### Factibilidad operativa

Para determinar si al implementar el sistema informático propuesto los empleados del Grupo Promesa Divino Niño que estarán en contacto directo con la aplicación tendrán la habilidad para adaptarse al cambio que significará el nuevo programa, se realizó el siguiente formulario (ver anexo #), en la tabla # se pueden apreciar dos interrogantes correspondientes a los procesos actuales y la propuesta del sistema. La figura # representa los resultados obtenidos a entrevistar a una muestra poblacional de 7 empleados.

Tabla 6   
*Aceptación de procesos actuales e implementación de nuevo sistema informático*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Interrogante realizada | Si | No |
| 1 | Considera que los procesos actuales de manejo de información en el cargo que desempeña se realiza de la manera más adecuada | 2 | 5 |
| 2 | Está de acuerdo en la implementación de un nuevo sistema informático, que permita manejar la información de forma centralizada | 7 | 0 |

*Nota:*Datos proporcionados por empleados del Grupo Promesa Divino Niño.

*Figura 6* Gráfico de aceptación de procesos e implementación de nuevo sistema

*Nota:*En el gráfico se presentan los resultados obtenidos del formulario que se presentó a los empleados, la pregunta 1 representada en el gráfico reza de la siguiente manera: *Considera que los procesos actuales de manejo de información en el cargo que desempeña se realiza de la manera más adecuada* y la pregunta 2 decía: *Está de acuerdo en la implementación de un nuevo sistema informático, que permita manejar la información de forma centralizada,* ambas preguntas tenía como respuesta dos opciones a elegir (si y no).Datos proporcionados por los empleados del Grupo Promesa Divino Niño.

En respuesta al interrogante número 1, 2 empleados respondieron, que si consideran que los procesos actuales de manejo de información en el cargo que desempeña se realiza de la manera más adecuada. En contraste 5 respondieron no estar de acuerdo.

La interrogante número 2 hace referencia a la propuesta de sistema, obteniendo un total de 7 empleados que están de acuerdo en la implementación de un nuevo sistema informático.

Para conocer el dominio en distintas herramientas informáticas se les consultó a los empleados del Grupo Promesa Divino Niños, como consideraban su desempeño en diversas herramientas informáticas, en Tabla # se detalla las herramientas seleccionadas por cada empleado y como describe el manejo que posee.

Tabla 7   
*Dominio de aplicaciones por los empleados del Grupo Promesa Divino Niño*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Herramienta | Ninguno | Poco | Básico | Intermedio | Avanzado |
| Microsoft Windows | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 |
| Ubuntu | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Adobe Acrobat Reader | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 |
| Navegador web | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 |
| Mónica a | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Consulta práctica b | 3 | 0 | 0 | 2 | 2 |

*Nota:*Datos proporcionados por los empleados del Grupo Promesa Divino Niño. a El formulario fue pasado a un total de 7 empleados, sin embargo, los puestos que fueron valorados para esta pregunta fueron: Consulta Médica, laboratorio clínico, enfermería, rayos x, recepción, farmacia y supervisión de calidad total.

La Figura # se muestra como resumen gráfico a los datos presentados en la Tabla #, se puede ver con mayor detalle el nivel de dominio que tienen los empleados sobre las aplicaciones a utilizar.

*Figura 7* Gráfico resumen de manejo de aplicaciones por los empleados

*Nota:*Este gráfico sigue las mismas aclaraciones que la Tabla 7. Datos proporcionados por los empleados del Grupo Promesa Divino Niños.

Respecto a cada herramienta se obtuvieron los resultados siguientes:

Microsoft Windows: 3 básico, 2 intermedio y 2 avanzado.

Ubuntu: 6 ninguno y 1 poco.

Adobe Acrobat Reader: 4 básico y 3 intermedio.

Navegador web: 1 básico, 3 intermedio, y 3 avanzado.

Mónica: 2 ninguno, 2 poco, 1 básico,1 intermedio y 1 avanzado.

Consulta práctica: 3 ninguno, 3 intermedio y 1avanzado.

Como conclusión a los datos obtenidos por el estudio, se determinó que operativamente es factible implementar el sistema propuesto, el sistema no debe buscar nuevas metodologías de trabajo pues la actual no es vista como una mala forma de realizar el trabajo, los empleados se muestran abiertos a los cambios por ello se puede concluir que no ven al sistema como una imposición sino más bien como una herramienta que facilitará el trabajo, sobre el dominio de las aplicaciones se puede decir que a pesar de tener la mayoría de empleados dominio sobre muchas de la aplicaciones a utilizar por el nuevo sistema, se sugiere hacer una capacitación orientada principalmente al trabajo con Linux, ya que se propone la implementación de un sistema Ubuntu como terminal de trabajo para reducir costos de licencias y estandarizar el sistema operativo con el que trabaja la institución.

Factibilidad económica

Para determinar el beneficio económico que generará el implementar el sistema propuesto, es necesario realizar un estudio de viabilidad orientado a los aspectos económicos y financieros del proyecto.

El estudio de factibilidad económica contempla el valor del sistema, el costo por implementar el sistema físicamente en la institución, los ingresos y gastos que el proyecto generará a lo largo de su vida útil.

*Etapa de desarrollo*

El precio del sistema es la suma de distintos factores que componen la etapa de desarrollo del sistema informático, entre estos factores están el costo de la mano de obra utilizada para el proyecto, la depreciación del equipo informático utilizado por los desarrolladores del sistema, la amortización de la aplicaciones y herramientas informáticas de desarrollo, el gasto en papelería y útiles, así como el gasto por consumo de energía eléctrica e internet por el grupo de desarrollo.

Recurso humano.

El recurso humano es compuesto por un conjunto de especialistas que se encargará de llevar a cabo el desarrollo e implementación del sistema propuesto, este equipo de personas normalmente está dividido en tres roles, siendo estos analistas, diseñadores y programadores, los primeros son los encargados de realizar el análisis de requerimientos necesarios para llevar a cabo el desarrollo del sistema, los segundos se encargan del diseño de las interfaces y el flujo de información, mientras que los programadores son los que unen los requerimientos analizados por el analista y los diseños desarrollados por parte de los diseñadores en un lenguaje de programación especifico que da origen a una aplicación web. En la Tabla 8 se describe el costo de mano de obra correspondiente al recurso humano necesario para llevar a cabo el desarrollo e implementación del sistema propuesto.

**Tabla 8***Costo de mano de obra*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rol | Cantidad | Salario | Tiempo | Horas por mes | Costo por hora | Total |
| Analista | 3 | $ 1,216.00 | 6 meses | 120 | $ 5.07 | $ 10,944.00 |
| Diseñador | 3 | $ 450.00 | 2 meses | 120 | $ 1.88 | $ 1,350.00 |
| Programador | 3 | $ 775.00 | 4 meses | 120 | $ 3.23 | $ 4,650.00 |
| Total |  |  | 12 meses |  |  | $ 16,944.00 |

*Nota:* Los salarios se han recuperado, del sitio web: *tusalario*. (tusalario.org/elsalvador/Portada/salario). El tiempo de trabajo diario estimado es de 4 horas, por lo que el costo salarial a pagar sería solamente la mitad del salario indicado pues cada persona no laborará 8 horas diarias, sino que solamente 4, el costo por hora es el resultado de dividir el salario entre 240 horas laborales que hay en un mes, el tiempo de desarrollo estimado es de un año, este tiempo incluye también el tiempo de implementación del sistema y capacitación a los empleados del Grupo Promesa Divino Niño. Elaboración propia.

Depreciación del equipo informático

Para el desarrollo del sistema se utilizan tres equipos informáticos que corresponden a computadores de la marca HP, la depreciación de estas computadoras has sido calculada mediante el método de la línea recta y con un tiempo de vida útil de dos años como lo determina la ley del impuesto sobre la renta de la Republica del El Salvador, en la Tabla 9 se detalla el valor del equipo informático a utilizar y el costo por depreciación que tienen los mismos.

**Tabla 9***Gasto por depreciación del equipo informático*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Modelo | Costo | Costo anual |
| Equipo 1 | Hp Pavilion | $ 500.00 | $ 250.00 |
| Equipo 2 | Hp 14-r2131a | $ 400.00 | $ 200.00 |
| Equipo 3 | Hp Pavilion | $ 740.00 | $ 370.00 |
|  | Total |  | $ 820.00 |

*Nota:* Elaboración propia.

Amortización de aplicaciones

Para desarrollar el sistema propuesto, se hace el uso de distintas herramientas informáticas, las cuales tienen usos específicos que van desde, la edición de documentos hasta la creación de imágenes y el desarrollo de los distintos ficheros que compondrá la aplicación web. En la Tabla 10 se detalla el valor de amortización de cada una de las herramientas que utiliza el equipo de desarrollo del proyecto.

**Tabla 10***Gasto de amortización de aplicaciones*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Aplicación | Costo | Cantidad | Periodo de uso | Costo anual |
| Windows 10 | $0.00 a | 2 | 12 meses | $ 0.00 |
| Windows 8.1 | $0.00 a | 1 | 12 meses | $ 0.00 |
| Microsoft Office 2016 | $80 por año b | 1 | 12 meses | $ 80.00 |
| Adobe Illustrator CC 2017 | $20 por mes c | 3 | 2 meses | $ 120.00 |
| GitHub Atom | $ 0.00 d | 3 | 12 meses | $ 0.00 |
| GitHub para escritorio | $ 0.00 d | 3 | 12 meses | $ 0.00 |
| PostgreSQL | $ 0.00 d | 3 | 12 meses | $ 0.00 |
| pgAdmin III | $ 0.00 d | 3 | 12 meses | $ 0.00 |
| Netbeans 8.x | $ 0.00 d | 3 | 12 meses | $ 0.00 |
| Servidor GlassFish 4.x | $ 0.00 d | 3 | 12 meses | $ 0.00 |
| Google Chrome | $ 0.00 d | 1 | 12 meses | $ 0.00 |
| Opera | $ 0.00 d | 1 | 12 meses | $ 0.00 |
| Microsoft Edge | $ 0.00 d | 1 | 12 meses | $ 0.00 |
| Total |  |  |  | $ 200.00 |

*Nota:* El valor de las herramientas mencionadas se ha obtenido de sus respectivas tiendas en línea, microsoftstore.com y creative.adobe.com. a El valor estimado de los sistemas operativos a utilizar, es $ 0.00 debido a que el precio de estos ya viene incluido en el valor del equipo de desarrollo a utilizar. b Microsoft Office permite 5 computadoras al comprar su licencia de office 365 Home, y tiene un valor de $80 anuales. c Adobe Illustrator CC tiene un precio de $20 mensuales y solo será utilizado en la etapa de diseño, que dura 2 meses por ello solo se considera el valor de la aplicación por dos meses. d El valor estimado de estas herramientas es $ 0.00 ya que son de uso gratuito.

Papelería y útiles

Para desarrollar la aplicación propuesta se incurre en gastos de papeleo. En la Tabla 11 se presenta en costo por papelería y útiles que incurre el equipo de desarrollo, estos ya incluyen el costo de la papelería necesaria para la elaboración de los manuales en la etapa de implementación.

**Tabla 11** *Gasto de papelería y útiles para desarrollo de sistema propuesto*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Material | Cantidad | Precio unitario | Total |
| Papelería | 16 resmas | $ 3.70 | $ 59.20 |
| Folders y fastenes | 1 caja | $ 9.00 | $ 9.00 |
| Empastados | 4 empastados | $ 20 | $ 80.00 |
| Tinta | 1 bote | $ 9.80 | $ 9.80 |
| Discos | 1 caja | $ 4.00 | $ 4.00 |
| Total |  |  | $ 162.00 |

*Nota:* Datos obtenidos por elaboración propia.

Consumo de energía eléctrica

El gasto por consumo de energía eléctrica que incurre el equipo de desarrollo es detallado en la Tabla 12.

**Tabla 12***Gasto por consumo eléctrico del equipo de desarrollo del sistema propuesto*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Horas | Precio | Consumo | Costo anual |
| Equipo 1 | 1,440 | $ 0.122107 | 0.06500 KW/h | $ 11.43 |
| Equipo 2 | 1,440 | $ 0.122107 | 0.05167 KW/h | $ 9.09 |
| Equipo 3 | 1,440 | $ 0.122107 | 0.04500 KW/h | $ 7.91 |
| Impresora | 12 | $ 0.122107 | 0.01000 KW/h | $ 0.02 |
| Subtotal | | | | $ 28.45 |
| Cuota fija |  |  |  | $ 11.51 |
| Total | | | | $40.03 |

*Nota:*Datos del costo de consumo eléctrico tomado del sitio *Centro Nacional de Energía* (cne.gob.sv). El total de 1,440 horas es determinado al multiplicar las 120 horas mensuales de trabajo por 12 que corresponden a los meses de desarrollo de la aplicación, en el recibo de energía eléctrica se hace un cargo de una cuota fija mensual de 0.959166 que multiplicándola por los 12 meses de desarrollo da por resultado la detallada en la tabla.

Consumo de internet

En el desarrollo del sistema se hace uso del internet para diferentes fines. En la Tabla 13 se detalla el gasto por el uso de internet en el equipo de desarrollo.

**Tabla 13***Gasto por consumo de internet del equipo de desarrollo del sistema propuesto*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Servicio | Precio con IVA | Valor por hora | Horas de consumo | Costo anual |
| Internet | $ 28.25 | $ 0.04 | 1,440 | $ 57.60 |

*Nota:* El precio ha sido recuperado del sitio de *Tigo* (tigo.com.sv/tigohome/internet/planes-residenciales) y se aplica un valor de IVA correspondiente al 13 % que es el impuesto vigente en la Republica de El Salvador. El consumo por horas corresponde a la multiplicación de las 120 horas laboradas por los 12 meses que tardará el desarrollo del sistema propuesto.

Valor del sistema propuesto

En la Tabla 14 se muestra un el precio que tiene el sistema propuesto, este valor es el costo del sistema sin incluir ningún valor porcentual de ganancia. El valor del sistema es la suma de los costos incurridos por el recurso humano, la depreciación del equipo, amortización de aplicaciones y el consumo de papelería, energía eléctrica e internet.

**Tabla 14***Valor del sistema propuesto*

|  |  |
| --- | --- |
| Costos | Valor |
| Recurso humano | $ 16,944.00 |
| Depreciación de equipo informático | $ 820.00 |
| Amortización de herramientas | $ 200.00 |
| Papelería | $ 162.00 |
| Consumo de energía eléctrica | $ 40.03 |
| Internet | $ 57.60 |
| Subtotal | $ 18,228.63 |
| Imprevisto (%5) | $911.43 |
| Total | $19,140.06 |

*Nota:* El valor por cualquier imprevisto que surja en la elaboración del sistema propuesto se define en un 5 % del valor del sistema. Datos de elaboración propia.

*Implementación del sistema propuesto*

Al momento de hacer el análisis del equipo informático que dispone el Grupo Promesa Divino Niño en la factibilidad técnica, se determinó que era necesario adquirir nuevas computadoras para poder usar el sistema de una manera óptima en cada sección beneficiada, por ello en la Tabla 15 se detalla el equipo nuevo que es necesario adquirir para implementar de manera adecuada el sistema propuesto.

**Tabla 15***Inversión en equipo informático nuevo y depreciación*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo | Cantidad | Costo unitario | Total | Depreciación anual |
| Computadora | 3 | $ 439.00 | $ 1,317.00 | $ 658.50 |
| Impresora | 1 | $ 199.00 | $ 199.00 | $ 99.50 |
| Total |  |  | $ 1,516.00 | $ 758.00 |

*Nota:* En la factibilidad técnica se sugiere la adquisición de nuevo equipo informático, el costo detallado es obtenido en Office Depot y la impresora corresponde a un modelo en RAF.

*Ingresos del sistema propuesto*

Para determinar el valor monetario de los ingresos que generará el sistema propuesto es necesario hacer un estudio de los costos que tienen los procesos del sistema actual y el costo que tendrán los procesos que realizará el sistema propuesto. Este estudio se realiza con la ayuda de una serie de formularios (ver anexos 2 y 3) que se pasaron en el Grupo Promesa Divino Niño para que proporcionaran la información.

El estudio de costos de procesos se realizó en cada una de las áreas que se verán beneficiadas por la implementación del sistema, estas son: recepción, laboratorio clínico, enfermería, consulta médica y farmacia.

Sección de recepción

Los procesos que realiza actualmente la sección de recepción tanto como la duración de los procesos propuestos con el nuevo sistema se encuentra detallados en la Tabla 16.

**Tabla 16***Procesos realizados por recepción*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procesos | Duración actual | Duración propuesta con sistema informático | Frecuencia |
| Buscar expediente | 2 minutos | 30 segundos | 30 veces al día |
| Clasificar servicio solicitado | 10 minutos | 1 minuto | 30 veces al día |
| Llenado de expediente | 10 minutos | 4 minutos | 30 veces al día |
| Dispensar medicamento | 15 minutos | 3 minutos | 7 veces al día |
| Programación de citas | 1 minuto | 1 minuto | 12 veces al día |
| Digitar exámenes | 15 minutos | 0 segundos a | 1 vez al día |
| Cobros | 2 minutos | 1 minuto | 30 veces al día |
| Anotar exámenes | 1 minuto | 1 minuto | 15 veces al día |
| Arqueo de caja | 30 minutos | 8 minutos | 1 vez por día |
| Inventariar medicamentos | 30 minutos | 2 minutos | 1 vez por semana |

*Nota:*Datos referentes a la duración actual fueron proporcionados por empleados de recepción en el Grupo Promesa Divino Niño, los datos propuesto es en base a elaboración propia. a Este proceso pasó a ser responsabilidad de laboratorio clínico.

Sección de laboratorio clínico

En la Tabla 17 se detallan los procesos actuales y propuestos que ejecuta la sección de laboratorio clínico, abarcando de forma general a las sub unidades de laboratorio clínico, rayos X y ultrasonografía.

**Tabla 17***Procesos realizados por laboratorio clínico*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procesos | Duración actual | Duración propuesta con sistema informático | Frecuencia |
| Fase pre-analítica | 3 minutos | 2 minutos | 20 veces al día |
| Fase analítica | 180 minutos | 70 minutos | 2 veces al día |
| Fase analítica explicita | 30 minutos | 20 minutos | 3 veces al día |
| Fase post-analítica entrega | 125 minutos | 80 minutos | 5 veces al día |
| Recibir post-analítica | 125 minutos | 60 minutos | 5 veces al día |
| Entrega de resultados | 75 minutos | 0 minutosb | 5 veces al día |
| Tabular exámenes | 10 minutos | 0 minutosa | 1 vez al día |
| Recibir boletas de exámenes | 1 minuto | 0 minutosa | 10 veces al día |

*Nota:* Datos referentes a la duración actual fueron proporcionados por empleados de laboratorio clínico en el Grupo Promesa Divino Niño, los datos propuesto es en base a elaboración propia.a El tiempo de este proceso es 0 segundos pues laboratorio clínico ya no anotará los exámenes a procesar ya que estos les llegarán como una notificación desde recepción. b El tiempo en estos procesos se reduce a 0 segundos debido a que, con la implementación del sistema propuesto, ya que laboratorio clínico no remitirá los exámenes a recepción, sino que los digitará por sí mismo evitando la necesidad de revisar si los exámenes has sido bien digitados.

Sección de enfermería

Los procesos detallados en la Tabla 18 corresponden a la sección de enfermería, en ella se presentan los procesos que son ejecutados actualmente y los procesos propuestos al implementar el nuevo sistema informático.

**Tabla 18***Procesos realizados por enfermería*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procesos | Duración actual | Duración propuesta con sistema informático | Frecuencia |
| Inventario de materiales | 25 minutos | 5 minutos | 1 vez la semana |
| Inventario de hospitalización | 25 minutos | 5 minutos | 1 vez la semana |
| Inventario de pequeñas cirugías | 25 minutos | 5 minutos | 1 vez la semana |
| Inventario de curaciones | 25 minutos | 5 minutos | 1 vez al día |
| Inventario de inyecciones | 25 minutos | 5 minutos | 1 vez al día |
| Registro de cirugía | 25 minutos | 10 minutos | 1 vez al día |
| Inventario de sala | 25 minutos | 15 minutos | 1 vez a la semana |
| Pedidos por paciente e indicaciones | 2.5 minutos | 1 minuto | 10 veces al día |

*Nota:*Datos referentes a la duración actual fueron proporcionados por empleados de enfermería en el Grupo Promesa Divino Niño, los datos propuesto es en base a elaboración propia.

Sección de consulta médica

Los procesos realizados y propuestos para los médicos que laboran en la sección de consulta médica en el Grupo Promesa Divino Niño, se encuentran detallados en la Tabla 19.

**Tabla 19***Procesos realizados por médicos*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procesos | Duración actual | Duración propuesta con sistema informático | Frecuencia |
| Revisión de antecedentes personales | 5 minutos | 1 minutos | 10 veces al día |
| Registro de detalles | 5 minutos | 2 minutos | 10 veces al día |
| Diagnóstico | 5 minuto | 1 minuto | 10 veces al día |
| Tratamiento | 2 minutos | 1 minuto | 10 veces al día |
| Evolución de pacientes hospitalizados | 10 minutos | 10 minutos | 3 veces por día |
| Indicaciones de tratamiento | 10 minutos | 5 minutos | 3 veces por día |
| Referencias | 10 minutos | 5 minutos | 2 veces al mes |
| Defunciones | 30 minutos | 15 minutos | 2 veces por mes |

*Nota:*Datos referentes a la duración actual fueron proporcionados por los médicos del Grupo Promesa Divino Niño, los datos propuesto es en base a elaboración propia.

Sección de farmacia

En la Tabla 20 se detalla los procesos actuales y propuestos con el nuevo sistema que serían asignados a la sección de farmacia en el Grupo Promesa Divino Niño.

**Tabla 20***Procesos realizados por farmacia*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procesos | Duración actual | Duración propuesta con sistema informático | Frecuencia |
| Recepción de turno | 30 minutos | 5 minutos | 2 veces al día |
| Facturación | 1 minuto | 1 minuto | 30 veces al día |
| Ingreso de productos | 30 minutos | 10 minutos | 2 veces a la semana |
| Inventarios | 1 hora | 2 minutos | 1 vez al día |
| Cierre de caja | 15 minutos | 5 minutos | 1 vez al día |

*Nota:*Datos referentes a la duración actual fueron proporcionados por empleados de farmacia en el Grupo Promesa Divino Niño, los datos propuesto es en base a elaboración propia.

Costo por procesos

En la Tabla 21 se presenta un resumen del tiempo que lleva a cada sección en los procesos que realizan y de los procesos propuestos para ejecutarse con el sistema propuesto.

**Tabla 21***Resumen de tiempo entre el sistema actual y el propuesto*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Puesto | Tiempo mensual en procesos actuales | Tiempo mensual en procesos en sistema propuesto |
| Enfermería | 56:40 horas | 17 horas |
| Farmacia | 86:30 horas | 24:50 horas |
| Médico | 116:20 horas | 48:10 horas |
| Laboratorio clínico | 1077:30 horas | 640 horas |
| Recepción | 450:30 horas | 125:38 horas |

*Nota:* Elaboración propia.

El resumen del valor que los empleados de cada sección devengan en el Grupo Promesa Divino Niño, se encuentra detallado en la Tabla 22.

**Tabla 22***Costo salarial de los empleados del Grupo Promesa*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Puesto | Salario mensual | Salario por día | Salario por hora | Salario por minuto |
| Enfermería | $ 250.00 | $ 8.33 | $ 1.04 | $ 0.02 |
| Farmacia | $ 250.00 | $ 8.33 | $ 1.04 | $ 0.02 |
| Médico | $ 400.00 | $ 13.33 | $ 1.67 | $ 0.03 |
| Laboratorio clínico | $ 250.00 | $ 8.33 | $ 1.04 | $ 0.02 |
| Recepción | $ 250.00 | $ 8.33 | $ 1.04 | $ 0.02 |

*Nota:*Datos proporcionados por empleados del Grupo Promesa Divino Niño.

El costo mensual en cada sección aplicando el salario correspondiente a las mismas es detallado en la Tabla 23, se parte del cálculo del tiempo en horas por cada sección aplicando el salario por minuto correspondiente a cada sección.

**Tabla 23***Costos mensuales por procesos actuales y propuestos*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Puesto | Costo mensual por procesos actuales | Costo mensual por procesos en sistema propuesto |
| Enfermería | $ 58.24 | $ 17.68 |
| Farmacia | $ 89.96 | $ 25.83 |
| Médico | $ 194.28 | $ 80.44 |
| Laboratorio clínico | $ 1,120.60 | $ 665.60 |
| Recepción | $ 468.52 | $ 130.66 |
| Total | $ 1,931.60 | $ 920.21 |

*Nota:*Elaboración propia.

El costo anual por procesos generados tanto por el sistema actual como por el sistema propuesto son detallados en la Tabla 24.

**Tabla 24***Costos anuales por procesos del sistema actual y el propuesto*

|  |  |
| --- | --- |
| Costos | Anual |
| Costos anuales por procesos actuales | $ 23,179.20 |
| Costos anuales por procesos en sistema propuesto | $ 11,042.52 |

*Nota:*Elaboración propia.

En base a la diferencia obtenida entre los costos generados por el sistema actual y los costos generados por el sistema propuesto en lo referente a procesos, se puede determinar que el sistema propuesto genera un ahorro anual de $12,136.68.

En la Tabla 25 se detallan los costos en papelería y tinta que tiene el sistema actual y lo que se estima para el sistema propuesto.

**Tabla 25** *Gasto anual en papelería y tinta entre el sistema actual y propuesto*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Costos | Costo anual actual | Costo anual del sistema propuesto |
| Papelería | $ 516.00 | $ 444.00 |
| Tinta | $ 636.00 | $ 708.00 |
| Total | $ 1,152.00 | $ 1,152.00 |

**Fuente:** Los datos del sistema actual fueron proporcionados por el encargado de supervisión de calidad total, los costos del sistema propuesto son en base a estimación empírica.

El ahorro anual producido por el sistema propuesto sobre el actual en lo referente a papelería y tinta para impresoras es de $ 0.00, debido a que se adquirirá una impresora y la diferencia en el menor consumo de papel será invertido en la tinta del nuevo impresor a utilizar.

Ingreso por ahorro en tiempo

El ingreso que genera por la disminución de tiempos en los procesos propuestos con el nuevo sistema asciende a $12,136.68 anuales.

*Gastos del sistema propuesto*

Como gastos del proyecto propuestos se clasifican aquellos que se incurrirá con el nuevo sistema y que actualmente no se hace un desembolso como lo es: el consumo de energía eléctrica del nuevo equipo informático a adquirir, el consumo de internet, el mantenimiento y el host en el que se alojará la aplicación web.

Consumo de energía eléctrica

En la Tabla 26 se presentan los detalles del consumo de energía eléctrica que genera el nuevo quipo a adquirir para implementar el sistema.

**Tabla 26***Gasto por consumo eléctrico de equipo propuesto*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Cantidad | Horas | Precio | Consumo | Costo anual |
| Computadora | 3 | 8760 | $ 0.122107 | 0.0613 KW/h | $ 192.71 |
| Impresoras | 1 | 365 | $ 0.122107 | 0.0100 KW/h | $ 0.45 |
| Total |  |  |  |  | $193.16 |

*Nota:* El valor de la energía eléctrica fue recuperado del sitio Centro Nacional de Energía. cne.gob.sv, el valor por consumo es un valor estimado de otros equipos de características similares.

Gastos de operación del sistema propuesto

En la Tabla 27 se presenta un resumen de los gastos que incurrirá el sistema propuestos, en ellos se valora la adquisición de un host para el hospedar la aplicación web en el internet, el host propuesto es adquirido en la empresa eApps.

**Tabla 27***Gastos de operación del sistema propuesto*

|  |  |
| --- | --- |
| Costo | Valor anual |
| Consumo de energía eléctrica del equipo nuevo | $ 193.00 |
| Consumo de internet del equipo nuevo | $ 0.00 a |
| Host en internet | $ 266.00 |
| Gasto de mantenimiento del equipo nuevo | $ 0.00 b |
| Total | $ 459.00 |

*Nota:* El host en internet corresponde al que se sugiere adquirir en la factibilidad técnica. Datos por elaboración propia. a El valor de los costos es $ 0.00 debido a que la institución ya posee estos servicios y el valor de los mismos es independiente a la cantidad de equipo que disponga el Grupo Promesa Divino Niño.

*Valor presente neto*

El estudio de la factibilidad se resume en el valor obtenido por la aplicación de la herramienta del valor presente neto (VPN). En la Tabla 28 se describe los parámetros a tomar en cuenta para desarrollar el VPN.

**Tabla 28***Valor Presente Neto*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ingresos/Costos | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 |
| Ahorro por procesos |  | $12,136.68 | $12,136.68 | $12,136.68 | $12,136.68 |
| Ingresos totales (+) |  | $12,136.68 | $12,136.68 | $12,136.68 | $12,136.68 |
| Valor del sistema | ($19,140.06) |  |  |  |  |
| Inversión en equipo | ($ 1,516.00) |  |  |  |  |
| Gastos de operación |  | ($ 459.00) | ($ 459.00) | ($ 459.00) | ($ 459.00) |
| Depreciación del equipo |  | $ 758.00 | $ 758.00 | $ 0.00 | $ 0.00 |
| Amortización del sistema a |  | ($4,785.02) | ($4,785.02) | ($4,785.02) | ($4,785.02) |
| Egresos totales (-) | ($ 20,656.06) | $ 299.00 | $ 299.00 | ($ 459.00) | ($ 459.00) |
| Flujos de efectivo (=) |  | $12,435.68 | $12,435.68 | $11,677.68 | $11,677.68 |

*Nota:*Elaboración propia. a La amortización solo se plantea pues no es descuento real ya que el sistema es una donación y la institución no invertirá en él.

El cálculo del valor presente neto, se realiza utilizando como parámetros los indicados en X, además de un periodo de tiempo, que es definido en 4 años, por el tiempo de amortización del sistema según la ley de impuesto sobre la renta en el artículo 30 a de la Republica de El Salvador. La tasa de interés aplicado es de 7.92 % basada en el sitio de ABANSA (abansa.org.sv) para préstamos a empresas.

Aplicando la fórmula del valor presente neto quedaría:

Lo que da por resultado:

VPN = $ 19,444.06

El tiempo de recuperación de la inversión será:

El tiempo estimado de recuperación de la inversión es de 1.75 años, lo que es equivalente a 1 año, 9 meses, para recuperar el valor invertido en la adquisición del sistema informático.

En conclusión, el proyecto es factible económicamente ya que genera ingresos por $19,444.06 al final de los 4 años de vida útil que tendrá el sistema informático, además que la recuperación de lo que significaría ser la inversión inicial, se recuperaría en 1 años con 9 meses, por lo que indicaría que la mayor parte del tercer año y el cuarto año completo representarían ganancias a la institución.

Como conclusión general al estudio realizado de las tres factibilidades: técnica, operativa y económica se puede decir que el proyecto es viable, siempre y cuando se acaten las recomendaciones dadas, que harán al sistema trabajar de forma óptima.