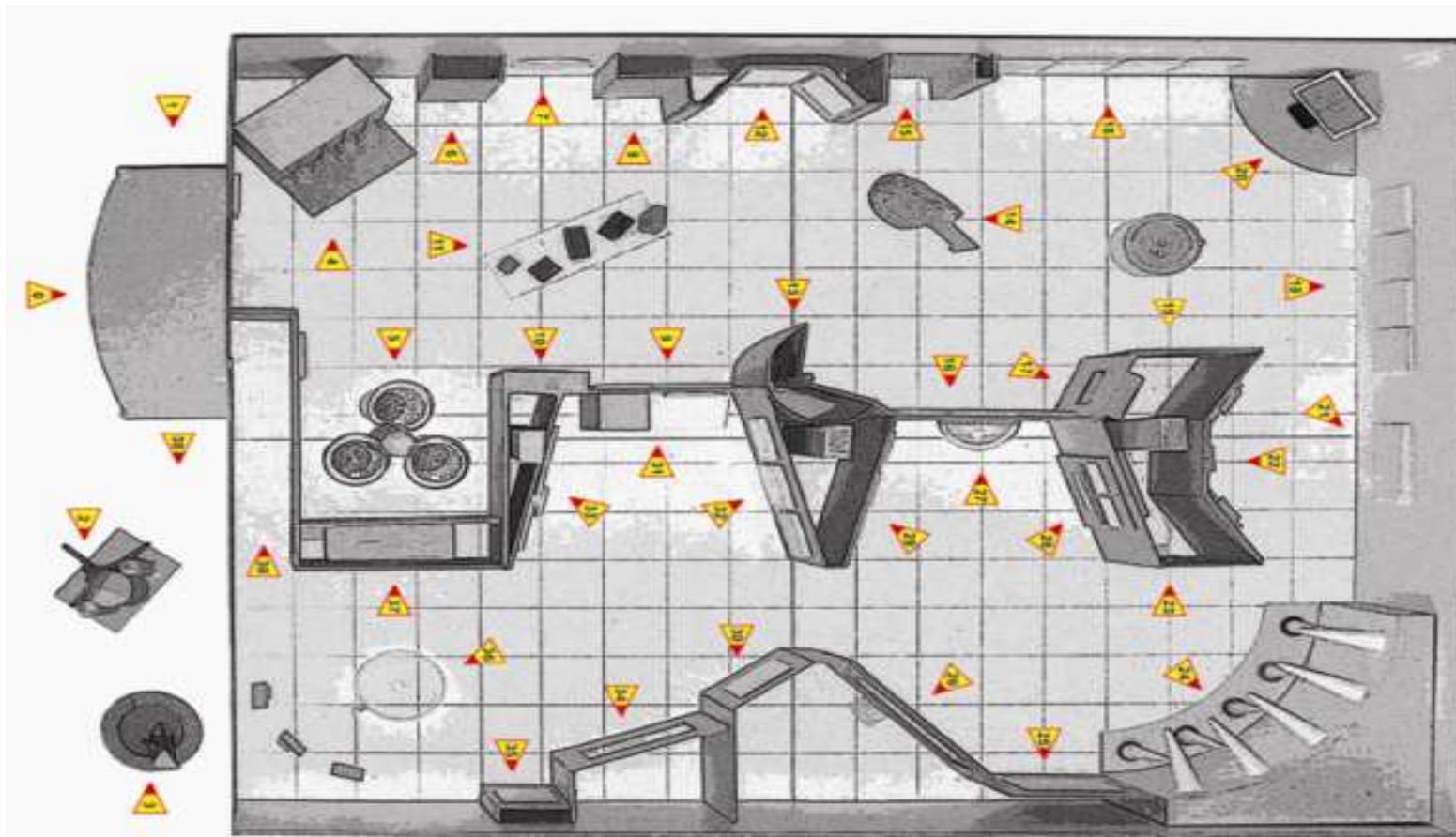
Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Las tablas anteriores detallan los materiales y mano de obra, incluido el IVA de cada uno de los valores a utilizarse en el diseño y elaboración de las instalaciones 3D, el material informativo y los trabajos complementarios que se requieren para el proyecto se detallan en el anexo #2.

4.9 LAYOUT.

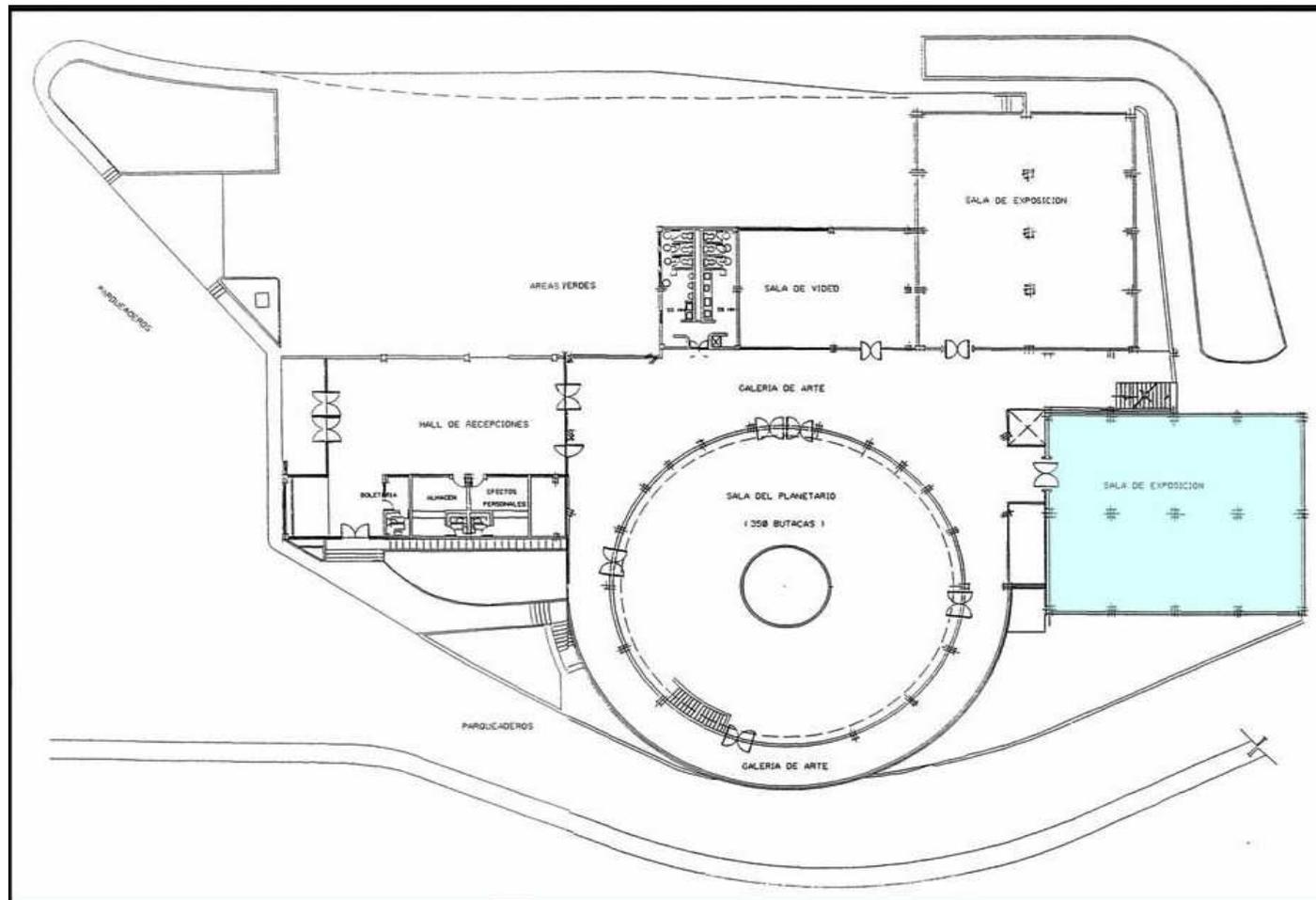
Figura 4.55: Distribución de Espacio.



Fuente: ABP Art Projects.

Elaborado por: Miguel Yépez.

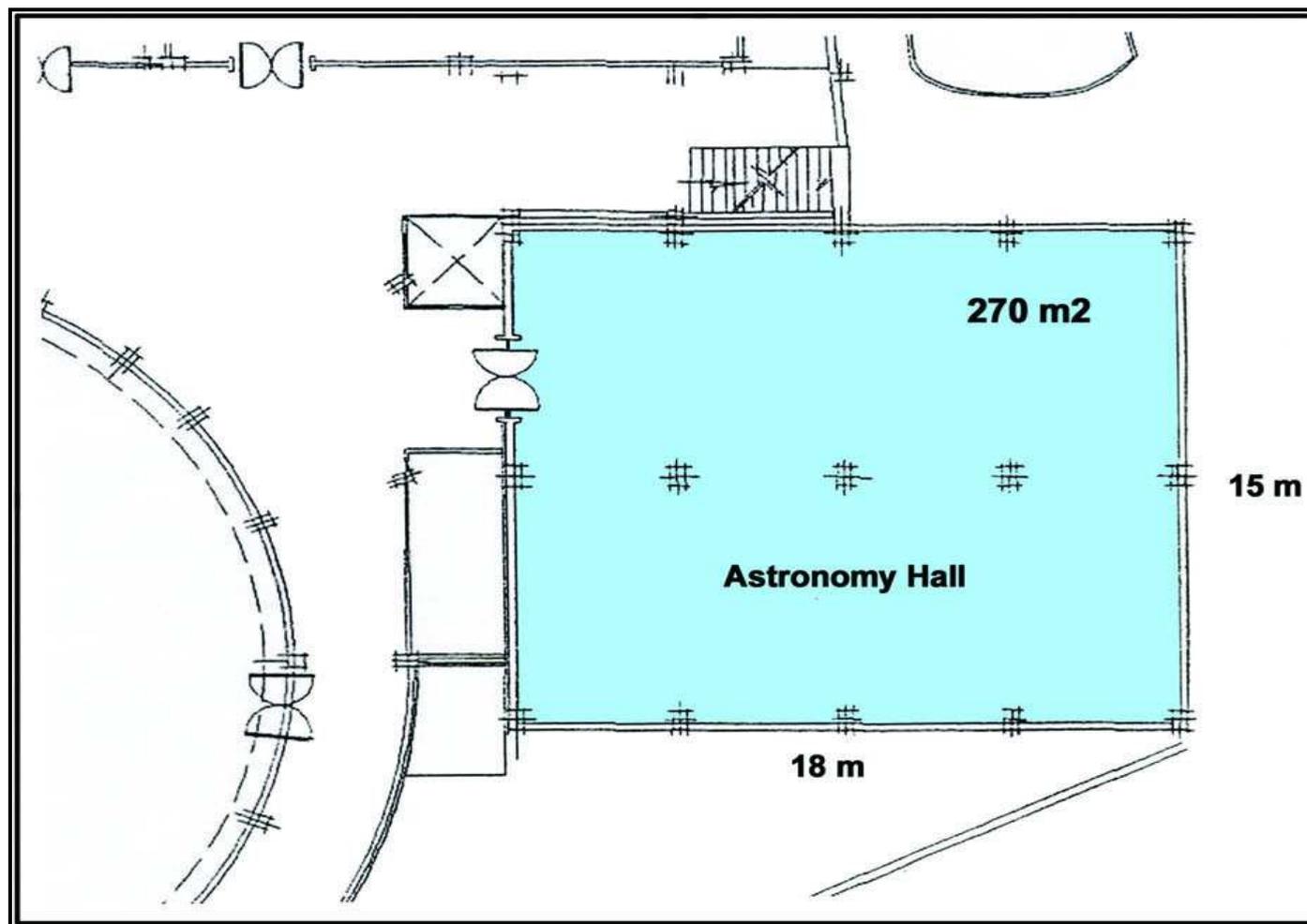
Figura 4.56: Planos CCIGM.



Fuente: IGM.

Elaborado por: Arquitectos IGM.

Figura 4.57: Plano Sala Astronómica.



Fuente: IGM.

Elaborado por: Arquitectos IGM.

Figura 4.58: Distribución de temas

**Sala de Astronomía
Centro Cultural Planetario
I.G.M.**

Distribución de Temas

- 00. Título de la Exposición - Rótulo
- 01. ENTRADA
- 02. Transbordador Espacial - Instalación 3D
- 03. Lanzamiento - Instalación 3D
- 04. Libro Gigante del Universo - Instalación 3D + Rótulos luminosos
- 05. Trazando Caminos en las Estrellas - Instalación 3D + Rótulo luminoso
- 06. Las Galaxias - Rótulo luminoso
- 07. La Vía Láctea - Rótulo luminoso
- 08. Las Nebulosas - Rótulo luminoso
- 09. Las Estrellas - Rótulos luminosos
- 10. Supernovas - Rótulo luminoso
- 11. El Universo a Escala - Instalación 3D + Rótulo luminoso
- 12. Los Cometas - Instalación 3D + Rótulos luminosos
- 13. Agujeros Negros - Instalación 3D + Rótulos luminosos
- 14. Cinturón de Asteroides - Instalación 3D
- 15. Púlsares y Quásares - Rótulos luminosos
- 16. El Sistema Solar - Rótulos luminosos
- 17. Formación del Sistema Solar - Instalación 3D
- 18. Los Planetas - Rótulos luminosos
- 19. El Sistema Solar Lejano - Instalación 3D + Rótulos luminosos
- 20. El Libro del Sol - Instalación 3D
- 21. ¿Qué es una Órbita? - Rótulo luminoso
- 22. Juego de Reconocimiento Instalación 3D + Rótulos luminosos
- 23. El Hombre en el Espacio - Rótulo luminoso
- 24. Observando el Cosmos - Instalación 3D
- 25. Viaje a la Luna - Rótulo luminoso
- 26. El Hombre en la Luna - Instalación 3D
- 27. La Luna, Nuestro Satélite - Instalación 3D
- 28. Las Fases de la Luna - Instalación 3D + Rótulos luminosos
- 29. La Luna - Rótulos luminosos
- 30. Sonda Espacial Voyager - Rótulo luminoso
- 31. Los Solsticios y Equinoccios - Instalación 3D + Rótulo luminoso
- 32. El Campo Magnético de la Tierra y La Aurora - Rótulos luminosos
- 33. Eclipses Solares y Lunares - Rótulos luminosos
- 34. Explorando el Planeta Rojo - Instalación 3D
- 35. Explorando el Planeta Rojo - Rótulos luminosos
- 36. Red Satelital - Instalación 3D + Rótulos luminosos
- 37. Vivir en el Espacio - Instalación 3D + Rótulos luminosos
- 38. SALIDA
- 39. Sonda Espacial Voyager - Instalación 3D
- 40. El Sistema Solar - Instalación 3D

Fuente: ABP Art Projects.

4.10 CAPACIDAD INSTALADA.

Tabla 4.1: Determinación de la Capacidad Instalada.

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA			
Precio		\$ 2.00	días trabajados 24
Determinación de Salarios			
No. trabajadores:			11
Salario Mensual:		\$ 231.41	
Salario Mensual que se debe proporcionar:		\$ 2,545.53	
Salario diario que se debe proporcionar:			\$ 106.06
Determinación de los gastos en:			
	Mensual		Diario
Energía eléctrica	\$ 219.06		\$ 9.13
Agua	\$ 180.00		\$ 7.50
Teléfono	\$ 6.00		\$ 0.25
Internet	\$ -		\$ -
Total	\$ 405.06		\$ 16.88
Determinación de la producción preliminar:			
Suma de gastos mínimos por día = Ingresos mínimos por día			\$ 122.94
		Cantidad a producir:	61 visitantes
Determinación del monto de materias primas e insumos básicos para producción preliminar:			
Materia Prima	\$ 1,095.30		\$ 45.64
Insumos	\$ 507.00		\$ 21.13

Determinación del monto del Gasto de venta:			
Publicidad	\$ 750.00	\$ 31.25	
Otros Gastos:	\$ 1,356.08	\$ 56.50	
Determinación del monto de ingresos totales mínimo requerido:			
Gastos Administrativos		\$ 122.94	
Gastos de Producción		\$ 66.76	
Gastos de Ventas		\$ 31.25	
Otros Gastos		\$ 56.50	
Total erogaciones		\$ 277.46	
Suma de	10% Utilidad esperada	\$ 305.20	
Determinación de la producción mínima requerida:			
Suma de erogaciones= Ing. Min. día		\$ 305.20	
Cantidad a producir:		152	Visitantes diarios
Producto mín. req.		152	Visitantes diarios
Producto mín. anual requerida:		43,776	Visitantes
Determinación de la capacidad física real:			
Capacidad Física:	90	visitantes	
Funciones:	6		540 Visitantes diarios
Capacidad Física diaria:	540	Visitantes diarios	
Capacidad Física anual:	155,520	Visitantes anuales	

Fuente: CCIGM

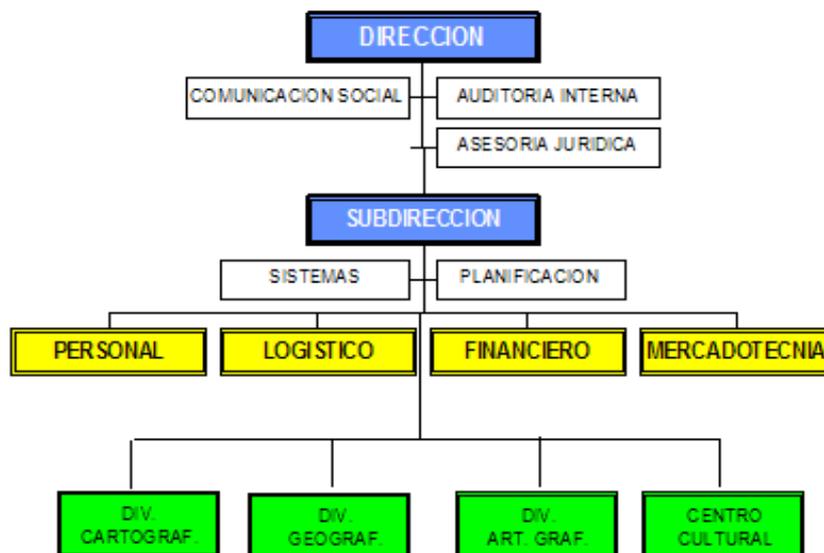
Elaborado por: Miguel Yépez.

CAPITULO 5: ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL.

5.1 ESTUDIO ORGANIZACIONAL.

Dentro de toda organización se debe tener un orden jerárquico para la delegación de actividades. De igual forma se debe contar con una visión clara de lo que se quiere alcanzar dentro de la empresa por lo que es de mucha importancia que los involucrados tomen un papel activo para cumplir con la misión propuesta y a través de los objetivos, puedan alcanzar la visión preestablecida. Cabe señalar que de igual forma el conjunto de leyes de cada país, fijado por su constitución política, determina diversas condiciones que se traducen en normas permisivas o prohibitivas que pueden afectar directa o indirectamente el funcionamiento de una organización. Es por esto que se investigó todo el marco legal que afecta a un proyecto como el presente dentro de una institución pública. A continuación se presenta el organigrama estructural del Instituto Geográfico Militar:

Figura 5.1: Organigrama Estructural IGM.

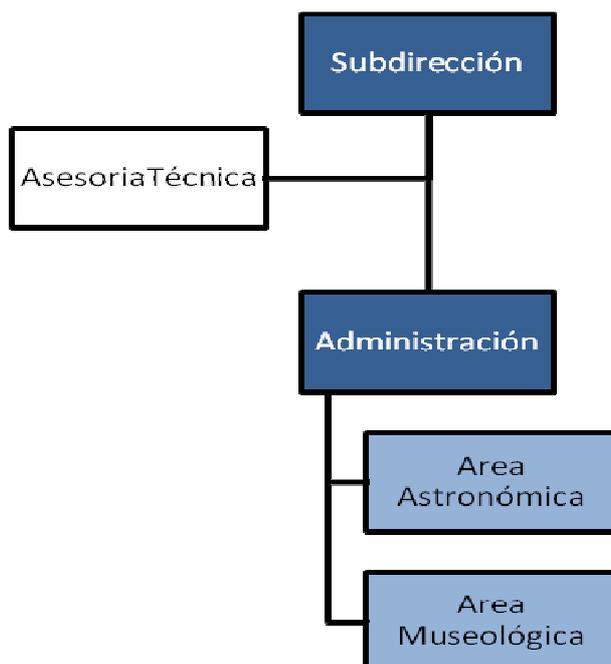


Fuente: Presentación IGM.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Como se puede apreciar en el organigrama del IGM, el Centro Cultural es una división de la subdirección dentro del nivel jerárquico. A continuación se presenta el organigrama del Centro Cultural propuesto:

Figura 5.2: Organigrama estructural propuesto CCIGM.



Elaborado por: Miguel Yépez.

El organigrama propuesto para el Centro Cultural toma esta estructura debido a que aunque se encuentra supervisado por la subdirección ésta no puede realizar la planificación de cada una de sus divisiones; es por esto, que se propone como cabeza del CCIGM a un administrador que desarrolle las actividades de: planificar, dirigir, controlar y evaluar el desempeño de cada una de las áreas del Centro Cultural. Dentro del área astronómica se encuentran todos los servicios que presta y va a prestar el Centro Cultural, siendo el principal motivo de su creación según el artículo 32 de la Ley de la Cartografía Nacional: "encárguese al Instituto Geográfico Militar la organización, operación y mantenimiento del Planetario Universal como un servicio de extensión cultural en el campo científico de la astronomía y ciencias afines".²⁰

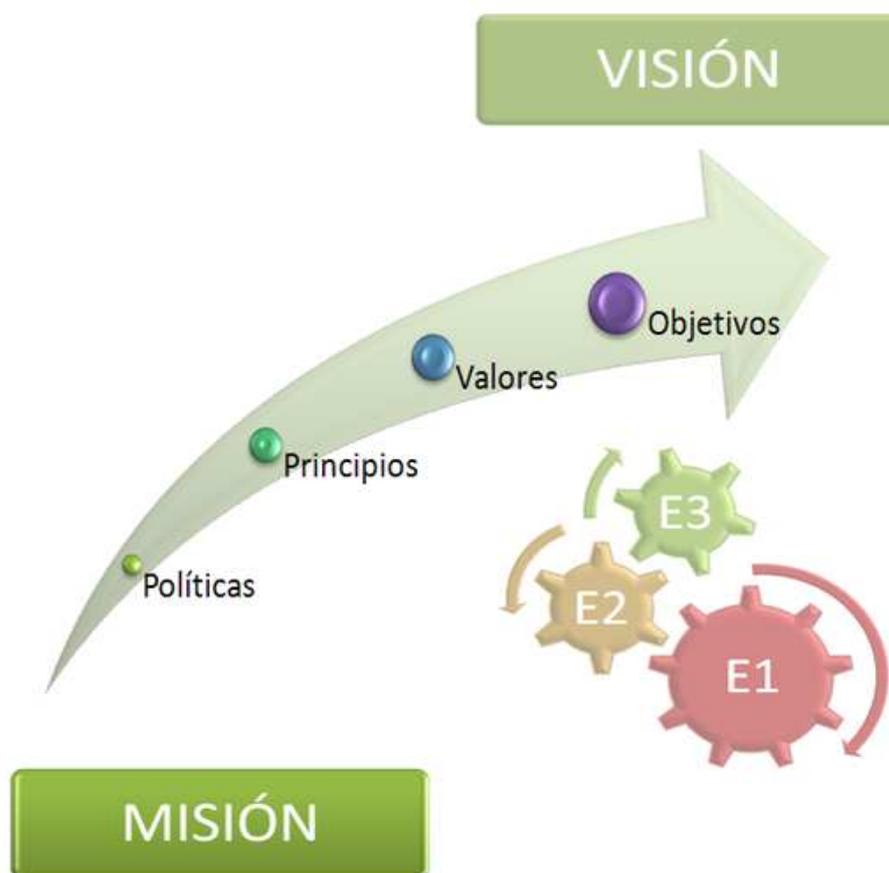
Para la consecución del fin primordial del Centro Cultural se debe contar con objetivos, valores, principios y políticas que permitan orientar el servicio al cumplimiento de una visión diseñada por el Instituto Geográfico Militar.

5.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO.

El presente esquema refleja el camino a seguir para alcanzar y cumplir la visión establecida en el IGM. Se debe partir desde la misión de la organización tomando en cuenta sus políticas, principios y valores; todo esto junto con los objetivos que deben ser cumplidos y que permitirán llegar a la consecución de la visión.

²⁰ Ley de Cartografía Nacional Art. 32

Figura 5.3: Direccionamiento estratégico.



Elaborado por: Miguel Yépez.

5.2.1 MISIÓN INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR.²¹

Regular y generar la información geográfica y cartográfica que necesita el país para alcanzar su seguridad y desarrollo. Elaborar productos gráficos de seguridad que los organismos públicos y privados requieren, e instruir a la comunidad en materias relacionadas con la geografía, astronomía y otras ciencias de la tierra.

5.2.2 VISIÓN INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR.²²

Ser líder a nivel nacional con proyección internacional en el manejo de la infraestructura geoespacial y de los productos gráficos de seguridad,

²¹ Folleto de productos y servicios IGM.

²² Folleto de productos y servicios IGM.

manteniendo e impulsando una cultura innovadora y competitiva con un entorno técnico y científico que le permita contribuir con la seguridad y desarrollo sostenido del país.

5.2.3 POLÍTICAS PROPUESTAS.

- Toda la organización deberá estar al tanto de la misión, visión, valores y políticas organizacionales.
- Recibir con una sonrisa a los clientes.
- Dar la información solicitada acerca de los servicios.
- Trabajo en grupo entre las distintas áreas organizacionales.
- Toda la organización deberá tener conocimiento de los proyectos que se han planificado.
- Todo el personal deberá identificarse con el cliente antes de atenderlo.
- El personal debe estar dispuesto y preparado para responder todo tipo de inquietud.
- Hacer todo lo posible para entregar el servicio al cliente.
- Permanecer en todo momento en el lugar de trabajo.
- Ayuda continua entre compañeros de trabajo.
- Todo el personal debe estar en capacidad de atender al cliente.

5.2.4 VALORES Y PRINCIPIOS PROPUESTOS.

Dentro del Centro Cultural se proponen los siguientes valores y principios corporativos para entregar un mejor servicio al cliente:

- **Servicio:** Procurar satisfacer las expectativas del cliente.
- **Transparencia:** Entregar toda información de la mejor manera.
- **Flexibilidad:** Mejorar los horarios de atención.
- **Creatividad:** Entregar el mejor servicio que se distinga por su singularidad.
- **Justicia:** Ser justos al momento de existir errores laborales.
- **Respeto:** Respeto entre compañeros de trabajo.
- **Lealtad:** Lealtad para con la institución en la que trabajan.

- **Compañerismo:** Unión infranqueable entre compañeros con el fin de mejorar no solo en lo laboral sino también en lo personal.
- **Participación:** Cooperar en toda actividad realizada en el Centro Cultural.
- **Compromiso:** Mejorar cada persona en el puesto en el que se desempeña.
- **Comunicación:** Eliminar las rencillas y comunicar cualquier inquietud entre los participantes de la organización.
- **Formación:** Formarse como excelentes profesionales por medio de la capacitación.
- **Puntualidad:** Asistir diariamente en los horarios asignados.
- **Honradez:** Aplicarla para ganar confianza no solo entre compañeros sino con el cliente.

5.2.5 OBJETIVOS PROPUESTOS.

- Crear, mantener y administrar la infraestructura ecuatoriana de datos geoespaciales.
- Implementar un sistema logístico que permita conseguir los objetivos trazados por el Instituto y el Centro Cultural.
- Implementar un sistema de planificación y control que asegure la consecución de los objetivos institucionales con estándares internacionales de calidad.
- Establecer una red de difusión y distribución nacional de los productos y servicios del Instituto a través de un sistema integral de servicio al cliente.
- Alcanzar la excelencia del recurso humano.
- Brindar un servicio de calidad en la difusión del conocimiento astronómico.
- Mejorar continuamente los productos y servicios que entrega el Centro Cultural del IGM.

5.3 ESTUDIO LEGAL.

Existen leyes bajo las cuales debe funcionar este tipo de servicio, las mismas que actúan como controles para la institución. A continuación se detallan los

controles a los que se ve sometido el proyecto de la Sala Interactiva de Astronomía.

El garantizar un nivel cultural al pueblo ecuatoriano ha sido y ha estado vigente a través de la Constitución de la República del Ecuador en la sección séptima artículo 62 y 63.

Artículo. 62.- La cultura es patrimonio del pueblo y constituye elemento esencial de su identidad. El Estado promoverá y estimulará la cultura, la creación, la formación artística y la investigación científica. Establecerá políticas permanentes para la conservación, restauración, protección y respeto del patrimonio cultural tangible e intangible, de la riqueza artística, histórica, lingüística y arqueológica de la nación, así como del conjunto de valores y manifestaciones diversas que configuran la identidad nacional, pluricultural y multiétnica. El Estado fomentará la interculturalidad, inspirará sus políticas e integrará sus instituciones según los principios de equidad e igualdad de las culturas.

Artículo 63.- El Estado garantizará el ejercicio y participación de las personas, en igualdad de condiciones y oportunidades, en los bienes, servicios y manifestaciones de la cultura, y adoptará las medidas para que la sociedad, el sistema educativo, la empresa privada y los medios de comunicación contribuyan a incentivar la creatividad y las actividades culturales en sus diversas manifestaciones. Los intelectuales y artistas participarán, a través de sus organizaciones, en la elaboración de políticas culturales.

De igual forma toma en cuenta a la educación como un derecho irrenunciable de las personas y deber inexcusable del Estado, la sociedad y la familia; además como un área prioritaria de la inversión pública, requisito del desarrollo nacional y garantía de la equidad social.

Se debe aclarar que el Instituto Geográfico Militar a partir del año 2008 pasó a ser un organismo público, es por eso que se compete tomar en cuenta los medios legales que se necesitan para poner en marcha un proyecto científico-educativo dentro de una entidad pública la misma que deberá entregar el proyecto a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – SENPLADES.

A continuación se detallan los artículos que regulan al proyecto.

Dentro de la planificación la Constitución de la República señala:

De la planificación económica y social.

Artículo 254.- El sistema nacional de planificación establecerá los objetivos nacionales permanentes en materia económica y social, fijará metas de desarrollo a corto, mediano y largo plazo, que deberán alcanzarse en forma

descentralizada, y orientará la inversión con carácter obligatorio para el sector público y referencial para el sector privado.

Se tendrán en cuenta las diversidades de edad, étnico - culturales, locales y regionales y se incorporará el enfoque de género.

Artículo 255.- El sistema nacional de planificación estará a cargo de un organismo técnico dependiente de la Presidencia de la República, con la participación de los gobiernos seccionales autónomos y de las organizaciones sociales que determine la ley.

En los organismos del régimen seccional autónomo podrán establecerse departamentos de planificación responsables de los planes de desarrollo provincial o cantonal, en coordinación con el sistema nacional.

EL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA.

El Sistema Nacional de Inversión Pública tiene la finalidad de ordenar el funcionamiento de la inversión pública y garantizar un manejo eficiente y eficaz de los recursos fiscales destinados para la ejecución de los proyectos de inversión.

Para el efecto, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – SENPLADES y el Ministerio de Economía y Finanzas – MEF, han logrado los siguientes resultados.

1. Unificar la presentación de los estudios de factibilidad de los proyectos de inversión pública y de cooperación externa no reembolsable.
2. Unificar los sistemas informáticos que actualmente tiene la SENPLADES y la Subsecretaría de Programación de la Inversión Pública del MEF, que permiten el ingreso de la información de los proyectos de inversión pública.
3. Cronograma diseñado para la elaboración del Programa Anual de Inversiones – PAI 2008, que comprende: definición de directrices de inversión pública; envío de éstas a las entidades del sector público; recepción de los documentos de los proyectos en versión magnética e impresos en la SENPLADES; ingreso de la información de estos proyectos en el sistema informático de la Subsecretaría de Programación de la Inversión Pública del MEF y elaboración del PAI 2008 previo al análisis y priorización de los proyectos presentados y de acuerdo a los techos presupuestarios proporcionados por el MEF.

Se logró estructurar un cronograma para la implementación del sistema informático denominado inicialmente Sistema Nacional de Inversión Pública, Seguimiento y Evaluación SNIPSE. El Sistema permitirá optimizar los recursos, simplificar las acciones y transparentar la gestión en torno al tema de la inversión pública. Este sistema implica la ejecución de varias acciones, entre éstas, la elaboración del marco conceptual del SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA SNIP; diseño, desarrollo y ejecución del sistema informático; elaboración de metodologías sectoriales para la presentación de los proyectos de inversión; capacitación y difusión del nuevo sistema informático.

Es imprescindible que la inversión pública obedezca al criterio de planificación, tal y como manda la Ley, para de esa manera articularla con las necesidades y requerimientos reales que existan en el país.

Esta secretaria toma en cuenta a su vez la LEY DE PRESUPUESTOS DEL SECTOR PÚBLICO y su reglamento en la que para este proyecto se debe hacer énfasis en el artículo 15 de dicha ley que dice:

Artículo 15.- Proyectos de Inversión Plurianuales.- Cuando se contemplen proyectos cuyo plazo de ejecución que exceda a un ejercicio fiscal, las entidades y organismos remitirán a la Secretaría General de Planificación, en la forma y términos que ella misma lo determine, los estudios técnicos que comprueben la adecuada programación del proyecto y los cronogramas de su ejecución. Esa Secretaría consultará al Ministerio de Finanzas y Crédito Público sobre las posibilidades reales de financiamiento de estos proyectos. El Ministerio de Finanzas y Crédito Público, considerará la disponibilidad real de recursos y, en su caso, podrá incorporar las previsiones de inversión plurianual al presupuesto respectivo del año que corresponda.

Una vez que los proyectos plurianuales cuenten con el dictamen favorable de la Secretaría General de Planificación y que hayan sido aceptados por el Ministerio de finanzas y Crédito Público y siempre que los ejecutores actualicen los cronogramas de ejecución, que el avance físico sea acorde a lo programado y que no medien justificaciones legales o técnicas que hagan necesaria la cancelación de los proyectos, las previsiones de recursos se incluirán en las proformas de presupuesto del sector público para los años correspondientes.

Dentro de su reglamento se hace mención al mismo punto diciendo:

Artículo 33.- Proyectos plurianuales.- Cuando las entidades y organismos propongan la inclusión en el Programa Anual de Inversiones de proyectos cuyo plazo de ejecución exceda a un ejercicio fiscal, éstas remitirán a la Secretaría

General de Planificación, los expedientes técnicos, cronogramas de ejecución y más informaciones, incluyendo los costos operativos.

Esa Secretaría, luego de analizar y calificar al proyecto, consultará al Ministerio de Finanzas sobre las posibilidades reales de financiamiento y de ser favorable se incorporará en las previsiones de inversión plurianual al presupuesto del año que corresponda.

Las previsiones de los años siguientes se incluirán en los Programas anuales de Inversiones y subsiguientemente en las proformas de presupuesto respectivas.

En lo referente a la aprobación:

Artículo 16.- Aprobación de Proformas.- Una vez aprobadas internamente las preformas presupuestarias por la autoridad respectiva, conforme a sus normas institucionales y a las que dicte el Ministerio de Finanzas, las entidades y organismos previstos en el Artículo 2 de la presente Ley, remitirán tales proformas al Ministerio de finanzas y Crédito Público, en la forma y plazos que el mismo señale.

El Ministerio de Finanzas y Crédito Público, considerará entre otros, los elementos siguientes: las políticas gubernamentales y presupuestarias establecidas, las variables monetarias, crediticias, cambiarias, financieras y la disponibilidad global de los recursos. Con base a lo anterior, también definirá el financiamiento que se requiera. El Ministro de Finanzas y Crédito Público, considerando las políticas establecidas y la disponibilidad real de recursos, aprobará, reformará, o negará justificadamente las proformas de presupuesto que le remitan las entidades y organismos previstos en el Artículo 2 de la presente Ley.

En lo referente a la contratación y el proceso precontractual y contractual la LEY DE CONTRATACIÓN PÚBLICA cita que:

Artículo 4.- Procedimientos comunes. - Para la adquisición de bienes muebles, la ejecución de obra, prestación de servicios no regulados por la Ley de Consultoría, el arrendamiento mercantil se observarán los procedimientos de conformidad con la cuantía del correspondiente presupuesto referencial:

a) Licitación: Si la cuantía supera el valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,00004 por el monto del presupuesto inicial del Estado del correspondiente ejercicio económico; y,

b) Concurso Público de Ofertas: Si la cuantía no excede del valor, al que se refiere el literal anterior pero supera el valor que resulte de multiplicar el

coeficiente 0,00002 por el monto del presupuesto inicial del Estado del correspondiente ejercicio económico.

Artículo 6.- Excepciones.- Se exceptúan de los procedimientos precontractuales los siguientes contratos:

e) Aquellos cuyo objeto sea la ejecución de una obra artística, literaria o científica;

Utilizando la formula señalada en el artículo 4 de la Ley de Contratación Pública y tomando en cuenta que el presupuesto General del Estado del año 2008 es de US\$ 10.357.650.000²³, se calcula que el proyecto Sala Astronómica que tiene un monto de inversión de 405.036 USD, deberá ser sometido a concurso público de ofertas, sin embargo si se toma en cuenta la excepción del artículo 6 de la misma ley no se llevaría a cabo ese procedimiento y se realizaría la contratación de acuerdo al criterio de los responsables del departamento jurídico del Instituto Geográfico Militar.

La adquisición de bienes muebles, la ejecución de obra, y la prestación de servicios no regulados por la Ley de Consultoría, cuya cuantía sea inferior al valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,00002 previsto en el literal b) por el monto del presupuesto inicial del Estado del correspondiente ejercicio económico, no se sujetarán a los procedimientos precontractuales previstos en esta ley, pero para celebrar los contratos respectivos se observarán las normas reglamentarias pertinentes que para el efecto dictará cada uno de los organismos contratantes.

En el caso de arrendamiento mercantil con opción de compra, se considerará como cuantía el precio del mercado de los bienes objeto de arriendo a la fecha de iniciación del procedimiento precontractual.

Dentro de la ley de Cartografía Nacional la misma que rige al Instituto Geográfico Militar se expone en el **Artículo 32** lo siguiente: "encárguese al Instituto Geográfico Militar la organización, operación y mantenimiento del Planetario Universal como un servicio de extensión cultural en el campo científico de la astronomía y ciencias afines". En el **Artículo 56** del reglamento a la Ley de la Cartografía Nacional dice: "El Planetario Universal: la organización, operación, administración y mantenimiento del planetario, se regirá por el reglamento interno que para el efecto dictará el Instituto Geográfico Militar.

CAPITULO 6: ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIERA.

Una vez concluidos los estudios de mercado y técnico se debe realizar el estudio financiero que es fundamental para tomar la decisión de seguir adelante con el

²³ <http://www.concope.gov.ec/archivos/CONTRATACION%20PUBLICA%202002-2008.pdf>

proyecto, dentro de este estudio se determina la rentabilidad del proyecto y con esto concluir con la confirmación de que este no solo tiene mercado y es operativamente factible, sino que sea sostenible y rentable.

La viabilidad financiera está determinada por la identificación, cuantificación y valoración de los ingresos que pueda generar el proyecto durante su vida útil y que permita financiar o cubrir la totalidad de los gastos de operación (sueldos y salarios del personal contratado, servicios básicos como agua, luz, teléfono, etc.) y mantenimiento como materiales, insumos y repuestos; sería ideal, además, que se consideren los costos de conservación, esto es, los costos destinados a recuperar y garantizar el funcionamiento normal de maquinarias e infraestructuras de los servicios públicos, e incrementar o ampliar la cobertura de los mismos a otras áreas del Centro Cultural para continuar creando proyectos educativos.

6.1 INVERSIÓN DEL PROYECTO.

La inversión del proyecto se realizará con fondos del estado ecuatoriano por ser el Instituto Geográfico Militar un organismo público. Una vez entregado el documento a la SENPLADES se determinará los montos y fechas de desembolsos, estas últimas establecidas por el Ministerio de Economía y Finanzas las mismas que deben contar con la aprobación de dicho organismo, los datos se muestran en la tabla 6.1 de formas de financiamiento.

Tabla 6.1: Formas de Financiamiento

Tipo de fondos	Tipo de financiamiento	Monto	Porcentaje
Fondos del Estado	Presupuesto del estado	\$ 202,517.80	50%
Fondos del Estado	Presupuesto del estado	\$ 202,517.80	50%
TOTAL		\$ 405,035.60	100%

Fuente: Instituto Geográfico Militar.
Elaborado por: Miguel Yépez.

6.2 INVERSIÓN DE ACTIVOS FIJOS.

Los activos fijos para el proyecto serán constituidos por los equipos e instalaciones 3D que se incorporaran a la sala las mismas que se detallan en la tabla 6.2 presentada a continuación.

Tabla 6.2: Inversión de activos fijos

Detalle	Valor
Instalaciones 3D	\$ 245,537.00
Material Informativo	\$ 45,987.00
Trabajos Complementarios	\$ 101,511.00
Obra civil y pisos	\$ 12,000.00
TOTAL	\$ 405,035.00

**Fuente: Datos ABP Projects e Instituto Geográfico Militar.
Elaborado por: Miguel Yépez.**

Los datos presentados anteriormente de las instalaciones 3D se encuentran detallados en el Estudio Técnico, detallada desde la pagina 113 hasta la pagina 146 de la presente tesis y los datos del material informativo y trabajos complementarios se muestran con mayor detalle en el anexo #2.

6.3 CAPITAL DE INVERSIÓN INICIAL.

El capital de Inversión Inicial es el capital necesario para cubrir las inversiones, costos y gastos de la marcha normal del negocio como se puede observar en la tabla 6.3.

Tabla 6.3: Capital de Inversión Inicial

CAPITAL DE INVERSIÓN INICIAL		
Tipo de Inversión	Detalle	Monto
Inversión de Capital	Adecuación de la Sala:	
	Materiales	\$ 66,113.60
	Obra civil y pisos	\$ 12,000.00
	Material Informativo	\$ 45,987.00
	Trabajos complementarios	\$ 30,453.30
	Estructura de soporte para Instalación	\$ 3,360.00

	Sistema Eléctrico	\$ 2,240.00
	Sistema Audio y Video	\$ 896.00
	Televisor y Dvd	\$ 1,680.00
	Total inversión de capital	\$ 162,729.90
Inversión de Trabajo	Gastos del personal (Adecuación Sala):	
	Mano de Obra	\$ 124,320.00
	Gasto Ingeniería	\$ 6,720.00
	Gastos Varios	\$ 38,640.00
	Gastos Pre Producción	\$ 1,568.00
	Mano de Obra Trabajos Complementarios	\$ 71,057.70
	Investigación y Desarrollo:	
	Astrónomo	\$ 19,200.00
	Educador	\$ 12,312.00
	Museólogo	\$ 15,600.00
	Operación:	
	Facilitador 1	\$ 10,800.00
	Facilitador 2	\$ 10,200.00
Facilitador 3	\$ 11,028.00	
Operador audio visuales 1	\$ 10,020.00	
Operador audio visuales 2	\$ 10,020.00	
	Administración:	
	Luz, Agua, teléfono	\$ 24,303.60
	Salario limpieza	\$ 3,600.00
	Salario Seguridad	\$ 12,000.00
	Cajero	\$ 7,200.00
	Total inversión de trabajo	\$ 388,589.30
TOTAL CAPITAL INVERSIÓN INICIAL		\$ 551,319.20

Fuente: Documento Ing. Vinicio Reinoso.
Elaborado por: Miguel Yépez.

6.4 CAPITAL TRABAJO.

El capital de inversión inicial permite analizar que en el primer periodo de un mes se obtenga el dinero necesario para continuar las operaciones en el siguiente periodo, sin tener en consecuencia problemas de liquidez como se aprecia en la tabla 6.4.

Tabla 6.4: Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	
Materia Prima	\$ 1,095.30
Mano de Obra Directa	\$ 7,390.08
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 2,861.24
Gastos Administrativos	\$ 785.06
Gastos Ventas	\$ 750.00
TOTAL	\$ 12,881.68
2% Imprevistos	\$ 257.63
TOTAL	\$ 13,139.32

Fuente: ABP ART PROJECTS.
Elaborado por: Miguel Yépez.

6.5 PROYECCIÓN DE INGRESOS.

La proyección de ingresos fue determinada por medio del método de análisis clásico de series de tiempo²⁴, el mismo que fue utilizado por adaptarse a los datos históricos del Centro Cultural desde al año 2004 hasta el 2008 dichos datos cuentan con una tendencia y estacionalidad como se puede observar en la tabla 6.5.

Tabla 6.5: Datos Históricos Asistencia CCIGM

DATOS HISTÓRICOS DE ASISTENTES AL CCIGM					
MES	Asistentes 2004	Asistentes 2005	Asistentes 2006	Asistentes 2007	Asistentes 2008
Enero	2,432	3,739	3,079	3,376	3,555
Febrero	3,567	3,648	4,836	3,416	3,892
Marzo	5,937	3,934	3,641	4,070	3,388
Abril	2,911	3,423	2,024	3,337	3,598
Mayo	2,811	4,729	4,847	5,851	6,219
Junio	3,593	5,345	4,507	3,440	2,664
Julio	3,540	8,312	2,871	1,726	2,646
Agosto	2,449	1,890	2,344	1,206	
Septiembre	0	0	1,079	1,436	
Octubre	4,142	9,644	6,848	8,717	

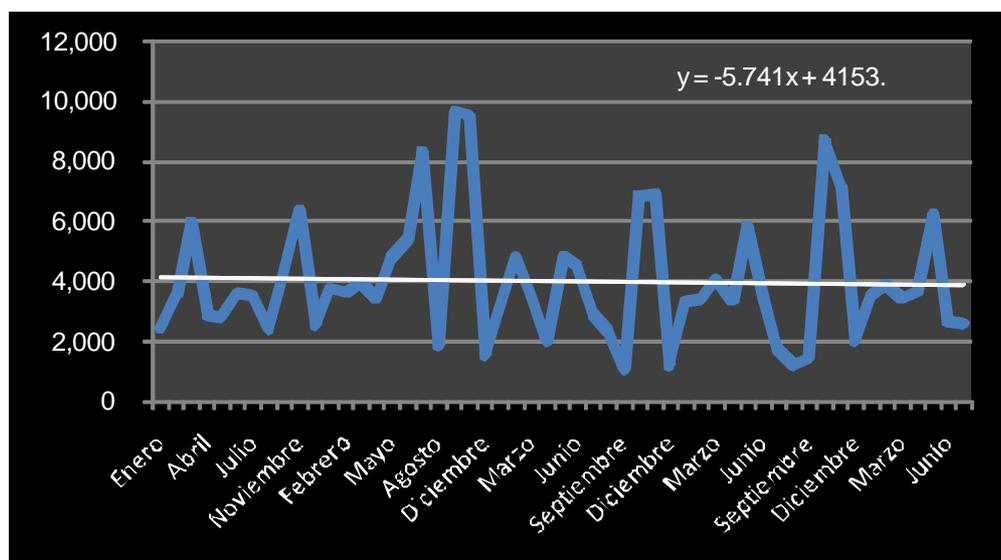
²⁴ ARELLANO, Mireya. ESTADÍSTICA INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS CLÁSICO DE SERIES DE TIEMPO.

Noviembre	6,354	9,497	6,921	7,200	
Diciembre	2,550	1,520	1,234	1,987	
TOTAL	40,286	57,686	46,237	47,769	27,970

Fuente: Datos históricos CCIGM.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Figura 6.1: Datos Históricos Asistentes CCIGM



Elaborado por: Miguel Yépez.

Una vez analizados los datos históricos observamos que en el mes de septiembre del año 2004 y 2005 no existe demanda esto se debe a un mantenimiento realizado en el CCIGM en esas fechas, para continuar con el análisis se eliminan los valores nulos y se hace un promedio móvil de 12 meses, se promedia el primero con el segundo y se le asigna al mes del centro.

Los datos cuentan, como se puede apreciar en la figura 6.1 con una tendencia y estacionalidad y fueron enumerados de 1 a 47 desde el mes de julio del 2004 hasta julio del 2008, se tomo el mes de julio puesto que es el mes centrado que se aplica en el método esto se aprecia en la tabla 6.6

Tabla 6.6: Valor Centrado

TOTAL DOCE MESES CENTRADO					
MES	RESULTADOS				
Enero		42,977	54,216	41,632	43,393
Febrero		46,239	51,077	41,607	44,582
Marzo		48,346	48,583	41,362	
Abril		50,817	44,528	38,719	
Mayo		55,140	38,921	36,911	
Junio		56,196	40,297	40,792	
Julio	40,940	55,351	42,075	43,081	
Agosto	41,634	55,615	40,422	42,456	
Septiembre	(-)	(-)	39,580	42,436	
Octubre	40,673	56,063	40,490	42,373	
Noviembre	39,927	55,217	40,758	41,272	
Diciembre	41,142	54,576	40,675	41,535	

Elaborado por: Miguel Yépez.

Una vez centrados los datos se les divide para 12 meses como se aprecia en la tabla 6.7.

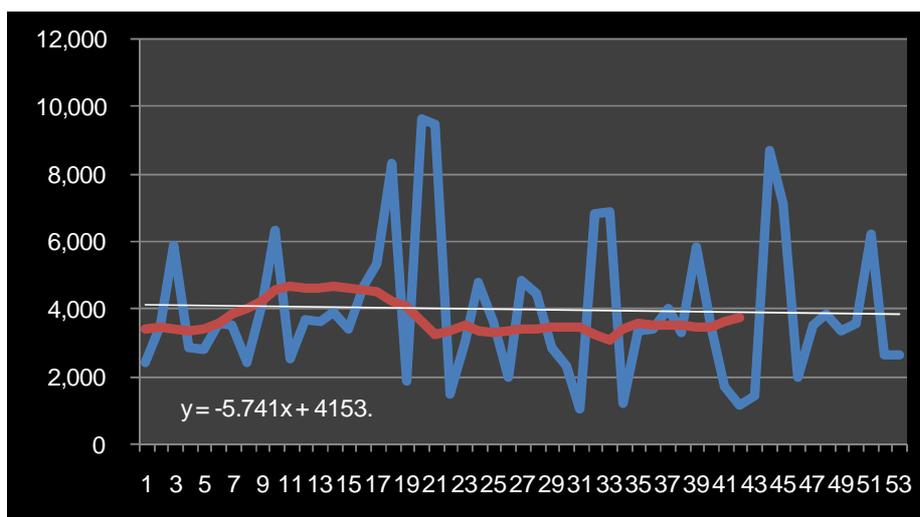
Tabla 6.7: Promedio Móvil

PROMEDIO MÓVIL DE 12 MESES					
MES	RESULTADOS				
Enero		3,581	4,518	3,469	3,616
Febrero		3,853	4,256	3,467	3,715
Marzo		4,029	4,049	3,447	
Abril		4,235	3,711	3,227	
Mayo		4,595	3,243	3,076	
Junio		4,683	3,358	3,399	
Julio	3,412	4,613	3,506	3,590	
Agosto	3,469	4,635	3,369	3,538	
Septiembre	(-)	(-)	3,298	3,536	
Octubre	3,389	4,672	3,374	3,531	
Noviembre	3,327	4,601	3,397	3,439	
Diciembre	3,429	4,548	3,390	3,461	
TOTAL	17,026	48,045	43,468	41,181	7,331

Elaborado por: Miguel Yépez.

Se grafican los datos junto a la curva inicial como se puede apreciar en color rojo en la figura 6.2.

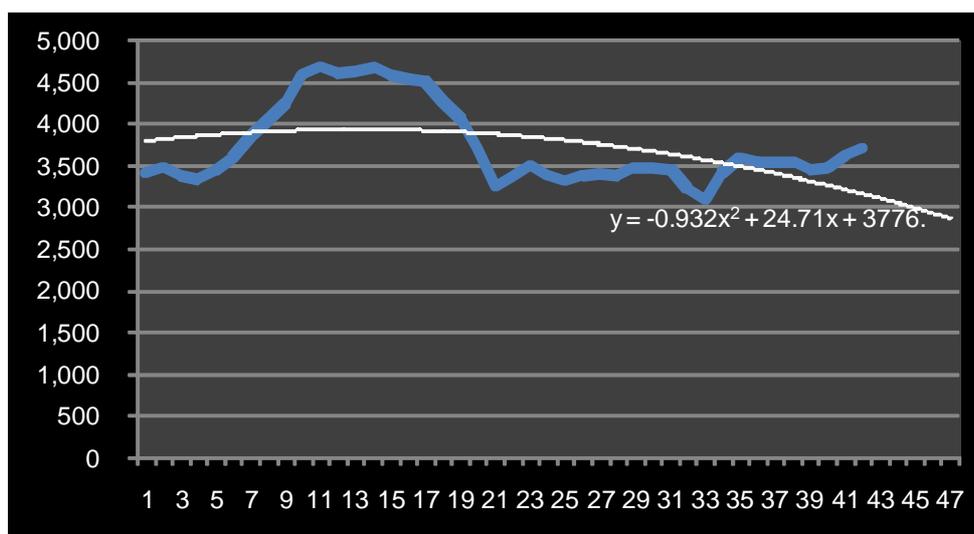
Figura 6.2: Grafica Promedio Móvil 12 Meses



Elaborado por: Miguel Yépez.

Una vez concluido el paso anterior se grafica nuevamente la curva junto a la tendencia y se obtiene la ecuación como se muestra en la figura 6.3.

Figura 6.3: Promedio



Elaborado por: Miguel Yépez.

Se aplica la fórmula del gráfico anterior con los números asignados a cada uno de los meses de cada año que van desde el 1 en julio del 2004 hasta el 42 en febrero del 2008 y se presentan en la tabla 6.8.

Tabla 6.8: Estimación de la Tendencia T (t)

ESTIMACIÓN DE LA TENDENCIA					
MES	T(t)				
Enero		3,891	3,927	3,709	3,222
Febrero		3,903	3,919	3,679	3,170
Marzo		3,914	3,909	3,646	
Abril		3,923	3,897	3,612	
Mayo		3,930	3,884	3,576	
Junio		3,935	3,869	3,539	
Julio	3,800	3,938	3,851	3,499	
Agosto	3,822	3,940	3,832	3,458	
Septiembre	(-)	(-)	3,811	3,414	
Octubre	3,842	3,939	3,788	3,369	
Noviembre	3,860	3,937	3,764	3,322	
Diciembre	3,876	3,933	3,737	3,273	
TOTAL	19,199	43,183	46,189	42,097	6,392

Elaborado por: Miguel Yépez.

Concluido el cálculo de los T (t) se divide el valor original del histórico con el valor T (t) asignado al mismo mes obteniendo como resultado los siguientes datos W (t) presentados en la tabla 6.9.

Tabla 6.9: Determinación W (t)

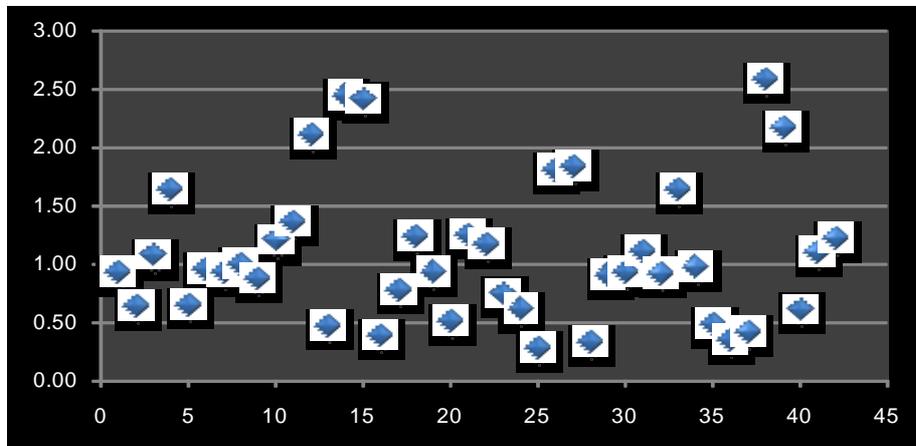
RELACIÓN VOLUMEN DE VENTAS Y T(t)					
MES	W(t)				
Enero		0.96	0.78	0.91	1.10
Febrero		0.93	1.23	0.93	1.23
Marzo		1.01	0.93	1.12	
Abril		0.87	0.52	0.92	
Mayo		1.20	1.25	1.64	
Junio		1.36	1.17	0.97	
Julio	0.93	2.11	0.75	0.49	
Agosto	0.64	0.48	0.61	0.35	
Septiembre	(-)	(-)	0.28	0.42	
Octubre	1.08	2.45	1.81	2.59	
Noviembre	1.65	2.41	1.84	2.17	
Diciembre	0.66	0.39	0.33	0.61	

Elaborado por: Miguel Yépez.

Se grafican los W (t) como puntos para analizar su dispersión de la media que en este caso es 1, y como podemos ver algunos puntos alejados esto se debe a que

en esos meses el IGM realizó eventos especiales incrementando la demanda como se puede observar en la figura 6.4

Figura 6.4: Gráfico W (t)



Elaborado por: Miguel Yépez.

Se debe realizar un promedio de los W (t) mes a mes como se observa en la tabla 6.10.

Tabla 6.10: Promedio W (t)

PROMEDIO MENSUAL DE W(t)	
MES	W(h)
Marzo	1.018
Abril	0.772
Mayo	1.362
Junio	1.165
Julio	1.070
Agosto	0.520
Septiembre	0.352
Octubre	2.113
Noviembre	1.263
Diciembre	0.671
Enero	1.046
Febrero	1.023
\bar{W}	1.031

Elaborado por: Miguel Yépez.

Concluido el cálculo de los W (h) se aplica en el modelo mixto y no el aditivo porque al analizar los W (t) todos los valores se acercan al 1 es por eso que el modelo de análisis clásico de series de tiempo recomienda utilizar el modelo mixto y no el aditivo que se utiliza cuando los valores se aproximan a 0. La fórmula se muestra a continuación:

$$E(t) = W(h) - (\overline{W}(h) - 1)$$

Los cálculos se comprueban en la tabla 6.11 presentada a continuación.

Tabla 6.11: Cálculo de la Estacionalidad

CALCULO DEL MODELO MIXTO	
MES	E(t)
Marzo	0.99
Abril	0.74
Mayo	1.33
Junio	1.13
Julio	1.04
Agosto	0.49
Septiembre	0.32
Octubre	2.08
Noviembre	1.23
Diciembre	0.64
Enero	1.01
Febrero	0.99
$\overline{E}(t)$	1.00

Elaborado por: Miguel Yépez.

Utilizando la ecuación de la figura 6.1 y multiplicando por el valor E (t) se obtienen los valores de los pronósticos para los años 2008 al 2015, se debe aclarar que la variable independiente X es el valor con el que se encuentra enumerado cada uno de los meses que va desde el 48 que está asignado al mes de agosto del año 2008 hasta 136 del mes de diciembre de 2015. A continuación se presentan los pronósticos por mes de cada año en la tabla 6.12:

Tabla 6.12: Valores Asistentes Pronosticados hasta 2015

PRONOSTICOS 2008 HASTA 2015								
MES	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Enero	3,555	3,903	3,833	3,764	3,694	3,624	3,554	3,484
Febrero	3,892	3,812	3,744	3,675	3,607	3,538	3,470	3,402

Marzo	3,388	3,784	3,716	3,648	3,581	3,513	3,445	3,377
Abril	3,598	2,837	2,786	2,735	2,684	2,633	2,582	2,531
Mayo	6,219	5,092	5,001	4,909	4,817	4,726	4,634	4,542
Junio	2,664	4,331	4,253	4,175	4,097	4,019	3,941	3,862
Julio	2,646	3,963	3,891	3,819	3,748	3,676	3,605	3,533
Agosto	1,896	1,862	1,828	1,795	1,761	1,727	1,694	1,660
Septiembre	1,241	1,219	1,197	1,175	1,152	1,130	1,108	1,086
Octubre	8,049	7,905	7,762	7,618	7,475	7,332	7,188	7,045
Noviembre	4,753	4,668	4,583	4,498	4,414	4,329	4,244	4,159
Diciembre	2,464	2,420	2,376	2,332	2,288	2,244	2,200	2,156
TOTAL	44,365	45,796	44,970	44,143	43,318	42,491	41,665	40,837
AUMENTO DEMANDA AÑO 2011 HASTA 2015								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TOTAL	44,365	46,849	46,004	45,610	44,757	43,903	43,050	42,194

Elaborado por: Miguel Yépez.

Desde el año 2011, año en que empieza el funcionamiento de la sala, se aumenta el 2.3% anual correspondiente al crecimiento poblacional, en base a la información obtenida de la empresa INNOVAR, y el 1%²⁵ que es el incremento de matriculación de estudiantes en escuelas y colegios por año, cálculo que se presenta en el anexo #4. Al valor de los pronósticos se multiplica por el precio \$2,00 USD en los años 2008 al 2011, desde el año 2012 se toma en cuenta la inflación promedio²⁶ actual del 6% y se calcula el precio para los siguientes años como se muestra en la tabla 6.13.

Tabla 6.13: Ingresos Pronosticados CCIGM 2008 – 2015

PRONOSTICO CCIGM 2008- 2015			
Año	Asistentes	Precio	Ingreso
2008	44,365	\$ 2.00	\$ 88,730.00
2009	46,849	\$ 2.00	\$ 93,698.62
2010	46,004	\$ 2.00	\$ 92,008.62
2011	45,610	\$ 2.00	\$ 91,219.74
2012	44,757	\$ 2.12	\$ 94,885.81
2013	43,903	\$ 2.25	\$ 98,658.77
2014	43,050	\$ 2.38	\$ 102,545.35
2015	42,194	\$ 2.52	\$ 106,537.94

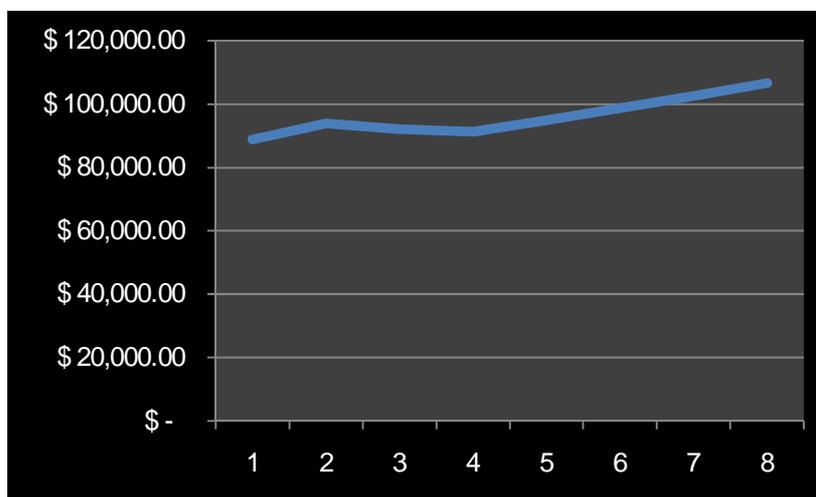
Elaborado por: Miguel Yépez.

²⁵ Ministerio de Educación y Cultura

²⁶ Banco Central del Ecuador.

A continuación se presenta la gráfica de los ingresos del CCIGM desde 2008-2015 en la figura 6.5 con las tasas normales de incremento del mercado como lo son el crecimiento poblacional y el incremento de matriculación de escuelas y colegios:

Figura 6.5: Grafico Pronóstico de Ingresos CCIGM



Elaborado por: Miguel Yépez.

A los valores pronosticados en la tabla 6.13 se realizó los siguientes cálculos referentes a la frecuencia de asistencia que fue analizada en la Investigación de Mercado, donde el 80% del público está dispuesto a ir dos veces por año y un 20% una vez por año a la Sala Astronómica. Además se presenta el porcentaje acumulado de incremento anual que se desea llegar a cumplir con la creación de la sala astronómica expuesto en el POA (Plan Organizacional Anual)²⁷ y además en el Balanced Score Card²⁸ implantado en el año 2007 en el IGM. Los datos son presentados en la tabla número 6.14 a continuación:

Tabla 6.14: Proyección de Ingresos 2008-2015

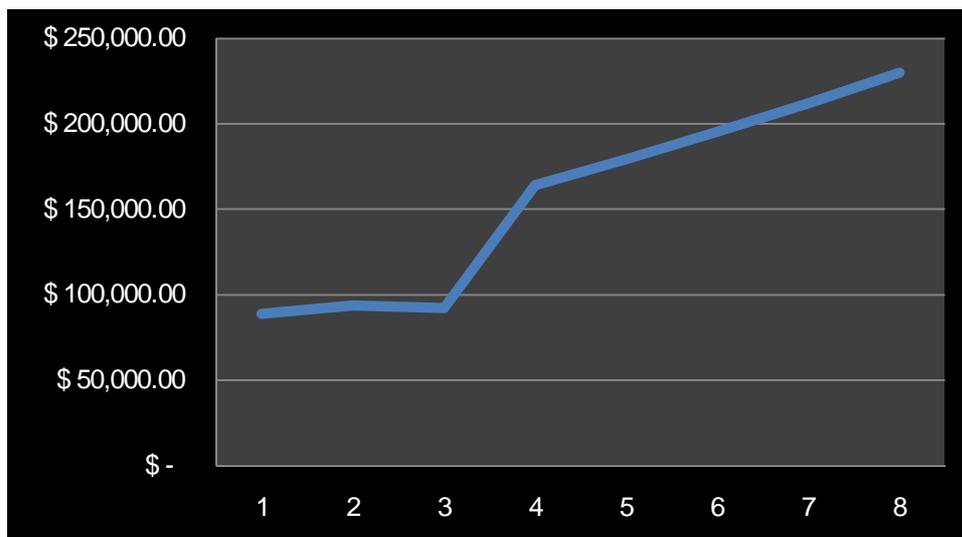
PRONOSTICO DE INGRESOS 2008-2015								
Año	Asistentes CCIGM proyectado	Frecuencia de asistencia		Subtotal	Crecimiento POA	TOTAL	Precio	Ingreso
		2 veces al año 80%	1 vez al año 20%					
2008	44,365						\$ 2.00	\$ 88,730.00
2009	46,849						\$ 2.00	\$ 93,698.62
2010	46,004						\$ 2.00	\$ 92,008.62
2011	45,610	72,976	9,122	82,098		82,098	\$ 2.00	\$164,195.54
2012	44,757	71,612	8,951	80,563	5%	84,591	\$ 2.12	\$179,332.92
2013	43,903	70,245	8,781	79,025	10%	86,927	\$ 2.25	\$195,342.35
2014	43,050	68,879	8,610	77,489	15%	89,112	\$ 2.38	\$212,267.64
2015	42,194	67,510	8,439	75,949	20%	91,139	\$ 2.52	\$230,121.78

Elaborado por: Miguel Yépez.

²⁷ Instituto Geográfico Militar, estadísticas.

²⁸ Centro Cultural Instituto Geográfico Militar.

Figura 6.6: Grafica Ingresos 2008-2015



Elaborado por: Miguel Yépez.

El IGM para alcanzar las metas propuestas debe realizar una publicidad agresiva para obtener los resultados deseados en el BSC (Balanced Score Card) y llegar a las metas establecidas en el POA.

6.6 ANÁLISIS DE COSTOS.

6.6.1 DETERMINACIÓN DE LA MATERIA PRIMA.

La materia prima considerada para el proyecto es la energía eléctrica, debido a que es la materia prima directa indispensable y fundamental para el funcionamiento de la sala. A continuación se muestra en la tabla 6.14 el costo aproximado de la energía eléctrica a utilizar en la sala.

Tabla 6.15: Materia Prima

MATERIA PRIMA			
Detalle	Unidad	Costo mes	Costo año
Energía eléctrica	Kw/h	\$ 1,095.30	\$ 13,143.60

Elaborado por: Miguel Yépez.

6.6.2 DETERMINACIÓN DE LA MANO DE OBRA DIRECTA.

Tabla 6.16: Determinación Mano de Obra Directa

COSTO MANO DE OBRA DIRECTA										
Cargo	Cantidad	Salario Básico	Total Ingresos	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	IESS 11.15%	Vacaciones	Fondo de reserva	Costo mensual	Costo Anual
Astrónomo	1	\$1,600	\$1,600	\$1,600	\$ 200	\$ 22.30	\$ 800	\$1,750.00	\$ 1,984.80	\$ 23,817.60
Facilitador 1	1	\$ 900	\$ 900	\$ 900	\$ 200	\$ 22.30	\$ 450	\$ 991.67	\$ 1,134.11	\$ 13,609.27
Facilitador 2	1	\$ 850	\$ 850	\$ 850	\$ 200	\$ 22.30	\$ 425	\$ 937.50	\$ 1,073.34	\$ 12,880.10
Facilitador 3	1	\$ 919	\$ 919	\$ 919	\$ 200	\$ 22.30	\$ 459.5	\$1,012.25	\$ 1,157.20	\$ 13,886.35
Operador audio visuales	2	\$ 835	\$ 1,670	\$1,670	\$ 400	\$ 44.60	\$ 835	\$ 1007.50	\$ 2,040.64	\$ 24,487.70
TOTAL	6	\$5,104	\$ 5,939	\$ 5,939	\$1,200	\$133.80	\$ 2,969.50	\$ 5,698.92	\$ 7,390.08	\$ 88,681.02

Fuente: Instituto Geográfico Militar
Elaborado por: Miguel Yépez.

6.6.3 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN.

6.6.3.1 Mano de Obra Indirecta.

Tabla 6.17: Mano de Obra Indirecta

COSTO MANO DE OBRA INDIRECTA										
Cargo	Cantidad	Salario Básico	Total Ingresos	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	IESS 11.15%	Vacaciones	Fondo de reserva	Costo mensual	Costo Anual
Educador	1	\$ 1,026	\$ 1,026	\$ 1,026	\$ 200	\$22.30	\$ 513	\$1,128.17	\$ 1,287.23	\$ 15,446.77
Museólogo	1	\$ 1,300	\$ 1,300	\$ 1,300	\$ 200	\$22.30	\$ 650	\$1,425.00	\$ 1,620.22	\$ 19,442.60
TOTAL	5	\$ 2,326	\$ 2,326	\$ 2,326	\$ 400	\$44.60	\$ 1,163	\$2,553.17	\$ 2,907.45	\$ 34,889.37

Fuente: Instituto Geográfico Militar

Elaborado por: Miguel Yépez.

6.6.3.2 Insumos.

Tabla 6.18: Insumos

INSUMOS				
Detalle	Precio Unitario	Cantidad	Mes	Año
Tickets	\$ 2.40	35	\$ 84.00	\$ 1,008.00
Trípticos	\$ 0.12	300	\$ 36.00	\$ 432.00
Videos	\$ 30.00	10	\$ 300.00	\$ 300.00
Repuestos:				
Luz de Neón	\$ 30.00	2	\$ 60.00	\$ 60.00
Focos 60W	\$ 0.60	30	\$ 18.00	\$ 18.00
Reflectores	\$ 3.00	3	\$ 9.00	\$ 9.00
TOTAL			\$ 507.00	\$ 1,827.00

Fuente: Instituto Geográfico Militar

Elaborado por: Miguel Yépez.

El consumo de los tickets y trípticos se dará de acuerdo al número de asistentes a la sala astronómica a diferencia de la compra de videos que será una sola vez. En lo que se refiere a los repuestos se tomo el dato de los requerimientos de luces y se calculo en base a estos un 25% para los mismos.

Tabla 6.19: Costo de Mantenimiento

MANTENIMIENTO		
Concepto	Mes	Año
Mantenimiento	\$416.67	\$10,000.00
TOTAL	\$416.67	\$10,000.00

Fuente: ABP ART PROJECTS.

Elaborado por: Miguel Yépez.

El dato del costo por mantenimiento anual fue obtenido del diseñador de la sala quien tiene amplia experiencia en este tipo de proyectos. Este mantenimiento consta del cuidado de los equipos por técnicos especializados en el área técnica y pedagógica del proyecto.

6.6.3.3 Depreciación.

Tabla 6.20: Tabla de Depreciaciones

DEPRECIACIONES								
	Valor	%	2011	2012	2013	2014	2015	VS
Instalación 3D	\$ 74,289.60	10%	\$ 7,428.96	\$ 7,428.96	\$ 7,428.96	\$ 7,428.96	\$ 7,428.96	\$37,144.80
Obra civil y pisos	\$ 12,000.00	10%	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 6,000.00
Material Informativo	\$ 45,987.00	10%	\$ 4,598.70	\$ 4,598.70	\$ 4,598.70	\$ 4,598.70	\$ 4,598.70	\$22,993.50
Trabajos complementarios*	\$ 30,453.30	10%	\$ 3,045.33	\$ 3,045.33	\$ 3,045.33	\$ 3,045.33	\$ 3,045.33	\$15,226.65
TOTAL			\$16,272.99	\$16,272.99	\$16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$81,364.95

Fuente: ABP ART PROJECTS.

Elaborado por: Miguel Yépez.

El porcentaje de depreciación es del 10% debido a que es el valor en el que se deprecian los materiales según la legislación ecuatoriana. En lo que respecta a los trabajos complementarios se tomó el valor total y se extrajo el 30% para ser asignado a materiales; valor que resulta de la relación de mano de obra y materiales reflejada en la cotización 3D.

Los costos indirectos de fabricación constan de la mano de obra indirecta, insumos, depreciación y mantenimiento, valores que ya fueron obtenidos en puntos anteriores y que son determinados como costos indirectos para la construcción de la sala astronómica.

Cabe señalar que de dichos costos, no todos deben ser cubiertos en su totalidad por el servicio de la sala astronómica, puesto que son costes que abarcan todas las actividades que actualmente presta el CCIGM. Por tanto es necesario prorratear algunos de estos valores sobre todo aquellos que no participan únicamente en el funcionamiento de la sala astronómica.

Otros costos de igual forma por contar con las características antes señaladas deberán ser prorrateados para las 5 grandes actividades que cumple el CCIGM, datos que se muestran más adelante en resumen en la tabla 6.26 de egresos prorrateados.

Tabla 6.21: Costos Indirectos de Fabricación

CIF				
Concepto	NO PRORRATEADO		PRORRATEADO	
	Mes	Año	Mes	Año
Depreciación	\$ 1,356.08	\$16,272.99	\$1,356.08	\$ 16,272.99
Insumos	\$ 507.00	\$ 1,827.00	\$ 507.00	\$ 6,084.00
Mano de Obra Indirecta	\$ 2,907.45	\$34,889.37	\$ 581.49	\$ 6,977.87
Mantenimiento	\$416.67	\$10,000.00	\$ 416.67	\$5,000.00
TOTAL	\$ 5,187.20	\$62,989.36	\$2,861.24	\$ 34,334.86

Elaborado por: Miguel Yépez.

6.6.4 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.

6.6.4.1 Gastos servicios básicos

Tabla 6.22: Tabla Servicios Básicos

DESGLOSE SERVICIO BÁSICOS		
Detalle	Costo mes	Costo anual

Luz	\$ 1,095.30	\$ 13,143.60
Agua	\$ 900.00	\$ 10,800.00
Teléfono	\$ 30.00	\$ 360.00
TOTAL	\$ 2,025.30	\$ 24,303.60

Elaborado por: Miguel Yépez.

El desglose de servicios básicos presentado anteriormente es aquel utilizado en el área administrativa. Cabe señalar que el valor de la materia prima ya presentado en la tabla 6.14 es el valor aproximado en el que se incrementaría el valor actual de consumo eléctrico. Dicho incremento es aproximadamente un 100%.

6.6.4.2 Gasto sueldos.

Tabla 6.23: Sueldos Administrativos

SUELDOS ADMINISTRATIVOS										
Cargo	Cantidad	Salario Básico	Total Ingresos	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	IESS 11.15%	Vacaciones	Fondo de reserva	Costo mensual	Costo Anual
Personal Limpieza	1	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 200	\$22.30	\$ 150	\$ 341.67	\$ 404.94	\$ 4,859.27
Seguridad	1	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 1,000	\$ 200	\$22.30	\$ 500	\$1,100.00	\$1,255.63	\$15,067.60
Cajero	1	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 200	\$22.30	\$ 300	\$ 666.67	\$ 769.52	\$ 9,234.27
TOTAL	3	\$ 1,900	\$ 1,900	\$ 1,900	\$ 600	\$66.90	\$ 950	\$2,108.33	\$2,430.09	\$29,161.13

Fuente: Instituto Geográfico Militar.
Elaborado por: Miguel Yépez.

6.6.5 GASTOS DE VENTAS.

El Gasto en publicidad se lo hará mediante el medio televisivo solo por el primer mes de apertura debido a su alto costo después se realizara la publicidad alternativa que se explicara más adelante.

Tabla 6.24: Gasto de Ventas

GASTOS DE VENTAS		
Concepto	Mes	Año
Publicidad	\$ 9,000.00	\$ 9,000.00
TOTAL	\$ 9,000.00	\$ 9,000.00

Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 6.25: Tabla valores pauta publicitaria

Ecuavisa		
Horario	Tiempo	Costo
9:00 a 11:00	0.30``	550
4:30 a 5:00	0.30``	300

Fuente: Ecuavisa

Elaborado por: Miguel Yépez.

Se utilizará el medio televisivo para realizar la publicidad debido a que como resultado de la investigación de mercado expuesta en la tabla 2.20 se obtuvo un 67% de aceptación y deseo de los encuestados hacia la televisión como medio de difusión publicitaria.

Una publicidad alternativa es la visita a colegios y escuelas así como también el envió de invitaciones a los colegios vía internet, cabe señalar que el Centro Cultural no paga el Gasto de Internet debido a que el IGM absorbe ese costo.

6.6.6 CLASIFICACIÓN Y PROYECCIÓN DE COSTOS.

Tabla 6.26: Tabla Clasificación de Costos.

CLASIFICACIÓN DE COSTOS	
Detalle	Costo
Costos Fijos:	
Mano de obra directa	\$ 17,736.20
Mano de obra indirecta	\$ 6,977.87
Depreciación	\$ 16,272.99
Gastos Administrativos	
Personal Limpieza	\$ 971.85
Seguridad	\$ 3,013.52
Cajero	\$ 1,846.85
Servicios Básicos	\$ 4,860.72
Gastos de Ventas	
Publicidad	\$ 9,000.00
Subtotal	\$ 60,680.01
Costos Variables:	
Materia Prima	\$ 13,143.60
Insumos	\$ 1,827.00
Subtotal	\$ 14,970.60
TOTAL	\$ 75,650.61

Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 6.27: Tabla de Proyección de Egresos hasta 2015.

TABLA DE PROYECCIÓN DE EGRESOS						
Tipo de Egreso	Detalle	2011	2012	2013	2014	2015
Producción	Costos Directos:					
	Mano de Obra Directa	\$ 88,681.02	\$ 88,681.02	\$ 88,681.02	\$ 88,681.02	\$ 88,681.02
	Materia Prima	\$ 13,143.60	\$ 13,542.89	\$ 13,916.88	\$ 14,266.69	\$ 14,591.21
	Costos Indirectos:					
	Insumos	\$ 1,827.00	\$ 1,882.50	\$ 1,934.49	\$ 1,983.11	\$ 2,028.22
	Mano de Obra Indirecta	\$ 34,889.37	\$ 34,889.37	\$ 34,889.37	\$ 34,889.37	\$ 34,889.37
	Mantenimiento	\$ 0.00	\$ 10,000.00	\$ 0.00	\$ 11,200.00	\$ 0.00
Depreciaciones	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	
	Total Producción	\$ 154,813.97	\$ 165,268.76	\$ 155,694.74	\$ 167,293.18	\$ 156,462.81
Administración	Servicios Básicos	\$ 24,303.60	\$ 24,303.60	\$ 24,303.60	\$ 24,303.60	\$ 24,303.60
	Salario limpieza	\$ 4,859.27	\$ 4,859.27	\$ 4,859.27	\$ 4,859.27	\$ 4,859.27
	Salario Seguridad	\$ 15,067.60	\$ 15,067.60	\$ 15,067.60	\$ 15,067.60	\$ 15,067.60
	Cajero	\$ 9,234.27	\$ 9,234.27	\$ 9,234.27	\$ 9,234.27	\$ 9,234.27
	Total Administración	\$ 53,464.73				
Ventas	Publicidad	\$ 9,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Total Ventas	\$ 9,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL EGRESOS		\$ 217,278.71	\$ 218,733.49	\$ 209,159.47	\$ 220,757.91	\$ 209,927.54

Fuente: Instituto Geográfico Militar.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 6.28: Tabla de proyección de egresos prorrateados

TABLA DE PROYECCIÓN DE EGRESOS PRORRATEADOS						
Tipo de Egreso	Detalle	2011	2012	2013	2014	2015
Producción	Costos Directos:					
	Mano de Obra Directa	\$ 17,736.20	\$ 17,736.20	\$ 17,736.20	\$ 17,736.20	\$ 17,736.20
	Materia Prima	\$ 13,143.60	\$ 13,542.89	\$ 13,916.88	\$ 14,266.69	\$ 14,591.21
	Costos Indirectos:					
	Insumos	\$ 1,827.00	\$ 1,882.50	\$ 1,934.49	\$ 1,983.11	\$ 2,028.22
	Mano de Obra Indirecta	\$ 6,977.87	\$ 6,977.87	\$ 6,977.87	\$ 6,977.87	\$ 6,977.87
	Mantenimiento	\$0.00	\$10,000.00	\$0.00	\$11,200.00	\$0.00
Depreciaciones	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	
	Total Producción	\$ 55,957.67	\$ 66,412.45	\$ 56,838.43	\$ 68,436.87	\$ 57,606.50
Administración	Servicios Básicos	\$ 4,860.72	\$ 4,860.72	\$ 4,860.72	\$ 4,860.72	\$ 4,860.72
	Salario limpieza	\$ 971.85	\$ 971.85	\$ 971.85	\$ 971.85	\$ 971.85
	Salario Seguridad	\$ 3,013.52	\$ 3,013.52	\$ 3,013.52	\$ 3,013.52	\$ 3,013.52
	Cajero	\$ 1,846.85	\$ 1,846.85	\$ 1,846.85	\$ 1,846.85	\$ 1,846.85
	Total Administración	\$ 10,692.95				
Ventas	Publicidad	\$ 9,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Total Ventas	\$ 9,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL EGRESOS		\$ 75,650.61	\$ 77,105.40	\$ 67,531.38	\$ 79,129.82	\$ 68,299.45

Fuente: Instituto Geográfico Militar.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Los datos de la tabla 6.26 son los valores prorrateados de los egresos detallados en la tabla 6.25, se realiza este procedimiento puesto que dicha tabla cuenta con los valores de los costos correspondientes a todo el Centro Cultural, mismos que una vez construida la sala astronómica deberán ser divididos para los cinco servicios que prestaría el CCIGM, el planetario, exposiciones temporales, exposiciones multimedia, eventos y la sala astronómica.

Tabla 6.29: Cálculo Costo Variable Materia Prima

CALCULO COSTOS VARIABLES MP				
Año	Asistentes	Costo Materia Prima	CU Materia Prima	Costo Proyectado MP
2011	82097			\$13,143.60
2012	84591			\$13,542.89
2013	86927	\$13,143.60	\$0.160	\$13,916.88
2014	89112			\$14,266.69
2015	91139			\$14,591.21

Fuente: Instituto Geográfico Militar.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Tabla 6.30: Cálculo Costo Variable Insumos

CALCULO COSTOS VARIABLES INSUMOS				
Año	Asistentes	Costo Insumos	CU Insumos	Costo Proyectado MP
2011	82097			\$1,827.00
2012	84591			\$1,882.50
2013	86927	\$1,827.00	\$0.022	\$1,934.49
2014	89112			\$1,983.11
2015	91139			\$2,028.22

Fuente: Instituto Geográfico Militar.

Elaborado por: Miguel Yépez.

Para el cálculo proyectado de los costos variables de la materia prima e insumos, se tomo el valor del costo de la materia prima del año 2011 y se dividió para el número de asistentes del mismo año por estar directamente relacionados, dando como resultado el costo unitario de \$0.29. Dicho valor se multiplica por el número de asistentes de los años subsiguientes hasta el año 2015.

6.6.7 ESTADOS FINANCIEROS.

Los estados financieros permiten conocer si es aconsejable invertir en el proyecto, siendo este una etapa de evaluación vital para el proyecto.

6.6.7.1 Estado de Pérdidas y Ganancias

Tabla 6.31: Tabla de Estado de Pérdidas y Ganancias

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS 2011 - 2015					
	2011	2012	2013	2014	2015
Ingreso por ventas	\$ 164,195.54	\$ 179,332.92	\$ 195,342.35	\$ 212,267.64	\$ 230,121.78
(-) Costo de ventas	\$ 55,957.67	\$ 66,412.45	\$ 56,838.43	\$ 68,436.87	\$ 57,606.50
(=) Utilidad Bruta	\$ 108,237.87	\$ 112,920.47	\$ 138,503.92	\$ 143,830.77	\$ 172,515.28
(-) Gastos de administración	\$ 10,692.95	\$ 10,692.95	\$ 10,692.95	\$ 10,692.95	\$ 10,692.95
(-) Gastos de ventas	\$ 9,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(=) UAPT	\$ 88,544.93	\$ 102,227.52	\$ 127,810.98	\$ 133,137.82	\$ 161,822.33
(=) Utilidad Neta	\$ 88,544.93	\$ 102,227.52	\$ 127,810.98	\$ 133,137.82	\$ 161,822.33

Elaborado por: Miguel Yépez.

El estado de pérdidas y ganancias indica que en los cinco años de estudio se obtendrá utilidad. Como se puede apreciar no se toma en cuenta el cálculo del 15% participación de trabajadores ni el 25% de impuesto a la renta esto se debe a que los organismos públicos como el IGM están exentos de estos desembolsos.

6.6.7.2 Balance General

Tabla 6.32: Tabla Balance de Situación Inicial

BALANCE DE SITUACIÓN INICIAL AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2010			
ACTIVO		PASIVO	
ACTIVOS FIJOS		PATRIMONIO	
Instalación 3D	\$ 245,537.60	Capital Social (IGM)	\$ 405,035.60
Obra civil y pisos	\$ 12,000.00	Reserva Legal	\$ -
Material Informativo	\$ 45,987.00	Futuras	\$ -
Trabajos complementarios	\$ 101,511.00	Capitalizaciones	\$ -
		Utilidad (perdida retenida)	\$ -
		Utilidad (perdida neta)	\$ -
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 405,035.60	TOTAL PATRIMONIO	\$ 405,035.60
TOTAL ACTIVO	\$ 405,035.60	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 405,035.60

Elaborado por: Miguel Yépez.

El Balance General muestra la situación del proyecto en un momento determinado. Como se aprecia los Activos Fijos son el único rubro en activos, esto se da porque no se tiene activos diferidos en el ejercicio porque la fuente de financiamiento es el dinero del estado.

6.6.7.3 Flujo de Caja Proyectado

Tabla 6.33: Flujo de caja proyectado

FLUJO DE CAJA 2009 - 2015								
PERIODO		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Saldo Inicial		\$ -	0	104817.9155	223318.4248	367402.3929	516813.2018
Ingresos								
DE OPERACION:	Ventas	\$ -	\$ -	\$ 164,195.54	\$ 179,332.92	\$ 195,342.35	\$ 212,267.64	\$ 230,121.78
DE INVERSION:	Capital Social	\$ 202,517.80	\$ 202,517.80					
	Valor de Salvamento							\$ 70,706.30
Total de Ingresos		\$ 202,517.80	\$ 202,517.80	\$ 164,195.54	\$ 179,332.92	\$ 195,342.35	\$ 212,267.64	\$ 300,828.07
DINERO DISPONIBLE		\$ 202,517.80	\$ 202,517.80	\$ 164,195.54	\$ 284,150.84	\$ 418,660.78	\$ 579,670.03	\$ 817,641.27
Egresos								
DE OPERACION:								
Costos de Produccion	Salario producción			\$ 24,714.08	\$ 24,714.08	\$ 24,714.08	\$ 24,714.08	\$ 24,714.08
	Materia Prima			\$ 13,143.60	\$ 13,542.89	\$ 13,916.88	\$ 14,266.69	\$ 14,591.21
	Insumos			\$ 1,827.00	\$ 1,882.50	\$ 1,934.49	\$ 1,983.11	\$ 2,028.22
	Mantenimiento			\$ 0.00	\$ 10,000.00	\$ -	\$ 11,200.00	\$ -
	Depreciación			\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99
Gastos Administrativos	Salario personal administrativo			\$ 5,832.23	\$ 5,832.23	\$ 5,832.23	\$ 5,832.23	\$ 5,832.23
	Servicios básicos			\$ 4,860.72	\$ 4,860.72	\$ 4,860.72	\$ 4,860.72	\$ 4,860.72
Gasto de Ventas	Publicidad			\$ 9,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DE INVERSION:								
	Inversion activos fijos	\$ 81,364.95	\$ 81,364.95					
	Salario trabajos adecuacion	\$ 121,152.85	\$ 121,152.85					
Total de Egresos		\$ 202,517.80	\$ 202,517.80	\$ 75,650.61	\$ 77,105.40	\$ 67,531.38	\$ 79,129.82	\$ 68,299.45
FLUJO DE FONDOS		\$ -	\$ -	\$ 88,544.93	\$ 102,227.52	\$ 127,810.98	\$ 133,137.82	\$ 232,528.62
Depreciacion				\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99	\$ 16,272.99
FLUJO NETO DE FONDOS		\$ -	\$ -	\$ 104,817.92	\$ 118,500.51	\$ 144,083.97	\$ 149,410.81	\$ 248,801.61
FLUJO ACUMULADO DE FONDOS		\$ -	\$ -	\$ 104,817.92	\$ 223,318.42	\$ 367,402.39	\$ 516,813.20	\$ 765,614.82

Elaborado por: Miguel Yépez.

El flujo de caja muestra el pronóstico de ingresos y egresos desde el 2009 hasta el 2015 demostrando la manera que fluye el dinero del proyecto, tanto en costos como en ingresos tomando en cuenta además la inversión inicial. Del flujo neto de fondos se parte para calcular los siguientes indicadores.

6.6.8 EVALUACIÓN FINANCIERA

6.6.8.1 Valor Actual Neto. (VAN).

Tabla 6.34: Valor Actual Neto

VALOR ACTUAL NETO	
Año	Flujo Neto de Fondos
2010	\$ (405,035.60)
2011	\$ 104,817.92
2012	\$ 118,500.51
2013	\$ 144,083.97
2014	\$ 149,410.81
2015	\$ 248,801.61
\$96,646.88	

Elaborado por: Miguel Yépez.

$$VAN = -I_0 + \frac{\sum FNC}{(1+i)^n}$$

El valor actual neto nos permite definir si un proyecto es rentable en el tiempo y si es aceptable invertir en el mismo. Como se puede apreciar en la tabla anterior el valor obtenido para el proyecto Sala Astronómica refleja que el proyecto es sustentable puesto que su valor supera el cero.

6.6.8.2 Tasa Interna de Retorno (TIR).

Tabla 6.35: Cálculo Tasa Interna de Retorno.

TASA INTERNA DE RETORNO

Año	Flujo Neto de Fondos
2010	\$ (405,035.60)
2011	\$ 104,817.92
2012	\$ 118,500.51
2013	\$ 144,083.97
2014	\$ 149,410.81
2015	\$ 248,801.61
21.93%	

Elaborado por: Miguel Yépez.

$$TIR = VAN_{tm} + (TM - tm) \left(\frac{VAN_{tm}}{VAN_{tm} - VAN_{TM}} \right)$$

TMAR²⁹	i+f+i*f	13,738%
--------------------------	----------------	----------------

I = Porcentaje por riesgo.

F = Inflación del País.

La TMAR se calculó tomando en cuenta las tasas de mercado y la inflación promedio. La TIR a su vez es otra herramienta que permite determinar si se debe o no realizar la inversión. Como la TIR es mayor que la TMAR el rendimiento que se obtendrá realizando la inversión será mayor que el que se obtendría realizando una inversión alternativa en el mercado. Por tanto se ratifica que el proyecto es rentable.

6.6.8.3 *Periodo de recuperación de la inversión.*

Tabla 6.36: Determinación de Periodo de Recuperación de Capital.

PERIODO DE RECUPERACIÓN DE CAPITAL

²⁹ Játiva Jesús, ESTUDIO TÉCNICO FINANCIERO CENTRAL TÉRMICA DE ESMERALDAS EN EL PERIODO 2005-2015

Año	Inversiones	VP Flujo Neto	Flujos Acumulados
2010	\$ (405,035.60)		\$ (405,035.60)
2011		\$92,157.34	\$ (312,878.26)
2012		\$91,602.86	\$ (221,275.40)
2013		\$97,926.20	\$ (123,349.20)
2014		\$89,281.13	\$ (34,068.07)
2015		\$130,714.95	\$ 96,646.88
Periodo de Recuperación			5 años

Elaborado por: Miguel Yépez.

Este indicador nos muestra el número de años que transcurrirán desde la puesta en marcha del proyecto hasta recuperar el capital invertido en él mediante sus utilidades netas.³⁰

Mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo.

Como se puede apreciar el periodo de recuperación de capital para este proyecto es de cinco años desde la inversión inicial y cuatro desde que entra en funcionamiento.

6.6.8.4 Punto de Equilibrio.

Tabla 6.37: Cálculo Punto de Equilibrio.

PUNTO DE EQUILIBRIO	
Costos Fijos	\$ 60,680.01
Costos Variables Unitario	\$ 0.18
Precio Unitario	\$ 2.00
Ingresos	\$ 66,767.64
Cantidad Equilibrio	33,383

Elaborado por: Miguel Yépez.

³⁰ <http://www.cubaindustria.cu/ContadorOnline/Finanzas/Estudios%20Factibilidad/Industria/MEFI-04-05-C.htm>

$$\text{Punto.de.equilibrio} = \frac{\text{Costos.Fijos.Totales}}{1 - \frac{\text{Costos.Variantes.Totales}}{\text{Ventas}}}$$

El punto de equilibrio es aquel punto en donde los ingresos totales recibidos se igualan a los costos asociados con la venta de un producto; es decir no se existe pérdida pero tampoco ganancia. Para el proyecto el punto de equilibrio obtenido es en términos monetarios \$ 66.767,64 y en cantidad de asistente 33.383, a partir del visitante 33384 se obtendrán ganancias.

6.6.8.5 Cantidad Esperada.

Tabla 6.38: Cálculo Cantidad Esperada.

CANTIDAD ESPERADA	
Costos Fijos	\$ 60,680.01
Utilidad Esperada UAPT	\$ 88,544.93
Precio Unitario	\$ 2.00
Costo Variable Unitario	\$ 0.18
Cantidad	82,098

Elaborado por: Miguel Yépez.

El cálculo de la cantidad esperada nos muestra el número de asistentes que se deben alcanzar para no solo cubrir los costos sino además una utilidad razonable que se espera tener con el proyecto.

6.6.8.6 Relación Costo Beneficio.

Tabla 6.39: Relación Costo Beneficio

RELACION BENEFICIO/COSTO					
Años	Ingresos	Ingresos VP	Egresos	Egresos VP	Inversión
2010	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (405,035.60)
2011	\$ 164,195.54	\$ 144,362.96	\$ 75,650.61	\$ 66,513.05	
2012	\$ 179,332.92	\$ 138,627.33	\$ 77,105.40	\$ 59,603.76	
2013	\$ 195,342.35	\$ 132,763.79	\$ 67,531.38	\$ 45,897.48	
2014	\$ 212,267.64	\$ 126,841.52	\$ 79,129.82	\$ 47,284.39	

2015	\$ 230,121.78	\$120,900.97	\$ 68,299.45	\$35,883.04	
Total	\$ 981,260.22	\$663,496.56	\$ 367,716.65	\$255,181.72	\$ (405,035.60)

Elaborado por: Miguel Yépez.

$$R/B/C = \frac{\text{Valores Actualizados de los ingresos}}{\text{Valores Actualizados de los Costos} + \text{Valores Actualizados de la Inversión}}$$

La relación costo beneficio nos permite determinar si los ingresos cubren los egresos de tal forma se determina si el proyecto es rentable o no. En vista que el valor obtenido para el proyecto Sala Astronómica es de 1.01; $B/C > 1$ implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es viable.

6.6.9 INDICADORES FINANCIEROS.

Los indicadores financieros permiten conocer la situación de la empresa, el beneficio o la pérdida puede ser una medida absoluta del rendimiento de una empresa, pero existen otros indicadores importantes que se deben vigilar, denominados "indicadores clave del rendimiento", estos cálculos financieros empleados habitualmente pueden ayudar a encontrar áreas donde puede mejorar y aumentar los beneficios o advertir de posibles problemas antes de que se produzcan complicaciones graves³¹.

A continuación se presentan los indicadores financieros para el primer año de funcionamiento tomados en cuenta para el presente proyecto.

6.6.9.1 Índice de solidez.

El índice de solidez demuestra la importancia relativa del financiamiento por deuda para la empresa, además indica que tan solida se muestra la empresa para imprevistos a corto plazo.

³¹ <http://www.microsoft.com/spain/empresas/formacion/indicadores-rendimiento.msp>

$$\frac{\text{PASIVO TOTAL}}{\text{ACTIVO TOTAL}}$$

$$\frac{162729.90}{162729.90} = 1$$

Este índice demuestra que el 100% de la deuda va a ser financiado en su totalidad por capital del estado ecuatoriano.

6.6.9.2 *Rentabilidad sobre las ventas.*

El índice de de rentabilidad sobre las ventas determina el porcentaje final que se obtiene por cada unidad monetaria.

$$\frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{VENTAS NETAS}}$$

$$\frac{88544.93}{164195.54} = 0.5392$$

Es resultado indica que por cada dólar invertido se ganara el 53,92% con relación a las ventas.

6.6.9.3 *Rentabilidad económica.*

Indicador que preocupa al conjunto de proveedores de capitales de una empresa, sean internos o externos. Este ratio permite evaluar la performance de la empresa como un todo, ya que considera la totalidad de los capitales invertidos. Para un análisis más detallado, es importante separarlo en dos componentes, a saber: el margen y la rotación

- **Margen:** Mide el margen neto obtenido en un período determinado. Es representativo de la rentabilidad de explotación.
- **Rotación:** Es el indicador de la cantidad de veces que hago rotar la inversión total en un año para obtener el nivel de ventas logrado. Es representativo de la rotación de los capitales invertidos.

Por lo tanto, la rentabilidad económica, o rentabilidad sobre la inversión, o rentabilidad sobre activos totales, mide la rentabilidad obtenida sobre la inversión

total en un período determinado, considerando el margen de rentabilidad y la rotación de los activos³².

$$ROI = \frac{UTILIDAD NETA}{VENTAS} \times \frac{VENTAS}{ACTIVO TOTAL}$$

Margen Rotación

$$ROI = \frac{UTILIDAD NETA}{ACTIVOS FIJOS}$$

$$\frac{88544.93}{162729.90} = 0.5441$$

Esto significa que el 54,41% es la utilidad obtenida en el ejercicio en relación al valor de los activos fijos.

6.6.9.4 Rentabilidad sobre la inversión total.

La rentabilidad sobre la inversión total muestra el rendimiento obtenido por cada dólar invertido.

$$\frac{UTILIDAD NETA}{INVERSION TOTAL}$$

$$\frac{88544.93}{162729.90} = 0.5441$$

Este índice indica que se obtendrá una utilidad del 54,41% por cada dólar invertido, cabe señalar que el índice de rentabilidad sobre la inversión total es igual al índice de rentabilidad económica debido a que la inversión total del proyecto son los activos fijos.

6.6.10 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

³² <http://www.mailxmail.com/cursos/empresa/analisisestadosfinancieros/capitulo10.htm>

El análisis de sensibilidad muestra los distintos escenarios que un índice como la Tasa Interna de Retorno sufre cuando se realiza un cambio en el valor de una o más variables como la demanda, ingresos, costos y las repercusiones que la misma sufriría proyectando distintos escenarios del proyecto. Se parte del razonamiento que la TIR está calculada como producto del VAN y Flujo Neto de Caja, éste a su vez contiene las utilidades, fruto de ingresos y costos. La demanda es entonces la variable que definirá la simulación de éste caso. De acuerdo a los cambios en la demanda del servicio como se muestra en el Anexo #5.

Como resultado del análisis de la capacidad instalada se determinó que la capacidad máxima del proyecto es de 155520 personas al año y el valor mínimo es de 43776 personas. Para simular la variable aleatoria de la demanda se usó la función ALEATORIO ENTRE () del programa Microsoft Excel.

Tabla 6.40: Análisis de datos con Estadística descriptiva

Escenarios	
Media	0.2553312
Error típico	0.0093659
Mediana	0.2613694
Moda	#N/A
Desviación estándar	0.0936593
Varianza de la muestra	0.0087721
Curtosis	0.3330324
Coefficiente de asimetría	-0.511627
Rango	0.4897034
Mínimo	-0.04204
Máximo	0.4476638
Suma	25.533115
Cuenta	100
Nivel de confianza (95.0%)	0.018584

Elaborado por: Miguel Yépez.

Los intervalos de confianza (IC) de 95% y 99% para μ cuando $n \geq 30$ se forman como se muestra a continuación. El IC de 95% para la media poblacional está dado por³³:

$$\bar{X} \pm 1.96 \frac{s}{\sqrt{n}}$$

En donde:

³³ http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/guia_estadistica/modulo_8.htm

\bar{X} = media

S = desviación estandar

n = número de iteraciones(cuenta)

Utilizando los datos de la tabla 6.38 se calculan los intervalos al 95% de confianza que se encuentran expuestos en la tabla 6.39 a continuación:

Tabla 6.41: Intervalos al 95%

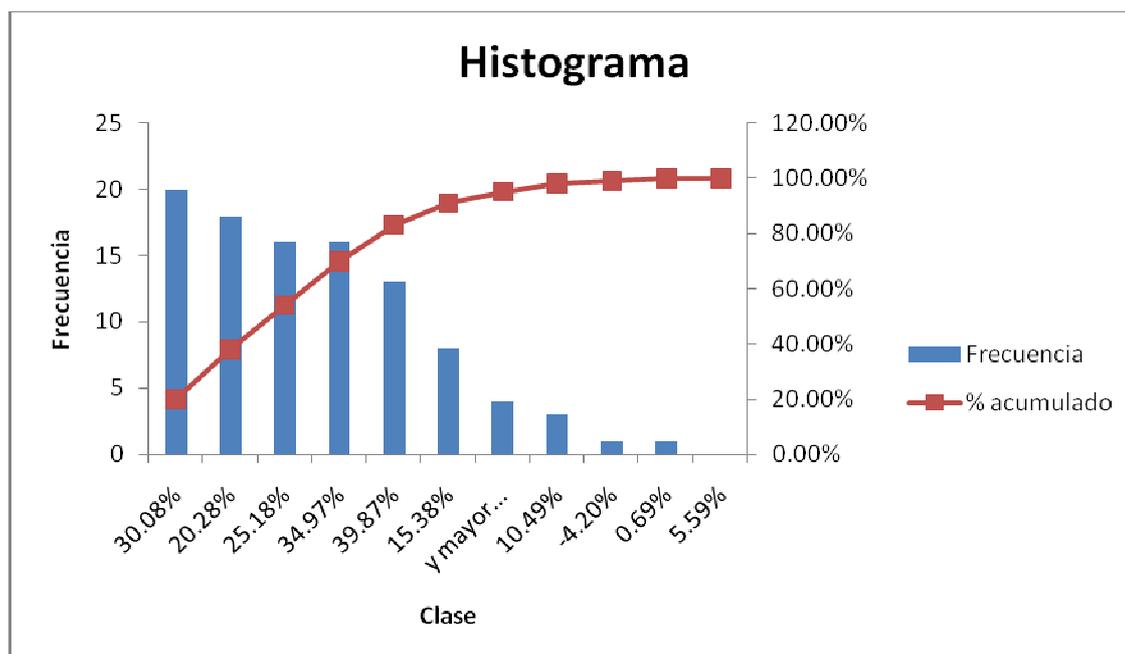
Intervalo de confianza al 95%	
Limite Inferior	24%
Limite Superior	27%

Elaborado por: Miguel Yépez.

Realizados los cálculos de los límites inferior y superior se muestra que el proyecto tiene un valor probable de la TIR entre 24% y 27% al 95% de confianza, lo que demuestra que en la simulación realizada la TIR superaría al valor de la TMAR que es del 13.738% en cualquiera de los casos.

Tabla 6.42: Datos Histograma

Clase	Frecuencia	% acumulado	Clase	Frecuencia	% acumulado
-4.20%	1	1.00%	30.08%	20	20.00%
0.69%	1	2.00%	20.28%	18	38.00%
5.59%	0	2.00%	25.18%	16	54.00%
10.49%	3	5.00%	34.97%	16	70.00%
15.38%	8	13.00%	39.87%	13	83.00%
20.28%	18	31.00%	15.38%	8	91.00%
25.18%	16	47.00%	y mayor	4	95.00%
30.08%	20	67.00%	10.49%	3	98.00%
34.97%	16	83.00%	-4.20%	1	99.00%
39.87%	13	96.00%	0.69%	1	100.00%
y mayor	4	100.00%	5.59%	0	100.00%



Elaborado por: Miguel Yépez.

La ventaja de realizar un análisis de sensibilidad es que ningún proyecto que se va a poner en marcha y se encuentra su fase de planificación tiene la seguridad del destino que va a tener porque las variables del mercado son fluctuantes y pueden colocar al proyecto en varios escenarios de pérdidas o ganancias; ya que en la práctica está expuesto a una serie de variables endógenas y exógenas que ocasionan que los resultados esperados, sin considerar una simulación, disten mucho de la realidad, mientras que si se analiza la probabilidad de una demanda mínima y máxima se prepara al proyecto a una reacción y valoración financiera más apegada a la realidad.

CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1 CONCLUSIONES.

1. La creación de una sala astronómica en EL CENTRO CULTURAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR DE LA CIUDAD DE QUITO es factible en términos: técnico, comercial, organizacional y financieros; mejorando el servicio que se presta actualmente en el CCIGM. Esto debido a lo expuesto a lo largo de este proyecto.
2. Los estudiantes de escuelas y colegios son el principal consumidor del servicio.
3. Existe una aceptación del 97,5% por parte de docentes, estudiantes y público en general que asisten al Centro Cultural del Instituto Geográfico Militar, superando las expectativas planteadas al inicio del proyecto.

4. El servicio astronómico actual debe ser mejorado por la antigüedad de los equipos y presentaciones que se entregan no solo en el IGM sino además en otros centros que prestan el mismo servicio para incrementar la cultura de los ecuatorianos en lo que se refiere al ámbito Astronómico.
5. En la actualidad la competencia directa del proyecto es nula por lo que el Centro Cultural del IGM sería el pionero en incorporar un proyecto de este tipo en todo el Ecuador ganando renombre y prestando un servicio de calidad con equipos de última generación.
6. Las metas que el Centro Cultural espera obtener son fácilmente alcanzables en lo que respecta a los asistentes a la Sala, esto se debe a que el proyecto es único, novedoso e interactivo; formas de enseñanza que con el tiempo se han ido perdiendo por utilizar métodos vetustos de educación.
7. La inversión total que se debe realizar para la sala es de \$ 405035,6 monto que será cubierto por los fondos del estado ecuatoriano de acuerdo a un plan de desembolsos y creación de la sala que será de dos años. Esta inversión se recuperara en un periodo de 5 años.
8. El precio debe ser de \$ 2,00 durante el primer año de funcionamiento incrementándolo con el índice de inflación anual para los años subsiguientes.
9. El medio publicitario que se debe utilizar es la televisión en la etapa de introducción de la sala para dar a conocer el servicio de una manera visual.

10. Según la evaluación financiera y de acuerdo a los valores expuestos en: VAN \$ 96646,88, TIR 21,93% y TMAR 13,738%, PE 33383, RBC 1,01>1, se muestra que el proyecto es económicamente factible.

7.2 RECOMENDACIONES.

1. El proyecto se debe realizar con materiales y mano de obra calificada ecuatoriana para no incurrir en costos innecesarios, siendo asesorados por personas que sepan realizar este tipo de trabajos.
2. Desarrollar el proyecto bajo la legislación ecuatoriana y regirse a los requisitos que el estado requiere.
3. Realizar una agresiva campaña publicitaria en medios conocidos del país para hacer llegar al público el conocimiento del nuevo servicio que se va a entregar en el CC-IGM.
4. Incorporar estándares de calidad en lo que respecta a la atención al cliente para garantizar el excelente servicio que se va a otorgar al público asistente.
5. Se deberá realizar encuestas permanentes a los visitantes para medir la calidad del servicio que se está entregando y saber en que se puede mejorar.
6. Se recomienda distribuir información en afiches, trípticos y multimedia para que el visitante tenga material de su visita al Centro Cultural. Y a partir del

segundo año realizar visitas a colegios y escuelas para invitar a la sala astronómica de una manera directa.

7. Cumplir los plazos establecidos y fechas para la creación del proyecto con el fin de no incurrir en retrasos.
8. Analizar horarios de atención en fines de semana y feriados para que las personas puedan asistir en estas fechas e incrementar la demanda de una manera sustancial.
9. Se debe estar asesorados por personas que tengan conocimiento de estos servicios durante la vida útil del proyecto.
10. Realizar alianzas estratégicas con entes externos como la Universidad de Arte Rijksakademie van Beeldende Kunsten de Ámsterdam para seguir incorporando proyectos de este tipo e ir ganando experiencia.

BIBLIOGRAFÍA.

1. ARELLANO Mireya, ESTADÍSTICA INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS CLÁSICO DE SERIES DE TIEMPO.
2. Banco Central del Ecuador
3. SAPAG, Chain Nassir. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS. McGrau-Hill (1993).
4. SAPAG, Chain Nassir. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Cuarta Edición. McGrau-Hill.
5. Folleto de productos y servicios IGM.
6. Fundación INNOVAR
7. J. COLLINS Y J. PORRAS. Visión de empresa. Harvard Deusto. Business Review
8. Notas de clase MSC Jaime Cadena.
9. Ley de Cartografía Nacional

10. SCHAFFER, Richard y otros. ELEMENTOS DEL MUESTREO. Editorial Iberoamérica. Tercera edición

Internet

11. http://academic.uprm.edu/jhuerta/HTMLobj-94/Grupo_Focal.pdf.
12. <Http://es.wikipedia.org/wiki/Encuesta>
13. <http://es.wikipedia.org/wiki/Encuesta>
14. http://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_de_mercados 12/02/2008
15. <http://es.wikipedia.org/wiki/OEE>
16. <http://www.concope.gov.ec/archivos/CONTRATACION%20PUBLICA%202002-2008.pdf>
17. <http://www.gestiopolis.com/dirgp/fin/analisis.htm>
18. <http://www.gestiopolis.com/recursos3/docs/mar/estmktpref.htm> 12/02/2008
19. http://www.hoy.com.ec/notidiner.asp?row_id=202032.
20. <http://www.promonegocios.net/investigacion-mercados/proceso.html>