

PROYECTO DE MONTAJE DE UN CENTRO INTERACTIVO DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA “UMUKA”

CAROLINA GONZÁLEZ
VICTORIA PERAFÁN
TATIANA MORENO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
POSTGRADO GERENCIA DE PROYECTOS
POPAYÁN
2013

PROYECTO DE MONTAJE DE UN CENTRO INTERACTIVO DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA “UMUKA”

CAROLINA GONZÁLEZ
VICTORIA PERAFÁN
TATIANA MORENO

Ingeniero Civil
GERMÁN ARBOLEDA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
POSTGRADO GERENCIA DE PROYECTOS
POPAYÁN
2013

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado.

Firma del jurado

Firma del jurado

Popayán Abril 2013

DEDICATORIA

A Dios por brindarme la oportunidad y la dicha de la vida, al brindarme los medios necesarios para continuar mi formación, a mis padres por su apoyo incondicional y en especial a mis tías por todo su amor, confianza y entrega hacia mí los amo
Tatiana Moreno

AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero Julián Sarria, mi novio por su apoyo, dedicación y ánimo que me
hacían seguir siempre adelante

Al Doctor Germán Arboleda quien nos inculcó la pasión por los proyectos
A todas esas personas que de alguna u otra manera siempre están a mi lado
Tatiana Moreno

A Dios, mi padre, que ha estado a mi lado en cada paso que doy en la vida,
mostrándome que Su plan es perfecto, siendo mi apoyo, mi fortaleza y mi
escudo, enseñándome que debo confiar en Él porque él es mi pronto auxilio y por
eso nada me hace falta.

A Comfacauca, en cabeza de la Dra. Marisol Velasco, quien confió en mi
brindándome la invaluable oportunidad de especializarme, impulsándome a
cumplir una meta que hoy alcanzo y dejando en mi grandes enseñanzas que me
permitieron crecer como persona y profesional.
Finalmente a todas las personas que han estado a mi lado en los buenos y malos
momentos con su cariño, especialmente a Juancho Delgado quien ha sido
soporte, comprensión, impulso, alegría, felicidad... Amor.
Victoria Perafán

A Rodrigo y a mi familia por ser ese motor que nunca deja el rolar.
Carolina González

CONTENIDO

| | pág. |
|--|-----------|
| RESUMEN EJECUTIVO | 16 |
| INTRODUCCIÓN | 33 |
| 1. ESTUDIO DE MERCADO | 36 |
| 1.1 PRODUCTO | 36 |
| 1.1.1 El producto del proyecto | 36 |
| 1.2 DEMANDA | 37 |
| 1.2.1 Clasificación de la demanda | 37 |
| 1.2.2 Características de la demanda | 37 |
| 1.2.3 Crecimiento de la demanda | 37 |
| 1.3 OFERTA | 38 |
| 1.3.1 Características de la oferta | 38 |
| 1.3.2 Identificación de la competencia | 38 |
| 1.3.3 Segmentación del mercado | 39 |
| 1.4 PRECIO | 40 |
| 1.4.1 Políticas de fijación de precios | 40 |
| 1.4.2 Precios de la competencia | 40 |
| 1.4.3 Umuka | 40 |
| 1.4.4 Precios que manejará la empresa | 41 |
| 1.4.5 Precios de otros servicios | 41 |
| 1.5 COMERCIALIZACIÓN O CANALES DE DISTRIBUCIÓN | 41 |
| 1.6 PUBLICIDAD O PROPAGANDA | 42 |
| 1.6.1 Estrategias de publicidad: | 42 |
| 1.6.2 Estrategias de promoción | 45 |
| 1.7 PROYECCIÓN DE VENTAS POR SERVICIO | 46 |
| 1.7.1 Políticas de ventas | 47 |
| 1.7.2 Planes de contingencia | 47 |

| | |
|---|-----------|
| 2. TAMAÑO DEL PROYECTO | 48 |
| 2.1 LA DIMENSIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO | 49 |
| 2.2 LA TECNOLOGÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO | 49 |
| 2.3 LA DISPONIBILIDAD DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA | 50 |
| 2.4 LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO | 50 |
| 2.5 EL TAMAÑO DEL PROYECTO Y LOS COSTOS DE INVERSIÓN Y DE OPERACIÓN | 51 |
| 2.6 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO | 51 |
| 3. LOCALIZACIÓN | 52 |
| 3.1 MACROLOCALIZACIÓN | 53 |
| 3.2 LIMITES DEL MUNICIPIO: | 53 |
| 3.3 ECONOMÍA | 56 |
| 3.4 VÍAS DE COMUNICACIÓN | 56 |
| 3.5 TERRESTRES | 56 |
| 3.6 INDICADORES | 57 |
| 3.7 MICROLOCALIZACIÓN | 62 |
| 4. INGENIERÍA DEL PROYECTO | 64 |
| 4.1 PRODUCTO | 64 |
| 4.1.1 Descripción de los servicios | 64 |
| 4.1.1.1 Interacción con la tecnología | 64 |
| 4.1.1.2 Aprender haciendo | 67 |
| 4.2 ÁMBITO Y TAMAÑO DEL PROYECTO | 71 |
| 4.3 DIAGRAMAS Y PLANES FUNCIONALES | 72 |
| 4.4 TECNOLOGÍA | 73 |
| 4.5 MAQUINARIA Y EQUIPOS | 74 |
| 4.6 MATERIA PRIMA E INSUMOS | 75 |
| 4.7 PERSONAL TÉCNICO REQUERIDO | 75 |
| 4.8 EDIFICIOS, ESTRUCTURAS Y OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL (O INSTALACIONES REQUERIDAS) | 78 |
| 5. PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO | 81 |
| 5.1 LISTA DE ACTIVIDADES | 81 |

| | |
|--|------------|
| 5.2 DURACIÓN DE ACTIVIDADES | 83 |
| 5.3 MATRIZ DE PREDECESORAS | 84 |
| 5.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES O DIAGRAMA DE GANTT | 84 |
| 5.5 RUTA CRÍTICA | 85 |
| 6. ORGANIZACIÓN | 88 |
| 6.1 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA Y DISPOSICIONES LEGALES | 88 |
| 6.2 ORGANIZACIÓN PARA LA FASE DE INVERSIÓN DEL PROYECTO | 89 |
| 6.3 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO | 92 |
| 7. INVERSIONES EN EL PROYECTO | 97 |
| 7.1 INVERSIONES FIJAS | 97 |
| 7.2 CAPITAL DE TRABAJO | 97 |
| 8. COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN | 102 |
| 8.1 COSTOS DE VENTAS | 102 |
| 8.1.1 Materia prima e insumos | 102 |
| 8.1.2 Mano de obra directa | 104 |
| 8.1.3 Gastos generales de fabricación | 105 |
| 8.1.4 Depreciación | 106 |
| 8.2 GASTOS OPERATIVOS | 107 |
| 8.2.1 Gastos generales de fabricación | 107 |
| 8.2.2 Gastos generales de ventas | 107 |
| 8.2.3 Amortización de diferidos | 109 |
| 8.3 COSTOS DE OPERACIÓN Y FINANCIACIÓN | 109 |
| 9. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO | 112 |
| 10. PROYECCIONES FINANCIERAS | 114 |
| 10.1 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS | 114 |
| 10.1.1 Ingresos por concepto de ventas | 114 |
| 10.1.2 Costos de operación y financiación | 115 |
| 10.2 CUADROS DE FUENTES Y USOS DE FONDO DE EFECTIVO | 118 |
| 10.2.1 Activos totales | 122 |

| | |
|---|------------|
| 10.2.2 Recursos financieros | 123 |
| 10.2.3 Fuentes y usos de fondo de efectivos | 124 |
| 10.3 BALANCE PROYECTADO | 127 |
| 10.4 INDICADORES PARA LOS ANÁLISIS FINANCIEROS | 130 |
| 10.5 PUNTO DE EQUILIBRIO | 133 |
| 10.6 VARIACIONES DEL PROYECTO | 136 |
| 11. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO | 141 |
| 11.1 MÉTODO DEL VPN | 143 |
| 11.2 MÉTODO DE LA RELACIÓN BENEFICIO / COSTO | 144 |
| 11.2.1 MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO TIR | 144 |
| 11.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD | 144 |
| 11.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD | 146 |
| 11.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A CAMBIOS EN EL PRECIO DE VENTA | 147 |
| 12. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO | 155 |
| 13. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL | 156 |
| 13.1 Descripción del área de influencia | 156 |
| 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 158 |
| 14.1 RECOMENDACIONES | 158 |
| BIBLIOGRAFÍA | 159 |
| APÉNDICE | 160 |

LISTA DE TABLAS

| | pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Precios de los demás centros de ciencia y tecnología ubicados en el país (Valor en pesos) | 40 |
| Tabla 2. Presupuesto de publicidad según estrategia | 42 |
| Tabla 3. Presupuesto estrategias de comunicación | 45 |
| Tabla 4. Estrategias de servicio | 46 |
| Tabla 5. Proyección en los 5 años de etapa operativa | 48 |
| Tabla 6. Población rango de edades | 57 |
| Tabla 7. Alumnos matriculados/habitantes en edad escolar | 58 |
| Tabla 8. Cobertura de servicios públicos | 58 |
| Tabla 9. Nivel socioeconómico | 59 |
| Tabla 10. Elementos que conforman la sala interactiva de acercamiento a la tecnología | 65 |
| Tabla 11. Elementos que conforman los clubes de ciencia | 66 |
| Tabla 12. Elementos que conforman la sala interactiva de fenómenos físicos | 68 |
| Tabla 13. Elementos que conforman la sala del universo | 70 |
| Tabla 14. Costo maquinaria y equipos | 74 |
| Tabla 15. Equipo de oficina | 74 |
| Tabla 16. Costo materia prima e insumos | 75 |
| Tabla 17. Organización para la inversión del proyecto | 77 |
| Tabla 18. Costo adecuación y obras de ingeniería civil | 80 |
| Tabla 19. Duración de actividades | 83 |
| Tabla 20. Duración de actividades | 85 |
| Tabla 21. Organización para la ejecución del proyecto | 92 |
| Tabla 22. Organización para la operación del proyecto | 96 |
| Tabla 23. Capital de trabajo - saldo de efectivo requerido en caja (Millones del año 1) | 98 |
| Tabla 24. Cálculo del capital de trabajo (Millones del año 1) | 98 |
| Tabla 25. Inversiones en el proyecto (Millones del año 1) | 100 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 26. Costos de materia prima de las unidades vendidas (Millones del año 1) | 103 |
| Tabla 27. Costo de la mano de obra de las unidades vendidas (millones del año 1) | 104 |
| Tabla 28. Gastos generales de fabricación de las unidades vendidas (Millones del año 1) | 105 |
| Tabla 29. Depreciación de inversiones fijas (millones del año 1) | 106 |
| Tabla 30. Gastos generales de fabricación de las unidades vendidas (millones del año 1) | 107 |
| Tabla 31. Gastos de administración, ventas y distribución | 108 |
| Tabla 32. Amortización de diferidos (millones del año 1) | 109 |
| Tabla 33. Costos de operación y financiación (Millones del año 1) | 110 |
| Tabla 34. Recursos financieros (millones del año 1) | 112 |
| Tabla 35. Ingresos por conceptos de ventas (millones del año 1) | 115 |
| Tabla 36. Estado de ganancias y pérdidas o estado de resultados (millones del año 1) | 115 |
| Tabla 37. Estado de ganancias y pérdidas o estado de resultados (en la forma que lo exige la banca comercial) (millones del año 1) | 117 |
| Tabla 38. Cuadro de fuentes y usos de fondo de efectivos (millones del año 1) | 118 |
| Tabla 39. Cuadro de fuentes y usos de fondo de efectivos (millones del año 1) | 120 |
| Tabla 40. Activos totales (millones del año 1) | 122 |
| Tabla 41. Recursos financieros (millones del año 1) | 123 |
| Tabla 42. Cuadro de fuentes y usos de fondo de efectivos (millones del año 1) | 124 |
| Tabla 43. Cuadro de fuentes y usos de fondo de efectivos (millones del año 1) | 126 |
| Tabla 44. Balance proyectado (millones del año 1) | 127 |
| Tabla 45. Indicadores para los análisis financieros (millones del año 1) | 131 |
| Tabla 46. Punto de equilibrio | 134 |
| Tabla 47. Punto de equilibrio | 135 |
| Tabla 48. Variación del precio de ventas | 136 |
| Tabla 49. Variación en los costos variables | 137 |
| Tabla 50. Variación en los costos fijos | 138 |
| Tabla 51. Estado de resultados variación unidades a producir | 139 |
| Tabla 52. Estado de resultados variación en los costos fijos | 139 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 53. Flujo de efectivo neto (millones del año 1) | 142 |
| Tabla 54. VPN (i) vs TIO = (i) | 144 |
| Tabla 55. B/C (i) vs TIO = (i) | 145 |
| Tabla 56. TUR vs. TIO | 146 |
| Tabla 57. VPN S/PRECIO | 147 |
| Tabla 58. VPN vs Producción y precio | 149 |
| Tabla 59. VPN vs Producción y MDO | 151 |
| Tabla 60. VPN vs materia prima y MDO | 152 |
| Tabla 61. Variables del proyecto | 153 |

LISTA DE CUADROS

| | pág. |
|--|------|
| Cuadro 1. Competencias del centro interactivo en Popayán | 39 |
| Cuadro 2. Segmentación del mercado | 39 |
| Cuadro 3. Razones financieras | 60 |
| Cuadro 4. Organización para la inversión del proyecto | 76 |
| Cuadro 5. Organización para la inversión del proyecto | 77 |
| Cuadro 6. Organización para la inversión del proyecto | 90 |
| Cuadro 7. Organización para la inversión del proyecto | 91 |
| Cuadro 8. Organización para la operación del proyecto | 94 |
| Cuadro 9. Organización para la operación del proyecto | 95 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|---|------|
| Figura 1. Volante publicitario I | 43 |
| Figura 2. Volante publicitario II | 43 |
| Figura 3. Tarjeta de presentación | 44 |
| Figura 4. Adhesivos de la empresa | 44 |
| Figura 5. Elementos Nintendo Wii | 65 |
| Figura 6. Elementos X-Box | 66 |
| Figura 7. Taller de robótica | 67 |
| Figura 8. Fenómenos físicos | 68 |
| Figura 9. Fenómenos físicos | 69 |
| Figura 10. Fenómenos físicos | 69 |
| Figura 11. Jaula de Faraday | 70 |
| Figura 12. Generador van der Graff | 71 |
| Figura 13. Diagrama de flujo de la prestación del servicio en el Centro Interactivo Umuka | 72 |
| Figura 14. Diagrama de flujo de la prestación del servicio, club de ciencia, en el Centro Interactivo Umuka | 73 |
| Figura 15. Personal requerido fase preoperacional | 76 |
| Figura 16. Distribución de planta | 79 |
| Figura 17. Matriz de actividades (EDT) | 82 |
| Figura 18. Diagrama de Gantt | 86 |
| Figura 19. Ruta crítica | 87 |
| Figura 20. Personal tecnico/administrativo requerido para la fase preoperacional del proyecto | 90 |
| Figura 21. Organización administrativa para la operación del proyecto | 93 |
| Figura 22. Organización técnica para la operación del proyecto | 94 |
| Figura 23. Diagrama de flujo | 143 |

LISTA DE GRÁFICAS

| | pág. |
|--|------|
| Gráfica 1. Variación precio ventas | 136 |
| Gráfica 2. Variación costos variables | 137 |
| Gráfica 3. Variación costos fijos | 138 |
| Gráfica 4. Variación precio unitario | 139 |
| Gráfica 5. Variación en los costos fijos | 140 |
| Gráfica 6. VPN vs TIO | 145 |
| Gráfica 7. B/C vs TIO | 146 |
| Gráfica 8. TUR vs. TIO | 147 |
| Gráfica 9. VPN S/PRECIO | 148 |
| Gráfica 10. B/C S/PRECIO | 148 |
| Gráfica 11. TIR S/PRECIO | 149 |
| Gráfica 12. VPS vs producción y precio | 150 |
| Gráfica 13. VPN vs producción y MDO | 151 |
| Gráfica 14. VPN vs materia prima y MDO | 152 |

RESUMEN EJECUTIVO

1. ESTUDIO DE MERCADO

- a) Producto.** la empresa pone a disposición de la comunidad estudiantil y juvenil el servicio de “Experiencia en Umuka” con una variedad de áreas como: recorrido por el centro interactivo, club de ciencia en donde se involucra fenómenos físicos y universo y una sala interactiva de tecnología (Wii, Xbox) este servicio con la mejor adecuación y una esmerada atención.
- b) Demanda:** la población objetivo es la infancia y adolescencia edades entre 9 y 14 años, buscando incentivar y motivar su interés por la innovación, ciencia y tecnología, sin dejar de lado por supuesto otros posibles actores que puedan estar interesados en el mismo; como personas de otras edades, centros educativos o entidades territoriales interesadas en tener el centro en su localidad; que puedan ser demandantes.
- c) Oferta:** se destaca como principal característica un precio cómodo y asequible para la comunidad interesada, calidad en el servicio, adecuación novedosa y una excelente atención al cliente por parte del centro interactivo, haciéndolo pionero en el Departamento del Cauca, principalmente en la ciudad de Popayán. Al realizar el análisis de la oferta en el Departamento se encontró que no hay empresas que ofrezcan el mismo servicio instaladas en la Ciudad, solo de manera temporal se cuenta con programas de las otras ciudades como lo son Medellín y Bogotá, donde existen este tipo de centros de ciencia y tecnología.
- d) Precio:** para determinar el precio del servicio “Experiencia en Umuka” se tuvo en cuenta la asequibilidad de la comunidad y el estudio de mercado realizado, el valor es de \$11.300 por persona y tendrá tres áreas principales por conocer que son: el recorrido por el centro interactivo, el club de ciencia, fenómenos físicos y universo, y la sala interactiva tecnológica (Wii, Xbox)
- e) Comercialización o canales de distribución:** presentar el portafolio de servicios de la empresa ante las instituciones educativas de la ciudad de Popayán, llegar al público objetivo a través de las redes sociales, como Facebook y Twitter incentivando a los jóvenes a ser parte de la experiencia, difusión a través de la creación de la página web de Umuka y también, difusión de la empresa en medios radiales locales.
- f) Publicidad o propaganda:** se definieron diferentes estrategias publicitarias como volantes, afiches, avisos luminosos, tarjetas de presentación full color plastificadas con UV parcial, pendón impresión digital gran formato en lona banner, adhesivos con el logo y datos de la empresa, estrategias promocionales

como obsequio cada 50 clientes entradas para una nueva visita experiencia en Umuka como incentivos de inauguración del centro interactivo.

Se establecieron planes de contingencia como estrategias opcionales para contrarrestar posibles cambios en el mercado como: promociones en las entradas, publicidad por Internet, sala de juegos, entre otros.

2. TAMAÑO DEL PROYECTO

La capacidad del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología Umuka para los años de operación es:

El servicio que brinda el centro se denomina Experiencia en Umuka, compuesto por tres áreas principales: Recorrido por el centro interactivo, Club de ciencia (fenómenos físicos y universo), Sala interactiva tecnológica (Wii, Xbox), el tamaño corresponde a 20000 entradas para los años operacional de la empresa (con un nivel operacional del 100%), este es un valor se obtuvo en el estudio de mercado.

- a) El tamaño del proyecto y la dimensión y características del mercado:** el proyecto no presenta limitaciones en cuanto al servicio es decir, la magnitud de la demanda no es factor limitativo, según la ubicación de la empresa en la ciudad de Popayán como pionera en brindar este servicio se establece una demanda aproximada de 20000 visitantes de las diversas edades en la etapa operacional.
- b) El tamaño del proyecto y la tecnología del proceso productivo:** la tecnología que se ha de utilizar se caracteriza por ser las más actualizada permitiendo que el centro interactivo sea llamativo, innovador y renovado a la hora de prestar sus diversos servicios.
- c) El tamaño del proyecto y la disponibilidad de insumos y materia prima:** la materia prima a utilizar para el montaje del centro interactivo es factible su adquisición y a precios razonables en el mercado debido a que existe mucha oferta sobre este tipo de productos tecnológicos y de juegos.
- d) El tamaño del proyecto y su localización:** Umuka centro interactivo de ciencia y tecnología estará ubicado en la zona del centro de la Ciudad de Popayán, lo que permite tener mayor acceso a todos aquellos interesados por conocer el centro interactivo.
- e) El tamaño del proyecto y los costos de inversión y de operación:** los costos de inversión y de operación no aumentan en proporción directa el tamaño del proyecto como sucede en la mayoría de los proyectos.

- f) **El tamaño del proyecto y el financiamiento del proyecto:** los recursos financieros necesarios para el desarrollo del proyecto se obtendrán de un préstamo bancario y del capital social.

Ingresos por concepto de ventas

| Fase | Inversión | | | Operacional | | | |
|---------------------------------------|-----------|------|---------|-------------|---------|---------|---------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Unidades Vendidas (Miles) | | | 12.000 | 16.000 | 18.000 | 20.000 | 20.000 |
| Precio de Venta (Unidades Monetarias) | | 0 | 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 |
| Ingresos por Ventas (Millones) | | 0,00 | 136.200 | 181.600 | 204.300 | 227.000 | 227.000 |

Fuente: propia del estudio

3. LOCALIZACIÓN

- a) **Macrolocalización:** el proyecto total se realizara en Colombia y se concentrara en el Departamento del Cauca en el Municipio de Popayán con un área urbana total de 2725 hectáreas, se encuentra localizada en el valle de Pubenza entre la cordillera occidental y central, su extensión territorial es de 512 km², su altitud media es de 1760 m sobre el nivel del mar, su precipitación media anual de 1.941 mm, su temperatura promedio de 14/19 °C; es una de las ciudades más antiguas y mejor conservadas de América, lo que se ve reflejado en su arquitectura y tradiciones religiosas; su suelo rural presenta el 95% del área total del municipio que es de 51.200 hectáreas y está constituido por el suelo que no forma parte del área urbana o de las zonas de expansión. Designada como la primera ciudad de la gastronomía por su variedad y significado para el patrimonio intangible de los colombianos.

La zona macro donde se desarrollará el proyecto tiene características importantes que la determinan como la adecuada para el proyecto como son: buen servicio de transporte, mano de obra adecuada, materia prima de fácil acceso, servicios de energía, agua, comunicaciones, buenas condiciones de

vida, clima estable, disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo, buena actitud de la comunidad y acertadas condiciones sociales y culturales.

b) Microlocalización: el proyecto del centro interactivo de ciencia y tecnología su localización será en la zona urbana, más preciso en el centro de la ciudad de Popayán, esto permite contar con mejores sistemas de transporte para todos los interesados en asistir y gozar de los espacios del centro interactivo lleguen de una forma más rápida, segura y amena, permite un mejor mercado laboral por la personas de los distintos municipios del Departamento del Cauca, mayores facilidades de mantenimiento. La ciudad de Popayán cuenta con sitios donde cualquier tipo de material, instrumento o insumo está al alcance, así mismo, está muy cerca al Valle del Cauca, específicamente la ciudad de Cali donde se ofrece una inmensa variedad de productos a mejores precios, aumenta también su mercado local porque en la actualidad la Ciudad no cuenta con este tipo de sitios que permiten de alguna manera la interacción de la educación, tecnología y ciencia con los niños y adolescentes Payaneses.

La existencia de entidades financieras en la zona urbana del Departamento del Cauca, exactamente Popayán facilita la obtención de dinero para mantener el centro interactivo y de alguna forma para aquellos interesados puedan disponer de recursos al momento de ingresar, otra facilidad es la existencia de servicios municipales, agua, alumbrado público, teléfono, recolección de basura, que hacen más fácil el mantenimiento del centro interactivo de ciencia y tecnología.

4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

a) Servicios: la buena prestación del servicio requiere un conocimiento total de cada uno de los procesos, el servicio líder cuenta con un control de calidad; Experiencia en Umuka cuenta con un recorrido por el centro interactivo, los guías poseen el conocimiento adecuado y necesario para asumir este rol e ir explicando o exponiendo lo que integra el centro interactivo, en el club de ciencia se encuentran los fenómenos físicos y el universo con demostraciones reales de estas dos áreas del conocimiento y el salón interactivo de tecnología es para que chicos y grandes tengan accesos a nuevas experiencias de juegos y recreación, este servicio se presta de manera óptima y segura para los usuarios.

b) Materiales e insumos: la materia prima para la construcción de las atracciones será de óptima calidad, pero, a precios razonables para que no afecte el valor de entrada para las personas interesadas en asistir a Umuka. La decisión sobre el tipo y proveedor de materia prima que se piensa adquirir, se toma después de un estudio detallado de diferentes cotizaciones.

c) Diagrama del flujo del proceso: esta representación gráfica permite conocer cada uno de los procesos, tiempos y actividades que necesitan mayor atención.

d) Descripción de la tecnología: para la prestación del servicio, se utilizará la tecnología de los equipos para el desarrollo del centro interactivo de ciencia y tecnología.

e) Equipos: la inversión que se hará en tecnología tendrá una suma total de \$10'000.000 (millones de pesos), distribuidos en 2 consolas Wii, 2 consolas Xbox 360 y 4 televisores de 40 pulgadas.

f) Materia prima e insumos: estos materiales registran unos costos por año de \$9'600.000 (millones de pesos) en suministros de oficinas y un valor de \$12'000.000 (millones de pesos) en servicios, para un costo total de \$21'600.000 para cada año.

g) Personal técnico requerido: perfil básico para empleados: técnico en sistemas o áreas a fines con conocimientos en ciencia y tecnología, buena presentación personal y buenas relaciones humanas porque tiene contacto diario con todas aquellas personas que visitan el centro.

h) Espacio físico: la distribución de planta por metros cuadrados será:

Espacio de recreación: 20 m², Sala de Fenómenos físicos: 32 m², Sala de Universo: 20 m², Sala de Tecnología: 20 m², Club de Ciencia: 20 m², Baños: 12 m², Área administrativa: 12 m², Circulación: 44 m². Para un total de 180 m².

Costo maquinaria y equipos

| Artículo | Cant. | Valor unitario | Valor total | Vida útil |
|------------------|-------|----------------|-------------------|-----------|
| Consola WII | 2 | 1.500.000 | 3.000.000 | 5 |
| Consola XBOX 360 | 2 | 1.500.000 | 3.000.000 | 5 |
| Televisor 40´ | 4 | 1.000.000 | 4.000.000 | 5 |
| TOTAL | | | 10.000.000 | |

Fuente: propia del estudio

Equipo de oficina

| Detalle | Cantidad | Valor Unitario | Valor total | Vida útil |
|--------------------------------|----------|----------------|------------------|-----------|
| Escritorios sencillos. | 1 | 150.000 | 150.000 | 5 |
| Sillas Rimax. | 12 | 12.000 | 144.000 | 5 |
| Sillas para escritorio. | 1 | 35.000 | 35.000 | 5 |
| Computador – DTK. | 1 | 1.500.000 | 1.500.000 | 5 |
| Impresora de matriz de puntos. | 1 | 350.000 | 350.000 | 5 |
| Teléfonos. | 1 | 60.000 | 60.000 | 5 |
| Caneca de basura. | 1 | 25.500 | 25.500 | 5 |
| Archivador de madera. | 1 | 197.000 | 197.000 | 5 |
| Basureros pequeñas. | 4 | 12.000 | 48.000 | 5 |
| Grapadoras medianas. | 1 | 15.000 | 15.000 | 5 |
| Extintor de incendios tipo ABC | 1 | 50.000 | 50.000 | 5 |
| TOTAL | | | 2.574.500 | |

Fuente: propia del estudio

Costo materia prima e insumos

| Descripción | Unidad | Cantidad | Valor | |
|---|--------|----------|----------|-----------|
| | | | Unitario | Total |
| Suministros de oficina | Mes | 12 | 500.000 | 6.000.000 |
| Servicios (agua, energía, teléfono, etc.) | Mes | 12 | 400.000 | 4.800.000 |

Fuente: propia del estudio

5. PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Con el fin de programar la ejecución del proyecto se toma en cuenta diferentes actividades que van desde el establecimiento de la organización encargada de la ejecución del proyecto hasta las aprobaciones requeridas y desarrollo del montaje del centro interactivo de acercamiento a la ciencia y tecnología, obteniéndose una duración de 24 semanas.

a) Lista de actividades: para la programación de la ejecución del proyecto durante el ordenamiento de las actividades se tomó en cuenta la estructura de

desglose de trabajo (EDT), es una herramienta muy completa y crítica en la gestión de proyectos.

b) Duración de cada actividad: para estimar la duración esperada de cada actividad se utilizó el método de distribución de probabilidad Beta Unimodal.

6. ORGANIZACIÓN

a) Constitución de la empresa y disposiciones legales: Umuka es una organización que se constituye legalmente como una sociedad por acciones simplificadas.

b) Organización de la fase de inversión: se crearán los siguientes cargos: director de proyectos, ingeniero civil, asesor jurídico, contador y una secretaria. Esta fase tendrá un costo total de \$17.830.800 por mes.

c) Organización de la fase de operación: para la fase operacional se requiere del siguiente personal: administrador, contador, diseñador de producto, secretaria, aseadora y guías. Esto por el valor de \$56.369.329 por año.

7. INVERSIONES EN EL PROYECTO

El valor total del proyecto es de \$40'000.000, aportado de la siguiente manera:

- Capital social \$25'000.000.
- Préstamo Bancario \$15'000.000.

Inversiones en el proyecto

| Fase | Inversión | | Operacional | | | |
|--|-----------|------|-------------|------|------|------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| 1. Inversiones Fijas (Iniciales y Reposiciones) | | | | | | |
| Terrenos | 0 | | | | | |
| Edificios | 0 | | | | | |
| Maquinaria y Equipos | 10 | | | | | |

| Fase | Inversión | Operacional | | | | |
|---|-----------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| Vehículos | 0 | | | | | |
| Muebles y Enseres | 3 | | | | | |
| Herramientas | 0 | | | | | |
| | | | | | | |
| Total Inversiones | 13 | | | | | |
| 2. Gastos Preoperativos | 27 | | | | | |
| 3. Incremento del Capital de Trabajo | 0 | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 |
| | | | | | | |
| TOTAL INVERSIONES | 40 | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 |

Fuente: propia del estudio

8. COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN

a) Costo de venta: en relación con los costos de ventas en la fase operacional para el primer año un total de costo de \$126.543 para el segundo año \$168.723 (pesos), tercer año \$189.813(pesos), cuarto año y \$210.903 (pesos) para el quinto año \$210.900 (pesos).

La depreciación de inversiones fijas, se resumen en \$3 para todos los años.

b) Gastos operativos: relacionados con los gastos generales de administración, que tienen un monto equivalente a \$4'000.000 para los cinco años, gastos generales de ventas \$4'000.000 y amortización de diferidos equivalente a \$5'000.000 para los cinco años.

c) Costos de operación y de financiación: los costos de operación se resumen en, \$126.596 para el año 1, \$168.775 para el año 2, \$189.864 para el año 3, \$210.953 para el año 4 y \$210.949 para el año 5.

Costos de operación y de financiación (Millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | | |
|---|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% | |
| Materiales e Insumos | | 41.568 | 55.424 | 62.352 | 69.280 | 69.280 | |
| Mano de Obra Directa | | 43.404 | 57.872 | 65.106 | 72.340 | 72.340 | |
| Gastos Generales de Fabricación | | 41.568 | 55.424 | 62.352 | 69.280 | 69.280 | |
| Depreciación | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| 1. COSTOS DE VENTAS | | 126.543 | 168.723 | 189.813 | 210.903 | 210.900 | |
| Gastos Generales de Administración | | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | |
| Gastos Generales de Ventas | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Gastos Generales de Distribución | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Amortización de Diferidos | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 2. GASTOS OPERATIVOS | | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | |
| COSTOS DE OPERACIÓN (1+2) | | 126.592 | 168.772 | 189.862 | 210.952 | 210.949 | |
| COSTOS DE FINANCIACIÓN (Intereses) | | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN Y FINANCIACIÓN | | 126.596 | 168.775 | 189.864 | 210.953 | 210.949 | |

Fuente: propia del estudio

9. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Para la financiación del proyecto se recurrirá a un crédito a largo plazo con la Cooperativa de Profesionales COASMEDAS, mediante un plan de cuotas iguales de 5 abonos anuales y a una tasa de interés efectiva anual de 23,7%, los costos de financiación e intereses para los años operacionales son: para el primer año \$4'000.000, segundo año \$3'000.000, tercer año \$2'000.000, cuarto año \$1'000.000.

Costos de financiación y pago de préstamo

| Fase | Inversión | | | Operacional | | |
|------------------------------------|-----------|------|------|-------------|------|------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Costos de Financiación e Intereses | | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Pago de Prestamos | | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 |

Fuente: propia del estudio

Amortización para pago de préstamo

| Fase | Inversión | | | Operacional | | |
|---------------------------|-----------|------|------|-------------|------|------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Amortización de Diferidos | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Fuente: propia del estudio

10. PROYECCIONES FINANCIERAS

a) Estado de pérdidas y ganancias: se analizó información como: ingresos por concepto de ventas, depreciación de inversiones fijas, amortización de diferidos, costo de materia prima de las unidades vendidas, costo de la mano de obra de las unidades vendidas, costo de la mano de obra de las unidades vendidas, gastos generales de fabricación de las unidades vendidas, costos de operación y financiación, capital de trabajo, cálculo del capital de trabajo, inversiones en el proyecto, activos totales y recursos financieros para considerar unas utilidades no repartidas en los cinco años.

En los siguientes cuadros se describe el estado de ganancias y pérdidas del proyecto.

Estado de ganancias y pérdidas o estado de resultados

(Millones del año 1)

| Fase | Inversión | | Operacional | | | | |
|---|-----------|------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Ingresos por Concepto de Ventas | | 0 | 136.200 | 181.600 | 204.300 | 227.000 | 227.000 |
| Mas Otros Ingresos | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Menos Costos de Operación y de Financiación | | 0 | 126.596 | 168.775 | 189.864 | 210.953 | 210.949 |
| Menos Otros Egresos | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad Antes de Impuestos | | 0 | 9.604 | 12.825 | 14.436 | 16.047 | 16.051 |
| Menos Impuestos (30%) | | 0 | 2.881 | 3.848 | 4.331 | 4.814 | 4.815 |
| Utilidad Neta | | 0 | 6.723 | 8.978 | 10.105 | 11.233 | 11.235 |
| Menos Dividendos | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidades no Repartidas | | 0 | 6.723 | 8.978 | 10.105 | 11.233 | 11.235 |
| Acumuladas (Reservas) | | 0 | 6.723 | 15.701 | 25.806 | 37.039 | 48.275 |

Fuente: propia del estudio

Estado de ganancias y pérdidas o estado de resultados

(En la forma que lo exige la banca comercial)
(Millones del año 1)

| Fase | Inversión | | Operacional | | | | |
|---------------------------------|-----------|---------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Ingresos por Concepto de Ventas | 0 | 136.200 | 181.600 | 204.300 | 227.000 | 227.000 | 227.000 |
| Menos Costos de Ventas | 0 | 126.543 | 168.723 | 189.813 | 210.903 | 210.900 | 210.900 |
| Utilidad Bruta en Ventas | 0 | 9.657 | 12.877 | 14.487 | 16.097 | 16.100 | 16.100 |
| Menos Gastos Operativos | 0 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Utilidad Operativa | 0 | 9.608 | 12.828 | 14.438 | 16.048 | 16.051 | 16.051 |
| Mas Otros Ingresos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Menos Otros Egresos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Menos Costos de Financiación | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Utilidad Antes de Impuestos | 0 | 9.604 | 12.825 | 14.436 | 16.047 | 16.051 | 16.051 |
| Menos Impuestos (30%) | 0 | 2.881 | 3.848 | 4.331 | 4.814 | 4.815 | 4.815 |

| Fase | Inversión | | Operacional | | | |
|--------------------------|------------------|-------|--------------------|--------|--------|--------|
| Utilidad Neta | 0 | 6.723 | 8.978 | 10.105 | 11.233 | 11.235 |
| Menos Dividendos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidades no Repartidas | 0 | 6.723 | 8.978 | 10.105 | 11.233 | 11.235 |
| Acumuladas (Reservas) | 0 | 6.723 | 15.701 | 25.806 | 37.039 | 48.275 |

Fuente: propia del estudio

- a) Cuadro de fuentes y usos:** se constituye por: entradas de efectivo y salidas de efectivo para obtener en el año 2014 \$6.727, en el año 2015 \$8.982, en el año 2016 \$10.110 en el año 2017 \$11.237 y en el año 2018 \$11.241. Cabe resaltar que el primer valor es el relacionado con las inversiones y los otros cinco la parte operacional del proyecto.
- b) Balance proyectado:** se consideran los activo, pasivos y patrimonio para un total de pasivo y patrimonio de: \$40'000.000 etapa de inversión, \$36'000.000 para el año 2014, \$24'311.000 para el año 2015, \$39'135.000 para el año 2016, para el año 2017 \$52'162.000 y para el año 2018 \$66'319.000
- c) Indicadores para los análisis financieros:** se consideran las siguientes razones financieras porque determinan la liquidez de la empresa: indicadores de liquidez, indicadores de aprovechamiento de recursos, indicadores de estructura o endeudamiento, indicadores de costos e indicadores de rentabilidad.
- d) Punto de equilibrio:** considerando los costos fijos y costos variables se obtuvo un punto de equilibrio en ventas de \$783.000 para el primer año de funcionamiento.

11. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Con base en el flujo de efectivo neto se analizan diferentes métodos para la evaluación financiera como son:

Valor presente neto VPN (24%): \$9.7940.70

Para el proyecto del centro de acercamiento a la ciencia y tecnología Umuka el valor presente neto a una tasa del 24% es de \$9.7940.70 por lo que se justifica desde el punto de vista financiero, pues los dineros invertidos en el proyecto rinden más que la tasa de interés del 24%.

El proyecto del centro de acercamiento a la ciencia y tecnología Umuka, el proyecto rinden el 24% anual, en términos constantes, y en adición, genera como ganancia extraordinaria.

Beneficio / costo (24%): \$1,75

La relación beneficio/costo para el proyecto a una tasa de interés del 24% es de 1,75 mayor que 1, por lo cual se puede afirmar que el proyecto se justifica desde el punto de vista financiero.

Se concluye que la ganancia extraordinaria o prima por cada unidad monetaria invertida en el proyecto es de 1,75 unidades monetarias actuales.

Tasa interna de retorno TIR: 44,87%

La TIR del proyecto es la tasa de interés que devengan los dineros que permanecen invertidos en el proyecto, es decir que los dineros que permanecen invertidos en el proyecto ganan el 44,87% anual

Según el análisis de sensibilidad realizado, costos de materia prima, costos de mano de obra y diferentes tasas de interés se puede concluir que el precio de venta, costos y gastos establecidos se deben conservar si se quiere que el proyecto continúe siendo atractivo.

12. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO

El proyecto contribuirá con la generación de empleo directo, pionero en la ciudad de Popayán contribuyendo a la ciencia y tecnología como base importante en su educación para niños, adolescentes y demás interesados en participar y visitar el centro interactivo.

13. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La empresa en mención no generará un impacto significativo en el medio ambiente, es una empresa que no genera daño ambiental sus elementos no hacen perjuicio alguno son elementos que hoy en día jóvenes y chicos hacen uso de ellos en sus hogares, además estará ubicada en el perímetro urbano, No se utilizarán máquinas a base de combustible, que generen ruido o que generen vertimientos.

CONCLUSIONES

El proyecto de montaje de un centro interactivo de ciencia y tecnología será de gran apetencia en la ciudad de Popayán, hasta el momento no hay ninguno y muchos jóvenes de la zona urbana o rural, que se interesan en este tipo de aprendizaje, no tienen acceso a desplazarse a grandes ciudades como lo son Bogotá o Medellín para conocer más de cerca este tipo de proyectos, es una excelente alternativa de ingenio, novedad, acompañado de ciencia y tecnología.

Al realizar el análisis financiero del montaje del centro interactivo es evidente que es viable, lo que debe ser razón para implementarlo buscando el beneficio de las futuras generaciones Caucanas.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que el este proyecto se visiona como un aporte a la sociedad Caucana, impulsaría el desarrollo socio económico de la misma a partir de la educación de las futuras generaciones.

Es importante realizar una difusión muy clara de lo que ofrece el centro interactivo su nombre del mismo no da claridad con lo que se ofrece, es necesario a demás realizar una buena promoción para que las personas tengan conocimiento de la existencia del centro interactivo.

INTRODUCCIÓN

Una sociedad que aprende es libre, competitiva y genera bienestar y prosperidad colectiva. Es necesario formar personas integrales con capacidad para enfrentar retos, tomar decisiones correctas, comprender cambios, solucionar problemas y generar riqueza intelectual y económica, por lo cual se propone ofrecer un centro interactivo que brinde estímulos favorables a la apropiación del conocimiento científico y tecnológico, mediante escenarios interactivos y exhibiciones que promuevan una cultura científica.

En la ciudad de Popayán actualmente no existen sitios o programas que presten los servicios direccionados a estimular el aprendizaje a través de la experiencia, por lo que se observó la necesidad de analizar el entorno y determinar si existe demanda para este tipo de productos, además identificar cuál es la percepción de los futuros clientes frente a este tipo de entretenimiento y que les gustaría encontrar, encontrando resultados muy positivos, lo que dio pie al desarrollo del presente proyecto.

Este proyecto describe las diferentes etapas necesarias para realizar el montaje de un centro interactivo de ciencia y tecnología en la ciudad de Popayán, tomando en cuenta ítems como el estudio de mercado, el tamaño del proyecto, la localización, la ingeniería, la programación, la organización, las inversiones, los costos de operación y financiación, la financiación, las proyecciones financieras y las diferentes evaluaciones, todo con el propósito de determinar su viabilidad y posible sostenibilidad en el tiempo.

A continuación se presenta un análisis de todos los aspectos, tanto externos como internos, que pueden influir en el proyecto de inversión y puesta marcha de la empresa “Umuka, tejiendo desarrollo” la cual pretende ser líder como centro de acercamiento a la ciencia y tecnología brindando un servicio a niños, jóvenes y comunidad, además creando nuevas alternativas de aprendizaje, lúdica y recreación.

Se busca ofrecer un servicio de calidad a precio exequible para el público de interés, incrementar clientes potenciales expandiéndose a diferentes zonas del departamento del Cauca como meta, incursionar en el campo de diversas áreas de conocimiento, ofreciendo servicios tecnológicos de acuerdo con las necesidades encontradas en la comunidad.

En este documento se presentan los resultados del análisis de los diferentes aspectos que dan una perspectiva clara de cómo se puede constituir la empresa y cuál es su proyección a corto, mediano y largo plazo. En total el documento consta de trece (13) capítulos, así:

En el capítulo 1 se tratan los aspectos de mercado, considerando cada uno de sus seis componentes: producto, demanda, oferta, precio y comercialización o canales de distribución y publicidad o propaganda.

Capítulo 2 relacionado con el tamaño del proyecto donde se consideran las diferentes variables que se deben tener en cuenta para su determinación, como son: el tamaño del proyecto, la dimensión y tamaño del mercado, el tamaño del proyecto y la tecnología del proceso productivo, el tamaño del proyecto y la disponibilidad de insumos y materia prima, el tamaño del proyecto y su localización, el tamaño del proyecto y el financiamiento del proyecto.

Lo relacionado con el tema de la localización se estudia en el capítulo 3 donde se analizan diferentes variables en dos etapas:

- Primera etapa: Macrolocalización, determina la zona general en donde se instalará la empresa, las vías de comunicación, economía, vías terrestres, los indicadores.
- Segunda etapa: Microlocalización, establece el punto preciso, dentro de la macro zona, la parte urbana donde se ubicará la empresa.

El tema de Ingeniería del Proyecto se expresa en el Capítulo 4, donde se establecen diferentes aspectos como son: descripción de los servicios, descripción de materia prima, muebles y enseres y tecnología, personal técnico requerido, distribución de planta y se elabora una representación gráfica de cómo se desarrollarán cada uno de los procesos (diagrama de flujo del proceso).

Lo adecuado al programa para la ejecución del proyecto se muestra en el capítulo 5, donde hace referencia a todas las gestiones que se han de realizar desde el momento de iniciación de la fase de inversión del proyecto.

La organización del proyecto se detalla en el Capítulo 6, donde se explica la importancia de este tema haciendo una descripción clara de diferentes subtemas como constitución de la empresa y disposiciones legales, organización de la fase de inversión y la organización de la fase de operación.

En el Capítulo 7 el estudio sobre inversiones en el proyecto y muestra el total de capital requerido para la constitución de la empresa Umuka.

Los costos de operación y de financiación se trabajarán en el Capítulo 8, donde se muestra en detalle el costo de ventas y los gastos operativos.

En el Capítulo 9 se tiene en cuenta la financiación del proyecto, mostrando la cuantía de la inversión total.

El Capítulo 10 desarrolla las diferentes proyecciones financieras: el estado de ganancias y pérdidas, el cuadro de fuentes de uso de fondos de efectivo y flujo de caja del proyecto y el balance proyectado para el proyecto.

En el Capítulo 11 se muestran los resultados de la evaluación financiera del proyecto, a partir del cuadro de flujo de efectivo neto. Como indicadores de la bondad financiera del proyecto se presentan el valor presente neto VPN (24%), la tasa interna de retorno TIR, relación beneficio costo (B/C) (24%), cada uno con su respectivo análisis de sensibilidad para cambios en el precio de venta, los costos de mano de obra y de materia prima, los gastos generales de administración y las tasas de interés.

Capítulo 12 La evaluación económica y social del proyecto, dando una clara descripción de cómo será este impacto y cuáles serán los beneficios que el proyecto traerá a la comunidad.

Para finalizar, en el Capítulo 13, se establece la evaluación del impacto ambiental, donde se hace una descripción del área de influencia, medio ambiente natural y medio ambiente social y se demuestra que la ejecución del proyecto y su posterior operación no tendrán efectos negativos sobre el medio ambiente.

Al final, se mencionan las conclusiones que resultan del presente análisis y las recomendaciones sobre aspectos que podrán permitir una mayor claridad sobre la idea de negocio propuesta.

1. ESTUDIO DE MERCADO

La finalidad del estudio del mercado es determinar la demanda que tendría un centro interactivo de ciencia y tecnología en la ciudad de Popayán. A través de la identificación del conocimiento de la población sobre un centro interactivo, el establecimiento del impacto generado por otros centros interactivos o similares y el nivel de aceptación del consumidor final y del influenciador.

Además, identificar las expectativas de productos esperados por la población y determinar el precio que está dispuesta a pagar para ingresar al centro interactivo.

Para conocer el volumen total de transacciones de servicios, a un precio ya establecido en el proyecto, se estudian en detalle seis aspectos: el producto, la demanda, la oferta, el precio, la comercialización o canales de distribución y la publicidad o propaganda, es decir los denominados componentes del mercado.

1.1 PRODUCTO

El producto se considera como el resultado de un proceso productivo, para el presente análisis se tienen en cuenta no sólo sus especificaciones técnicas, sino también todos los atributos del mismo.

Lograr un total de 12.000 entradas en el primer año de funcionamiento de la empresa Umuka, correspondiente al segmento de mercado objetivo y 20.000 entradas cuando el proyecto llegue a un 100% de funcionamiento.

1.1.1 El producto del proyecto. el negocio del montaje de un centro interactivo de acercamiento a la ciencia y tecnología ofrece como producto “Experiencia en Umuka” el cual está compuesto por tres sitios distintos por conocer, el recorrido por el centro, una visita donde pequeños y grandes vivirán una experiencia diferente en la Ciudad de Popayán, actualmente la ciudad no cuenta con centros de este tipo, donde el beneficio en cuanto a novedad y aprendizaje es único.

Un segundo sitio de servicio es el club de ciencia (fenómenos físicos y universo) una serie de exhibiciones de dos áreas del conocimiento que muchos interesados apreciarán por su diseño, creatividad e innovación.

Y por último, otro espacio denominado una sala interactiva tecnológica (Wii, Xbox) adecuada para tener acceso a estos implementos nuevos de juegos para diversión, aprendizaje y recreación.

Este servicio se definió con el propósito de que la comunidad Caucana pueda tener acceso directo a zonas o centros de sano esparcimiento, juego y diversión, porque la ciudad carece de un proyecto que piense en el futuro de la ciudad representado en los niños y jóvenes.

1.2 DEMANDA

La demanda es la cantidad de comprar la comunidad o la forma por la cual esta misma desea utilizar los recursos en este caso de los servicios del centro interactivo, con el objetivo de satisfacer una necesidad o complacer algo nuevo, buscando aumentar la utilidad o bienestar de lo que están recibiendo, al tener en cuenta los factores que pueden incidir en ella, se puede hacer un análisis profundo sobre cada uno de ellos para obtener información adecuada que permita determinar su comportamiento.

1.2.1 Clasificación de la demanda. De acuerdo a su prioridad la demanda se clasifica como efectiva o real porque es una demanda totalmente cierta y de acuerdo con sus consumidores o usuarios inmediatos demanda básica porque su uso es final y llega directamente al usuario sin medio de intermediarios, sustitutos o entre otros.

1.2.2 Características de la demanda. De acuerdo con los estudios de investigación realizadas en la ciudad de Popayán y diversos sitios donde ofrecen ciencia y tecnología, no existe un centro de acercamiento de ciencia y tecnología por consiguiente se considera una demanda de servicio alta y, sobre todo, busca que cumpla con las condiciones de un servicio nuevo, innovador, seguro, amistoso, divertido y no muy costoso, que la satisfacción de cada uno de los usuarios sea excelente después de cada experiencia vivida en el centro de ciencia y tecnología.

1.2.3 Crecimiento de la demanda. De acuerdo al trabajo de investigación como resultado se puede concluir que es una demanda estable en continuo crecimiento, lo cual es muy conveniente en el propósito de la empresa y del proyecto como tal, en la actualidad como ya se ha manifestado es ser pioneros en la ciudad de Popayán, se busca que cada día las entradas al centro e interesados en esta idea de aprendizaje aumente su auge entre la comunidad y el Departamento en general.

1.3 OFERTA

Al igual que el caso de la demanda, el estudio de la oferta determina el comportamiento de la misma y la identificación de la cantidad de beneficios que esta ofrece o puede proporcionar a los consumidores o servicios similares a los que provee el proyecto.

1.3.1 Características de la oferta. La principal diferencia del servicio que se ofrece a través de este proyecto son los nuevos productos de un centro interactivo, diferentes, diversos y divertidos incorporados con aprendizaje y utilidad en cada persona que se haga participe de esta intención, también, la excelente atención al público y buena administración dentro de la organización, asegurando un buen trabajo y buenos rendimientos de la empresa.

1.3.2 Identificación de la competencia. A nivel nacional se están desarrollando proyectos enfocados al fomento de la ciencia y tecnología en niños y jóvenes, si estos identifican al Cauca como un posible mercado representarían una amenaza como nuevos competidores para el proyecto, algunos de estos proyectos son:

- Pequeños científicos de la Universidad de los Andes.
- Parque Explora.
- Programa nacional de actividades científicas de la asociación colombiana para el avance de las ciencias.
- Buinaima de la asociación colombiana pro enseñanza de las ciencias.

Programa Ondas de COLCIENCIAS, el cual vincula a estudiantes, docentes, gobernantes locales, entidades públicas, privadas y público en general. Este programa busca: desarrollar el espíritu científico a través de la realización de proyectos de investigación.

Maloka Viajera, representa una competencia, este programa de carácter cultural, educativo, científico, tecnológico, recreativo y turístico, aporta a la construcción de una sociedad basada en el conocimiento, a través del diseño de múltiples estrategias de apropiación social de Ciencia y Tecnología. Maloka viajera estuvo en el municipio de Popayán desde el 25 de Marzo hasta el 14 Abril del 2008, conto con la alcaldía de Popayán quien subsidio las entradas a los estudiantes escolares.

Aulas móviles de Tecnoparque Colombia, que desarrolla el SENA, la cual cuenta con diferentes ambientes tecnológicos en los cuales los visitantes pueden interactuar con la tecnología para la construcción y desarrollo de proyectos

productivos, fomentando así la creatividad, innovación y resolución de problemas, actualmente se encuentra en la ciudad de Cali.

Aprende robótica en vacaciones, desarrollado por el colegio Campestre Americano, desarrollado en los laboratorios de robótica del colegio, ofrecido en temporada de vacaciones fomentando la aplicación del conocimiento científico para resolver problemas, estimulando así una fuerte cultura de investigación, creatividad con un fin inmediato: construir Robots.

Cuadro 1. Competencias del centro interactivo en Popayán

Ondas de Colciencias
 Maloka Viajera
 Aulas Móviles de Tecnoparque
 Aprende Robótica en Vacaciones

Fuente: propia del estudio

1.3.3 Segmentación del mercado. Las variables tenidas en cuenta para la segmentación del mercado relacionado con los servicios del proyecto son:

Cuadro 2. Segmentación del mercado

| Variables | Desgloses |
|------------------|---|
| Geográficas | Región: Centro de la Ciudad de Popayán Tamaño: 12.000 entradas al año en el centro interactivo de acercamiento a la ciencia y tecnología Umuka |
| Demográficas | Sexo: 46% femenino y 54% masculino Ingresos: 50 entradas por día Ocupación: Estudiantes, profesionales, docente, padres de familia e interesados. |
| Psicográficas | Educación: Estudiantes Beneficios buscados: Aprendizaje, calidad, beneficios, conveniencia |

Fuente: propia del estudio

1.4 PRECIO

El precio es la expresión de valor que tiene un producto o servicio, manifestado por lo general en términos monetarios, que el comprador debe pagar al vendedor para lograr el conjunto de beneficios que resultan de tener o usar el producto o servicio, en últimas el nivel de ingreso de la empresa.

1.4.1 Políticas de fijación de precios. En la etapa de iniciación, la empresa empezará a mantener el precio de acceso dentro de los rangos sugeridos por los futuros clientes e innovar para que la diferenciación de los nuevos productos permita nuevos precios, que sean aceptados por el consumidor.

1.4.2 Precios de la competencia. Como referencia, se tienen los precios ya establecidos de los demás centros de ciencia y tecnología ubicados en el país, permitiendo tener una idea de los precios que se van a cobrar en Umuka en la ciudad de Popayán los cuales son asequibles para la comunidad en general.

1.4.3 Umuka

Tabla 1. Precios de los demás centros de ciencia y tecnología ubicados en el país (Valor en pesos)

| Centro interactivo | Ciudad | Servicio | Precio |
|-----------------------------|----------|---|------------------------------|
| Maloka | Bogotá | Vacaciones Maloka | \$ 28.000 |
| | | Pista del Hielo media hora | \$ 20.000 |
| | | Plan Maloka | \$ 23.000 |
| | | Cine Domo | \$ 19.000 |
| | | Experiencias interactivas | \$ 14.000 |
| Parque Explora | Medellín | Incluye ingreso general al Parque Explora (Darwin La Exhibición + Acuario + Vivario + 3 salas interactivas + Sala Abierta + Dinosaurios + Actividades Experimentales). | \$ 20.000 |
| Parque Carlos Albán | Popayán | Parque Informático para la Promoción y el Aprestamiento hacia las Ciencias, las Artes y la Tecnología, que sirva a las comunidades educativas de la región, como coadyuvante pedagógico, lúdico y recreativo, para el fortalecimiento de la Educación y la Competitividad. Recursos propios provenientes del uso de las salas de informática. | \$ 2.000 hora internet |
| Ondas de Colciencias | Bogotá | Programa de Colciencias para el fomento de una cultura ciudadana de CTI en la población infantil y juvenil de Colombia. | Sin costo |
| Colegio Campestre Americano | Popayán | Aprende Robótica en vacaciones y Concurso de Robótica, curso de vacaciones 40 horas. | \$ 100.000 |

Fuente: propia del estudio

1.4.4 Precios que manejará la empresa. La empresa ofrece un servicio llamado “Recorrido en Umuka” con un valor de \$11.350 pesos por persona, dentro de este recorrido está dividido en tres áreas o sitios los cuales se describen a continuación:

- **Visita por el centro interactivo:** el recorrido es la visita del centro interactivo donde se podrá apreciar sus espacios, contenidos y atracción de fenómenos que se ofrece al público.
- **Club de ciencia (Fenómenos físicos y universo):** este espacio estará acompañado de los diversos fenómenos de dos áreas que de acuerdo al estudio e investigación son las más acogidas por la población que se analizó, muchas instituciones educativas o grupos pueden hacer uso de este servicio.
- **Sala Interactiva tecnológica:** la sala estará acompañada de dos alternativas modernas de juegos el Wii y el Xbox, un lugar muy cómodo para todo aquel interesado en aprender, jugar y divertirse.

1.4.5 Precios de otros servicios. Actualmente la empresa solo cuenta con un servicio ofrecido para la comunidad Caucana, como visión y meta esta contar con más áreas de conocimiento para todos los gustos y adecuar el centro en cuanto a su infraestructura.

1.5 COMERCIALIZACIÓN O CANALES DE DISTRIBUCIÓN

La comercialización es lo referente al movimiento de bienes y servicios entre productores y usuarios; para el proyecto la comercialización se hará presentando el portafolio de servicio de la empresa ante las instituciones educativas de la ciudad de Popayán, buscando cubrir el 53% de estas; llegar al público objetivo a través de las redes sociales, como Facebook y Twitter incentivando a los jóvenes a ser parte de la experiencia.

Con el fin de dar a conocer los nuevos servicios del centro interactivo de acercamiento a la ciencia y tecnología Umuka, promociones, beneficios y utilidades estableciendo un canal de comunicación, donde la buena atención, precios asequibles e imagen harán de la empresa pionera en la Ciudad de Popayán y atractiva para volver y recomendar ante la comunidad.

1.6 PUBLICIDAD O PROPAGANDA

La publicidad se define como cualquier el medio de presentación y promoción de la empresa, bienes o servicios por uno o varios patrocinadores identificados.

1.6.1 Estrategias de publicidad:

- Tarjetas de presentación full color plastificadas con UV parcial: herramienta tradicional y necesaria en los procesos de presentación empresarial.
- Pendón impresión digital gran formato en lona banner: herramienta tradicional y necesaria en los procesos de presentación empresarial en eventos comerciales y ruedas de negocio.
- Aviso sencillo impresión en lona banner tensado sobre estructura sencilla: herramienta tradicional y necesaria en la identificación de la oficina de Umuka.
- Adhesivos con el logo y datos de la empresa: utilizado como recordatorio de la experiencia con el centro interactivo de ciencia y tecnología Umuka.
- Volantes: herramienta de publicidad ATL, que aún funciona en nuestro medio.

Tabla 2. Presupuesto de publicidad según estrategia

| Estrategia Publicitaria | Razón | Cantidad | Valor |
|---|--|-----------------|-------------------|
| Tarjetas de presentación full color plastificadas con UV parcial | Herramienta tradicional y necesaria en los procesos de presentación empresarial | 2000 | \$ 82.000 |
| Pendón impresión digital gran formato en lona banner | Herramienta tradicional y necesaria en los procesos de presentación empresarial en eventos comerciales y ruedas de negocio | 2 | \$ 100.000 |
| Aviso sencillo impresión en lona banner tensado sobre estructura sencilla | Herramienta tradicional y necesaria en la identificación de la oficina | 1 | \$ 150.000 |
| Adhesivos con el logo | Utilizado como recordatorio de la experiencia del centro interactivo | 1000 | \$ 350.000 |
| Volantes | Herramienta de publicidad ATL, que aún funciona en nuestro medio | 1000 | \$ 238.000 |
| Total | | | \$ 920.000 |

Fuente: propia del estudio

A continuación, en las Figuras 1, 2 y 3, se detallan las estrategias de publicidad, Se busca con esto, dar a conocer los diseños a utilizar como también el nombre, slogan y logotipo de la empresa.

Figura 1. Volante publicitario I



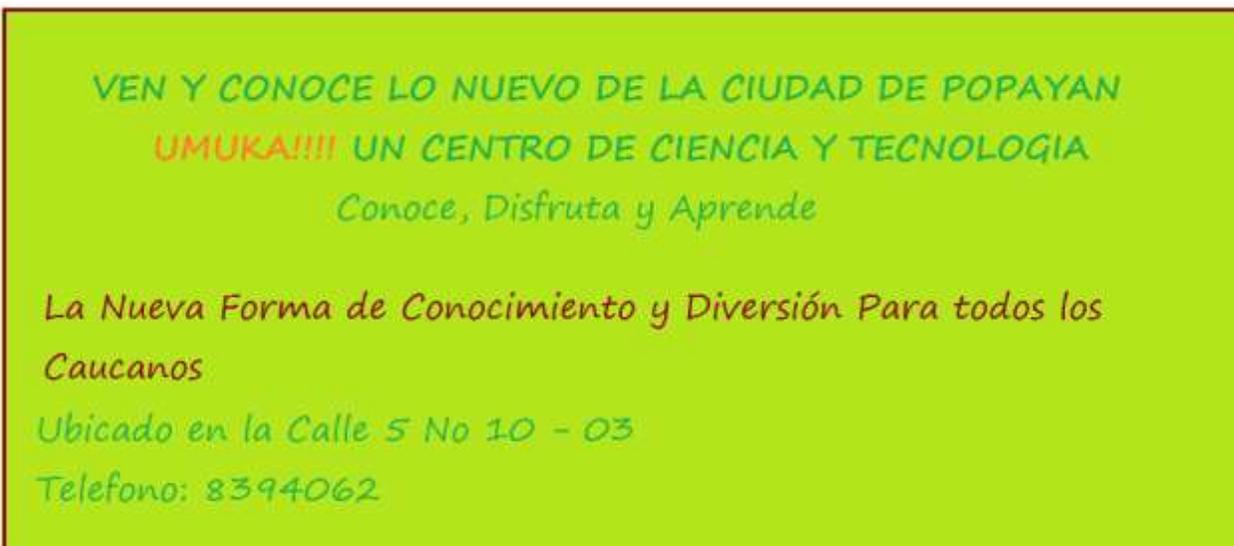
VEN A UMIKA!!!!!!
Conoce, Disfruta y Aprende
Experiencia en UMIKA te permite por \$10.000 pesos
Recorrido por el centro
Club de ciencia (Fenómenos físicos y Universo)
Sala Interactiva Tecnológica (Wii, Xbox)

TEJIENDO DESARROLLO!!!

Ubicado muy cerca de ti Calle 5 No 10 - 03
Tel: 8394062 haz tu reserva YA y disfruta

Fuente: propia del estudio

Figura 2. Volante publicitario II



VEN Y CONOCE LO NUEVO DE LA CIUDAD DE POPAYAN
UMIKA!!!! UN CENTRO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
Conoce, Disfruta y Aprende

La Nueva Forma de Conocimiento y Diversión Para todos los
Caucanos

Ubicado en la Calle 5 No 10 - 03
Telefono: 8394062

Fuente: propia del estudio

Figura 3. Tarjeta de presentación



Fuente: propia del estudio

Figura 4. Adhesivos de la empresa



Fuente: propia del estudio

1.6.2 Estrategias de promoción. Se diseñará una carta de presentación en una hoja membreada del servicio de la empresa, en la que tendrá los datos de la empresa nombre, slogan, dirección, teléfono y una descripción detallada de lo que ofrece el centro interactivo y el precio, las promociones de adquirirlos para grandes grupos de personas. Esto se complementa con los volantes, afiches, adhesivos, vallas de la empresa.

Adicionalmente:

- Publicidad por recomendación: cada persona que haga uso del centro y lo visite se encargara de recomendar a los demás para atraer nuevos clientes, la buena presentación y atención permitirá que esto pase, estas personas que recomiendan podrán tener un descuento especial en su próxima visita.
- Publicidad por Internet: a través de una página Web, donde podamos hacer publicidad y promocionar lo que ofrece Umuka.
- Comunicación por Redes Sociales: a través de este servicio que presta las redes sociales ya sea Facebook o Twitter como medio de comunicación entre la comunidad.

En el Cuadro 4 se aprecian las estrategias de comunicación a desarrollar y el costo de éstas.

Tabla 3. Presupuesto estrategias de comunicación

| Estrategia de Comunicación | Razón | Valor |
|--|---|---------------------|
| Difusión de la empresa en medios radiales, televisivos e impresos, locales | Medios de comunicación más acogidos por los habitantes del municipio de Popayán. | \$ 1.080.000 |
| Difusión a través de la creación de la página web | La empresa planea inicialmente crear una página interactiva diseñada con plataforma adobe y de dominio gratis en www.wix.com | \$ 0 |
| Total | | \$ 1.080.000 |

Fuente: propia del estudio

Las estrategias de comunicación son las que permiten atraer clientes, nuevos clientes y clientes fieles, todo está en el buen manejo de los visitantes, charlas sean amenas e interesantes por parte del guía, buena presentación personal y un servicio que llene las expectativas de los interesados

1.7 PROYECCIÓN DE VENTAS POR SERVICIO

Para realizar esta proyección se tiene en cuenta la preventa del servicio de reserva del cupo para la programación de los recorridos del establecimiento publicados en los diferentes medios de comunicación.

Así mismo, contar con un personal altamente calificado en áreas de recreación, científicas, tecnológicas y de seguridad, garantizando al cliente una experiencia única y segura de conocer el mundo de la ciencia y la tecnología.

Tabla 4. Estrategias de servicio

| Estrategia de Servicio | Valor |
|--|---------------------|
| <p>Contará con un servicio preventa de reservación del cupo para la programación de recorridos establecidos y publicados en nuestros medios de comunicación.</p> | |
| <p>Contará con personal altamente calificado en áreas de recreación, científicas, tecnológicas y de seguridad, garantizando al cliente una experiencia única y segura de conocer el mundo de la ciencia y la tecnología.</p> | <p>\$ 1.000.000</p> |

Fuente: propia del estudio

Para hacer la proyección de ventas del primer año 2014, se debe tener en cuenta la adquisición de nueva tecnología, los nuevos equipos que son los que van estar al acceso del público y trabajan al 80% de su capacidad, la implementación de los nuevos servicios como lo son el club de ciencia, el recorrido por el centro.

1.7.1 Políticas de ventas. En la línea de servicios que ofrece la empresa se considera las siguientes políticas:

- Venta directa y al contado.
- Para vivir la experiencia en Umuka los pagos por personas si instituciones educativas están interesadas en visitas mensuales los pagos los primeros días de cada mes.
- Los descuentos se harán de acuerdo a la cantidad de personas que visiten el centro por el momento un montón de 25 personas.
- Se estimulará a cada cliente para que ellos mismo recomienden las visitas y así aumento de la venta del servicio.

1.7.2 Planes de contingencia. Se busca tener otras alternativas o estrategias en caso de que ocurra algo contraproducente con las ya mencionadas, por causas opuestas, no se pueda lograr, así se garantiza su efectividad y nuevas alternativas para el logro de las metas propuestas de la empresa.

Algunas de las estrategias para ser tomadas como un plan de contingencia y que evite dañar la imagen de la empresa o perjudicar en un futuro son las siguientes:

- Nuevas estrategias de mercadeo.
- Promociones 2x1 para los clientes.
- Implementar nuevos servicios.
- Volantes promocionales al ser llevados al centro interactivo tendrán una entrada.

2. TAMAÑO DEL PROYECTO

Gracias a la investigación de mercado de este tipo de negocio, se encuentra que la satisfacción de la comunidad es muy bajo, porque la ciudad no cuenta con este tipo de espacios de conocimiento y esparcimiento para las personas, los sitios de aprendizaje como lo es el centro Carlos Albán, el personal ha descuidado la calidad, atención a las personas, servicio, entre otros factores.

El proyecto se basa en la elaboración del montaje de un centro de acercamiento a la ciencia y tecnología, la palabra acercamiento se refiere a que los visitantes podrán tener contacto con las diversas áreas que presta experiencia en Umuka, interactuando con diferentes fenómenos.

Como tamaño del proyecto Umuka y para un alto nivel de ventas del servicio se estima la siguiente proyección en los 5 años de etapa operativa

Tabla 5. Proyección en los 5 años de etapa operativa

| Años | Tamaño | Porcentaje |
|------|--------|------------|
| 1 | 12.000 | 60% |
| 2 | 16.000 | 80% |
| 3 | 18.000 | 90% |
| 4 | 20.000 | 100% |
| 5 | 20.000 | 100% |

Fuente: propia del estudio

A continuación se describen las variables determinantes del tamaño del proyecto, como lo son:

- La dimensión y características del mercado.
- La tecnología del proceso productivo.
- La disponibilidad de insumos y materia prima.
- La localización del proyecto.
- Costos de inversión y de operación.
- Financiamiento del proyecto.

2.1 LA DIMENSIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

El proyecto del centro interactivo de ciencia y tecnología Umuka no presenta limitaciones para llevarlo a cabo, es decir, es una idea en la cual las personas tienen muchas expectativas porque es nuevo dentro de la Ciudad y muy seguramente atrae la curiosidad de los visitantes que están representados principalmente en la población estudiantil, la cual crece de manera exponencial.

La empresa estará ubicada en el centro de la ciudad, la cual se pretende alrededor de una demanda de 20.000 entradas.

2.2 LA TECNOLOGÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO

La tecnología dentro de un proyecto es indispensable, idónea e importante, son de carácter indispensable porque es necesario y preciso para el buen funcionamiento de las empresas, de carácter idóneo proyectos competentes, apto y capaces de responder ante cualquier riesgo que afecte la continuidad del negocio y por ultimo de carácter importante muy sustancial para la productividad de una empresa u organización.

Los proyectos de TIC's son el resultado de que las organización hoy en día tienden a proteger toda su parte de tecnología de información y comunicaciones, esto lo hacen con el fin, de salvar información, continuar con la operación del negocio y mantener de alguna u otra forma constituida la empresa, dentro de la gestión de la seguridad de la información en una compañía es importante contar con un plan alternativo que asegure la continuidad de las actividades del negocio en caso de que ocurra algún tipo de incidente grave.

No solo las catástrofes de tipo ambiental, tales como pueden ser incendios, inundaciones, terremoto, huracanes, en fin, sin número de casos de la naturaleza; pueden causar daños adversos a las organizaciones o empresas, pueden tener impactos adversos para las compañías, los incidentes serios de seguridad en los sistemas, como delitos cibernéticos, pérdida de información, robo de información sensible o su distribución accidental (piratería), fallos en los sistemas de tecnología de Información, errores operacionales, fallos en los equipos o en los sistemas, incluyendo fallos en las fuentes de alimentación, en los servidores, entre otros, el objetivo es establecer la intención y compromiso de alinearse con la intención del cumplimiento de servicio a los interesados del negocio (Stakeholders), la normatividad, la responsabilidad social con el entorno y el compromiso de los colaboradores y de la infraestructura del negocio, lo que busca las organizaciones es optimizar los recursos necesarios que permitan mitigar la exposición a interrupciones prolongadas de la empresa, porque los accidentes afectan de forma diferente a cada organización, dependiendo de su tamaño y de su área de actividad.

Los beneficios de este proyecto es llevar a la empresa al punto de la tecnología, aunque suene duro pero disminuye el pago de nómina mensual y genera mejores resultados, datos más precisos, información más certeza, comunicación más practica; esta es la nueva tendencia desde hace años y hoy más que nunca lo innovador resulta más atractivo y provechoso, han impactado en la relación de personas, empresas y organizaciones, han producido muchos cambios en la demanda de los productos y los servicios, han permitido el rediseño de las estrategias del negocio para ser más ágiles ante cualquier cambio o eventualidad, hace más eficientes sus procesos, gestionar la información y generar conocimientos.

Entonces, se hace necesario que se tenga en cuenta la tecnología apropiada para el funcionamiento de la empresa. Para estar acorde con esta política, se ha determinado la adquisición de equipos apropiados y actuales que permitan solventar todas las necesidades de las personas.

2.3 LA DISPONIBILIDAD DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA

Para la ejecución del proyecto y puesta en marcha la empresa como tal, se debe tener en cuenta la facilidad de adquirir los diferentes elementos e implementos que harán parte de esta, esta materia prima es fácil de encontrar en el mercado, pero para mayor seguridad se cuenta con un acceso fácil a la ciudad de Cali, donde hay más variedad de precios en el mercado y así permitir el funcionamiento del proyecto.

Para este proyecto, cabe destacar que la materia prima para el montaje del centro es de fácil adquisición, que se puede encontrar con frecuencia y, además, existe mucha oferta con diferentes precios que permiten decidir por la mejor opción.

2.4 LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La localización del proyecto puede determinar otros costos que, obviamente, influirán en el proyecto, como lo es pago de arriendos, transporte, no haya acceso a sitios de comida, bancos, entre otros lugares que pueden determinar las mismas entradas y comodidad del centro interactivo.

Umuka estará localizado en una zona de fácil acceso para los interesados en visitar el centro de ciencia y tecnología, esta localización no presenta ningún tipo de problema que imposibilite la ejecución de este.

2.5 EL TAMAÑO DEL PROYECTO Y LOS COSTOS DE INVERSIÓN Y DE OPERACIÓN

Los costos de inversión y de operación son los que determinan la viabilidad de este proyecto que busca crear el centro interactivo de ciencia y tecnología Umuka, depende de estos costos y de la inversión la puesta en marcha de la empresa, esto determina el tamaño de la misma y en un futuro su posible crecimiento, a medida que aumenta la cuantía del proyecto así mismo, aumenta la cuantía de la inversión.

Se puede deducir que los costos de inversión y de operación no aumentan en proporción directa al tamaño del proyecto como sucede generalmente en la mayoría de proyectos.

Los costos de la empresa con los costos de financiación y pago de préstamos el cual va adquirir la empresa por un monto de \$15´000.000, costos de materia prima y unidades vendidas durante el proceso operacional, costos de mano de obra y costos de financiación del proyecto como tal.

2.6 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Para la financiación del proyecto los recursos en gran parte se obtienen por medio de préstamos bancarios, donaciones en ciertas ocasiones o socios inversionistas interesados en contribuir y llevar a cabo algún proyecto que se forma en empresa.

Para este caso la financiación del proyecto estará a cargo de un préstamo bancario por el valor de \$15´000.000 y aportes sociales de \$25´000.000, con el fin de llevar a la realidad el centro interactivo de ciencia y tecnología Umuka.

3. LOCALIZACIÓN

En el capítulo de localización del proyecto de la empresa Umuka se determina y definen los factores básicos de ubicación, cual es la mejor para el negocio, que beneficios tendrá esta ubicación en el desarrollo de la misma, acompañado esto de factores básicos como lo son:

- Factores ambientales.
- Costos de transporte, productos e insumos.
- La disponibilidad de los insumos.

Para la localización del proyecto del centro de acercamiento de ciencia y tecnología Umuka se abarca:

- La macrolocalización del Proyecto.
- La microlocalización del Proyecto.

3.1 MACROLOCALIZACIÓN

Mapa 1. Departamento del Cauca



Fuente: Alcaldía de Popayán

El proyecto general se realizara en Colombia y se centralizara en el Departamento del Cauca en el Municipio de Popayán, fue fundada el 13 de enero de 1537 por español Sebastián Moyano de Belalcázar, quien fue nombrado primer gobernador de Popayán.

3.2 LIMITES DEL MUNICIPIO:

Hacia el norte:

- Alto y Bajo Palacé, sitios donde tuvieron lugar batallas por la independencia en 1811 y 1813
- Hacienda Calibío, construida en la segunda mitad del siglo XVII, allí tuvo lugar la batalla de Nariño contra Sánamo y Así en 1814

Hacia el occidente:

- Aeropuerto de Machángara, inaugurado en 1949. Aerolíneas que prestan el servicio de vuelo a Popayán: Intercontinental y Avianca, por vía terrestre, se puede arribar desde Cali (136 Kms de recorrido) en aproximadamente 2 horas.
- Poblados de Puelenje, Cajete, y al fondo se divisa el cerro de la Tetilla y la Cordillera Occidental en que se halla el cerro de Munchique, donde está la repetidora de la TV nacional.

Hacia el Sur:

- Casa "Caldas" que fue de los Tenorios, abuelos del sabio payanés Francisco José de Caldas y Tenorio.
- Casa Museo del pintor Efraín Martínez, autor de la monumental "Apoteosis de Popayán" que preside el Paraninfo de la Universidad del Cauca.

Hacia el Oriente:

- Cerro de Belén, con su santuario del Amo (Ecce-Homo), a éste se sube por una vía sinuosa, empedrada y enmarcada por grupos escultóricos que representan el Viacrucis de Cristo. Este camino es denominado "Los Quingos".
- Morro de Tulcán, donde se halla la estatua del fundador de la ciudad, don Sebastián de Belalcázar. Al parecer, esta eminencia geográfica no es natural, sino que fue levantada por los nativos de la región. Se dice que allí enterraron sus más preciados tesoros.
- Cerro de las Tres Cruces, llamado también Cerro de la M. Aquí están las antenas para la recepción de la TV vía satélite, cuya señal llega a toda la ciudad¹.

Al fondo, sobre la Cordillera Central, se pueden divisar los volcanes del Puracé y Sotará.

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1.735 mts

Temperatura media: 19° C° C

¹ ALCALDÍA MUNICIPAL DE POPAYÁN. Nuestro municipio. Disponible en <http://www.popayan-cauca.gov.co>

Mapa 2. Municipio de Popayán



Fuente: Alcaldía de Popayán

Popayán es una de las ciudades más tradicionales de Colombia y una de sus principales joyas arquitectónicas y religiosas, Entre los lugares de interés está los templos, verdaderas reliquias históricas que dejaron desde la época colonial las comunidades religiosas de jesuitas, dominicos, franciscanos, carmelitas, agustinos y Bethlemitas.

Entre su arquitectura se destacan la Capilla de Belén, la Iglesia de la Ermita, la Catedral Nuestra Señora de la Asunción, los templos de San Francisco, el Carmen, la Encarnación, San José, la Milagrosa, Santo Domingo y San Agustín, El museo de arte religioso por su parte, guarda objetos coloniales de gran valor, entre ellos una colección de custodias elaboradas en oro y piedras preciosas, únicas en el país.

Popayán² ha sido azotada por varios terremotos, el más reciente de ellos sucedió el 31 de marzo de 1983. Sin embargo, sus edificaciones coloniales han sido reconstruidas en su mayor parte, Esta ciudad es ampliamente conocida por sus tradicionales procesiones las cuales fueron establecidas por colonizadores españoles a mediados del siglo XVI de acuerdo a los ritos de la iglesia católica, de la cual las procesiones se constituyen en su auténtica manifestación; A través del

² ALCALDÍA MUNICIPAL DE POPAYÁN. Nuestro municipio. Disponible en <http://www.popayan-cauca.gov.co>

tiempo se fueron enriqueciendo con el aporte de bellas imágenes traídas en su mayor parte de España y Quito, lugares donde los artistas dedicaron su inspiración a representar los diferentes pasajes de la pasión de Cristo.

Principales ecosistemas:

Popayán se asienta en dos zonas de vida a saber bosque andino y Sub andino.

Principales Cuencas y microcuencas:

El municipio de Popayán cuenta con la gran cuenca del río Cauca y las subcuencas de los ríos Piedras y Molino que surten de agua al Acueducto Municipal y de los ríos Ejido, río blanco, Pisojé y río Negro. Este ecosistema, considerado como un reservorio estratégico, está conformado por 13 Microcuencas, Humedales, y Manantiales, su regulación hídrica tiene influencia sobre la única zona de Páramo del Municipio de Popayán.

3.3 ECONOMÍA

Principales Sectores Económicos

1. Sector Agrícola
2. Sector Pecuario
3. Sector Ambiental

3.4 VÍAS DE COMUNICACIÓN

Comunicación Aérea Regional: Corresponde a las aerolíneas que llegan y salen de la ciudad siendo esta Avianca.

3.5 TERRESTRES

- Comunicación Vial Regional: Corresponde al sistema vial que permite la conexión entre la Ciudad de Popayán con otros Departamentos.
- Norte, con el Departamento del Valle por medio de la Carretera Panamericana, vía de orden Nacional e Internacional.
- Sur, con el Departamento de Nariño, por medio de la Carretera Panamericana.
- Oriente con el Departamento del Huila y conecta con el centro del País.
- Nororiente, con el Municipio de Tutoró y conexión posterior con el Departamento del Huila.
- Occidente con el Municipio de El Tambo

3.6 INDICADORES

Población

- Densidad de población: 528 (Hab/Km²).
- Tasa Bruta de natalidad: 20,29 niños nacidos por cada mil habitantes (%).
- Tasa Bruta de mortalidad: 19,10 (%).
- Tasa de crecimiento: 0,7% (%).

Esperanza de vida al nacer (años)

Habitantes en el municipio

- No. Habitantes Cabecera: 238499.
- No. Habitantes Zona Rural: 29477.
- Total: 267976.

Tabla 6. Población rango de edades

| Rangos de edad | <1 año | 01-abr | may-14 | 15-44 | 45-59 | >60 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Total por edad | | 18758 | 45556 | 133988 | 42876 | 26797 |
| Porcentaje | 0 | 7 | 17 | 50 | 16 | 10,00 |

Fuente. Alcaldía de Popayán

Distribución por sexo:

- No. Hombres: 129542.
- No. Mujeres: 138434.

Población desplazada:

- Personas recibidas: 50134.
- Personas expulsadas: 9276.

Salud:

- Población afiliada al régimen contributivo: 26995 (atendidos por EPS).
- Población afiliada al régimen subsidiado: 119034 (atendidos por ARS).
- Población Vinculada sin régimen atribuido: 54190 (Afiliados al SISBÉN que no cuentan con ARS).

Educación:

Tabla 7. Alumnos matriculados/habitantes en edad escolar

| NUMERO DE ESTUDIANTES | | | | | | | ESTABLECIDOS POR COMUNA | HABITANTES POR COMUNA |
|-----------------------|------------|----------|---------|-----------|--------------|----|----------------------------|-----------------------------|
| COMUNA | PREESCOLAR | PRIMARIA | B. SEC. | M. VOCAC. | TOTAL ESTUD. | | | |
| 1 | 499 | 1713 | 3599 | 1704 | 7515 | 14 | 48 | |
| 2 | 1031 | 3539 | 1916 | 707 | 7193 | 31 | 123 | |
| 3 | 264 | 1671 | 1314 | 586 | 3835 | 10 | 148 | |
| 4 | 1753 | 5915 | 6466 | 3193 | 17327 | 50 | 121 | |
| 5 | 189 | 982 | 74 | 30 | 1275 | 4 | 248 | |
| 6 | 668 | 3025 | 1612 | 598 | 5903 | 14 | 192 | |
| 7 | 192 | 2010 | 1143 | 270 | 3615 | 15 | 265 | |
| 8 | 433 | 2151 | 821 | 363 | 3768 | 11 | 201 | |
| 9 | 649 | 2071 | 1241 | 276 | 4237 | 6 | 197 | |

Fuente: Alcaldía de Popayán

Servicios públicos cobertura:

Tabla 8. Cobertura de servicios públicos

| Área | Acueducto y Alcantarillado | Teléfono | Energía Eléctrica | Gas Natural |
|-----------------|-------------------------------|----------|----------------------|----------------|
| Rural | | 29% | 55% | 70% |
| Urbana | | 93% | 98% | 96% |
| Total Municipio | | | | 0 |

Fuente: Alcaldía de Popayán

Información meteorológica:

Temperatura máxima: 23° grados centígrados

Temperatura mínima: 13° grados centígrados

Socio-Económico

Nivel de pobreza: 18,07%

Porcentaje de la población que vive en la pobreza

Porcentaje de desempleo (%): 17,04%

Tabla 9. Nivel socioeconómico

| Indicador | Rural | Urbano | Total |
|---|--------------|---------------|--------------|
| No. de hogares con NBI | 3888 | 46918 | 50.806,00 |
| No. de hogares con vivienda inadecuada | | | 0 |
| No. de hogares con servicios públicos inadecuados | | | 0 |
| No. de hogares con hacinamiento crítico | | | 0 |
| No. de hogares con alta dependencia económica | | | 0 |
| No. de hogares con ausentismo escolar | | | 0 |
| No. de hogares en la miseria | | | 0 |

Fuente: Alcaldía de Popayán

Presupuesto y finanzas³

Indicador de desempeño fiscal

Determinado por el Departamento Nacional de Planeación - DNP según la evaluación de las siguientes variables a nivel municipal:

- Autofinanciación de los gastos de funcionamiento.
- Magnitud de la Deuda.
- Dependencia de las transferencias de la Nación.
- Generación de recursos propios.
- Magnitud de la inversión.
- Capacidad de ahorro.

Razones financieras – Presupuesto

³ <http://www.dnp.gov.co/>

Cuadro 3. Razones financieras

| Indicadores presupuestales | Cómo se calcula | Valor | Definición |
|---|--|--------|---|
| Participación de la inversión en los gastos | Monto de inversión/Gasto total | 85,96% | Determina del gasto total que porcentaje fue utilizado en inversión |
| Relación entre Inversión y gastos de funcionamiento | Gasto de funcionamiento / Monto de inversión | 0,15 | Muestra por cada peso gastado en funcionamiento cuántos pesos se invirtieron. |
| Participación de los gastos en los ingresos | Gastos totales/Ingresos totales | 0,89 | Es un indicador los faltantes o sobrantes. Si el valor es mayor a 1 la entidad no cuenta con los suficientes ingresos para cubrir sus gastos. Si el valor es menor a 1 quiere decir que la entidad cuenta con un excedente de ingresos. |

Fuente: Alcaldía de Popayán

Transporte: Umuka está orientado en la zona del centro de la ciudad de Popayán, por lo tanto, se considera que el costo del transporte para llegar es de un precio bajo, una única tarifa ya sea por medio de transporte en taxi o bus, o dado el caso desplazarse a pie, la zona es de fácil acceso y muy cerca.

Mano de obra: para la localización del proyecto se cuenta con personal calificado Para la operación del centro interactivo se requiere:

Mano de obra calificada: de tres a cuatro guías los cuales serán los encargados del recorrido, charlas, capacitaciones y manejo al público para las instalaciones del centro interactivo, estas personas deben de tener excelente relaciones humanas y buena presentación personal porque siempre van a interactuar con el público.

Estas personas se consideran de carácter de mano de obra calificada porque deben de tener conocimientos en las diversas áreas que presta la empresa

Se realiza un estudio de salarios convenientes para el personal teniendo en cuenta las horas de trabajo y disponibilidad de realizarlo.

Materia prima: en el proyecto se rescata porque la materia prima es de fácil acceso, la ciudad más cercana en caso de que no contar con la materia prima en la ciudad de Popayán es la ciudad de Cali donde la competencia al es más grande y los precios son bajos porque existe más comercialización. .

Energía eléctrica: la macrolocalización escogida cuenta con energía disponible que se presta a toda hora y sin ningún tipo de restricciones, por parte de la empresa centrales eléctricas de occidente, las tarifas son un poco altas por el sector donde se ubica la empresa.

Combustible: en el desarrollo de la empresa no es indispensable la utilización del combustible por el momento; puede llegar el caso de crecimiento que para ciertos modelos del área del club de ciencia se puede necesitar.

Agua: servicio por parte del acueducto de Popayán, buen servicio y de aseo en la parte de recolección de basuras.

Mercado: las mismas personas en la comunidad se encargan de comercializar el centro interactivo, Popayán es una ciudad muy pequeña y esto permite que las mismas personas recomienden un lugar.

Comunicaciones: para cualquier tipo de proyecto y en especial Umuka es de gran importancia y los métodos escogidos son: la radio, televisión, internet, fax, teléfono, entre otros.

Terrenos: para evitar complicaciones futuras se deben considerar las características propias del terreno escogido y además Popayán en una ciudad muy vulnerable a temblores, para la empresa el terreno es adecuado, no presenta grado de accidentalidad.

Facilidades de distribución: la empresa proyectada ha pensado en una distribución directa centrada en los clientes y enfocada a ellos.

Condiciones de vida: las características del sector son:

- Vivienda urbana, de tipo residencial coloniales.
- Estrato 4.
- Colegios y universidades de excelente calidad.
- Zona centro donde se encuentra una amplia gama de entidades financieras y comercio.
- Transporte público adecuado.

Leyes y reglamentos: primordial y necesario la constitución legal de la empresa, para lo cual se debe visitar la Cámara de Comercio de Popayán, donde brindan información más exacta acerca de requisitos y tipos de impuestos, según la clase de empresa.

Clima: el clima es apropiado, en ocasiones la lluvia impide los desplazamientos de las personas pero esta situación no se presenta todos los días, en algunos meses

el incremento de las bajas temperaturas y fríos son diarios, pero durante todo el año la ciudad cuenta con un clima agradable y conveniente.

Acciones para evitar la contaminación del medio ambiente: prevenir y controlar la contaminación es ayudar al mejoramiento del medio ambiente, logrando un lugar sano, fuera de contaminación y armonioso para los habitantes. La empresa ayuda a la conservación del medio ambiente a través del reciclado, instalaciones limpias y apropiadas.

Actitud de la comunidad: en los estudios realizados de mercadeo la comunidad acepta y muestra interés por un centro de este tipo principalmente los niños que hoy en día son tan curioso y admiran la ciencia y tecnología, se puede concluir que Umuka será aceptada en la comunidad en general.

Condiciones sociales y culturales: el área de la macrolocalización presenta un elevado a nivel de escolaridad (educación primaria, secundaria, universitaria). La comunidad presenta costumbres y tradiciones específicas y más en estas zonas tan autóctona y llena de tradiciones.

3.7 MICROLOCALIZACIÓN

En el municipio de Popayán se llevara a cabo el proyecto del centro de acercamiento interactivo de ciencia y tecnología, zona urbana porque facilita a interesados, estudiantes, jóvenes y público en general el ingreso a este tipo de espacio con carácter educativo, tecnológico y de conocimiento.

Después de tener plenamente definida la localización de la empresa en la zona centro de la ciudad de Popayán, se procede con el análisis de la microlocalización propia del proyecto

| | |
|-----------|-----------------------|
| Ciudad | : Popayán |
| Barrio | : Centro de la ciudad |
| Dirección | : Calle 5 No 10 - 03 |
| Teléfonos | : 09 - (28)394062 |

El transporte, del personal su costo es mínimo porque para el inicio de proyecto los guías pertenecerán a la ciudad como recurso más fácil al momento de su llegada.

La ubicación, del centro interactivo estará muy cerca a una estación de policías y de bomberos por motivos de seguridad y confianza para el público, la seguridad dentro del centro interactivo estará a cargo de personal experto en temas de seguridad y prevención.

Los costos de los terrenos, para el montaje del centro interactivo como motivo de apertura en un principio será tomado por arriendo en donde este lugar brinde las instalaciones para las diversas áreas con las que contara el lugar, pasado un tiempo no muy largo mientras las inversiones van aumentando es obtener un lugar propio adecuado de una manera muy llamativa, amena y agradable hacia el público.

La cercanía a carreteras principales, es muy importante porque estas facilitan el transporte tanto de los visitantes como del personal del centro interactivo, esto con lleva a facilitar la llegada de los jóvenes, estudiantes, curiosos y todo público en general; otras de las ventajas de estar cerca a una vía principal es la publicidad y avisos de manera que se convierta en propaganda o vitrina del negocio.

La cercanía al aeropuerto, Guillermo León Valencia, permite que turista y demás por medio de la misma publicidad y visitantes de Popayán se encarguen de motivar a más personas que hagan parte y conozcan el centro interactivo de ciencia y tecnología

Disponibilidad de servicios públicos, donde se acceda fácilmente al agua, energía, aseo, servicio telefónico, indispensable servicio de energía.

Las condiciones de las vías estén en buen estado al momento de llegar al centro interactivo, para que el público en general no ponga de obstáculo las no visitas por el estado de las carreteras.

Disponibilidad de restaurantes cercanos, personas que hagan parte de otros municipios o ciudades tenga una zona amplia de elección, precio y calidad de comida.

El tamaño, del sitio es indispensable y así mismo la cantidad de áreas e instrumentos a usar que no quede muy grande con pocos elementos de atracción ni viceversa, un lugar amplio y ameno, que posee también vías de circulación interna y de emergencia, necesidad a zonas de acceso, parqueo, etc.

4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Durante el desarrollo de este capítulo se hará referencia a la parte del estudio que se relaciona con la etapa técnica; es decir, con las actividades de estudio, instalación, puesta en marcha y funcionamiento del proyecto. Se describen los aspectos propios de la ingeniería como producto, tecnología, selección del equipo y maquinaria, recursos humanos, materia prima, estructuras y obras de ingeniería civil.

4.1 PRODUCTO

El centro interactivo de ciencia y tecnología Umuka, prestara el servicio de acceso al conocimiento a través de dos líneas, la primera denominada “Interacción con la tecnología” y la segunda “Aprender haciendo”, buscando contribuir en la ciencia, tecnología e innovación, generando entusiasmo por el conocimiento en diversas áreas de estudio de los caucanos aportando así a su desarrollo educativo, generando cultura y sociedad.

4.1.1 Descripción de los servicios

4.1.1.1 Interacción con la tecnología. Para la prestación de este servicio se cuentan con un producto denominado Experiencia en Umuka y este posee áreas de conocimiento que se describen así:

a. Sala interactiva de acercamiento a la tecnología: en esta sala los visitantes tendrán acceso a consolas de video juegos y otros hardwares que son apetecidos por los jóvenes pero que al ser muy costosos no son fáciles de adquirir, como el Nintendo Wii y el X-Box. En esta sala los visitantes podrán, además de interactuar con las consolas, participar en juegos que incentiven el desarrollo de habilidades como el pensamiento estratégico, se realizaran actividades para desarrollar y fortalecer el vínculo de los niños con la tecnología por medio de la reflexión, el dialogo y el juego con consolas de video juegos.

Tabla 10. Elementos que conforman la sala interactiva de acercamiento a la tecnología

| Elemento No. | Nombre | Cantidad | Origen |
|--------------|--------------------------------|----------|----------|
| 1 | Nintendo Wii | 2 | Comprado |
| 2 | X-Box con kinect | 2 | Comprado |
| 3 | Televisor de 40 pulgadas | 4 | Comprado |
| 4 | Estructura metálica de soporte | 4 | Comprado |
| 5 | Sillas | 10 | Comprado |
| 6 | Juegos | 4 | Comprado |

Fuente: propia del estudio

Figura 5. Elementos Nintendo Wii



Fuente: propia del estudio

Figura 6. Elementos X-Box



Fuente: propia del estudio

b. Clubes de ciencia: se realizarán talleres teórico-prácticos, orientados por un instructor, que generara escenarios de diálogo, intercambio y producción de conocimiento, para incentivar una vivencia relacionada con los procesos científico-tecnológicos. Inicialmente se desarrollaran actividades de robótica, buscando a futuro el acercamiento con otras áreas de la ciencia como son la astronomía y la química.

Tabla 11. Elementos que conforman los clubes de ciencia

| Elemento No. | Nombre | Cantidad | Origen |
|---------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|
| 1 | Paquete de materiales de armado | 10 | Comprado |
| 2 | Mesones | 3 | Comprado |
| 3 | Sillas | 10 | Comprado |

Fuente: propia del estudio

Figura 7. Taller de robótica



Fuente: propia del estudio

4.1.1.2 Aprender haciendo. Con el fin de prestar este servicio se cuenta con un recorrido por dos salas de interacción:

a. Sala interactiva de fenómenos físicos: durante el recorrido los visitantes podrán ser parte de diferentes experiencias que los llevaran a entender los fenómenos físicos que nos rodean y su importancia. Para el diseño de los módulos se toma como guía algunas experiencias del Parque Explora y otros centros interactivos.

- Movimiento parabólico.
- Palanca mecánica.
- Física práctica.
- Ejercicios para el cerebro.

Tabla 12. Elementos que conforman la sala interactiva de fenómenos físicos

| Elemento No. | Nombre | Cantidad | Origen |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------|---------------|
| 1 | Módulo de movimiento parabólico | 1 | Interno* |
| 2 | Módulo de palanca mecánica | 1 | Interno |
| 3 | Módulo de física práctica | 1 | Interno |
| 4 | Módulo de ejercicios para el cerebro | 1 | Interno |

*son diseñados y elaborados en el centro
Fuente: propia del estudio

Figura 8. Fenómenos físicos



Fuente: propia del estudio

Figura 9. Fenómenos físicos



Fuente: propia del estudio

Figura 10. Fenómenos físicos



Fuente: propia del estudio

- b. Sala interactiva del universo:** durante el recorrido se podrá interactuar con fenómenos que se experimentan debido a la acción de la energía como la caída de un rayo dentro de la Jaula de Faraday o el erizado del cabello y el cosquilleo por estar en contacto con el generador de Van Der Graff, evidenciando fenómenos que se encuentran presentes en el cosmos. Además se vivirá una experiencia que les moverá el piso pues experimentarán un terremoto, aprendiendo que es un sismo, como se mide, como protegernos de ellos y cuáles son las zonas telúricas del país.

Tabla 13. Elementos que conforman la sala del universo

| Elemento No. | Nombre | Cantidad | Origen |
|--------------|--------------------------------|----------|---------|
| 1 | Modulo Jaula de Faraday | 1 | Interno |
| 2 | Modulo generador Van Der Graff | 1 | Interno |
| 3 | Módulo sismo | 1 | Interno |

Fuente: propia del estudio

Figura 11. Jaula de Faraday



Fuente: propia del estudio

Figura 12. Generador van der Graff



Fuente: propia del estudio

El modulo se refiere a la estructura en la cual se ubicara la experiencia con todos los accesorios que cada una implica y la ubicación de la experiencia como tal.

4.2 ÁMBITO Y TAMAÑO DEL PROYECTO

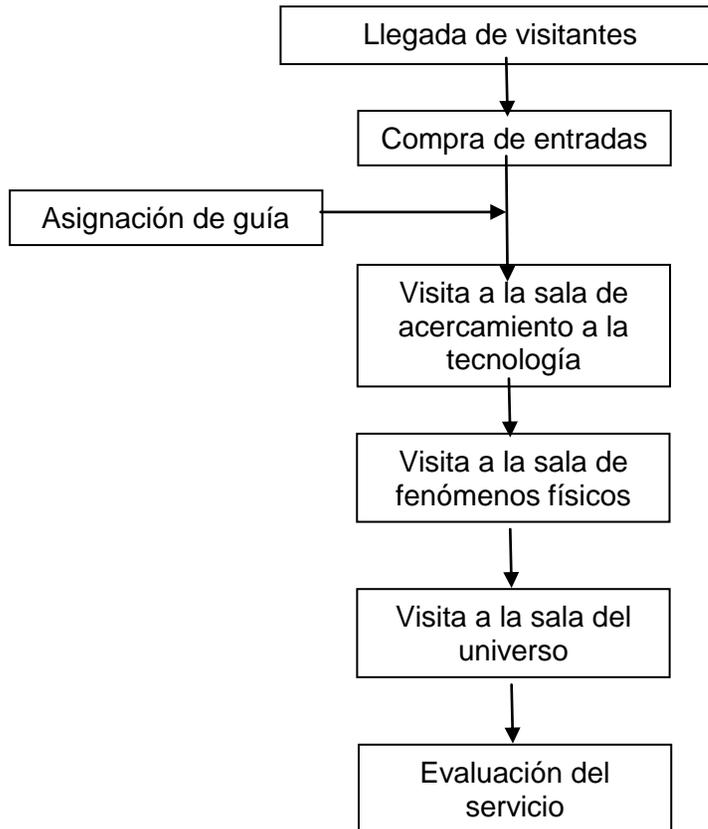
El centro interactivo de ciencia y tecnología Umuka, comprende el diseño e implementación de diferentes módulos de interacción con experiencias que lleven a los visitantes a acercarse al conocimiento. Al ubicarse en la ciudad de Popayán no cuenta con empresas que brinden servicios similares o que puedan proveer los módulos directamente, razón por la cual es necesario diseñarlos y elaborarlos contando con el personal adecuado.

En cuanto a las instalaciones es necesario adecuarlas para que brinden las condiciones de desplazamiento necesarias para desarrollar los recorridos y las áreas que comprenden las salas deben ser lo suficientemente espaciaosas y organizadas de tal forma que todos puedan participar de la experiencia, en cuanto al espacio en el cual se desarrollaran los talleres este será diseñado de tal forma que permita el interactuar de todos los miembros del grupo.

De acuerdo al estudio de mercado realizado y a la capacidad instalada del centro se proyecta un tamaño de: 20.000 representado en las entradas.

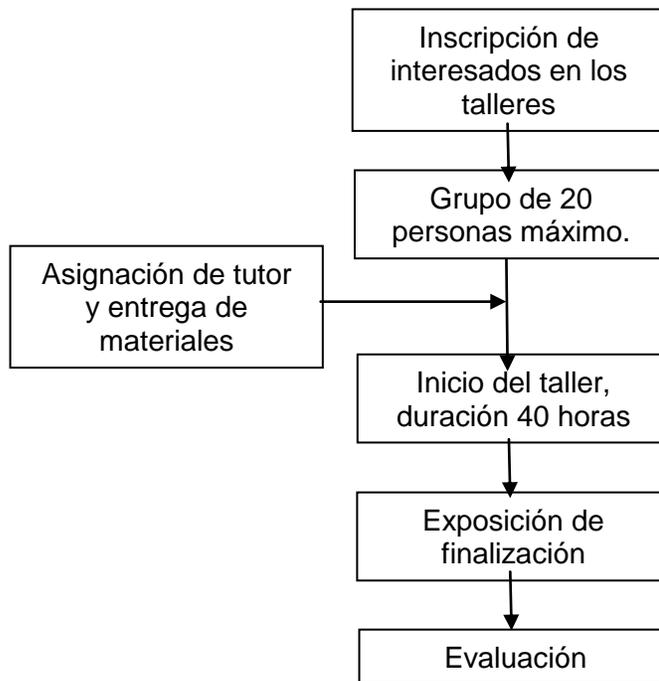
4.3 DIAGRAMAS Y PLANES FUNCIONALES

Figura 13. Diagrama de flujo de la prestación del servicio en el Centro Interactivo Umuka



Fuente: propia del estudio

Figura 14. Diagrama de flujo de la prestación del servicio, club de ciencia, en el Centro Interactivo Umuka



Fuente: propia del estudio

4.4 TECNOLOGÍA

El centro interactivo Umuka se centrará en prestar el servicio de acercamiento a la tecnología para lo cual cuenta con un equipo que posee un conjunto de conocimientos técnicos y unas salas diseñadas para tal fin.

Con el propósito de contar con un gran número de visitantes y de prestar un excelente servicio se cuenta inicialmente con una estrategia de comunicación que involucra a las instituciones educativas llegando directamente a los niños y jóvenes, población objetivo, incentivándolos a acercarse a la ciencia y la tecnología de manera diferente a través del centro interactivo. Una vez cautivado el público este se atenderá en el centro, donde al ingresar contará con un guía que lo dirigirá por las diferentes salas de interacción facilitándole el acceso a los módulos y explicándole los fenómenos a los cuales se encuentra expuesto, haciendo de su experiencia algo muy placentero y divertido.

En cuanto a los interesados en participar del taller de robótica, estos deberán inscribirse en el centro, al contar con un grupo de 20 personas se asignará un tutor y se hará entrega de los materiales necesarios para la construcción del robot, se

brindara 40 horas de taller en el cual el tutor de forma muy interactiva les guiara en la construcción, buscando principalmente incentivar el gusto por esta ciencia en los niños y jóvenes.

Finalmente en sala de acercamiento a la tecnología se tendrá acceso a consolas de video juegos y otros hardwares que son apetecidos por los jóvenes, como el Nintendo Wii y el X-Box. En esta sala los visitantes podrán, además participar en juegos que incentiven el desarrollo de habilidades como el pensamiento estratégico, se realizaran actividades para desarrollar y fortalecer el vínculo de los niños con la tecnología por medio de la reflexión, el dialogo y el juego.

4.5 MAQUINARIA Y EQUIPOS

La sala interactiva de acercamiento a la tecnología contara con los siguientes equipos:

Tabla 14. Costo maquinaria y equipos

| Descripción | Cantidad | Valor | |
|--------------------------|----------|-----------|-----------|
| | | Unitario | Total |
| Nintendo Wii | 2 | 1.500.000 | 3.000.000 |
| X-Box con kinect | 2 | 1.500.000 | 3.000.000 |
| Televisor de 40 pulgadas | 5 | 1.000.000 | 5.000.000 |

Fuente: propia del estudio

Tabla 15. Equipo de oficina

| Descripción | Cantidad | Valor | |
|--------------------------------|----------|-----------|-----------|
| | | Unitario | Total |
| Escritorios sencillos. | 1 | 150.000 | 150.000 |
| Sillas Rimax. | 12 | 12.000 | 144.000 |
| Sillas para escritorio. | 1 | 35.000 | 35.000 |
| Computador – DTK. | 1 | 1.500.000 | 1.500.000 |
| Impresora de matriz de puntos. | 1 | 350.000 | 350.000 |
| Teléfonos. | 1 | 60.000 | 60.000 |
| Caneca de basura. | 1 | 25.500 | 25.500 |
| Archivador de madera. | 1 | 197.000 | 197.000 |
| Basureros pequeñas. | 4 | 12.000 | 48.000 |

| Descripción | Cantidad | Valor | |
|--------------------------------|----------|----------|--------|
| | | Unitario | Total |
| Grapadoras medianas. | 1 | 15.000 | 15.000 |
| Extintor de incendios tipo ABC | 1 | 50.000 | 50.000 |

Fuente: propia del estudio

4.6 MATERIA PRIMA E INSUMOS

Corresponde al cálculo de las cantidades de materiales e insumos que hacen parte de los gastos generales de administración (suministros de oficina y servicios).

Tabla 16. Costo materia prima e insumos

| Descripción | Unidad | Cantidad | Valor | |
|---|--------|----------|----------|-----------|
| | | | Unitario | Total |
| Suministros de oficina | Mes | 12 | 500.000 | 6.000.000 |
| Servicios (agua, energía, teléfono, etc.) | Mes | 12 | 400.000 | 4.800.000 |

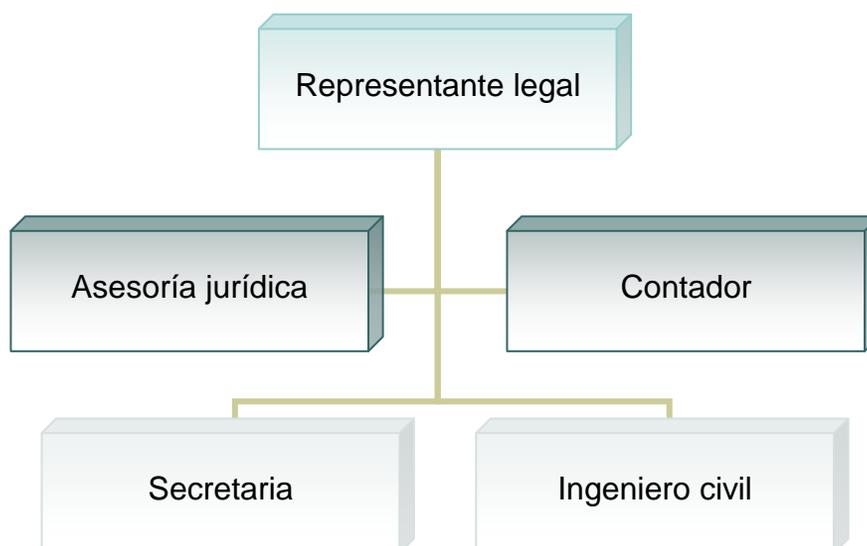
Fuente: propia del estudio

4.7 PERSONAL TÉCNICO REQUERIDO

A continuación se presenta el organigrama del personal técnico requerido durante la fase de inversión del proyecto, se describen los cargos y se especifican los costos.

Figura 15. Personal requerido fase preoperacional

Organigrama



Fuente: propia del estudio

Cuadro 4. Organización para la inversión del proyecto

Descripción de cargos

| Cargo | Funciones | Herramientas | Requisitos |
|------------------------------|--|--------------|---|
| Director de proyectos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar, planear y dirigir el proyecto. 2. Dirigir y controlar el personal que interviene en el proyecto. 3. Revisar y analizar la información requerida. 4. Seleccionar inversión | Computador | Título Universitario 5 años de experiencia. |
| Ingeniero civil | <ol style="list-style-type: none"> 1. Adecuar las instalaciones. 2. Construir los módulos de interacción | Computador | Título Universitario 5 años de experiencia. |
| Asesor jurídico | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tramitar cada uno de los documentos de constitución de la empresa. 2. Recomendación sobre el tipo de sociedad a crear y las obligaciones y responsabilidades que esta conlleva. | Computador | Abogado titulado con especialización en área comercial. 2 años de experiencia |

Fuente: propia del estudio

Cuadro 5. Organización para la inversión del proyecto

Descripción de cargos

| Cargo | Funciones | Herramientas | Requisitos |
|------------------------------|--|--------------|--|
| Director de proyectos | 1. Diseñar, planear y dirigir el proyecto. 2. Dirigir y controlar el personal que interviene en el proyecto. 3. Revisar y analizar la información requerida. 4. Seleccionar inversión | Computador | Título Universitario 5 años de experiencia. |
| Ingeniero civil | 1. Adecuar las instalaciones. 2. Construir los módulos de interacción. | Computador | Título Universitario 5 años de experiencia |
| Asesor jurídico | 1. Tramitar cada uno de los documentos de constitución de la empresa. 2. Recomendación sobre el tipo de sociedad a crear y las obligaciones y responsabilidades que esta conlleva | Computador | Abogado titulado con especialización en área comercial. 2 años de experiencia |

Fuente: propia del estudio

Tabla 17. Organización para la inversión del proyecto

Costos

| Cargo | No. de personas | Costo mensual | Costo (seis meses) |
|--------------------------|-----------------|---------------|--------------------|
| Director de proyectos | 1 | 826.400 | 4.958.400 |
| Ingeniero civil | 1 | 826.400 | 4.958.400 |
| Asesor jurídico (un mes) | 1 | 300.000 | 300.000 |
| Contador | 1 | 634.500 | 3.807.000 |
| Secretaria | 1 | 634.500 | 3.807.000 |

Fuente: propia del estudio

4.8 EDIFICIOS, ESTRUCTURAS Y OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL (O INSTALACIONES REQUERIDAS)

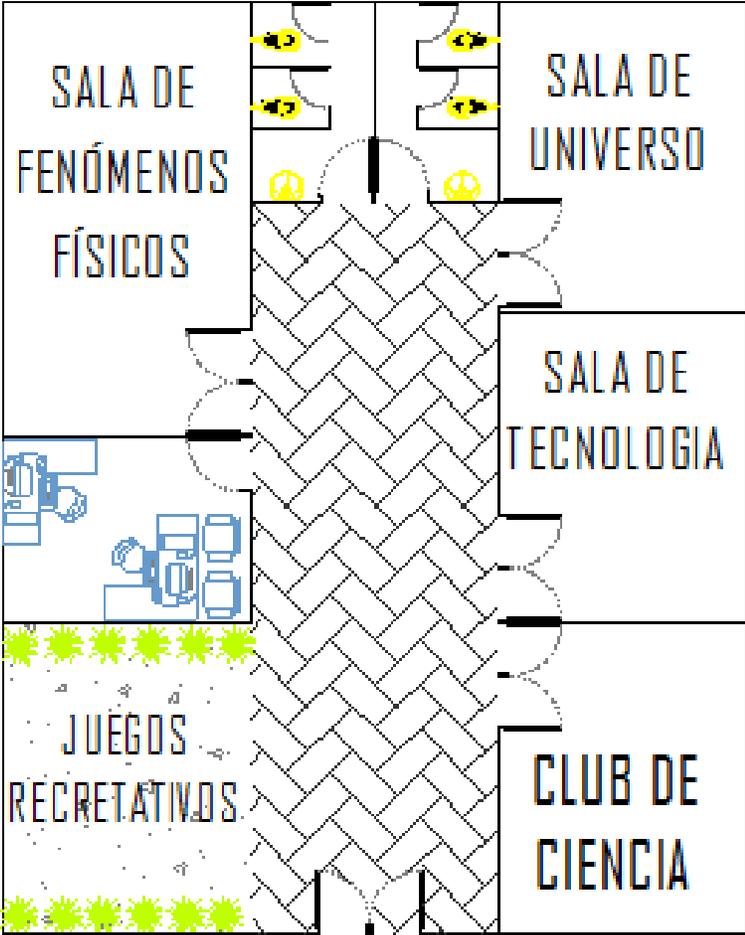
Es clara la necesidad de una adecuada distribución para el buen funcionamiento del centro interactivo Umuka. Al no tener ningún tipo de construcción, el análisis de espacio físico se apoyará en la organización y distribución de planta, con el fin de que cada uno de las experiencias se desarrolle adecuadamente y cuente con el espacio requerido, equipos y materiales necesarios y esté a disposición del cliente.

La distribución de planta por metros cuadrados es:

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Espacio de recreación | : 20 m ² |
| Sala de Fenómenos físicos | : 32 m ² |
| Sala de Universo | : 20 m ² |
| Sala de Tecnología | : 20 m ² |
| Club de Ciencia | : 20 m ² |
| Baños | : 12 m ² |
| Área administrativa | : 12 m ² |
| Circulación | : 44 m ² |

Para un total de 180 m². La distribución se hará según indica la Figura 16

Figura 16. Distribución de planta



Fuente: propia del estudio

Tabla 18. Costo adecuación y obras de ingeniería civil

**Presupuesto civil
Adecuación para Centro Interactivo Umuka
Municipio de Popayán**

| Ítem | Descripción | Un | Cant | Valor Unit. | Valor Parcial |
|---|---|----|------|--------------|---------------------|
| I | Estructura liviana | | | | |
| | Suministro e instalación muro en drywall | M2 | 28 | \$ 62,00 | \$ 1,736,000 |
| | Suministro e instalación pintura a dos manos | M2 | 60 | \$ 8,72 | \$ 523,20 |
| | Subtotal estructura liviana | | | | \$ 2,259,200 |
| II | Carpintería metálica | | | | |
| | Suministro e instalación puerta en aluminio de 2m x 2m | U | 5 | \$ 400,00 | \$ 2,000,000 |
| | Suministro e instalación puerta en aluminio de 1,5m x 2m | U | 1 | \$ 340,00 | \$ 340,00 |
| | Subtotal carpintería metálica | | | | \$ 2,340,000 |
| III | Jardinería | | | | |
| | Juegos infantiles en madera - incluye pasamanos - rodadero y columpio | U | 1 | \$ 2,500,800 | \$ 2,500,800 |
| | Jardinería | U | 1 | \$ 500,00 | \$ 500,00 |
| | Muro escalada | U | 1 | \$ 400,00 | \$ 400,00 |
| | Subtotal jardinería | | | | \$ 3,400,800 |
| Costo total adecuaciones civiles | | | | | \$ 8,000,000 |

Fuente: propia del estudio

5. PROGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El programa para la ejecución del proyecto está relacionado con el cronograma de actividades de la fase de inversión del proyecto.

El programa incluye la totalidad de acciones necesarias desde el momento en que se decide realizar la inversión hasta el momento de iniciación de la fase operacional.

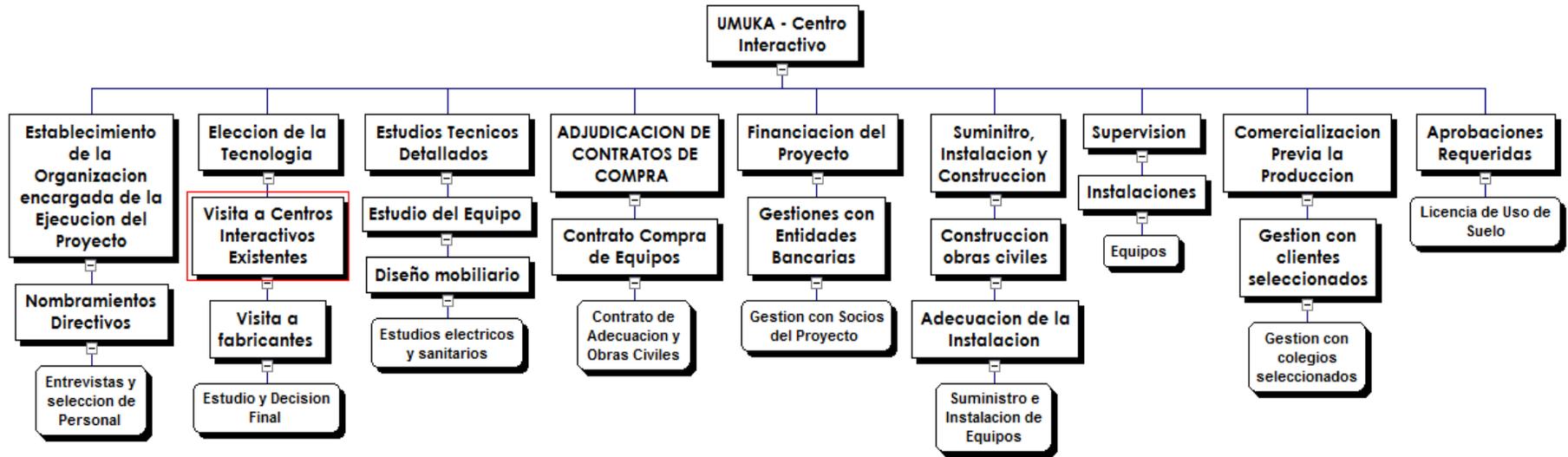
La ejecución del proyecto tendrá una duración de seis meses.

5.1 LISTA DE ACTIVIDADES

La estructura de descomposición del trabajo, EDT, se usó para listar las actividades de forma simple, jerárquica y descendente formada por los entregables y las tareas necesarias para completar el proyecto.

Para la realización de la estructura en EDT, se tuvo en cuenta la totalidad de las actividades del proyecto, llevando a cabo un análisis que permita jerarquizar dichas actividades y así poder determinar los niveles de tal estructura. (Ver Figura 17)

Figura 17. Matriz de actividades (EDT)



Fuente: propia del estudio

5.2 DURACIÓN DE ACTIVIDADES

En planificación y programación de proyectos se estima que la duración esperada de una actividad es una variable aleatoria de distribución de probabilidad Beta Unimodal” de parámetros (a, m, b) donde:

- t_a = Tiempo optimista, al menor tiempo que puede durar una actividad.
- t_m = Es el tiempo más probable que podría durar una actividad.
- t_b = Este es el tiempo pesimista, o el mayor tiempo que puede durar una actividad.

Se supone que cada Tarea, sigue una ley de distribución de B de Euler. El valor (o tiempo) esperado en esta distribución está se expresa en la siguiente fórmula:

$$t_e = \frac{t_a + 4t_m + t_b}{6}$$

Cuya variabilidad está dada por:

$$\sigma^2 = \left(\frac{t_b - t_a}{6} \right)^2$$

Con desviación estándar:

$$\sigma = \frac{t_b - t_a}{6}$$

Tabla 19. Duración de actividades

| Ítem | Tarea | Duración |
|----------|--|-----------------|
| | Programa para la ejecución del centro interactivo "Umuka" | |
| 1 | Establecimiento de la organización encargada de la ejecución del proyecto | 4,4 sem. |
| 1.1 | Nombramientos directivos | 7 días |
| 1.2 | Entrevistas y selección de personal | 15 días |
| 2 | Elección de la tecnología | 2,6 sem. |
| 2.1 | Visita a centros interactivos existentes | 5 días |
| 2.2 | Visita a fabricantes | 5 días |
| 2.3 | Estudio y decisión final | 3 días |
| 3 | Estudios técnicos detallados | 6,8 sem. |
| 3.1 | Estudio del equipo | 5 días |

| Ítem | Tarea | Duración |
|----------|--|-----------------|
| 3.2 | Diseño mobiliario | 7 días |
| 3.3 | Estudios eléctricos y sanitarios | 7 días |
| 4 | Adjudicación de los contratos de compra | 6,2 sem. |
| 4.1 | Contrato compra de equipos | 2 días |
| 4.2 | Contrato de adecuación y obras civiles | 2 días |
| 5 | Financiación del proyecto | 5,6 sem. |
| 5.1 | Gestiones con entidades bancarias | 20 días |
| 5.2 | Gestión con socios del proyecto | 8 días |
| 6 | Suministro, instalación y construcción | 8 sem. |
| 6.1 | Construcción obras civiles | 15 días |
| 6.2 | Adecuación de la instalación | 20 días |
| 6.3 | Suministro e instalación de equipos | 5 días |
| 7 | Supervisión | 8 sem. |
| 7.1 | Instalaciones | 35 días |
| 7.2 | Equipos | 5 días |
| 8 | Comercialización previa la producción | 2 sem. |
| 8.1 | Gestión con clientes seleccionados | 10 días |
| 8.2 | Gestión con colegios seleccionados | 10 días |
| 9 | Aprobaciones requeridas | 4 sem. |
| 9.1 | Licencia de uso de suelo | 20 días |

Fuente: propia del estudio

5.3 MATRIZ DE PREDECESORAS

Después de elaborar la lista de actividades se analizó el orden de ejecución de éstas, teniendo en cuenta los requisitos del proceso de ejecución del proyecto, para lo cual se elaboró la matriz de precedencia (Ver Tabla 20).

5.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES O DIAGRAMA DE GANTT

El Diagrama Gantt ilustra la duración y las relaciones de tiempo entre las actividades de un proyecto en forma gráfica. Esta herramienta está bastante relacionada con la Malla Pert, en cuanto a que ayuda a tener una visión más clara de las actividades a realizar y de la duración del proyecto (Ver Figura 18).

5.5 RUTA CRÍTICA

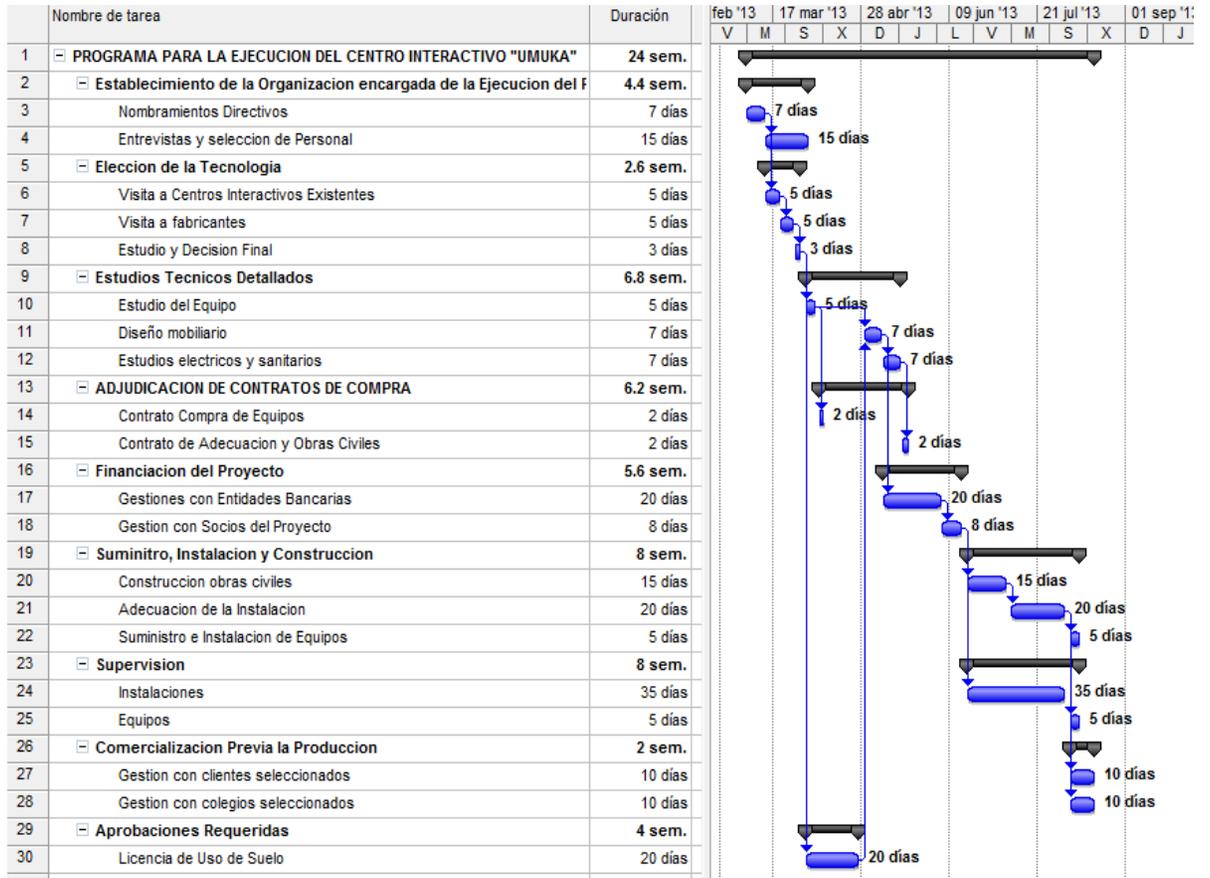
La duración de la ruta crítica determina la duración del proyecto entero. Cualquier retraso en un elemento de la ruta crítica afecta a la fecha de término planeada del proyecto. (Ver Figura 19).

Tabla 20. Duración de actividades

| ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE PRECEDENTES / ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE SIGUIENTES | 1 | 1.1 | 1.2 | 2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 4 | 4.1 | 4.2 | 5 | 5.1 | 5.2 | 6 | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 7 | 7.1 | 7.2 | 8 | 8.1 | 8.2 | 9 | 9.1 |
|--|---|-----|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2 | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3 | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | | | | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2 | | | | | | | | | | X | | | X | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3 | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| 5.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | X | | | X | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | X | X | | |
| 6.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1 | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

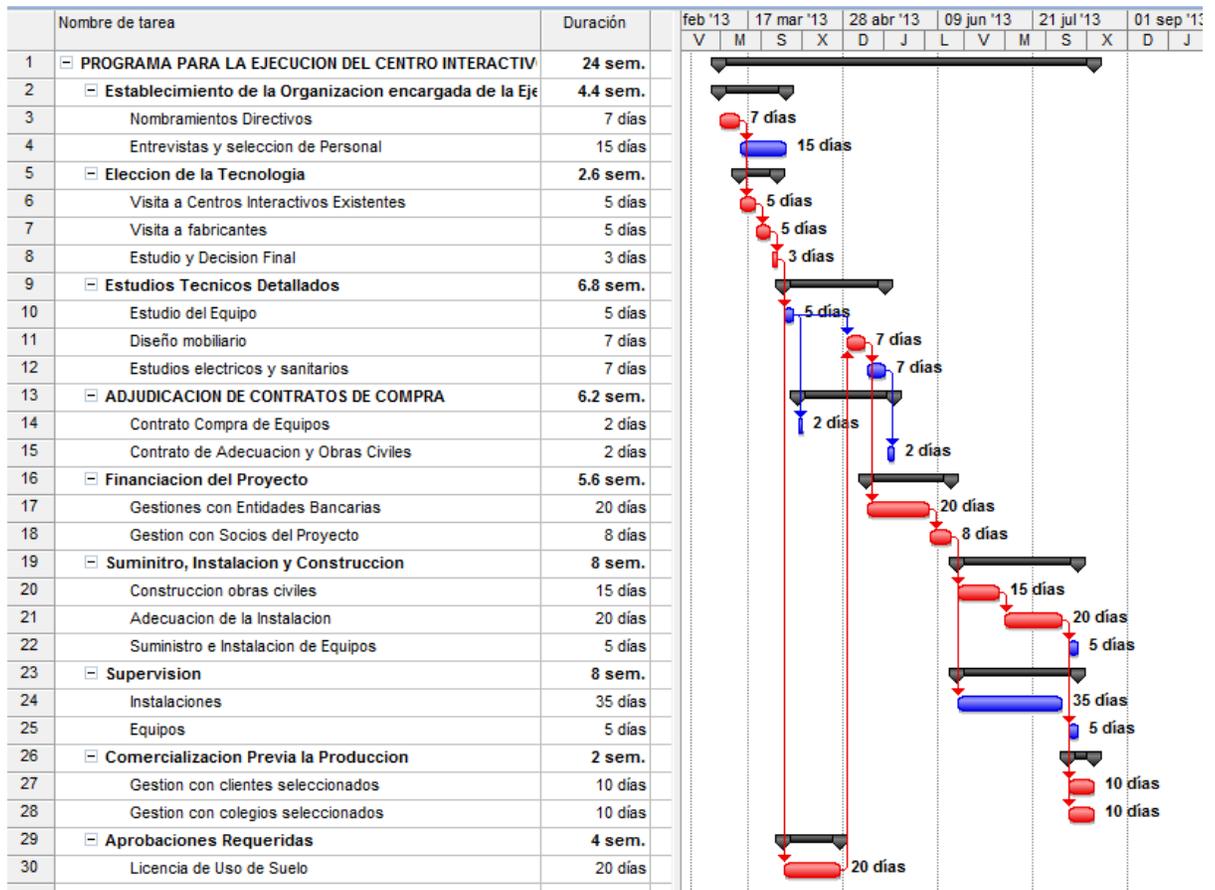
Fuente: propia del estudio

Figura 18. Diagrama de Gantt



Fuente: propia del estudio

Figura 19. Ruta crítica



Fuente: propia del estudio

6. ORGANIZACIÓN

La organización relaciona los sistemas de organización que deben darse durante las fases de inversión y operacional, con el máximo grado de detalle en cuanto a tipo de empresa, procedimientos administrativos, organigramas, descripción de cargos, costos del personal y demás costos asociados con la forma de organización que se adopte.

6.1 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA Y DISPOSICIONES LEGALES

Umuka es una organización que se constituye legalmente como una sociedad por acciones simplificadas, con las siguientes características:

- Se podrá constituir con un documento privado en lugar de hacerse con una Escritura pública.
- Puede constituirse y funcionar con uno o varios accionistas ya sean estas personas jurídicas o personas naturales.
- Salvo estipulación en contrario, la asamblea deliberará con uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más una de las acciones suscritas
- Puede constituirse con cualquier monto de capital social y tener cualquier cantidad de empleados. A los accionistas de las S.A.S., se les da hasta dos años de plazo para que paguen el capital suscrito.
- La clase de las acciones podrá ser muy variada, incluidas las siguientes: acciones privilegiadas, acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, las acciones con dividendo fijo anual y acciones de pago.
- La duración puede ser definida o indefinida. Además, no está obligada a tener que especificar el objeto social al que se dedicarán, pues si no se describe o se detalla, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita.
- Los accionistas al igual que los accionistas de las demás sociedades por acciones, no tendrán responsabilidad solidaria, es decir, más allá de sus aportes, en las deudas tributarias de la sociedad. De igual manera para las obligaciones laborales que llegue a tener la sociedad.
- No es exigencia tener todos los órganos de administración que sí se les exigen a las sociedades anónimas clásicas reguladas en el Código de Comercio

(Asamblea de Accionistas y Junta directiva) pues es suficiente con que tengan solamente a su representante legal.

- No requiere tener revisor fiscal por el solo hecho de ser sociedades por acciones, sino que sólo deberán tener dicho Revisor Fiscal por las exigencias de leyes especiales tales como el parágrafo 2 del artículo 13 de la ley 43 de 1990, que exige nombrar revisor fiscal a las sociedades comerciales cuando sus activos brutos al 31 de diciembre del año inmediatamente anterior sean o excedan el equivalente de cinco mil salarios mínimos y/o cuyos ingresos brutos durante el año inmediatamente anterior sean o excedan al equivalente a tres mil salarios mínimos.

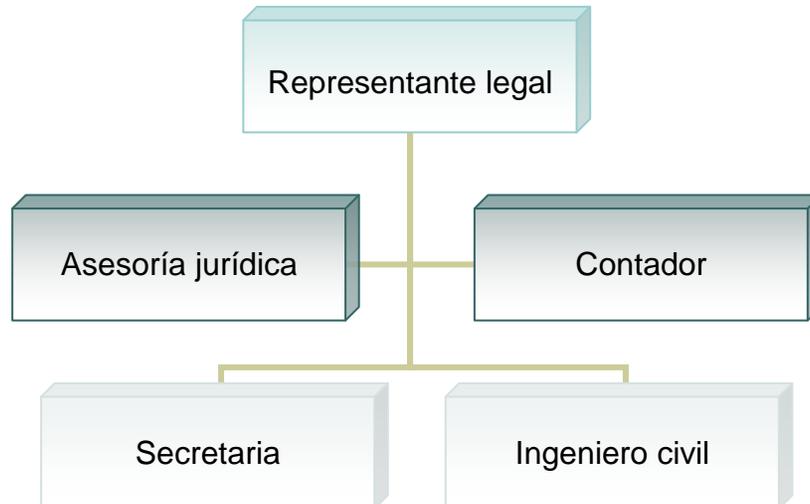
6.2 ORGANIZACIÓN PARA LA FASE DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

Esta fase se inicia cuando se toma la decisión de invertir en el proyecto y concluye cuando se termina la ejecución satisfactoria del mismo, decidiendo iniciar la fase operacional.

De esta fase depende la buena planeación del proyecto y, por consiguiente, el buen desarrollo del mismo. Para lograr este objetivo se requiere personal apropiado y muy bien preparado que garantice el éxito de las labores que se planeen; además, se deberá tener una organización adecuada donde se establezcan niveles de jerarquía y líneas de autoridad.

En la Figura 20 se encuentra el organigrama para la fase de inversión del Centro interactivo de Ciencia y Tecnología “Umuka”

Figura 20. Personal tecnico/administrativo requerido para la fase preoperacional del proyecto



Fuente: propia del estudio

Una vez se cuenta con los requerimientos de personal que participará en esta fase, se procederá a especificar las funciones por cada cargo, estableciendo, de esta manera, responsabilidades y tareas.

En el Cuadro 6 se presenta la descripción de los cargos que hacen parte de la fase de inversión.

Cuadro 6. Organización para la inversión del proyecto

Descripción de cargos

| Cargo | Funciones | Herramientas | Requisitos |
|------------------------------|--|---------------------|--|
| Director de proyectos | 1. Diseñar, planear y dirigir el proyecto. 2. Dirigir y controlar el personal que interviene en el proyecto. 3. Revisar y analizar la información requerida. 4. Seleccionar inversión | Computador | Título Universitario 5 años de experiencia. |

| | | | |
|------------------------|---|------------|--|
| Ingeniero civil | 1. Adecuar las instalaciones. 2. Construir los módulos de interacción. | Computador | Título Universitario 5 años de experiencia. |
| Asesor jurídico | 1. Tramitar cada uno de los documentos de constitución de la empresa. 2. Recomendación sobre el tipo de sociedad a crear y las obligaciones y responsabilidades que esta conlleva. | Computador | Abogado titulado con especialización en área comercial. 2 años de experiencia |

Fuente: propia del estudio

Cuadro 7. Organización para la inversión del proyecto

Descripción de cargos

| Cargo | Funciones | Herramientas | Requisitos |
|-------------------|--|--------------------------|--|
| Contador | 1. Llevar un archivo y soporte de cada uno de los documentos contables. 2. Coordinación de la financiación, gastos e ingresos durante esta etapa. 3. Adecuación local, presentación de informes contables. | Computador | Contador. 5 años de experiencia |
| Secretaria | 1. Organizar y archivar cada uno de los documentos. 2. Realizar las tareas que le asigne el Director del Proyecto. | Computador Archivador | Bachiller Comercial Secretaria con 1 año de experiencia |

Fuente: propia del estudio

Tabla 21. Organización para la ejecución del proyecto

| Costos | | | |
|---------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------|
| Cargo | No. de personas | Costo mensual | Costo (seis meses) |
| Director de proyectos | 1 | 826.400 | 4.958.400 |
| Ingeniero civil | 1 | 826.400 | 4.958.400 |
| Asesor jurídico (un mes) | 1 | 300.000 | 300.000 |
| Contador | 1 | 634.500 | 3.807.000 |
| Secretaria | 1 | 634.500 | 3.807.000 |

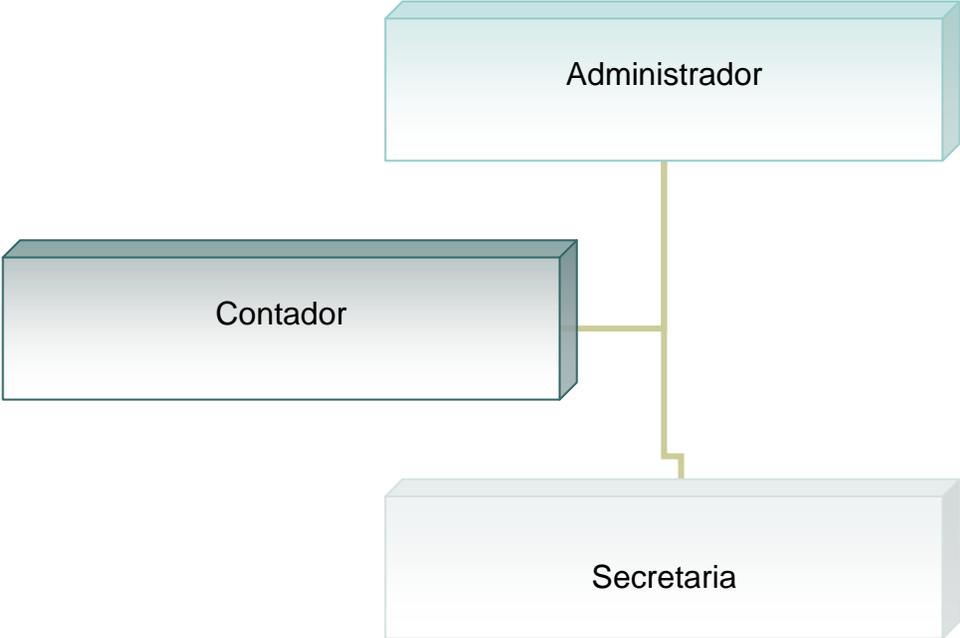
Fuente: propia del estudio

6.3 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO

Una vez se ejecute y apruebe la fase de inversión del proyecto se da inicio a la fase de operación, donde se entrega a la organización encargada de la producción del bien o de la prestación del servicio. Para el caso de Umuka SAS., la estructura organizacional de esta fase se muestra en la Figura 21.

Figura 21. Organización administrativa para la operación del proyecto

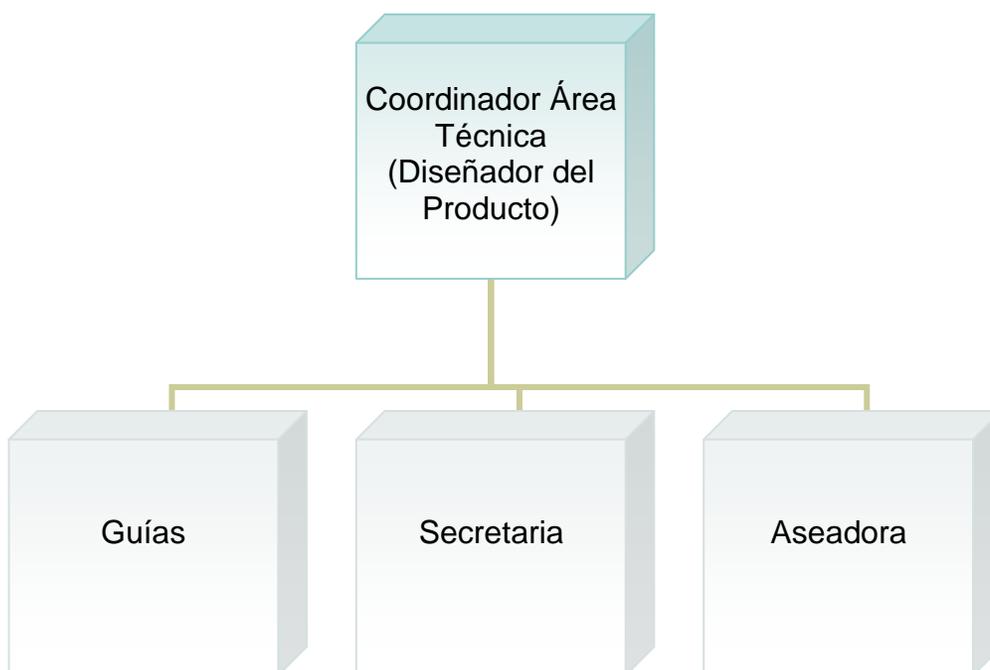
Organigrama



Fuente: propia del estudio

Figura 22. Organización técnica para la operación del proyecto

Organigrama



Fuente: propia del estudio

Una vez definida la estructura administrativa se realiza la descripción de los cargos, que se presenta en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Organización para la operación del proyecto

Descripción De Cargos

| Cargo | Funciones | Herramientas | Requisitos |
|----------------------|---|---------------------|--|
| Administrador | 1. Jefe de Personal 2. Tramitar selección de personal y dirigirlo. 3. Estudiar situación de mercado. 4. Analizar pronósticos de ventas. 5. Visitar clientes importantes | Computador | Profesional en Administración de Empresas. Experiencia de tres (3) años. |

| Cargo | Funciones | Herramientas | Requisitos |
|------------------------------|--|------------------------------------|---|
| Contador | 1. Manejo Contable de la empresa. 2. Analizar oportunidades de créditos. | Computador | Profesional en Contaduría. Experiencia de tres (3) años. |
| Diseñador de producto | 1. Realizar investigación continua sobre los avances tecnológicos. 2. Renovar las salas temáticas inicialmente cada año (diseño). | Computador Materiales de diseño | Profesional en diseño Experiencia de tres (3) años |

Fuente: propia del estudio

Cuadro 9. Organización para la operación del proyecto

Descripción de cargos

| Cargo | Funciones | Herramientas | Requisitos |
|-------------------|--|--------------------------|--|
| Secretaria | 1. Organizar y archivar cada uno de los documentos. 2. Realizar las tareas que le asigne el Administrador del Proyecto. | Computador Archivador | Bachiller Comercial Secretaria con 1 año de experiencia |
| Guía | 1. Realizar los recorridos por el centro interactivo. 2. Realizar dinámicas a los grupos visitantes. | Dotación | Bachiller / recreador 1 año de experiencia. |
| Aseadora | 3. Mantener las condiciones de higiene de la sede. 4. Atender a las personas que se encuentran laborando. | Materiales de aseo | Bachiller |

Fuente: propia del estudio

Después de definida la estructura administrativa para la fase operacional del proyecto, se procede a determinar su costo por unidad de tiempo, en años, como se presenta en la Tabla 22.

Tabla 22. Organización para la operación del proyecto

| Costos | | | |
|------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|
| Cargo | No. de personas | Costo mensual | Costo anual |
| Administrador | 1 | 1.179.022 | 14.148.262 |
| Contador | 1 | 2.500.000 | 2.500.000 |
| Diseñador de producto | 1 | 2.000.000 | 2.000.000 |
| Secretaria | 1 | 634.500 | 7.614.000 |
| Guía | 2 | 1.874.422 | 22.493.067 |
| Aseadora | 1 | 634.500 | 7.614.000 |

Fuente: propia del estudio

7. INVERSIONES EN EL PROYECTO

A través del estudio de los diferentes aspectos del proyecto se obtuvo información sobre las características y el valor monetario de los distintos rubros que constituyen la inversión, durante el desarrollo de este capítulo se sistematizan dichos valores hasta obtener una acuantía total, diferenciando los activos fijos, activos diferidos y el capital de trabajo.

7.1 INVERSIONES FIJAS

Dentro de las inversiones fijas se incluyen las siguientes:

- Valor de preparación y acondicionamiento del emplazamiento.
- Valor de obras de ingeniería civil.
- Valor de maquinaria y equipo de planta, incluido el equipo auxiliar.
- Valor de muebles y enseres.

7.2 CAPITAL DE TRABAJO

Con la finalidad de obtener el capital del trabajo del proyecto se definieron las necesidades básicas que requiere la empresa en cuantos activos corrientes.

De acuerdo al análisis del proyecto se puede definir las características y valor de los distintos elementos que constituyen la inversión.

Las inversiones se han reunido en tres grupos así:

- Inversiones fijas, las relacionadas en la parte de maquinaria y equipos, muebles y enseres.
- Gastos preoperativos, donde abarca el costo de organización de la fase de inversión.
- Capital de trabajo, en las Tablas 23 y 24 se muestra el cálculo de este.

Tabla 23. Capital de trabajo - saldo de efectivo requerido en caja (Millones del año 1)

| | Días de Cobertura | Coeficiente de Renovación | Año | | | | | |
|--|-------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| | | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Materiales e Insumos | | | | | | | | |
| Mano de Obra Directa | 15 | 24 | 1.809 | 2.411 | 2.713 | 3.014 | 3.014 | |
| Gastos Generales de Fabricación | 15 | 24 | 1.732 | 2.309 | 2.598 | 2.887 | 2.887 | |
| Gastos Generales de Administración | 15 | 24 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Gastos Generales de Ventas | 15 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Gastos Generales de Distribución | 15 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Saldo de Efectivo Requerido en Caja | | | 3.542 | 4.723 | 5.313 | 5.903 | 5.903 | |

Fuente: propia del estudio

Tabla 24. Cálculo del capital de trabajo (Millones del año 1)

| | Días de Cobertura | Coeficiente de Renovación | Año | | | | | |
|---|-------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Activo Corriente | | | | | | | | |
| 1. Saldo de Efectivo Requerido en Caja | | | | 3.542 | 4.723 | 5.313 | 5.903 | 5.903 |
| 2. Cuentas por Cobrar | 30 | 12 | 10.549 | 14.064 | 15.822 | 17.579 | 17.579 | |
| 3. Existencias o Inventarios Materiales e Insumos | 30 | 12 | 3.464 | 4.619 | 5.196 | 5.773 | 5.773 | |
| Total Activo Corriente | | | 17.556 | 23.406 | 26.330 | 29.255 | 29.255 | |
| Incremento del Activo Corriente | | | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 | |
| Pasivo Corriente | | | | | | | | |
| 1. Cuentas por Pagar | | | | | | | | |
| Materiales e Insumos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mano de Obra Directa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos Generales de Fabricación | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos Generales de Administración | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos Generales de Ventas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos Generales de Distribución | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total Pasivo Corriente | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | Días de Cobertura | Coeficiente de Renovación | Año | | | | | |
|---|-------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| | | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Incremento del Pasivo Corriente | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Capital de trabajo (Activo Corriente menos Pasivo Corriente) | | | 17.556 | 23.406 | 26.330 | 29.255 | 29.255 | |
| Incremento del Capital de Trabajo | | | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 | |

Fuente: propia del estudio

La Tabla 25 muestra las inversiones a realizar en el proyecto las cuales alcanzan total de \$39'935.700 año 1.

Tabla 25. Inversiones en el proyecto (Millones del año 1)

| Fase | Inversión | | Operacional | | | | |
|--|-----------|------|-------------|------|------|------|--|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% | |
| 1. Inversiones Fijas (Iniciales y Reposiciones) | | | | | | | |
| Terrenos | | | | | | | |
| Edificios | | | | | | | |
| Maquinaria y Equipos | | | | | | | |

| Fase | Inversión | Operacional | | | | |
|---|------------------|--------------------|-------|-------|-------|---|
| Vehículos | 0 | | | | | |
| Muebles y Enseres | 3 | | | | | |
| Herramientas | 0 | | | | | |
| Total Inversiones | 13 | | | | | |
| 2. Gastos Preoperativos | 27 | | | | | |
| 3. Incremento del Capital de Trabajo | 0 | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 |
| Total Inversiones | 40 | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 |

Fuente: propia del estudio

8. COSTOS DE OPERACIÓN Y DE FINANCIACIÓN

Al analizar todos los aspectos que componen la elaboración de un proyecto se puede identificar el total de los recursos humanos y materiales que exige la fase de operación del proyecto, esto incluye la cantidad de productos a utilizar y el valor de estos.

8.1 COSTOS DE VENTAS

8.1.1 Materia prima e insumos. Hace referencia a todo el material que necesita la empresa para su operación, en este caso para prestar el servicio del centro interactivo de ciencia y tecnología.

En la Tabla 26 se presenta, en detalle, el costo anual de la materia prima e insumos que requiere Umuka.

Tabla 26. Costos de materia prima de las unidades vendidas (Millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | |
|---------------------------------------|------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Unidades Producidas (Miles) | | 12.000 | 16.000 | 18.000 | 20.000 | 20.000 |
| Costos Unitario (Unidades Monetarias) | | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 |
| Total Costos Materia Prima (Millones) | | 41.568 | 55.424 | 62.352 | 69.280 | 69.280 |

Fuente: propia del estudio

8.1.2 Mano de obra directa. Se refiere al personal directo que va a prestar el servicio a la empresa, en el análisis de costo de mano de obra permite llegar a la conclusión que este tiene un promedio de costo unitario de \$3.617, que resulta de la división de la sumatoria de los salarios pagados al personal, sobre las unidades producidas en el semestre de acuerdo con el nivel de producción establecido.

En la Tabla 27 se presenta el valor del costo de la mano de obra directa.

Tabla 27. Costo de la mano de obra de las unidades vendidas (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | |
|---------------------------------------|-----------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Unidades Producidas (Miles) | | 12.000 | 16.000 | 18.000 | 20.000 | 20.000 |
| Costos Unitario (Unidades Monetarias) | | 3.617 | 3.617 | 3.617 | 3.617 | 3.617 |
| Total Costos Materia Prima (Millones) | | 43.404 | 57.872 | 65.106 | 72.340 | 72.340 |

Fuente: propia del estudio

8.1.3 Gastos generales de fabricación. Describe elementos como papelería, suministros de oficina, seguros, reparaciones y mantenimiento, etc. Estos gastos generales de fabricación, para el proyecto en estudio, tienen un costo por unidad de \$3.464 que resultan de dividir el costo de papelería, suministros de oficina y mantenimiento entre las unidades producidas semestralmente, según el nivel de producción dado.

En la Tabla 28 establece los valores totales de los gastos generales de fabricación.

Tabla 28. Gastos generales de fabricación de las unidades vendidas (Millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | |
|---------------------------------------|-----------|--------|--------|-------------|--------|--------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Unidades Producidas (Miles) | | 12.000 | 16.000 | 18.000 | 20.000 | 20.000 |
| Costos Unitario (Unidades Monetarias) | | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 |
| Total Costos Materia Prima (Millones) | | 41.568 | 55.424 | 62.352 | 69.280 | 69.280 |

Fuente: propia del estudio

8.1.4 Depreciación. Se refiere al desgaste, el deterioro, la degeneración u obsolescencia que sufren los bienes tangibles a medida que pasa el tiempo. Para el caso en estudio se consideraron como depreciables los siguientes equipos. En la Tabla 29, se presenta la depreciación de las inversiones fijas para los 5 años de la etapa de operación del proyecto.

Tabla 29. Depreciación de inversiones fijas (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | | Operacional | | VALOR EN LIBROS EN EL AÑO 2018 |
|----------------------|-----------|------|------|------|-------------|------|--------------------------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Año | | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% | |
| Maquinaria y Equipos | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| Muebles y enseres | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Herramientas | | | | | | | |
| Total | 0,00 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 |

Fuente: propia del estudio

8.2 GASTOS OPERATIVOS

8.2.1 Gastos generales de fabricación. Están relacionados con los suministros de oficina, arriendo, servicios, comunicaciones, entre otros. Para el caso de Umuka, por mantenimiento serán de \$3'600.000 y arriendo por un valor de \$18'000.000.

Tabla 30. Gastos generales de fabricación de las unidades vendidas (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | | |
|---------------------------------------|-----------|------|--------|-------------|--------|--------|--------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Unidades Producidas (Miles) | | | 12.000 | 16.000 | 18.000 | 20.000 | 20.000 |
| Costos Unitario (Unidades Monetarias) | | | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 |
| Total Costos Materia Prima (Millones) | | | 41.568 | 55.424 | 62.352 | 69.280 | 69.280 |

Fuente: propia del estudio

8.2.2 Gastos generales de ventas. Se refiere a todos los gastos de nómina, gastos de dotación, honorarios, impuestos, gastos de arrendamiento, servicios públicos, papelería y suministro, implementos de aseo, en fin, para tener un orden de cuáles son los pagos que debe realizar la empresa.

Tabla 31. Gastos de administración, ventas y distribución

| Gastos de administración | AÑO 2014 | AÑO 2015 | AÑO 2016 | AÑO 2017 | AÑO 2018 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Nómina | 25.394.795 | 25.394.795 | 25.394.795 | 25.394.795 | 25.394.795 |
| Gastos de dotación | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 | 30.000 |
| Honorarios | 5.400.000 | 5.400.000 | 5.400.000 | 5.400.000 | 5.400.000 |
| Gastos de arrendamiento | - | - | - | - | - |
| Impuesto de cámara de comercio | 230000 | 230000 | 230000 | 230000 | 230000 |
| Servicio públicos | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 |
| Útiles y papelería | 720.000 | 720.000 | 720.000 | 720.000 | 720.000 |
| Servicio de alarma | 600.000 | 600.000 | 600.000 | 600.000 | 600.000 |
| Implementos de aseo | 1.440.000 | 1.440.000 | 1.440.000 | 1.440.000 | 1.440.000 |
| Subtotal gastos de administración | 39.814.795 | 39.814.795 | 39.814.795 | 39.814.795 | 39.814.795 |
| Gastos en ventas | | | | | |
| Nómina | - | - | - | - | - |
| Comisión de dos vendedores | - | - | - | - | - |
| Gastos de publicidad | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 | 3.000.000 |
| Gastos de promoción | 1.200.000 | 1.200.000 | 1.200.000 | 1.200.000 | 1.200.000 |
| Subtotal gastos en ventas | 4.200.000 | 4.200.000 | 4.200.000 | 4.200.000 | 4.200.000 |
| Gastos generales de distribución | | | | | |
| Gastos de transporte | | | | | |
| Subtotal gastos de distribución | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: propia del estudio

8.2.3 Amortización de diferidos. En su nivel de producción de la empresa que empieza con un 60% hasta el 100% la amortización de diferidos es de 5 en los cinco años.

Tabla 32. Amortización de diferidos (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | | |
|---------------------------|-----------|------|------|-------------|------|------|------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% | |
| Amortización de Diferidos | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Fuente: propia del estudio

8.3 COSTOS DE OPERACIÓN Y FINANCIACIÓN

En la Tabla 33 se consolida el total de los costos de operación y financiación.

Tabla 33. Costos de operación y financiación (Millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | | |
|------------------------------------|-----------|------|---------|-------------|---------|---------|---------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Materiales e Insumos | | | 41.568 | 55.424 | 62.352 | 69.280 | 69.280 |
| Mano de Obra Directa | | | 43.404 | 57.872 | 65.106 | 72.340 | 72.340 |
| Gastos Generales de Fabricación | | | 41.568 | 55.424 | 62.352 | 69.280 | 69.280 |
| Depreciación | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| 1. Costos de ventas | | | 126.543 | 168.723 | 189.813 | 210.903 | 210.900 |
| Gastos Generales de Administración | | | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Gastos Generales de Ventas | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Gastos Generales de Distribución | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amortización de Diferidos | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2. Gastos operativos | | | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 |

| Fase | Inversión | | Operacional | | |
|--|------------------|---------|--------------------|---------|---------|
| Costos de operación (1+2) | 126.592 | 168.772 | 189.862 | 210.952 | 210.949 |
| Costos de financiación (intereses) | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Total costos de operación y financiación | 126.596 | 168.775 | 189.864 | 210.953 | 210.949 |

Fuente: propia del estudio

9. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Para desarrollar el proyecto se debe conocer la manera en cómo se piensa financiar el proyecto, si por medio de un préstamo bancario, socios o interesados o recursos propios.

Las fuentes de financiación del proyecto de la empresa Umuka, se basa, específicamente, en un crédito bancario y aporte social en la Tabla 34 se detalla este capítulo

Tabla 34. Recursos financieros (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | Operacional | | | |
|---|-----------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Aportes de Capital o | | | | | | |
| Capital Social | 25 | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 |
| Crédito de los Abastecedores | | | | | | |
| Préstamos Bancarios | | | | | | |
| Rendimientos Financieros | 15 | | | | | |
| Incremento en el Pasivo Corrientes | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros Recursos (Arrendamientos Participaciones, Etc.) | | | | | | |
| Total recursos financieros | 40 | 17556 | 5850 | 2925 | 2925 | 0 |

Fuente: propia del estudio

En la Tabla se tendrá un total de \$40'000.000 de los cuales \$15'000.000 son la ayuda que se solicita al banco por intermedio de un préstamo bancario y \$25'000.000 de capital social, esto permite la construcción y diseño del centro de acercamiento a la ciencia y tecnología Umuka.

Además, recorrido en Umuka debe de contar con un lugar amplio para que las diferentes salas que lo compongan que son:

- Recorridos por el centro.
- Club de ciencia.

- Sala interactiva de tecnología.

Este adecuado y condicionado para la comunidad en general.

El propósito de la financiación es realizar un estudio de todo lo que se requiere para el montaje como tal, las adecuaciones, infraestructura, material para su ejecución, en fin, todos los productos que necesite la empresa para su funcionamiento.

10. PROYECCIONES FINANCIERAS

Es necesario elaborar un esquema detallado de la parte financiera de la empresa donde se pueda conocer la rentabilidad y solidez del proyecto.

Los estados financieros que se consideran son:

- Estado de pérdidas y ganancias.
- Cuadro de fuentes y usos.
- Balance proyectado.
- Indicadores para los análisis financieros.
- Punto de equilibrio.
- Gráfica del punto de equilibrio.

10.1 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Para poder elaborar el estado de pérdidas y ganancias se debe tener en cuenta cierta información que deberá ser considerada previamente.

10.1.1 Ingresos por concepto de ventas. Comprende los ingresos por la venta del servicio, unos de los objetivos primordiales de la empresa.

Tabla 35. Ingresos por conceptos de ventas (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | | |
|---------------------------------------|-----------|---------|---------|-------------|---------|---------|---------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Unidades Vendidas (Miles) | | | 12.000 | 16.000 | 18.000 | 20.000 | 20.000 |
| Precio de Venta (Unidades Monetarias) | 0 | 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 |
| Ingresos por Ventas (Millones) | 0,00 | 136.200 | 181.600 | 204.300 | 227.000 | 227.000 | 227.000 |

Fuente: propia del estudio

10.1.2 Costos de operación y financiación. Relacionados con los costos necesarios para la operación de la empresa Umuka.

Tabla 36. Estado de ganancias y pérdidas o estado de resultados (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | Operacional | | | |
|--|-----------|---------|-------------|---------|---------|---------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Ingresos por Concepto de Ventas Mas Otros Ingresos | 0 | 136.200 | 181.600 | 204.300 | 227.000 | 227.000 |
| Menos Costos de Operación y de Financiación | 0 | 126.596 | 168.775 | 189.864 | 210.953 | 210.949 |
| Menos Otros Egresos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad Antes de Impuestos | 0 | 9.604 | 12.825 | 14.436 | 16.047 | 16.051 |
| Menos Impuestos (30%) | 0 | 2.881 | 3.848 | 4.331 | 4.814 | 4.815 |
| Utilidad Neta | 0 | 6.723 | 8.978 | 10.105 | 11.233 | 11.235 |
| Menos Dividendos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidades no Repartidas | 0 | 6.723 | 8.978 | 10.105 | 11.233 | 11.235 |
| Acumuladas (Reservas) | 0 | 6.723 | 15.701 | 25.806 | 37.039 | 48.275 |

Fuente: propia del estudio

En las Tablas 37 y 38 se muestra, el estado de pérdidas y ganancias, o estado de resultados, de la forma normal y como lo exige la banca comercial.

Tabla 37. Estado de ganancias y pérdidas o estado de resultados (en la forma que lo exige la banca comercial) (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | Operacional | | | | |
|---------------------------------|-----------|---------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Ingresos por Concepto de Ventas | 0 | 136.200 | 181.600 | 204.300 | 227.000 | 227.000 | 227.000 |
| Menos Costos de Ventas | 0 | 126.543 | 168.723 | 189.813 | 210.903 | 210.900 | 210.900 |
| Utilidad Bruta en Ventas | 0 | 9.657 | 12.877 | 14.487 | 16.097 | 16.100 | 16.100 |
| Menos Gastos Operativos | 0 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Utilidad Operativa | 0 | 9.608 | 12.828 | 14.438 | 16.048 | 16.051 | 16.051 |
| Mas Otros Ingresos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Menos Otros Egresos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Menos Costos de Financiación | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Utilidad Antes de Impuestos | 0 | 9.604 | 12.825 | 14.436 | 16.047 | 16.051 | 16.051 |
| Menos Impuestos (30%) | 0 | 2.881 | 3.848 | 4.331 | 4.814 | 4.815 | 4.815 |

| Fase | Inversión | | Operacional | | | |
|--------------------------|-----------|-------|-------------|--------|--------|--------|
| Utilidad Neta | 0 | 6.723 | 8.978 | 10.105 | 11.233 | 11.235 |
| Menos Dividendos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidades no Repartidas | 0 | 6.723 | 8.978 | 10.105 | 11.233 | 11.235 |
| Acumuladas (Reservas) | 0 | 6.723 | 15.701 | 25.806 | 37.039 | 48.275 |

Fuente: propia del estudio

10.2 CUADROS DE FUENTES Y USOS DE FONDO DE EFECTIVO

Permite establecer la planificación financiera del proyecto o estado de origen y aplicación de fondos.

Se necesita:

- Entradas de efectivo: recursos financieros, ingresos por concepto de ventas y valor remanente en el último año, etc,
- Salida de efectivo: Dividendos, impuestos, costo de operación neto de depreciación y amortización de diferidos, incremento de los activos totales, entre otros.

Tabla 38. Cuadro de fuentes y usos de fondo de efectivos (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | Operacional | | | | Valor Remanente Ultimo Año |
|---------------------------------------|-----------|--------|-------------|--------|--------|--------|----------------------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Año | | | | | | | |
| Nivel de producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | |
| Entradas de efectivo | | | | | | | |
| 1. Recursos financieros | 40 | 17556 | 5850 | 2925 | 2925 | 0 | |
| 2. Ingresos por concepto | | | | | | | |
| De ventas | 0 | 136200 | 181600 | 204300 | 227000 | 227000 | |
| 3. Valor remanente en el ultimo Año | | | | | | | 0 |
| Total entradas efectivo | 40 | 153756 | 187450 | 207225 | 229925 | 227000 | 0 |
| Salidas de efectivo | | | | | | | |
| 1. Incremento de activos | 40 | 17556 | 5850 | 2925 | 2925 | 0 | |
| Totales | | | | | | | |
| 2. Costos de operación, netos | 0 | 126584 | 168764 | 189854 | 210944 | 210944 | |
| De depreciación y de amortización | | | | | | | |
| De diferidos | | | | | | | |
| 3. Costos de financiación (Intereses) | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| 4. Pago de prestamos | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | |
| 5. Impuestos | 0 | 2881 | 3848 | 4331 | 4814 | 4815 | |
| 6. Dividendos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

| Fase | Inversión | | | Operacional | | | |
|-----------------------------|------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|---|
| Total salidas efectivo | 40 | 147028 | 178468 | 197115 | 218688 | 215759 | 0 |
| Entradas menos salidas | 0 | 6727 | 8982 | 10110 | 11237 | 11241 | 0 |
| Saldo acumulado de efectivo | 0 | 6727 | 15709 | 25819 | 37056 | 48297 | 0 |

Fuente: propia del estudio

Tabla 39. Cuadro de fuentes y usos de fondo de efectivos (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | | Valor Remanente Ultimo Año |
|-------------------------------------|------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|-----------------------------------|
| Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Nivel de Producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | |
| Entradas de efectivo | | | | | | | |
| 1. Recursos Financieros | 40 | 17556 | 5850 | 2925 | 2925 | 0 | |
| 2. Utilidad Operativa | 0 | 9608 | 12828 | 14438 | 16048 | 16051 | |
| 3. Depreciación | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 4. Amortización de Diferidos | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 5. Valor Remanente en el Ultimo año | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Fase | Inversión | | | | Operacional | | |
|--|------------------|-------|-------|-------|--------------------|-------|---|
| Total entradas efectivo | 40 | 27172 | 18686 | 17371 | 18981 | 16058 | 0 |
| Salidas de efectivo | | | | | | | |
| 1. Incremento de activos Totales | 40 | 17556 | 5850 | 2925 | 2925 | 0 | |
| 2. Costos de financiación (Intereses) | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| 3. Pago de prestamos | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | |
| 4. Impuestos | 0 | 2881 | 3848 | 4331 | 4814 | 4815 | |
| 5. Dividendos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Total salidas efectivo | 40 | 20444 | 9704 | 7261 | 7744 | 4815 | 0 |
| Entradas menos salidas | 0 | 6727 | 8982 | 10110 | 11237 | 11243 | 0 |
| Saldo acumulado de efectivo | 0 | 6727 | 15709 | 25819 | 37056 | 48299 | 0 |

Fuente: propia del estudio

10.2.1 Activos totales. Se especifica cada una de las inversiones hechas por la empresa para su funcionamiento y buena prestación del servicio. En la Tabla 40 se muestra lo anteriormente mencionado.

Tabla 40. Activos totales (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | Operacional | | | |
|---|-----------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Inversiones Fijas (Iniciales y Reposición) | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos Preoperativos | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Incremento del Activo Corriente | 0 | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 |
| Total activos fijos | 40 | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 |

Fuente: propia del estudio

10.2.2 Recursos financieros. Este cuadro 10.6 muestra la financiación de la empresa Umuka y el aporte total necesario para el proyecto, para los 5 años operacionales.

Tabla 41. Recursos financieros (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | Operacional | | | |
|--|-----------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Aportes de Capital o Capital Social | 25 | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 |
| Crédito de los Abastecedores Préstamos Bancarios | 15 | | | | | |
| Rendimientos Financieros Incremento en el Pasivo Corrientes Otros Recursos (Arrendamientos Participaciones, Etc.) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total recursos financieros | 40 | 17.556 | 5.850 | 2.925 | 2.925 | 0 |

Fuente: propia del estudio

10.2.3 Fuentes y usos de fondo de efectivos. En las Tablas 42 y 43 se aplican las entradas de efectivo en los años de inversión y operación, así mismo, las salidas de efectivo en las mismas etapas.

Tabla 42. Cuadro de fuentes y usos de fondo de efectivos (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | | Operacional | | Valor Remanente Ultimo Año |
|--|-----------|--------|--------|--------|-------------|--------|----------------------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2015 | 2017 | 2018 | |
| Año | | | | | | | |
| Nivel de Producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | |
| Entradas de efectivo | | | | | | | |
| 1. Recursos financieros | 40 | 17556 | 5850 | 2925 | 2925 | 0 | |
| 2. Ingresos por concepto | | | | | | | |
| De ventas | 0 | 136200 | 181600 | 204300 | 227000 | 227000 | |
| 3. Valor remanente en el ultimo Año | | | | | | | 0 |
| Total entradas efectivo | 40 | 153756 | 187450 | 207225 | 229925 | 227000 | 0 |
| Salidas de efectivo | | | | | | | |
| 1. Incremento de Activos | 40 | 17556 | 5850 | 2925 | 2925 | 0 | |
| Totales | | | | | | | |
| 2. Costos de Operación, Netos de Depreciación y de Amortización de Diferidos | 0 | 126584 | 168764 | 189854 | 210944 | 210944 | |

| Fase | Inversión | | | | Operacional | | |
|--|------------------|--------|--------|--------|--------------------|--------|---|
| 3. Costos de Financiación (Intereses) | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| 4. Pago de Prestamos | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | |
| 5. Impuestos | 0 | 2881 | 3848 | 4331 | 4814 | 4815 | |
| 6. Dividendos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Total salidas efectivo | 40 | 147028 | 178468 | 197115 | 218688 | 215759 | 0 |
| Entradas menos salidas | 0 | 6727 | 8982 | 10110 | 11237 | 11241 | 0 |
| Saldo acumulado de efectivo | 0 | 6727 | 15709 | 25819 | 37056 | 48297 | 0 |

Fuente: propia del estudio

Tabla 43. Cuadro de fuentes y usos de fondo de efectivos (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | | Operacional | | Valor Remanente Ultimo Año |
|---------------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------------|-------|----------------------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2015 | 2017 | 2018 | |
| Año | | | | | | | |
| Nivel de Producción | | | 60% | 80% | 90% | 100% | |
| Entradas de efectivo | | | | | | | |
| 1. Recursos financieros | 40 | 17556 | 5850 | 2925 | 2925 | 0 | |
| 2. Utilidad operativa | 0 | 9608 | 12828 | 14438 | 16048 | 16051 | |
| 3. Depreciación | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 4. Amortización de diferidos | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 5. Valor remanente en el ultimo Año | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total entradas efectivo | 40 | 27172 | 18686 | 17371 | 18981 | 16058 | 0 |
| Salidas de efectivo | | | | | | | |
| 1. Incremento de Activos Totales | 40 | 17556 | 5850 | 2925 | 2925 | 0 | |
| 2. Costos de Financiación (Intereses) | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| 3. Pago de Prestamos | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | |
| 4. Impuestos | 0 | 2881 | 3848 | 4331 | 4814 | 4815 | |
| 5. Dividendos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| total salidas efectivo | 40 | 20444 | 9704 | 7261 | 7744 | 4815 | 0 |

| Fase | Inversión | | | | Operacional | | |
|-----------------------------|------------------|------|-------|-------|--------------------|-------|---|
| entradas menos salidas | 0 | 6727 | 8982 | 10110 | 11237 | 11243 | 0 |
| saldo acumulado de efectivo | 0 | 6727 | 15709 | 25819 | 37056 | 48299 | 0 |

Fuente: propia del estudio

10.3 BALANCE PROYECTADO

Con este estado financiero se busca pronosticar las partidas básicas del balance, en cada uno de los semestres del proyecto, tales como, balance de dinero en efectivo y otros activos corrientes.

Tabla 44. Balance proyectado (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | |
|----------------------------------|------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|
| Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| ACTIVOS | | | | | | |
| Activos Corrientes | | | | | | |
| 1. Efectivo | 0 | 10270 | 20432 | 31131 | 42959 | 54200 |
| 2. Cuentas por Cobrar | 0 | 10549 | 14064 | 15822 | 17579 | 17579 |
| 3. Inventario de Materias Primas | | 464 | 4619 | 5196 | 5773 | 5773 |

| Fase | Inversión | | | Operacional | | |
|---|------------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|-----------|
| Total Activos Corrientes | 0 | 24283 | 39115 | 52149 | 66311 | 77552 |
| Activos Fijos | | | | | | |
| No Depreciables | | | | | | |
| 7. Terrenos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Depreciables | | | | | | |
| 8. Maquinaria y Equipos | 10 | 8 | 6 | 4 | 2 | 0 |
| 9. Muebles y Enseres | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Total Activos Fijos | 13 | 13 | 10 | 8 | 5 | 3 |
| Activos Diferidos | | | | | | |
| 10. Gastos Preoperativos | 27 | 22 | 16 | 11 | 5 | 0 |
| Total Activos Diferidos | 27 | 22 | 16 | 11 | 5 | 0 |
| Total activos | 40 | 24318 | 39141 | 52168 | 66322 | 77555 |
| Pasivo y patrimonio | | | | | | |
| Pasivo | | | | | | |
| 14. Pasivo Corriente | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15. Préstamos a Corto-Mediano y Largo Plazo | 15 | 14 | 10 | 7 | 0 | 0 |
| Total Pasivo | 15 | 14 | 10 | 7 | 0 | 0 |
| Patrimonio | | | | | | |
| 16. Capital Social | 25 | 17581 | 23430 | 26354 | 29283 | 29280 |
| 17. Reservas | 0 | 6723 | 15701 | 25807 | 37039 | 48275 |
| Total Patrimonio | 25 | 24283 | 39131 | 52161 | 66322 | 77555 |

| Fase | Inversión | | | Operacional | | |
|-------------------------|------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
| Total pasivo-patrimonio | 40 | 24318 | 39141 | 52168 | 66322 | 77555 |

Fuente: propia del estudio

10.4 INDICADORES PARA LOS ANÁLISIS FINANCIEROS

Los indicadores para el análisis financiero son de gran importancia porque son los que determinan la liquidez de la empresa, como se deben aprovechar los recursos, la estructura y endeudamiento que puede soportar la empresa, los costos que posee la empresa y la rentabilidad de esta en los años operativos.

Los indicadores que hacen parte del proyecto son los siguientes y se detallan en la Tabla 45

- Indicadores de liquidez.
- Indicadores de aprovechamiento de recursos.
- Indicadores de estructura o endeudamiento.
- Indicadores de costos.
- Indicadores de rentabilidad.

Tabla 45. Indicadores para los análisis financieros (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | | |
|---|-----------|------|-------|-------------|-------|-------|-------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2015 | 2017 | 2018 |
| A. Indicadores de liquidez | | | | | | | |
| 1. Razón corriente o circulante (# veces) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2. Prueba ácida o razón ácida (# veces) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3. Respaldo de activos fijos (# veces) | | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 4. Capital de trabajo neto (unidades monetarias) | | 0 | 24283 | 39115 | 52149 | 66311 | 77552 |
| B. Indicadores de aprovechamiento de recursos | | | | | | | |
| 1. Rotación de inventarios | | 0 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 2. Disponibilidad de inventario de materia prima (# veces) | | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 3. Rotación de cartera (# veces) | | 0 | 17 | 15 | 14 | 13 | 0 |
| 4. Período promedio de cobro (días) | | 0 | 21 | 25 | 25 | 28 | 0 |
| 5. Rotación de activo corriente o circulante (# veces) | | | | | | | |
| 6. Rotación de cuentas por pagar (# veces) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7. Período promedio de cuentas por pagar (días) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8. Rotación del activo fijo(# veces) | | 0 | 10780 | 17946 | 26866 | 35682 | 79355 |
| 9. Rotación del activo total (# veces) | | 0 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| C. Indicadores de estructura o endeudamiento | | | | | | | |
| 1. Índice de endeudamiento total (%) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2. Índice de endeudamiento a corto plazo (%) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3. Índice de endeudamiento a largo plazo (%) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4. Índice de cobertura de intereses (# veces) | | 0 | 0 | 2701 | 4810 | 8121 | 18054 |

| Fase | Inversión | | Operacional | | | |
|--|-----------|---|-------------|---|---|---|
| 5. Índice de participación patrimonial (%) | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6. razón deuda a largo plazo a capital | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D. Indicadores de costos | | | | | | |
| 1. Índice de costos de ventas (%) | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2. Índice de gastos operativos (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3. Índice de costos financieros (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E. Indicadores de rentabilidad | | | | | | |
| 1. Índice de rendimiento bruto en ventas (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2. Índice de rendimiento operativo en ventas (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3. Índice de rendimiento neto en ventas (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4. Índice de rendimiento patrimonial (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5. Índice de rendimiento de la inversión (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: propia del estudio

10.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio permite donde los ingresos totales de la empresa se iguala a los costos asociados con la venta del servicio del centro interactivo, determina la rentabilidad de la empresa, para calcular el punto de equilibrio es necesario identificar los componentes de los costos.

La grafica que representa el punto de equilibrio indica las utilidades que va a tener la empresa en este análisis.

Es posible percibir con facilidad el número de productos en este caso servicio hacia la comunidad que se necesitan para vender y no generar pérdidas.

En las Tablas 46 y 47 se detallan el punto de equilibrio del proyecto en su análisis financiero.

Tabla 46. Punto de equilibrio

| Fase | Inversión | | | Operacional | | |
|--|------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2015 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | 0% | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Expresado en Unidades | 0 | 69 | 68 | 67 | 66 | 61 |
| Expresado en Unidades Monetarias (Millones) | 0 | 783 | 771 | 758 | 746 | 698 |
| Tasa de la Utilización de la Capacidad en el Punto de Equilibrio (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: propia del estudio

Tabla 47. Punto de equilibrio

| Fase | Inversión | | | Operacional | | |
|--|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2015 | 2017 | 2018 |
| Año | | | | | | |
| Nivel de Producción | | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% |
| Cv= costos variables (miles \$) | | 126.540.000 | 168.720.000 | 189.810.000 | 210.900.000 | 210.900.000 |
| Unidades -(miles \$) | | 12.000 | 16.000 | 18.000 | 20.000 | 20.000 |
| v= Costos Variables /Unidad (CV/Unidades) | | 10.545 | 10.545 | 10.545 | 10.545 | 10.545 |
| Punto de equilibrio expresado en unidades - $x=F/(p-v)$ | | | | | | |
| F = costos fijos - (miles \$) | | 56 | 55 | 54 | 53 | 49 |
| p= Precio Unitario | | 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 |
| v= costos variables /unidad (CV/Unidades) | | 10.545 | 10.545 | 10.545 | 10.545 | 10.545 |
| Pto de Equilibrio Expresado en Unidades $x=F/(p-v)$ | | 69 | 68 | 67 | 66 | 61 |
| Punto de equilibrio expresado en termino de ventas - $I=p[F/(p-v)]$ (Millones) | | | | | | |
| F = costos fijos - (miles \$) | | 56 | 55 | 54 | 53 | 49 |
| p= Precio Unitario | | 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 |
| v= Costos Variables /Unidad (CV/Unidades) | | 10.545 | 10.545 | 10.545 | 10.545 | 10.545 |
| Pto de Equilibrio Expresado en Term de Vtas - $I=p[F/(p-v)]$ | | 783 | 771 | 758 | 746 | 698 |
| Tasa de utilización de la capacidad en el punto de equilibrio - $NU=F/(IQ-VQ)$ (%) | | | | | | |
| F = costos fijos - (miles \$) | | 56 | 55 | 54 | 53 | 49 |
| IQ= ingresos por vtas capac. total | | 227.000.000 | 227.000.000 | 227.000.000 | 227.000.000 | 227.000.000 |
| IV= costos variables capac. total | | 210.900.000 | 210.900.000 | 210.900.000 | 210.900.000 | 210.900.000 |
| Tasa Utilizac. Capac. En el Pto de Equilibrio - $NU=F/(IQ-VQ)$ (%) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

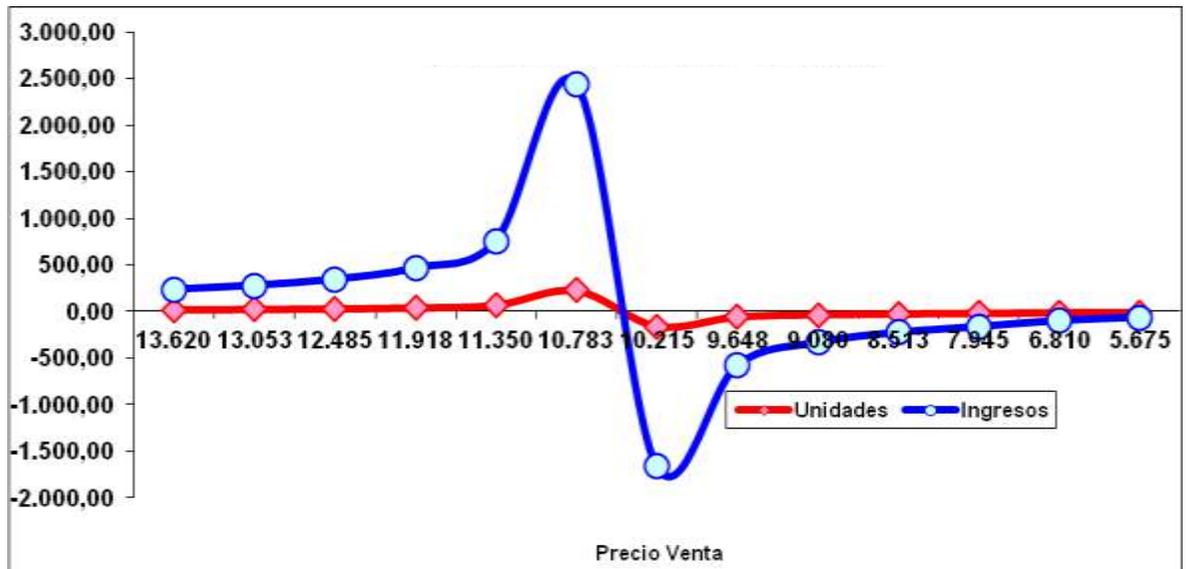
10.6 VARIACIONES DEL PROYECTO

Tabla 48. Variación del precio de ventas

| Variación del Precio de Venta k, (%) | Precio de Venta | Punto de Equilibrio Expresado en: | | |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| | | Unidades Miles | Ingresos Millones | Porcentaje Utilización Capacidad |
| 120% | 13.620 | 17,49 | 238,20 | 0,09% |
| 115% | 13.053 | 21,45 | 279,94 | 0,11% |
| 110% | 12.485 | 27,72 | 346,10 | 0,14% |
| 105% | 11.918 | 39,18 | 466,97 | 0,20% |
| 100% | 11.350 | 66,81 | 758,26 | 0,33% |
| 95% | 10.783 | 226,44 | 2.441,60 | 1,13% |
| 90% | 10.215 | -162,97 | -1.664,73 | -0,81% |
| 85% | 9.648 | -59,92 | -578,09 | -0,30% |
| 80% | 9.080 | -36,71 | -333,32 | -0,18% |
| 75% | 8.513 | -26,46 | -225,24 | -0,13% |
| 70% | 7.945 | -20,68 | -164,34 | -0,10% |
| 60% | 6.810 | -14,40 | -98,06 | -0,07% |
| 50% | 5.675 | -11,04 | -62,67 | -0,06% |

Fuente: propia del estudio

Gráfica 1. Variación precio ventas



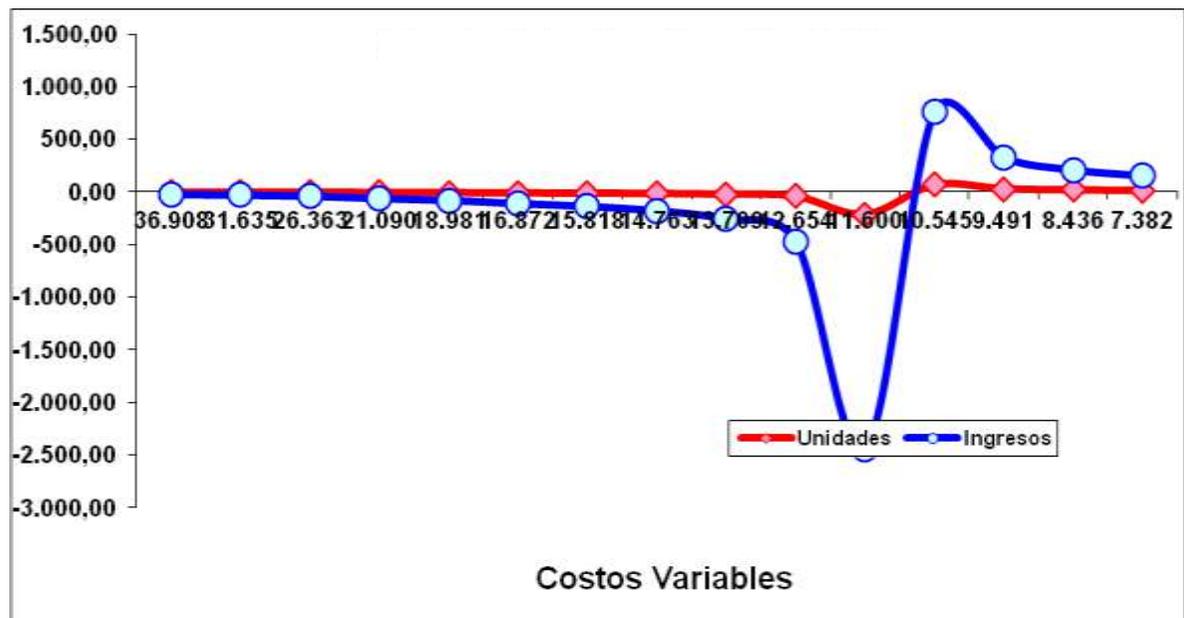
Fuente: propia del estudio

Tabla 49. Variación en los costos variables

| Variación de los Costos de Operación Variables k, (%) | Costo Unitario Variable | Punto de Equilibrio Expresado en: | | |
|---|-------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| | | Unidades Miles | Ingresos Millones | Porcentaje Utilización Capacidad |
| 350% | 36.908 | -2,10 | -23,88 | -0,01% |
| 300% | 31.635 | -2,65 | -30,09 | -0,01% |
| 250% | 26.363 | -3,58 | -40,66 | -0,02% |
| 200% | 21.090 | -5,52 | -62,67 | -0,03% |
| 180% | 18.981 | -7,05 | -79,99 | -0,04% |
| 160% | 16.872 | -9,74 | -110,54 | -0,05% |
| 150% | 15.818 | -12,04 | -136,63 | -0,06% |
| 140% | 14.763 | -15,76 | -178,85 | -0,08% |
| 130% | 13.709 | -22,80 | -258,81 | -0,11% |
| 120% | 12.654 | -41,24 | -468,10 | -0,21% |
| 110% | 11.600 | -215,55 | -2.446,49 | -1,08% |
| 100% | 10.545 | 66,81 | 758,26 | 0,33% |
| 90% | 9.491 | 28,92 | 328,26 | 0,14% |
| 80% | 8.436 | 18,46 | 209,47 | 0,09% |
| 70% | 7.382 | 13,55 | 153,81 | 0,07% |

Fuente: propia del estudio

Gráfica 2. Variación costos variables



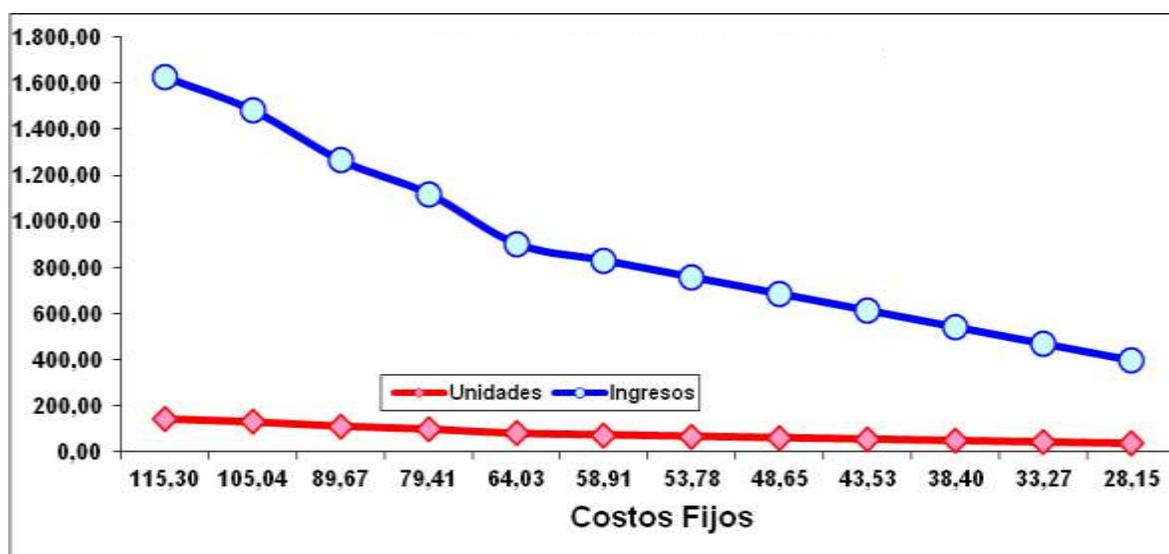
Fuente: propia del estudio

Tabla 50. Variación en los costos fijos

| Variación en Costos de Operación Fijos, con Excepción de la Depreciación K, (%) | Costo Fijos (Millones) | Punto de Equilibrio Expresado en: | | |
|--|------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| | | Unidades Miles | Ingresos Millones | Porcentaje Utilización Capacidad |
| 220% | 115,30 | 143,23 | 1.625,62 | 0,72% |
| 200% | 105,04 | 130,49 | 1.481,06 | 0,65% |
| 170% | 89,67 | 111,39 | 1.264,22 | 0,56% |
| 150% | 79,41 | 98,65 | 1.119,66 | 0,49% |
| 120% | 64,03 | 79,54 | 902,82 | 0,40% |
| 110% | 58,91 | 73,18 | 830,54 | 0,37% |
| 100% | 53,78 | 66,81 | 758,26 | 0,33% |
| 90% | 48,65 | 60,44 | 685,98 | 0,30% |
| 80% | 43,53 | 54,07 | 613,70 | 0,27% |
| 70% | 38,40 | 47,70 | 541,42 | 0,24% |
| 60% | 33,27 | 41,33 | 469,14 | 0,21% |
| 50% | 28,15 | 34,97 | 396,86 | 0,17% |

Fuente: propia del estudio

Gráfica 3. Variación costos fijos



Fuente: propia del estudio

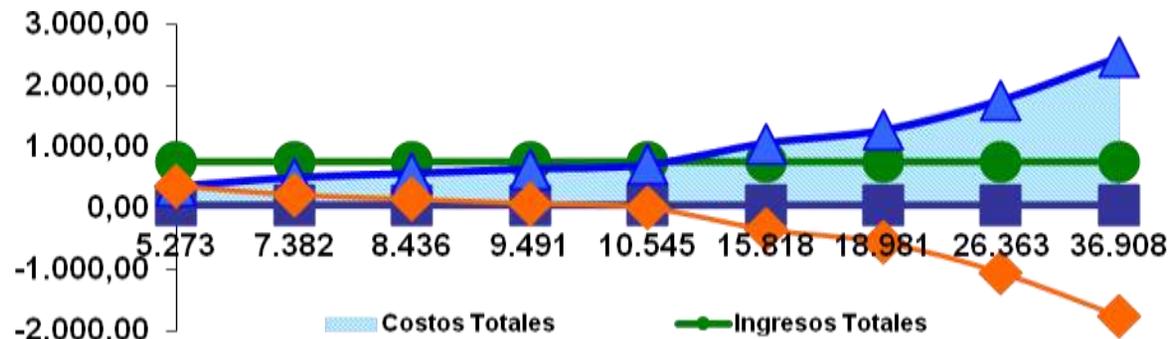
Tabla 51. Estado de resultados variación unidades a producir

Cifras del año 5
El resto de datos son constantes

| Variación Costo Variable | 5.273 | 7.382 | 8.436 | 9.491 | 10.545 | 15.818 | 18.981 | 26.363 | 36.908 |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|-----------|-----------|
| Ingresos Totales | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 |
| Menos Costos Fijos | 53,78 | 53,78 | 53,78 | 53,78 | 53,78 | 53,78 | 53,78 | 53,78 | 53,78 |
| Costos Variables | 352,24 | 493,14 | 563,58 | 634,03 | 704,48 | 1.056,72 | 1.268,07 | 1.761,20 | 2.465,68 |
| Costos Totales | 406,02 | 546,92 | 617,36 | 687,81 | 758,26 | 1.110,50 | 1.321,85 | 1.814,98 | 2.519,46 |
| Utilidad-Perdida Del Ejercicio | 352,24 | 211,34 | 140,90 | 70,45 | 0,00 | -352,24 | -563,58 | -1.056,72 | -1.761,20 |

Fuente: propia del estudio

Gráfica 4. Variación precio unitario



Fuente: propia del estudio

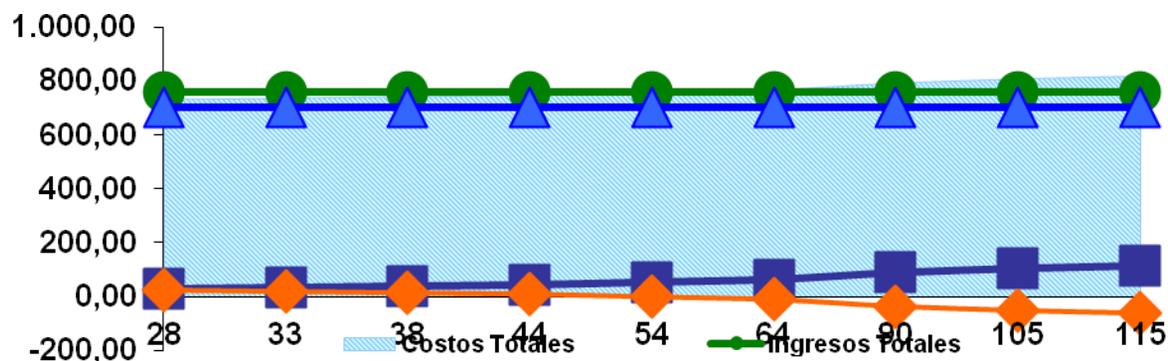
Tabla 52. Estado de resultados variación en los costos fijos

Cifras del año 5
El resto de datos son constantes

| Variación del Costo Fijo | 28 | 33 | 38 | 44 | 54 | 64 | 90 | 105 | 115 |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Ingresos Totales | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 | 758,26 |
| Menos Costos Fijos | 28,15 | 33,27 | 38,40 | 43,53 | 53,78 | 64,03 | 89,67 | 105,04 | 115,30 |
| Costos Variables | 704,48 | 704,48 | 704,48 | 704,48 | 704,48 | 704,48 | 704,48 | 704,48 | 704,48 |
| Costos Totales | 732,63 | 737,75 | 742,88 | 748,01 | 758,26 | 768,51 | 794,15 | 809,53 | 819,78 |
| Utilidad-Perdida Del Ejercicio | 25,63 | 20,51 | 15,38 | 10,25 | 0,00 | -10,25 | -35,89 | -51,26 | -61,52 |

Fuente: propia del estudio

Gráfica 5. Variación en los costos fijos



Fuente: propia del estudio

11. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Para la parte de la evaluación financiera del proyecto es importante analizar los métodos del valor del dinero en el tiempo los cuales son:

- Valor presente neto VPN.
- Relación beneficio/costo.
- Tasa interna de retorno TIR.
- Análisis de sensibilidad.

A continuación, se describe todos estos métodos en el proyecto con sus respectivos análisis para cada uno de ellos.

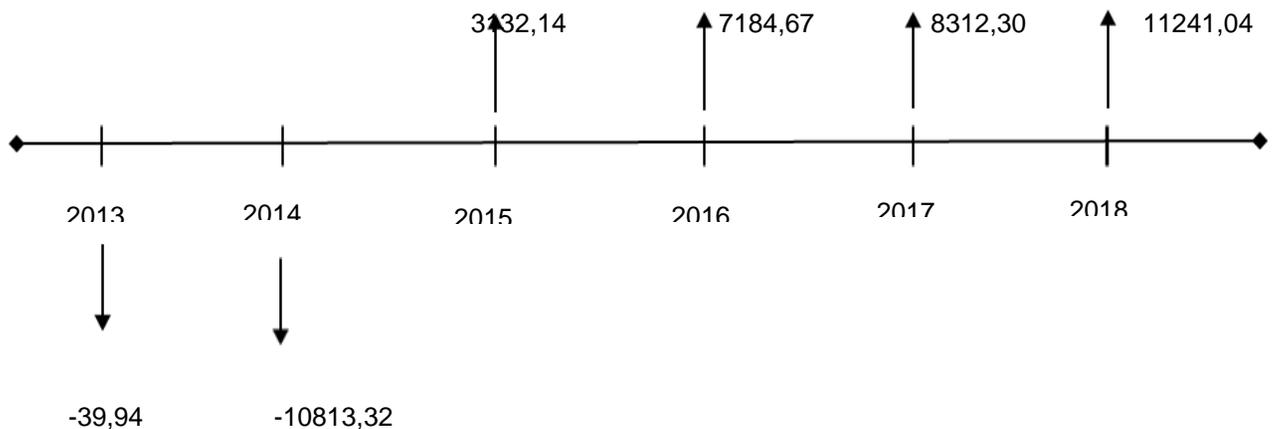
Tabla 53. Flujo de efectivo neto (millones del año 1)

| Fase | Inversión | | | Operacional | | | Valor Remanente en el Último Año | |
|--|-----------|------|--------|-------------|--------|--------|----------------------------------|------|
| | Año | 2013 | 2014 | 2015 | 2015 | 2017 | | 2018 |
| Nivel de Producción | | 0% | 60% | 80% | 90% | 100% | 100% | |
| Entradas de efectivo | | | | | | | | |
| Prestamos | | | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Ingresos por concepto de ventas | | 0 | 136200 | 181600 | 204300 | 227000 | 227000 | |
| Otros ingresos | | | | | | | | |
| Valor remanente en el último año | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total entradas efectivo | | 0 | 136215 | 181600 | 204300 | 227000 | 227000 | 0 |
| Salidas de efectivo | | | | | | | | |
| Inversiones básicas | | 40 | 17556 | 5850 | 2925 | 2925 | 0 | |
| Costos de operación netos de depreciación y amortización diferidos | | 0 | 126584 | 168764 | 189854 | 210944 | 210944 | |
| Costos de Financiación | | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| Pago prestamos | | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | |
| Impuestos | | 0 | 2881 | 3848 | 4331 | 4814 | 4815 | |
| Total salidas efectivo | | 40 | 147028 | 178468 | 197115 | 218688 | 215759 | 0 |
| Entradas menos salidas | | -40 | -10813 | 3132 | 7185 | 8312 | 11241 | 0 |
| Flujo de efectivo neto (FEN) | | -40 | -10813 | 3132 | 7185 | 8312 | 11241 | |
| | | 40 | 10813 | 3132 | 0 | 0 | 0 | |
| | | 0 | 0 | 0 | 7185 | 8312 | 11241 | |

Fuente: propia del estudio

En la Figura 23, se muestra el diagrama de flujo, como representación gráfica del flujo de efectivo neto, donde, se pueden observar los flujos de efectivo netos positivos y los flujos de efectivo neto negativos.

Figura 23. Diagrama de flujo



Fuente: propia del estudio

11.1 MÉTODO DEL VPN

$i = 24\%$

VPN (24%) = \$9.794070

El valor presente neto del proyecto, es la sumatoria del valor presente de los ingresos netos, a una tasa del 24%, menos la sumatoria de los egresos netos, a la misma tasa del 24%.

Para el proyecto del centro de acercamiento a la ciencia y tecnología Umuka el valor presente neto a una tasa del 24% es de **\$9.7940.70** por lo que se justifica desde el punto de vista financiero, pues los dineros invertidos en el proyecto rinden más que la tasa de interés del 24%.

Como el valor presente neto a una tasa de interés i es la ganancia extraordinaria que genera el proyecto, medida en unidades monetarias actuales, para el caso del proyecto del centro de acercamiento a la ciencia y tecnología Umuka, el proyecto rinde el 24% anual, en términos constantes, y en adición, genera como ganancia extraordinaria, en unidades monetarias actuales \$9.794.070 del año 2013

11.2 MÉTODO DE LA RELACIÓN BENEFICIO / COSTO

La relación beneficio/ costo del proyecto al 24% es el cociente que resulta de dividir la sumatoria del valor presente de los ingresos netos a la tasa (24%) entre la sumatoria del valor presente de los egresos netos a la misma tasa, obteniendo así:

$$\mathbf{B/C (24\%) = 1,75}$$

La relación BENEFICIO/COSTO para el proyecto a una tasa de interés del 24% es de 1,75 mayor que 1, por lo cual se puede afirmar que el proyecto se justifica desde el punto de vista financiero.

Se concluye que la ganancia extraordinaria o prima por cada unidad monetaria invertida en el proyecto es de 1,75 unidades monetarias actuales.

11.2.1 MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO TIR

$$\mathbf{TIR= 44,87\%}$$

La tasa interna de retorno del proyecto es la tasa de interés que hace que el valor presente neto sea igual a a cero

La TIR del proyecto es la tasa de interés que devengan los dineros que permanecen invertidos en el proyecto, es decir que los dineros que permanecen invertidos en el proyecto ganan el 44,87% anual

11.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Tabla 54. VPN (i) vs TIO = (i)

| i | VPN (i) |
|-----|--------------|
| 0% | \$ 19.016,89 |
| 5% | \$ 13.671,61 |
| 10% | \$ 9.794,07 |
| 15% | \$ 6.948,63 |
| 20% | \$ 4.840,01 |
| 25% | \$ 3.264,57 |
| 30% | \$ 2.079,68 |
| 35% | \$ 1.184,01 |
| 40% | \$ 504,62 |
| 45% | \$ -11,62 |
| 50% | \$ -403,82 |

Fuente: propia del estudio

Gráfica 6. VPN vs TIO

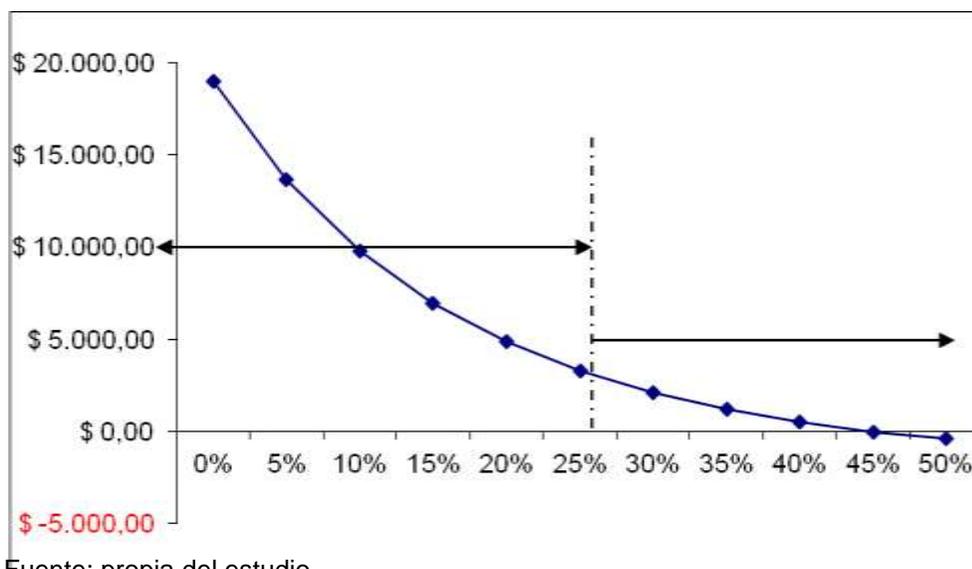
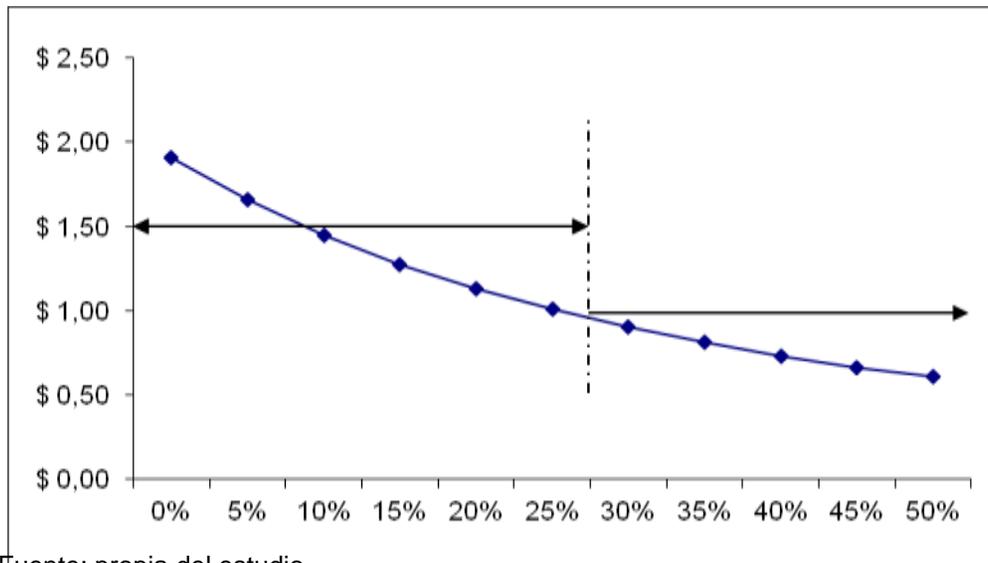


Tabla 55. B/C (i) vs TIO = (i)

| i | VPI | VPE | B/C |
|-----|--------------|--------------|---------|
| 0% | \$ 26.738,01 | \$ 13.985,39 | \$ 1,91 |
| 5% | \$ 20.811,99 | \$ 12.551,69 | \$ 1,66 |
| 10% | \$ 16.413,79 | \$ 11.326,15 | \$ 1,45 |
| 15% | \$ 13.100,35 | \$ 10.270,58 | \$ 1,28 |
| 20% | \$ 10.569,96 | \$ 9.355,11 | \$ 1,13 |
| 25% | \$ 8.613,39 | \$ 8.556,13 | \$ 1,01 |
| 30% | \$ 7.083,17 | \$ 7.854,78 | \$ 0,90 |
| 35% | \$ 5.873,80 | \$ 7.235,85 | \$ 0,81 |
| 40% | \$ 4.908,70 | \$ 6.686,97 | \$ 0,73 |
| 45% | \$ 4.131,61 | \$ 6.198,01 | \$ 0,67 |
| 50% | \$ 3.500,69 | \$ 5.760,58 | \$ 0,61 |

Fuente: propia del estudio

Gráfica 7. B/C vs TIO



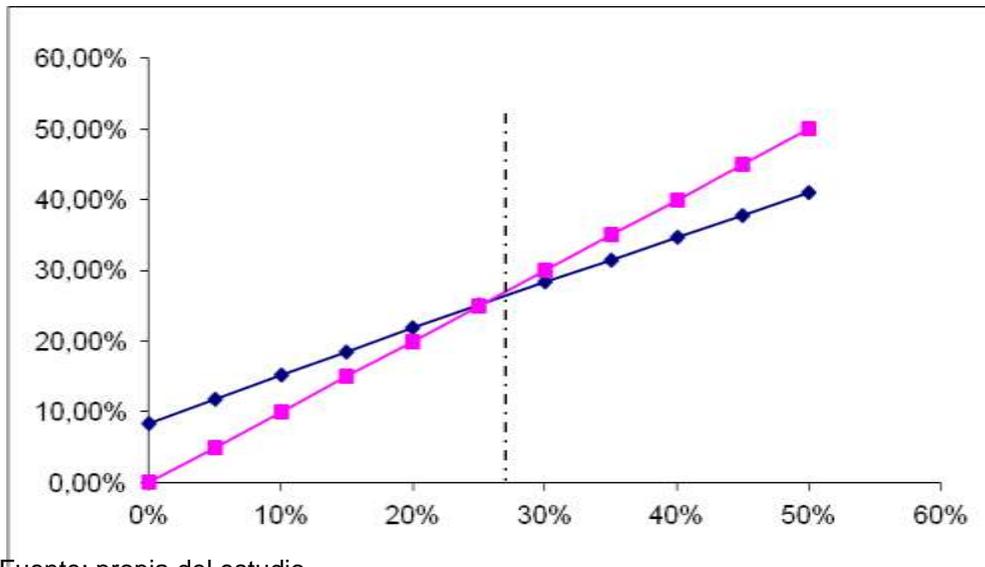
Fuente: propia del estudio

11.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Tabla 56. TUR vs. TIO

| i | TUR |
|-----|--------|
| 0% | 8,44% |
| 5% | 11,85% |
| 10% | 15,22% |
| 15% | 18,55% |
| 20% | 21,85% |
| 25% | 25,10% |
| 30% | 28,33% |
| 35% | 31,53% |
| 40% | 34,69% |
| 45% | 37,83% |
| 50% | 40,95% |

Gráfica 8. TUR vs. TIO



Fuente: propia del estudio

11.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A CAMBIOS EN EL PRECIO DE VENTA

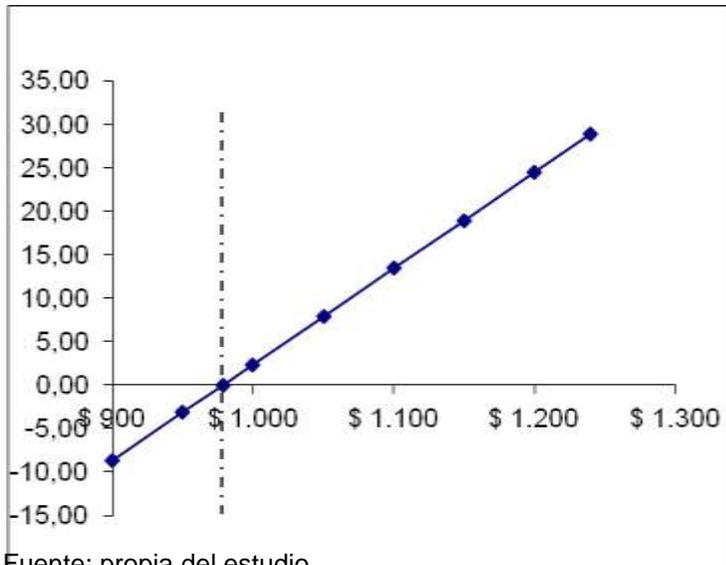
Tabla 57. VPN S/PRECIO

| PRECIO DE VENTA | VPN | (B/C) | TIR |
|-----------------|-------|-------|--------|
| \$ 1.240 | 28,92 | 2,03 | 27,46% |
| \$ 1.200 | 24,49 | 1,86 | 24,98% |
| \$ 1.150 | 18,95 | 1,64 | 21,79% |
| \$ 1.100 | 13,42 | 1,44 | 18,49% |
| \$ 1.050 | 7,89 | 1,25 | 15,08% |
| \$ 1.000 | 2,35 | 1,07 | 11,54% |
| \$ 979 | 0,00 | 1,00 | 10,00% |
| \$ 950 | -3,18 | 0,90 | 7,87% |
| \$ 900 | -8,72 | 0,74 | 4,05% |

Fuente: propia del estudio

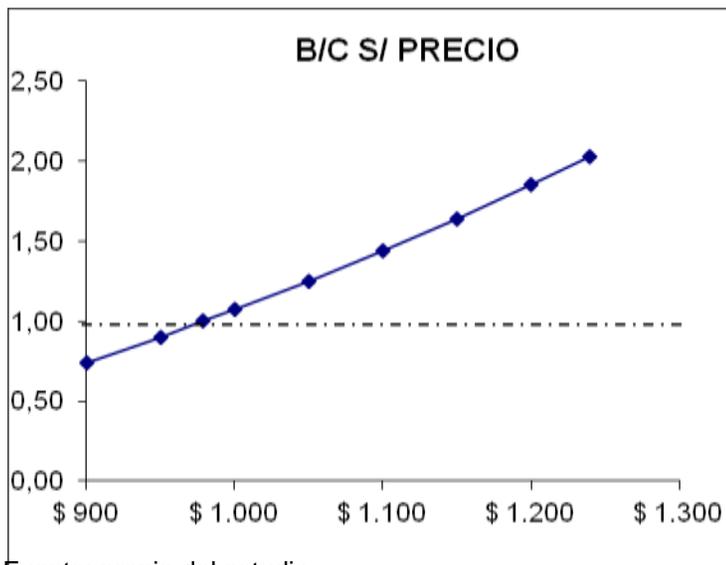
- **VPN:** \$9.794,07
- **TIR:** 44,87%
- **B/C:** \$1,75

Gráfica 9. VPN S/PRECIO



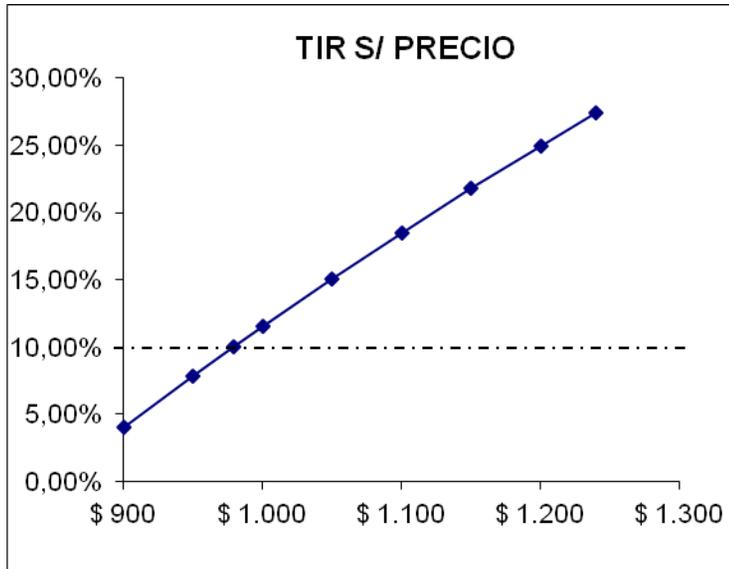
Fuente: propia del estudio

Gráfica 10. B/C S/PRECIO



Fuente: propia del estudio

Gráfica 11. TIR S/PRECIO



Fuente: propia del estudio

Producción 50
Precios 1100

- **VPN:** \$9.794,07
- **TIR:** 44,87%
- **B/C:** \$1,75

Tabla 58. VPN vs Producción y precio

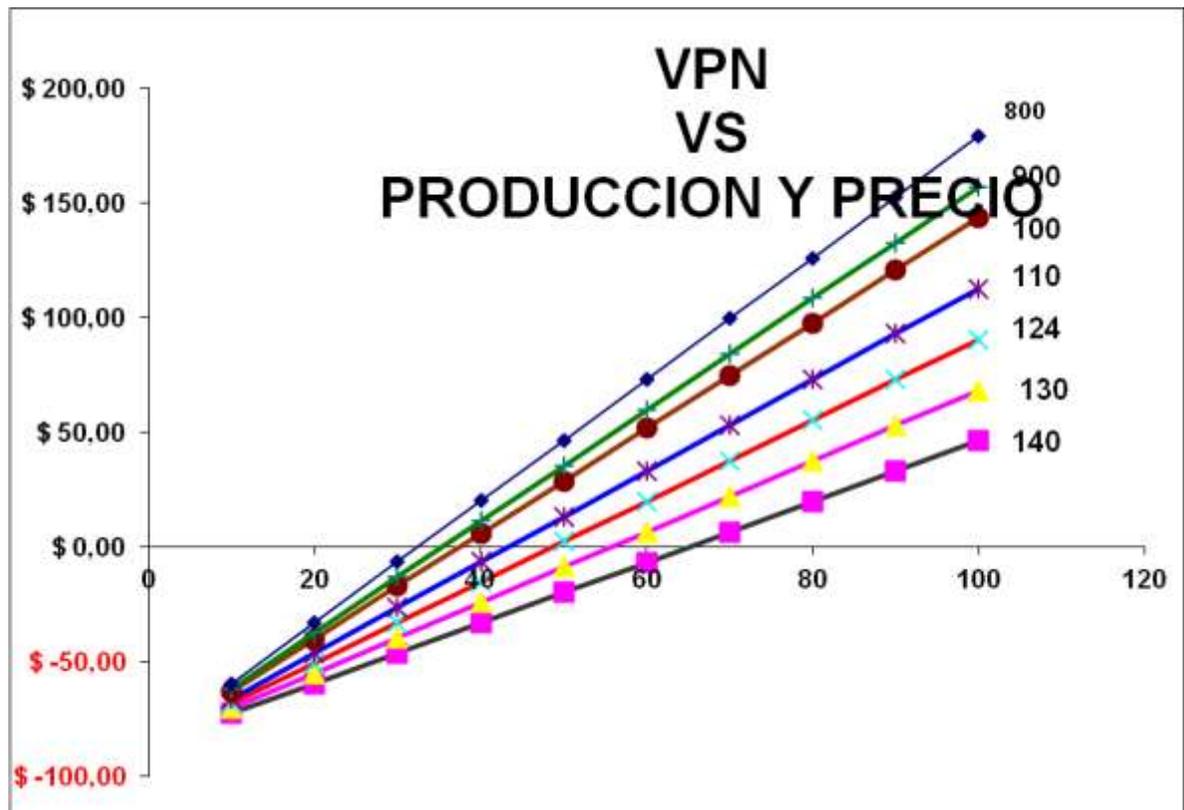
| Producción | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1240 | 1300 | 1400 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 10 | \$ -72,60 | \$ -70,38 | \$ -68,17 | \$ -65,96 | \$ -62,86 | \$ -61,53 | \$ -59,32 |
| 20 | \$ -59,39 | \$ -54,97 | \$ -50,54 | \$ -46,11 | \$ -39,92 | \$ -37,26 | \$ -32,83 |
| 30 | \$ -46,19 | \$ -39,55 | \$ -32,91 | \$ -26,27 | \$ -16,97 | \$ -12,99 | \$ -6,35 |
| 40 | \$ -32,99 | \$ -24,13 | \$ -15,28 | \$ -6,42 | \$ 5,97 | \$ 11,28 | \$ 20,14 |
| 50 | \$ -19,78 | \$ -8,72 | \$ 2,35 | \$ 13,42 | \$ 28,92 | \$ 35,56 | \$ 46,62 |
| 60 | \$ -6,58 | \$ 6,70 | \$ 19,98 | \$ 33,27 | \$ 51,86 | \$ 59,83 | \$ 73,11 |
| 70 | \$ 6,62 | \$ 22,12 | \$ 37,61 | \$ 53,11 | \$ 74,80 | \$ 84,10 | \$ 99,60 |
| 80 | \$ 19,83 | \$ 37,54 | \$ 55,25 | \$ 72,95 | \$ 97,75 | \$ 108,37 | \$ 126,08 |
| 90 | \$ 33,03 | \$ 52,95 | \$ 72,88 | \$ 92,80 | \$ 120,69 | \$ 132,64 | \$ 152,57 |
| 100 | \$ 46,24 | \$ 68,37 | \$ 90,51 | \$ 112,64 | \$ 143,63 | \$ 156,92 | \$ 179,05 |

Fuente: propia del estudio

Producción 50
MOD 100

- **VPN:** \$9.794,07
- **TIR:** 44,87%
- **B/C:** \$1,75

Gráfica 12. VPS vs producción y precio



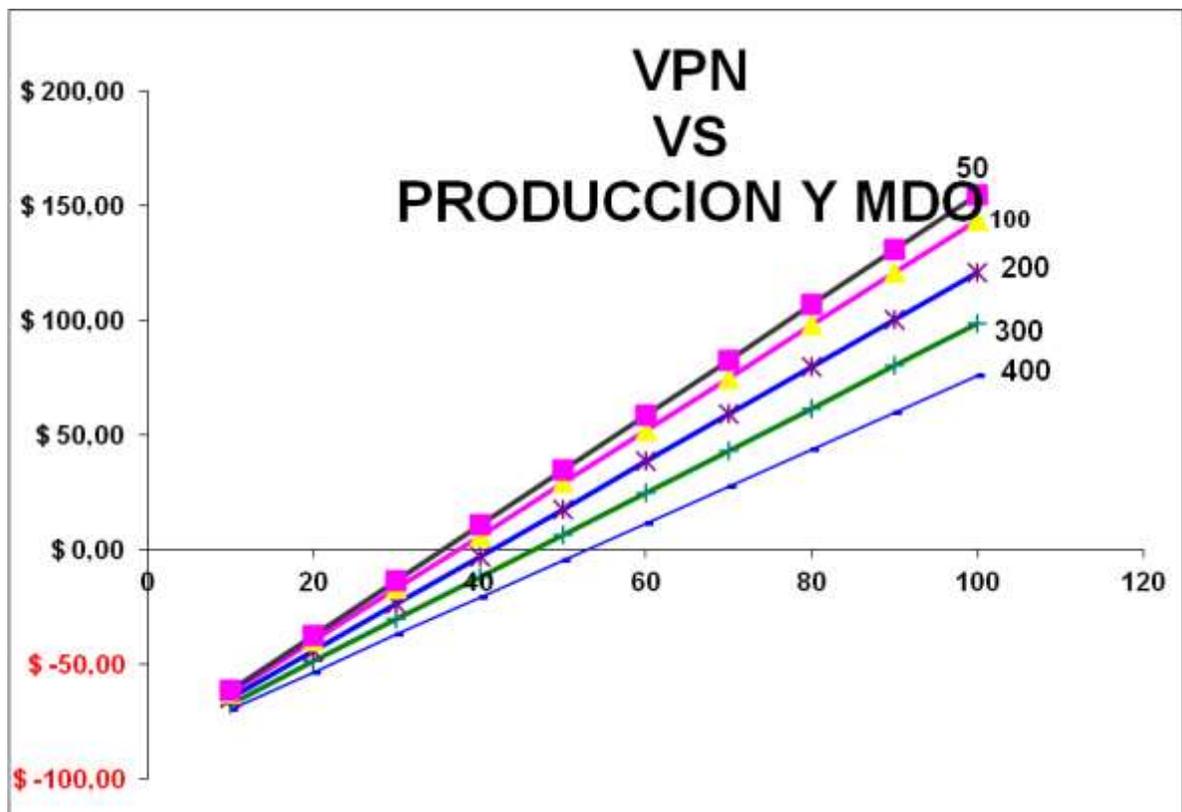
Fuente: propia del estudio

Tabla 59. VPN vs Producción y MDO

| Producción | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 10 | \$ -61,73 | \$ -62,86 | \$ -63,99 | \$ -65,12 | \$ -66,25 | \$ -67,38 | \$ -68,51 | \$ -69,64 |
| 20 | \$ -37,65 | \$ -39,92 | \$ -42,18 | \$ -44,44 | \$ -46,70 | \$ -48,96 | \$ -51,22 | \$ -53,48 |
| 30 | \$ -13,58 | \$ -16,97 | \$ -20,36 | \$ -23,75 | \$ -27,14 | \$ -30,53 | \$ -33,93 | \$ -37,32 |
| 40 | \$ 10,49 | \$ 5,97 | \$ 1,45 | \$ -3,07 | \$ -7,59 | \$ -12,11 | \$ -16,63 | \$ -21,15 |
| 50 | \$ 34,57 | \$ 28,92 | \$ 23,26 | \$ 17,61 | \$ 11,96 | \$ 6,31 | \$ 0,66 | \$ -4,99 |
| 60 | \$ 58,64 | \$ 51,86 | \$ 45,08 | \$ 38,30 | \$ 31,51 | \$ 24,73 | \$ 17,95 | \$ 11,17 |
| 70 | \$ 82,72 | \$ 74,80 | \$ 66,89 | \$ 58,98 | \$ 51,07 | \$ 43,16 | \$ 35,24 | \$ 27,33 |
| 80 | \$ 106,79 | \$ 97,75 | \$ 88,70 | \$ 79,66 | \$ 70,62 | \$ 61,58 | \$ 52,54 | \$ 43,49 |
| 90 | \$ 130,86 | \$ 120,69 | \$ 110,52 | \$ 100,35 | \$ 90,17 | \$ 80,00 | \$ 69,83 | \$ 59,66 |
| 100 | \$ 154,94 | \$ 143,63 | \$ 132,33 | \$ 121,03 | \$ 109,73 | \$ 98,42 | \$ 87,12 | \$ 75,82 |

Fuente: propia del estudio

Gráfica 13. VPN vs producción y MDO



Fuente: propia del estudio

Materia prima 400
 MOD 500

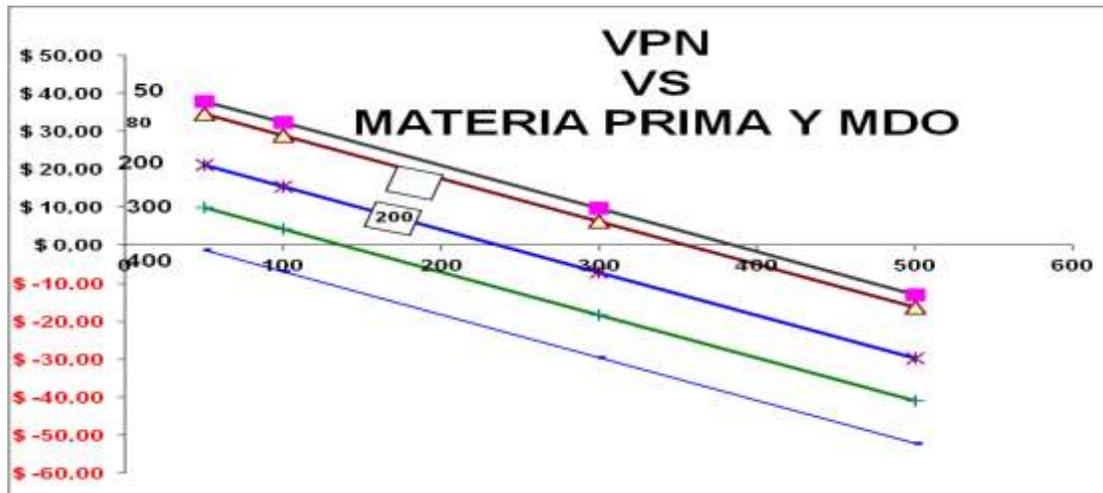
- **VPN:** \$9.794,07
- **TIR:** 44,87%
- **B/C:** \$1,75

Tabla 60. VPN vs materia prima y MDO

| Costos materia prima | | 50 | 80 | 200 | 300 | 400 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 50 | \$ 37,93 | \$ 34,57 | \$ 21,13 | \$ 9,93 | \$ -1,27 | |
| 100 | \$ 32,28 | \$ 28,92 | \$ 15,48 | \$ 4,27 | \$ -6,93 | |
| 300 | \$ 9,67 | \$ 6,31 | \$ -7,13 | \$ -18,33 | \$ -29,53 | |
| 500 | \$ -12,94 | \$ -16,30 | \$ -29,74 | \$ -40,94 | \$ -52,14 | |

Fuente: propia del estudio

Gráfica 14. VPN vs materia prima y MDO



Fuente: propia del estudio

Necesidades mínimas de activos y pasivos corrientes

Días de cobertura

Efectivo En Caja Para Cubrir:

| | |
|--------------------------------------|----|
| * Materiales E Insumos | 0 |
| * Mano De Obra Directa | 15 |
| * Gastos Generales De Fabricación | 15 |
| * Gastos Generales De Administración | 15 |
| * Gastos Generales De Ventas | 15 |
| * Gastos Generales De Distribución | 15 |
| Cuentas Por Cobrar | 30 |

Existencias:

| | |
|----------------------------|----|
| * Materiales E Insumos | 30 |
| * Productos En Procesos | 0 |
| * Productos Terminados | 0 |
| * Inventarios De Repuestos | |

Cuentas Por Pagar

| | |
|--------------------------------------|---|
| * Materiales E Insumos | 0 |
| * Mano De Obra Directa | 0 |
| * Gastos Generales De Fabricación | 0 |
| * Gastos Generales De Administración | 0 |
| * Gastos Generales De Ventas | 0 |
| * Gastos Generales De Distribución | 0 |

Otros Ingresos

Otros Egresos

Capital De Trabajo (Calculado Por El Programa)

Evaluación financiera del proyecto

| | |
|--|-----|
| Tasa De Inflación | 20% |
| Tasa De Interés De Oportunidad Del Inversionista | 24% |
| * En Términos Corrientes Anual | 32% |
| * En Términos Constantes Anual | |

Tasa Para Evaluación

Fuente: propia del estudio

12. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO

La economía y parte social del proyecto genera un impacto económico de tipo regional, contribuye en la ciudad como fuente de empleo al momento de contar con el personal idóneo y adecuado para manejar el centro interactivo.

Estos empleos que brinda el centro son de carácter directo pagados por una empresa donde el bienestar y buen ambiente laborar es primordial para su continua operación, personal calificado con la facilidad de manejar público, de no temerle a hablar entre todos, con mucho entusiasmo y ganas por lo que se hace, personal responsable, honesto, ágil y muy activo.

Considerado este proyecto como pionero dentro de la ciudad de Popayán como algo nuevo, ingenioso, diferente donde su finalidad es el aprender y conocer por parte de todos los interesados y donde se sabe con certeza que tendrá un gran éxito.

Contribuirá a estudiantes, jóvenes, docentes, gente del común a vivir nuevas experiencias de las cuales para muchos son ajenas para desplazarse a grandes ciudades para admirar un centro de este tipo.

13. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

13.1 Descripción del área de influencia

Ubicación: el proyecto se lleva a cabo en el barrio centro de la ciudad de Popayán, calle 5 No 10 – 03, los motivos de la ubicación es una zona de fácil acceso y alrededor de ella se cuenta con la mayoría de lugares de relevancia de la ciudad, bancos, restaurantes, vías de transporte, entre otros

Reseña Histórica: Popayán, fue fundada un 13 de enero del año 1537 por Sebastián de Belalcázar.

Población: Popayán capital del departamento del Cauca. Se encuentra localizada en el valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central al occidente del país, en las coordenadas 2°26'39"N 76°37'17"O. Tiene 265.702 habitantes, de acuerdo al censo del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas) elaborado en el año y en su área metropolitana tiene 417.800 habitantes Su extensión territorial es de 512 km², su altitud media es de 1760 m sobre el nivel del mar, su precipitación media anual de 1.941 mm, su temperatura promedio de 14/19 °C y dista aproximadamente 600 km de Bogotá.

Es una de las ciudades más antiguas y mejor conservadas de América, lo que se ve reflejada en su arquitectura y tradiciones religiosas.

En el 2005, la UNESCO designó a la ciudad de Popayán como la primera ciudad de la gastronomía por su variedad y significado para el patrimonio intangible de los colombianos. La cocina caucana fue seleccionada por mantener sus métodos tradicionales de preparación a través de la tradición oral. El 28 de septiembre de 2009 las Procesiones de Semana Santa de Popayán fueron declaradas por la UNESCO como Obra Maestra del Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad.⁴

El Medio ambiente natural: la empresa por estar ubicada en el perímetro urbano de la ciudad y tener un tamaño pequeño no genera un impacto ambiental y ecológico significativo.

Medio ambiente social: Popayán es una ciudad en donde el mercado de empresas y proyectos son muy pocos la falta de apoyo económico es significativo y por ende la ciudad se encuentra entre las de mayor índice de desempleo, pero este proyecto le apuesta a Popayán quiere demostrar que en este tipo de ciudad a pesar de ser pequeñas se puede generar nuevas fuentes de empleo, puede

⁴ Enciclopedia Wikipedia, 2013. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Popay%C3%A1n>

construir nuevas alternativas de diversión y aprendizaje con el apoyo y voluntad de todos los interesados.

En una ciudad donde el dinero existe y lo hay en cantidades y que los interesados en hacer crecer la empresa lo pueden hacer, la comunidad acepta este tipo de proyectos que integran a las personas, sitios de sano esparcimiento, donde el interés radica es en el conocimiento, lo innovador, la ciencia y la tecnología, con empeño y dedicación se puede lograr y tener dentro de la ciudad nuestro primer centro interactivo Umuka “tejiendo desarrollo”.

El proyecto en conclusión no genera impacto ambiental significativo, por eso estará ubicado en la zona urbana sin causar daño alguno, no va afectar la fauna ni flora del departamento, tampoco generar residuos contaminantes ni tóxicos, por el contrario, contribuirá con el medio ambiente y el reciclaje, tampoco va utilizar maquinas a base de combustible que cause algún ruido (contaminación auditiva), este proyecto va pensado más hacia la comunidad y que esta se beneficie de la empresa por intermedio del conocimiento y el aprendizaje de todos.

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al terminar el proyecto del centro de acercamiento a la ciencia y tecnología Umuka se puede concluir lo siguiente:

- Umuka es una empresa rentable, pionera en la ciudad de Popayán y con altas ganancias económicas para los interesados en el proyecto y sociales para la comunidad payanesa, traerá un nuevo estilo de aprendizaje y conocimiento.
- La inversión del proyecto no representa un alto monto comparado con los beneficios que ofrece, una empresa donde prima el interés por contar con nuevas alternativas y centros de discernimiento para la ciudad.
- Umuka es una empresa enfocada en el desarrollo social donde se busca que la comunidad en general tenga acceso, sin distinciones de ninguna índole.
- Generar nuevas alternativas de apoyo a los jóvenes de la región, basado en la educación propiciará las condiciones para que se dé el desarrollo socioeconómico que se desea para el Departamento, logrando no solo beneficiar a la zona urbana sino a todos los interesados que podrán conocer la empresa y apoyar este proyecto.

14.1 RECOMENDACIONES

Se considera que la información que posee este documento es verídica y tiene un análisis profundo en la parte financiera y de inversión, la recomendación esta en llevarlo a cabo y formar en realidad el centro de ciencia y tecnología Umuka “Tejiendo Desarrollo”

Se recomienda que el proyecto se visiona como un aporte a la sociedad Caucaña, impulsaría el desarrollo socio económico de la misma a partir de la educación de las futuras generaciones.

Es importante realizar una difusión muy clara de lo que ofrece el centro interactivo el nombre del mismo no da claridad con lo que se ofrece, es necesario a demás realizar una buena promoción para que las personas tengan conocimiento de la existencia del centro interactivo.

BIBLIOGRAFÍA

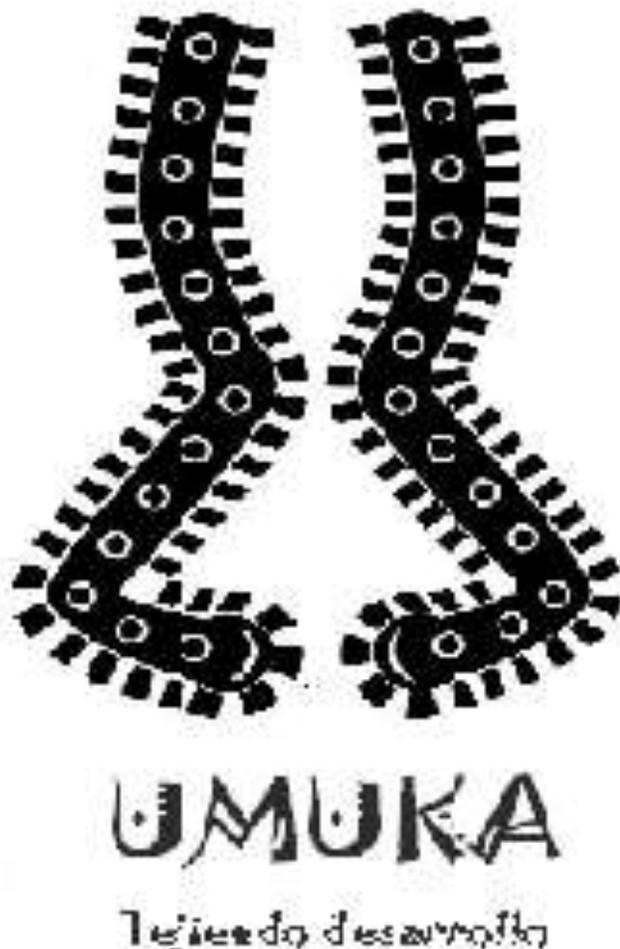
ARBOLEDA V., Germán. Formulación, evaluación y control. Cali: A C Editores, enero 2003.

CLEMENTS, James P. Administración Exitosa de Proyectos. Cengage Learning Editores, 2007

LEVINE, Harvey A. Gerencia Practica de Proyectos. Wiley, 2002

SHENHAR, Aaron J, Reinventar la Gerencia de Proyectos. Harvard Business School Press, 2007

APÉNDICE



Producto: la empresa pone a disposición a la comunidad estudiantil y juvenil el servicio de “Experiencia en Umuka” con una variedad de áreas como: recorrido por el centro interactivo, club de ciencia en donde se involucra fenómenos físicos y universo y una sala interactiva de tecnología (Wii, Xbox) este servicio con la mejor adecuación y una esmerada atención.

Descripción del Servicio: el negocio del montaje de un centro interactivo de acercamiento a la ciencia y tecnología ofrece como producto “Experiencia en Umuka” el cual está compuesto por tres sitios distintos por conocer, el recorrido por el centro, una visita donde pequeños y grandes vivirán una experiencia diferente en la Ciudad de Popayán, actualmente la ciudad no cuenta con centros de este tipo, donde el beneficio en cuanto a novedad y aprendizaje es único,

Un segundo sitio de servicio es el club de ciencia (fenómenos físicos y universo) una serie de exhibiciones de dos áreas del conocimiento que muchos interesados apreciarán por su diseño, creatividad e innovación.

Y por último, otro espacio denominado una sala interactiva tecnológica (Wii, Xbox) adecuada para tener acceso a estos implementos nuevos de juegos para diversión, aprendizaje y recreación

Este servicio se definió con el propósito de que la comunidad Caucana pueda tener acceso directo a zonas o centros de sano esparcimiento, juego y diversión, porque la ciudad carece de un proyecto que piense en el futuro de la ciudad representado en los niños y jóvenes.

Descripción de los sitios del centro interactivo Umuka:

Visita por el centro interactivo: el recorrido es la visita del centro interactivo donde se podrá apreciar sus espacios, contenidos y atracción de fenómenos que se ofrece al público.

Club de ciencia (Fenómenos físicos y universo): este espacio estará acompañado de los diversos fenómenos de dos áreas que de acuerdo al estudio e investigación son las más acogidas por la población que se analizó, muchas instituciones educativas o grupos pueden hacer uso de este servicio.

Sala Interactiva tecnológica: la sala estará acompañada de dos alternativas modernas de juegos el Wii y el Xbox, un lugar muy cómodo para todo aquel interesado en aprender, jugar y divertirse.

Enunciado:

La formulación del proyecto proporciona la siguiente información, expresa en unidades monetarias del proyecto:

a) El volumen de ventas, para el año en el cual los servicios estén al 100% se ha estimado en \$227'000.000 millones de pesos, calculados del servicio experiencia en Umuka y un promedio de unidades vendidas de 20.000

b) La fase de inversión tiene una duración de seis meses.

c) La inversión inicial requerida en gastos preoperativos e inversiones fijas es de \$40'000.000, distribuidos así:

- Maquinaria y equipos: \$10'000.000
- Muebles y enseres: \$ 3'000.000

- Gastos preoperativos \$27'000.000

d) EL costo estimado de los materiales e insumos requeridos por unidades monetarias es de 3464.

e) La mano de obra por unidad producida tiene un valor de 3617 unidades monetarias.

f) Los gastos generales de fabricación (sueldos y salarios de la mano de obra y de los empleados no directamente vinculados a la producción, material auxiliar, suministros de oficina, servicios, reparación y mantenimiento) ascienden a 3464 unidades monetarias por unidad producida.

g) Los gastos generales de administración tienen un valor anual de \$39'814.795 millones.

h) La empresa se constituirá como una Sociedad por acciones simplificada (SAS) y de acuerdo con el sistema tributario del país no deberá pagar por concepto de impuestos durante el primer año, a partir del segundo año se aplicará el 35%.

i) Se pretende operar la empresa durante 5 años, al final de los cuales se venderá la maquinaria y equipos por un valor igual al valor en libros.

j) La empresa comenzará operando a un 60% de su capacidad en el primer año, subirá al 80% en el segundo, 90% al tercer año y al 100% en el cuarto y restantes.

k) El periodo de depreciación de la maquinaria, equipo, muebles y enseres es de 5 años. Para calcular el cargo por depreciación se utiliza el método de la línea recta, habrá reposición con los dineros que genere el proyecto, de los activos fijos que se deprecien totalmente durante la vida útil del proyecto.

Los gastos de capital previos a la producción, o gastos preoperativos, se amortizarán durante los 5 años de operación del proyecto.

l) La inversión inicial cuenta con las siguientes fuentes de financiación:

Un préstamo bancario para cubrir el valor de la maquinaria y equipo, los muebles y enseres y parte de los gastos preoperativos, con interés del 23,7% anual, sobre saldos y pago del mismo mediante 5 cuotas anuales iguales, siendo efectiva la primera en el primer año de la fase operacional. Los socios respaldarán el resto de la inversión inicial.

m) Para efectos del cálculo del capital de trabajo se establecen las siguientes necesidades mínimas:

Necesidades mínimas de activo corriente:

- Efectivo en caja para cubrir la mano de obra directa, materia prima, los gastos generales de administración, los gastos generales de fabricación, los gastos generales en ventas y los gastos generales en distribución. La cobertura mínima del efectivo en caja debe ser de 15 días.

Variables del proyecto

(A Precios Del Año 1 Del Proyecto)

Número De Años Del Proyecto

AÑO 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020

| |
|---|
| 6 |
|---|

Programa De Producción Del 100 Por Ciento

| |
|-------|
| 20000 |
|-------|

Programa De Producción (Porcentaje)

| | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| 60% | 80% | 90% | 100% | 100% | |
| 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 | 11.350 | |

Precio De Venta Por Unidad - Dólares

Inversiones Fijas - Millones

(Iniciales Y Reposiciones)

* Maquinaria Y Equipo

| |
|----|
| 10 |
|----|

Depreciación

| |
|---|
| 5 |
|---|

* Muebles Y Enseres

| |
|---|
| 3 |
|---|

Depreciación

| |
|---|
| 5 |
|---|

Total Depreciación

Saldo En Libros Activos Depreciables

Gastos Preoperativos (Millones)

| | |
|---|----|
| 5 | 27 |
|---|----|

Amortización Diferidos

Costo Unitarios En Dólares

* Materiales E Insumos

| | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 |
| 3617 | 3.617 | 3.617 | 3.617 | 3.617 | 3.617 | 3.617 |
| 3464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 | 3.464 |
| 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

* Mano De Obra

Gastos Generales De Fabricación

Gastos Generales De Administración - Millones

Gastos Generales De Ventas - Millones

Gastos Generales De Distribución

Tasa De Impuestos

| |
|-----|
| 30% |
|-----|

Dividendos (Porcentaje De Utilidades Netas)

| |
|----|
| 0% |
|----|

Préstamos Bancarios - Millones

| |
|----|
| 15 |
|----|

Crédito Abastecedores

Rendimientos Financieros

Otros Recursos (Arrendamientos-Participaciones)

Costos Financieros (Intereses En Millones)

| |
|-----|
| 24% |
|-----|

Pago De Prestamos (cuotas)

| |
|---|
| 4 |
|---|

| |
|--|
| |
|--|

| |
|--|
| |
|--|

Necesidades mínimas de activos y pasivos corrientes

| | Días de cobertura |
|--|-------------------|
| Efectivo En Caja Para Cubrir: | |
| * Materiales E Insumos | 0 |
| * Mano De Obra Directa | 15 |
| * Gastos Generales De Fabricación | 15 |
| * Gastos Generales De Administración | 15 |
| * Gastos Generales De Ventas | 15 |
| * Gastos Generales De Distribución | 15 |
| Cuentas Por Cobrar | 30 |
| Existencias: | |
| * Materiales E Insumos | 30 |
| * Productos En Procesos | 0 |
| * Productos Terminados | 0 |
| * Inventarios De Repuestos | |
| Cuentas Por Pagar | |
| * Materiales E Insumos | 0 |
| * Mano De Obra Directa | 0 |
| * Gastos Generales De Fabricación | 0 |
| * Gastos Generales De Administración | 0 |
| * Gastos Generales De Ventas | 0 |
| * Gastos Generales De Distribución | 0 |
| Otros Ingresos | |
| Otros Egresos | |
| Capital De Trabajo (Calculado Por El Programa) | |
| Evaluación financiera del proyecto | |
| Tasa De Inflación | 20% |
| Tasa De Interés De Oportunidad Del Inversionista | 24% |
| * En Términos Corrientes Anual | 32% |
| * En Términos Constantes Anual | |
| Tasa Para Evaluación | |