### Factibilidad económica

Se evalúa el costo que implica la implementación del sistema informático frente a beneficios que este generará a lo largo de su vida útil; el sistema contará con un tiempo de vida de 4 años, para la elaboración de la factibilidad económica se realizó una serie de formularios (ver anexo 2 y 3) respecto a los procesos, obteniendo la información siguiente:

***Procesos***

Por cada área en la que el sistema será utilizado se definen los procesos que se realizan el tiempo de duración actualmente, el tiempo en que el proceso se realizará mediante el sistema propuesto que ha sido calculado en base a estimaciones empíricas fundamentadas en trabajos anteriores y la frecuencia con la que se realiza dicho proceso.

Para el área de enfermería se realizan procesos detallados en la Tabla 8.

Tabla 8   
*Procesos realizados por enfermería*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procesos | Duración actual | Duración propuesta con sistema informático | Frecuencia |
| Recepción de turno | 30 minutos | 5 minutos | 2 veces al día |
| Recibo de ingresos | 1 hora | 5 minutos | 2 veces al día. |
| Actualización de inventario | 10 minutos | 1 minuto | 1 vez al día |
| Pedidos de medicamentos | 10 minutos | 4 minuto | 7 veces al día |

**Fuente:** 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.

En la Tabla 9 se detallan los procesos realizados por farmacia.

Tabla 9   
*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 | 60 veces al día |
| Ingreso de productos | 30 minutos | 10 minutos | 1 vez al mes |
| Inventarios | 1 hora | 2 minutos | 1 vez al día |

**Fuente:** 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.

Los médicos realizan los procesos están detallados en la Tabla 10:

Tabla 10   
*Procesos realizados por médicos*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procesos | Duración actual | Duración propuesta con sistema informático | Frecuencia |
| Revisión de antecedentes personales | 2 minutos | 1 minutos | 12 veces al día |
| Registro de exámenes | 3 minutos | 90 segundos | 12 veces al día |
| Anotar en Dx clínico | 1 minuto | 1 minuto | 12 veces al día |
| Elaboración de recetas | 2 minutos | 1 minuto | 12 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 |

**Fuente:** 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.

En laboratorio clínico se realizan los procesos detallados en la Tabla 11.

Tabla 11  
Procesos realizados por laboratorio clínico

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procesos | Duración actual | Duración propuesta con sistema informático | Frecuencia |
| Anotar exámenes a procesar | 1 minuto | 0 segundos1 | 15 veces al día |
| Verificar inventario de materiales a utilizar | 10 minutos | 2 minutos | 1 vez al día |
| Verificar inventario de reactivos a utilizar | 10 minutos | 2 minutos | 1 vez al día |
| Entrega de resultados para su digitación | 3 minutos | 10 minutos | 1 vez al día |
| Revisión de exámenes digitados | 30 minutos | 0 segundos2 | 1 vez al día |
| Verificar inventario general de reactivos | 2 horas | 2 minutos | 1 vez a la semana |

**Nota:** 1. 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.

2. 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.

**Fuente:** 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.

En Tabla 12 se describen los procesos realizados por recepción.

Tabla 12  
*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 segundos1 | 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:** 1. Este proceso pasó a ser responsabilidad de laboratorio clínico.

**Fuente:** 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.

En la tabla Tabla 13 se resumen los tiempos utilizados en los procesos actuales y con el sistema propuesto.

Tabla 13  
Resumen de tiempo entre el sistema actual y el propuesto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Puesto | Tiempo mensual en procesos actuales | Tiempo mensual en procesos en sistema propuesto |
| Enfermería | 165 horas | 24:30 horas |
| Farmacia | 90:30 horas | 36:10 horas |
| Médico | 79:20 horas | 50:10 horas |
| Laboratorio clínico | 42 horas | 7:08 horas |
| Recepción | 450:30 horas | 125:38 horas |

**Fuente:** Elaboración propia.

Con el objeto de determinar el costo equivalente por el tiempo utilizado en los procesos anteriormente descrito se obtuvo el salario mensual de los empleados del Grupo Promesa y se detalló por día, hora y minuto como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14   
*Costo salarial de los empleados del Grupo Promesa*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Puesto | Salario mensual | Salario por día | Salario por hora | Salario por minuto |
| Enfermería | $250 | $8.33 | $1.04 | $0.02 |
| Farmacia | $250 | $8.33 | $1.04 | $0.02 |
| Médico | $400 | $13.33 | $1.67 | $0.03 |
| Laboratorio clínico | $250 | $8.33 | $1.04 | $0.02 |
| Recepción | $250 | $8.33 | $1.04 | $0.02 |

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

En la Tabla 15 se muestra el total de los costos mensuales que genera los procesos.

Tabla 15   
*Costos mensuales por procesos actuales y propuestos*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Puesto | Costo mensual por procesos actuales | Costo mensual por procesos en sistema propuesto |
| Enfermería | $171.06 | $25.48 |
| Farmacia | $94.12 | $37.61 |
| Médico | $132.48 | $83.78 |
| Laboratorio clínico | $42.68 | $7.42 |
| Recepción | $468.52 | $130.66 |
| Total | $908.86 | $284.95 |

**Fuente:** Elaboración propia.

En la Tabla 16 se compara el costo anual por procesos generado con el sistema actual y el costo generado por el sistema propuesto.

Tabla 16  
*Costos anuales por procesos del sistema actual y el propuesto*

|  |  |
| --- | --- |
| Costos | Anual |
| Costos anuales por procesos actuales | $10,906.32 |
| Costos anuales por procesos en sistema propuesto | $3,419.40 |

**Fuente:** 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 propuesta genera un ahorro anual de $ 7,486.92.

En la Tabla 17 se detallan los costos en papelería y tinta que tiene el sistema actual y lo que se estima para el sistema propuesto.

Tabla 17  
 *Costo anual en papelería y tinta entre el sistema actual y propuesto*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Costos | Costo anual actual | Costo anual del sistema propuesto |
| Papelería | $516 | $444 |
| Tinta | $636 | $636 |
| Total | $1,152 | $1,080 |

**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 $ 72.00.

El ahorro total por año generado por el sistema actual en lo referente a procesos, papelería y tintas para impresores es de: $7558.92.

El costo de mano de obra utilizada se estima en la Tabla 18.

Tabla 18  
*Costo de mano de obra por desarrollo del sistema propuesto*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rol | Cantidad | Salario | Periodo | 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 obtenido, en el sitio web: tusalario. https://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 al estimado 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 1 año. **Fuente:** Elaboración propia,

Costo por equipo informático utilizado en la creación del sistema propuesto se encuentra detallado en la Tabla 19.

Tabla 19  
Costo por equipo informático de desarrollo del sistema propuesto

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

**Fuente:** Elaboración propia.

En la Tabla 20 se detalla el valor de la amortización de las aplicaciones a utilizar para el desarrollo del sistema propuesto.

Tabla 20   
*Amortización de aplicaciones para el desarrollo del sistema actual*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Aplicación | Costo | Cantidad | Periodo de uso | Costo anual total |
| Windows 10 | $0.00 | 2 | 12 meses | $0.00 |
| Windows 8.1 | $0.00 | 1 | 12 meses | $0.00 |
| Microsoft Office | $80 anuales | 1 | 12 meses | $80.00 |
| Adobe Illustrator CC | $20 mensuales | 3 | 2 meses | $120.00 |
| Total |  |  |  | $200.00 |

**Fuente:** El valor de las herramientas mencionadas se ha obtenido de sus respectivas tiendas en línea, microsoftstore.com y creative.adobe.com, los sistemas operativos Windows utilizan un sistema de pago único, por lo cual pueden ser amortizados a 4 años como indica la ley de El Salvador, Microsoft office permite 5 computadoras al comprar su licencia de office 365 Home, y tiene un valor de $80 anuales.

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.

Los costos fijos en los que se incurre son detallados la Tabla 21.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Material | Cantidad | Precio unitario | Total |
| Papelería | 16 resmas | $3.70 | $59.20 |
| Folders | 1 caja | $7.00 | $7.00 |
| Fastenes | 1 caja | $2.00 | $2.00 |
| Empastados | 4 empastados | $20 | $80.00 |
| Tinta | 1 bote | $9.80 | $9.80 |
| Discos | 1 caja | $4.00 | $4.00 |
| Total |  |  | $162.00 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Horas | Precio | Consumo | Total anual |
| Equipo 1 | 1440 | $0.122107 | 0.065 KW/h | $11.43 |
| Equipo 2 | 1440 | $0.122107 | 0.05167 KW/h | $9.09 |
| Equipo 3 | 1440 | $0.122107 | 0.045 KW/h | $7.91 |
| Impresora | 12 | $0.122107 | 0.010 KW/h | $0.02 |
| Subtotal |  |  |  | $28.45 |
| Cuota fija |  |  |  | $11.51 |
| Total |  |  |  | $40.03 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Servicio | Precio con IVA | Valor por hora | Horas de comsumo | Total de consumo anual |
| Internet | $28.25 | $0.04 | $1440.00 | $57.60 |

El costo de la mano de obra, más el costo del equipo utilizado, otros costos y el costo de la implementación definen el costo total invertido en sistema:

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

Para poder implementar el sistema informático debe adquirir un hosting por lo cual se sugiere adquirirlo en la empresa eApps, pues es de los pocos proveedores que ofrecen servidor Java y base de datos en PostgreSQL, el valor anual del hosting será de: $266.00 incluyendo el dominio web.

Se estimará el valor presente neto con una tasa de interés del 7.92 % basada en la tasa de interés nominal encontrado en Abansa, según los flujos de efectivo presentados en la Tabla 23.

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Cantidad | Horas | Precio | Consumo | Total anual |
| Computadora | 3 | 8760 | $0.122107 | 0.0613 KW/h | $192.71 |
| Impresoras | 1 | 365 | $0.122107 | 0.010 KW/h | $0.45 |
| Total |  |  |  |  | $193.16 |

https://www.officedepot.com.sv/officedepotSV/en/Categor%C3%ADa/Todas/C%C3%B3mputo/De-Escritorio/Computadoras-De-Escritorio/COMPUTADORA-ACER-AZ1-602-RC11/p/22535

Tabla 23  
*Valor Presente Neto*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ingresos/Costos | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 |
| Ahorro por procesos y papelería |  | $7558.92 | $7558.92 | $7558.92 | $7558.92 |
| Valor anual del hosting |  | ($ 266.00) | ($ 266.00) | ($ 266.00) | ($ 266.00) |
| Costo inicial del sistema | ($18,273.50) |  |  |  |  |
| Egresos totales (-) | ($18,273.50) |  |  |  |  |

**Fuente:** Elaboración propia.

Valores a considerar:

i=4.92%

n=4

Al aplicar el valor presente neto a los flujos de efectivos encontrados, con un interés del 18% para 4 años se determinó en resultado de $1,344.91 por lo que se concluye que económicamente hablando el sistema propuesto resulta factible.