



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación



UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INSTITUTO DE EDUCACIÓN ABIERTA
FISICC-IDEA

SEMINARIO DE TELECOMUNICACIONES

**“Implementación de Control de Temperatura, Movimiento,
Activación de Iluminación y Cámara de Seguridad con Micro Bit en
Cuarto Frío de Vacunas en el Centro Integral de Parto Natural Ixchel”**

PRESENTADO POR:

Juan Carlos Gabriel Montes de Oca Brán

Carné IDE0211245

Previo a optar el grado académico de:

**LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LAS
TELECOMUNICACIONES**

Guatemala, 12 de enero de 2023

CONTENIDO.

A. ANTECEDENTES.....	4
A.1 BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA.....	4
A.2 ACTIVIDAD PRINCIPAL.....	5
A.3 MISIÓN Y VISIÓN.....	5
A.4 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	6
A.5 SERVICIOS.....	7
A.6 SEGMENTO DE MERCADO	8
A.7 PRINCIPALES COMPETIDORES	8
B. ANÁLISIS DE LA EMPRESA	9
B.1 MATRIZ FODA Y ESTRATEGIAS.....	9
B.2 COMPORTAMIENTO EN SERVICIOS	10
B.3 PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO	11
B.4 TECNOLOGÍA DE LA EMPRESA Y TECNOLOGÍA DEL MERCADO.....	12
B.5 PROCESOS DE LA EMPRESA	13
B.6 ESTADOS FINANCIEROS DE LA EMPRESA.....	13
C. HALLAZGOS Y EVIDENCIAS.....	14
C.1 ENCUESTAS	14
C.2 HALLAZGOS	19
D. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	21
D.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	21
D.2 INCIDENCIA DEL PROBLEMA	22
D.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	23
D.4 ESQUEMA DE PROCESO ACTUAL.....	24
D.5 MATRIZ DE DECISIÓN TECNOLÓGICA.....	25
D.6 MATRIZ DE DECISIÓN DE PROVEEDORES.....	26
D.7 DETERMINAR LAS DESVENTAJAS	27
D.8 ESQUEMA DEL NUEVO PROCESO	28
E. FACTIBILIDAD TÉCNICA	29
E.1 HARDWARE	29
E.2 SOFTWARE.....	31
E.3 PROTOCOLOS DE RED VRS MODELO OSI	32
E.4 PROTOCOLOS DE RED	33

E.5 SEGURIDAD	34
E.6 PROTOTIPO DEL PROYECTO.....	35
E.7 DIAGRAMA DE RED.....	36
F. FACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA	38
F.1 ORGANIGRAMA PROPUESTO.....	38
F.2 MANUAL DE FUNCIONES Y PUESTOS.....	39
F.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA	41
F3.1. DIAGRAMA DE GANTT. IMPLEMENTACIÓN MONITOREO DE TEMPERATURA.....	41
F.3.2 DIAGRAMA DE GANTT. CAPACITACIÓN.....	42
F.4 PLANES DE CONTINGENCIAS	43
F.4.1 ANÁLISIS DE RIESGO Y ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES	43
G. FACTIBILIDAD LEGAL	46
H. FACTIBILIDAD AMBIENTAL	48
I. FACTIBILIDAD FINANCIERA.....	49
I.1 COSTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	49
I.2 COSTO OPERATIVO DEL PROYECTO.....	51
I.3 BENEFICIOS	53
I.3.1 TABLA COSTO-BENEFICIO.....	53
I.3.2 TASA DE RENDIMIENTO MÍNIMA ACEPTADA (TREMA)	55
I.3.3 VAN (VALOR ACTUAL NETO) TIR (TASA INTERNA DE RETORNO).....	55
J. CONCLUSIONES.....	57
K. RECOMENDACIONES	58
L. ANEXOS	59
¿QUÉ? ¿CUÁNDO? ¿DÓNDE? ¿QUIÉN? ¿POR QUÉ?.....	59
CADENA DE VALOR	60
MANUAL DE USO.....	61
ESCENARIO OPTIMISTA 10% ARRIBA DE LO ESPERADO	63
ESCENARIO PESIMISTA 10% POR DEBAJO DE LO ESPERADO.....	64
COTIZACIONES.....	65
M. GLOSARIO	68
N. BIBLIOGRAFÍA	71
O. E-GRAFÍAS	72

A. ANTECEDENTES.

A.1 BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA.

El Centro Integral de Parto Natural Ixchel nace el año 2015 fue fundado por Hannah Freiwald y Linda Valencia como modelo de atención único en Guatemala, para brindar cuidado respetuoso, personalizado y profesional a las mujeres durante toda la vida, en un ambiente seguro y digno para la salud.

El modelo de atención combina la partería profesional con la ginecología y obstetricia moderna, para que las mujeres obtengan una experiencia inmejorable en la respuesta a sus necesidades particulares de salud. Sus opiniones y valoraciones emocionales en relación a su salud sexual y reproductiva son sus principales intereses.

Durante el embarazo, parto y puerperio el objetivo es que cada mujer viva una experiencia especial, placentera y en condiciones de dignidad, para vivir una maternidad plena, natural y segura.

“El equipo de partería y médico es profesional y está sensibilizado para ofrecer el parto natural como primera instancia y la cesárea humanizada solo en caso de embarazos de riesgo con el fin de asegurar la salud de la mujer y su bebé.”(*Parto Natural – Centro Integral de Parto Natural Ixchel*, 2020)

El Centro Integral de Parto Ixchel se encuentra ubicado en la 24 calle 15-22 zona 13 Ciudad de Guatemala. Centroamérica (502) 4145 6060.

A.2 ACTIVIDAD PRINCIPAL.

Es un centro dedicado al área salud siendo su principal enfoque es hacia los parto de forma natural. Siendo el objetivo del Centro Integral de Parto Natural Ixchel que las mujeres se sientan empoderadas y responsables de su salud sexual y reproductiva.

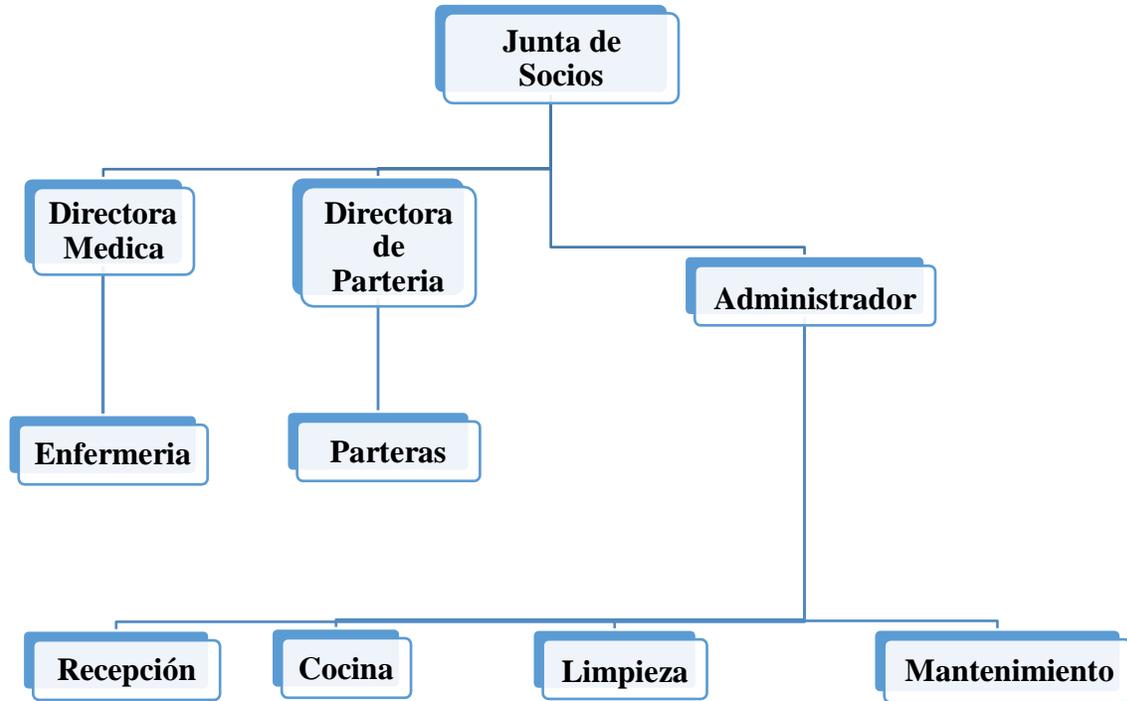
A.3 MISIÓN Y VISIÓN.

“Visión: Queremos ser reconocidos como un centro que entregue una atención humanizada de máxima calidad, oportuna, profesionalizada y coordinada con el resto de la Red de Salud, que persevere en la búsqueda de soluciones naturales, constituyéndose en un modelo para el país.”

“Misión: Somos un establecimiento privado que participa plenamente en la asistencia de partos en Guatemala, con el compromiso de entregar una atención con calidad, oportunidad, y eficiencia, centrados en las pacientes y su familia, en equilibrio con los recursos disponibles. Somos un centro especializado en la partería profesional con la ginecología y obstetricia modernas.”¹

¹ Visión y Misión, información proporcionada por Recursos Humanos.

A.4 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.



2

² Organigrama proporcionado por Recursos Humanos.

A.5 SERVICIOS.

Los servicios del centro de parto tienen un enfoque agradable y amigable, los servicios son prestados personalmente por la Directora de Partería y la Directora Médica.

Siendo los siguientes servicios prestados:

- Cuidado prenatal.
- Educación prenatal.
- Parto natural.
- Parto en el agua.
- Cesárea humanizada.
- Cuidado post-parto.
- Atención ginecológica.
- Tratamiento y diagnóstico.
- Consejería.
- Suplementos herbales.
- Talleres y terapias.
- Centro amigable.

A.6 SEGMENTO DE MERCADO.

Enfocarse en brindar un servicio respetuoso, personalizado y profesional a las mujeres comprendidas entre las edades de 18 años hasta 40 años, brindando cuidado personal en todas las etapas que esto involucre.

A.7 PRINCIPALES COMPETIDORES.

No.	PRINCIPALES COMPETIDORES	PORCENTAJE DEL MERCADO
1	HOSPITALES PÚBLICOS	50 %
2	INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (IGSS)	25 %
3	ASOCIACIÓN PRO BIENESTAR DE LA FAMILIA DE GUATEMALA (APROFAM)	15 %
4	HOSPITALES PRIVADOS	10 %

3

³ Datos proporcionados por Recursos Humanos.

B. ANÁLISIS DE LA EMPRESA.

B.1 MATRIZ FODA Y ESTRATEGIAS.

Factores Factores Externos	Factores Internos	FORTALEZAS (F) Equipamiento de última generación. Especialistas reconocidos. Capacitación constante. Seguridad del paciente.	DEBILIDADES (D) Instalaciones inadecuadas en el almacenamiento de vacunas. Retraso en la asignación de citas. Poco personal en áreas específicas.
	OPORTUNIDADES (O) Poca confiabilidad de los usuarios en otras instituciones. Clientes dispuestos a pagar por un excelente servicio. Instituciones con poca innovación.	ESTRATEGIAS (FO) Maxi-Maxi Experiencia adquirida por años de práctica. Atención calificada creando fidelidad. Uso de métodos innovadores.	ESTRATEGIAS (OD) Mini-Maxi Capacitación del personal en áreas específicas. Buscar asesoría externa en el área de almacenamiento. Uso de métodos innovadores en el mercado.
AMENAZAS (A) Competencia con otras instituciones. Falta de personal dedicado a la enfermería por problema de Covid-19. Problema en importación de medicamentos debido a restricciones por pandemia. Limitación en insumos quirúrgicos a nivel nacional.	ESTRATEGIAS (FA) Maxi-Mini Utilización de medicamentos disponibles en el mercado local. Elaboración de curso de capacitación a personal nuevo de enfermería. Personal experto en bioseguridad.	ESTRATEGIAS (DA) Mini-Mini Toma de decisiones con base en nuevas tecnologías. Mantener monitoreo constante en áreas específicas. Alianzas con proveedores especializados en insumos quirúrgicos.	

4

⁴ Elaboración propia con base a la matriz FODA. (Villagómez Cortés, José Alfredo, 2014)

B.2 COMPORTAMIENTO EN SERVICIOS.

La siguiente información que se presenta son valores anuales.

DESCRIPCIÓN	ESTADO	MONTO
Ingresos por partos	Crece	Q. 103,535.00
Ingresos por medicamentos	Crece	Q. 25,877.75
Ingresos consulta médica	Se mantiene	Q. 16,250.00
Ingresos hospitalización	Crece	Q. 166,650.00
TOTAL INGRESOS		Q. 312,312.75

5

⁵ Elaboración propia.

B.3 PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO.

No.	HOSPITALES E INSTITUCIONES	PARTICIPACIÓN
1	HOSPITALES PÚBLICOS	45 %
2	INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (IGSS)	20 %
3	ASOCIACIÓN PRO BIENESTAR DE LA FAMILIA DE GUATEMALA (APROFAM)	15 %
4	HOSPITALES PRIVADOS	10 %
5	CENTRO INTEGRAL DE PARTO IXCHEL	10 %

6

⁶ Elaboración propia con información proporcionada por Centro Integral de Parto Natural Ixchel.

B.4 TECNOLOGÍA DE LA EMPRESA Y TECNOLOGÍA DEL MERCADO.

TIPO DE EQUIPO	TECNOLOGÍA DE LA EMPRESA	TECNOLOGÍA DEL MERCADO
Computadora de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Core I2 • 2GHz velocidad • 4GB RAM • 500GB disco duro • Windows 8 	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Core I3 • 3GHz velocidad • 4GB RAM • 500GB capacidad • Windows 10 Pro • Intel Core I5 • 4GHz velocidad • 6GB RAM • 500GB capacidad • Windows 10 Pro
Computadora de escritorio (sugerencia)	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Core I7-9700 • 4.4GHz Velocidad • 8GB RAM DDR4 • 32GB RAM MAX • 1TB HDD capacidad • Windows 10 Pro • HD Graphics 630 	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Core I7-9700 • 4.4GHz Velocidad • 8GB RAM DDR4 • 32G RAM MAX • 1TB HDD capacidad • Windows 10 Pro • HD Graphics 630

7

⁷ <https://www.macrosistemas.com/productos/computadoras-de-escritorio/desktop-dell-optiplex-3070,-sff-dt-spa,-i5-9500,-4gb,-1tb,-dvd-rw,-w10pro,-3a%C3%B1os-de-garant%C3%ADa-detail>

B.5 PROCESOS DE LA EMPRESA.

Estratégico	<ul style="list-style-type: none">• Planeación Institucional
Atención	<ul style="list-style-type: none">• Al paciente• En salud
Gestión	<ul style="list-style-type: none">• Gerencial• Financiera• Talento humano• Ambiental y logística• Información y comunicación• Hospitalización• Suministros

8

B.6 ESTADOS FINANCIEROS DE LA EMPRESA.

Los estados financieros del Centro Integral de Parto Natural Ixchel no fueron proporcionados debido que es información sumamente sensible para la empresa.

⁸ Elaboración propia con información proporcionada por Centro Integral de Parto Natural Ixchel.

C. HALLAZGOS Y EVIDENCIAS.

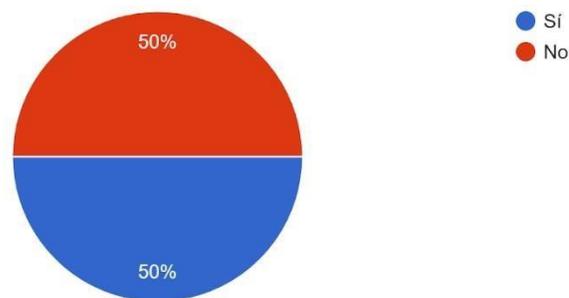
C.1 ENCUESTAS.

Se realizó la encuesta al personal del Centro Integral de Parto Natural Ixchel dando como resultado los siguientes datos. De los 20 encuestados 16 respondieron dicha encuesta.

UNIVERSO	20
MUESTRA	16

1) ¿Considera usted que una refrigeradora es un lugar adecuada para el almacenamiento de medicamentos en un hospital?

16 respuestas

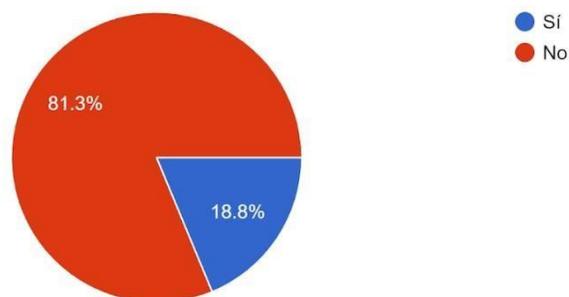


9

⁹ Fuente: Encuesta realizada al personal Centro Integral de Parto Ixchel por medio de Google Forms

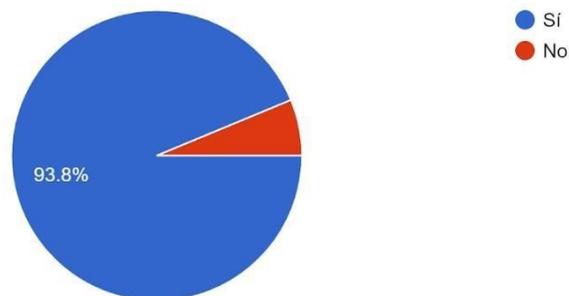
2) ¿Usted confiaría en un hospital donde no cuente con un área adecuada para el almacenaje de medicamentos?

16 respuestas



3) ¿Considera usted que un hospital debe de disponer de una zona específica destinada para el almacenamiento de medicamentos?

16 respuestas

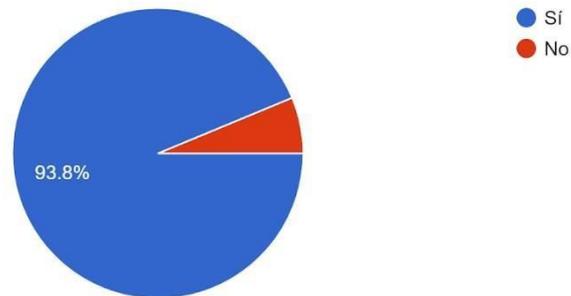


10

¹⁰ Fuente: Encuesta realizada al personal Centro Integral de Parto Ixchel por medio de Google Forms

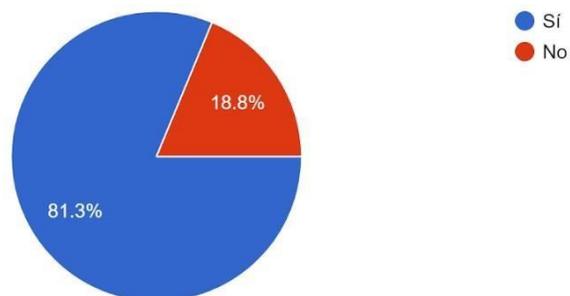
4) ¿Considera usted que la temperatura no adecuada influye en la efectividad de los medicamentos, lejos de fuentes de humedad y calor?

16 respuestas



5) ¿La implementación de un cuarto frío con sistema de monitoreo de temperatura mejoraría el desempeño del hospital?

16 respuestas

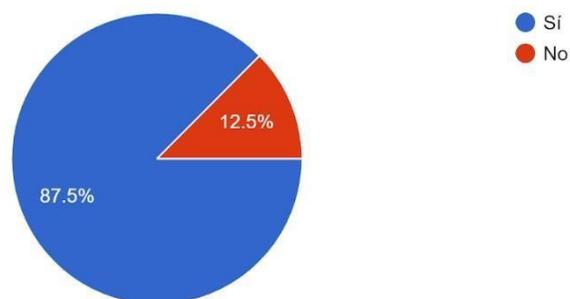


11

¹¹ Fuente: Encuesta realizada al personal Centro Integral de Parto Ixchel por medio de Google Forms

6) ¿Considera usted importante el monitoreo de la temperatura en un área donde se almacenan medicamentos?

16 respuestas



7) ¿Cree usted que es necesario la capacitación al personal que estará a cargo del mantenimiento del cuarto frío?

16 respuestas

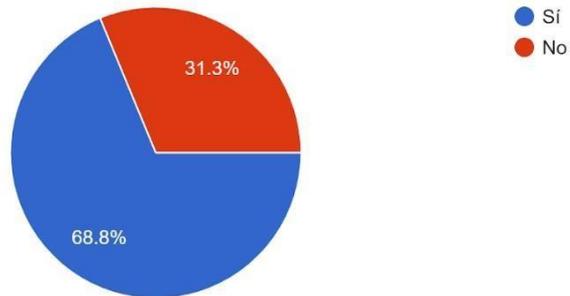


12

¹² Fuente: Encuesta realizada al personal Centro Integral de Parto Ixchel por medio de Google Forms

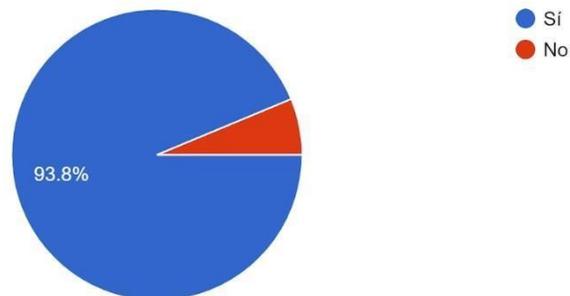
8) ¿Recomendaría usted que también el personal administrativo se involucre en el funcionamiento del cuarto frío?

16 respuestas



9) ¿Considera usted que es importante la implementación de las telecomunicaciones y las nuevas tecnologías en los centros hospitalarios?

16 respuestas



13

¹³ Fuente: Encuesta realizada al personal Centro Integral de Parto Ixchel por medio de Google Forms

C.2 HALLAZGOS.

Resultado 1: De las 16 personas encuestadas 8 respondieron que SÍ consideran adecuado el almacenamiento en una refrigeradora siendo el 50% de la muestra y las otras 8 personas respondieron que NO siendo el otro 50 % de la muestra.

Resultado 2: El 81.3% de las personas encuestadas respondió que NO confiaría en un hospital que no disponga de una instalación adecuada para el almacenamiento de medicamentos.

Resultado 3: 15 de las 16 personas encuestadas respondieron que SÍ es necesario que los hospitales dispongan de una zona específica para almacenar sus medicamentos, siendo el 93.8% de los encuestados.

Resultado 4: El 6.2% de las personas encuestadas respondieron que NO consideran que la temperatura afecta el medicamento y el 93.8% restante respondieron que SÍ.

Resultado 5: Un 81.3% de las personas encuestadas respondió SÍ a la implementación de un cuarto frío con sistema de monitoreo de temperatura mejoraría el desempeño de un centro hospitalario.

Resultado 6: De las 16 personas encuestadas 14 siendo 87.5% respondieron que SÍ es necesario el monitoreo de temperatura en el almacenaje de medicamentos.

Resultado 7: El 100% de las personas encuestadas consideran que si es necesario capacitar al personal de manteamiento del cuarto frío.

Resultado 8: Según encuesta realizada al personal del hospital, se confirma que el 68.8% de los encuestados consideran que SÍ es necesario que el personal administrativo se involucre en el funcionamiento del cuarto frío y el otro 31.3% considera que NO.

Resultado 9: Un 93.8% de los encuestados consideran que SÍ es importante la implementación de las telecomunicaciones y nuevas tecnologías en los centros hospitalarios y el otro 6.2% respondió que NO son importantes.

D. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

D.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

El Centro Integral de Parto Natural Ixchel en la actualidad almacena sus medicamentos en una refrigeradora siendo este un lugar no adecuado, datos recientes de una encuesta realizada confirman que un 81.3% de las personas no confiaría en un centro hospitalario que no cuente con un área específica para el almacenamiento de los mismos. A continuación se presentan más datos que indican la afectación de los medicamentos por falta de un lugar adecuado.

- Un 93.8% considera que un hospital debe de disponer de un área específica para el almacenamiento de medicamentos.
- El 93.8% de las personas encuestadas indican que una temperatura no adecuada influye en la efectividad de los medicamentos.
- Un 81.3% indican que la implementación de un cuarto frío con sistema de monitoreo mejoraría el desempeño del hospital.
- Buscar asesoría externa en el área de almacenamiento.

D.2 INCIDENCIA DEL PROBLEMA.

El no disponer de un equipo y espacio para los medicamentos a una temperatura adecuada, estos podría llegar a tener una afectación significativa para la empresa tanto en lo económico como en la salud de un paciente que va hacer vacunado ya que estas deben de ser conservadas a una temperatura apta o entre +2° C y +8° C en todo momento y así poder garantizar su eficacia.

A continuación se enumeran otras incidencias causadas por la falta de un cuarto frío.

- Falta de control en los medicamentos.
- Mal funcionamiento del equipo actual.
- Pérdida de temperatura por abrir y cerrar la refrigeradora.
- Déficit de espacio físico en el almacenaje de los medicamentos.
- Falta de mantenimiento preventivo del equipo de enfriamiento actual.
- No cuentan con un sistema de monitoreo de temperatura.

D.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La falta de un cuarto frío le ha venido afectando al Centro Integral de Parto Natural Ixchel debido a que las vacunas son medicamentos biológicos, termo-sensibles y no se encuentran almacenados en un sitio adecuado donde se tenga la temperatura óptima de conservación lo que puede ocasionar una pérdida en su capacidad inmunizante, a esto se le agrega la falta de control de calidad ya que no existe un coordinador que sea responsable de la conservación, manipulación, almacenamiento de vacunas, no permitir que el personal de enfermería mezcle los medicamentos con alimentos, bebidas y muestras de laboratorio.

D.4 ESQUEMA DE PROCESO ACTUAL.

14



¹⁴ Elaboración propia

D.5 MATRIZ DE DECISIÓN TECNOLÓGICA.

MDT	MICROBIT¹⁵	ARDUINO¹⁶	RASPBERRY PI¹⁷
Sensores integrados.	1	0	0
Conexión inalámbrica.	1	1	1
Diseño compacto.	1	0	0
Programación de código abierto.	1	1	1
Puertos micro HDMI	0	0	1
TOTAL	4/5	2/5	3/5

¹⁵ <http://microes.org/>

¹⁶ <https://www.xataka.com/basics/que-arduino-como-funciona-que-puedes-hacer-uno>

¹⁷ <https://www.abc.es/tecnologia/informatica-hardware/20130716/abci-raspberry-como-201307151936.html>

D.6 MATRIZ DE DECISIÓN DE PROVEEDORES.

MDP	TET TSA	ELECTRÓNICA	STEREN ²⁰
	¹⁸ ELECTRÓNICA	¹⁹ R&CH	GUATEMALA
Disponibilidad de productos.	1	1	1
Personal capacitado.	1	1	1
Descuentos y promociones.	0	0	1
Respaldo y garantía.	1	1	1
Tiendas a nivel nacional.	0	0	1
TOTAL	3/5	3/5	5/5

¹⁸ <https://tienda.tettsa.gt/>

¹⁹ <https://electronicarych.com/shop?&search=micro bit>

²⁰ <https://www.steren.com.gt/>

D.7 DETERMINAR LAS DESVENTAJAS.

A CORTO PLAZO.

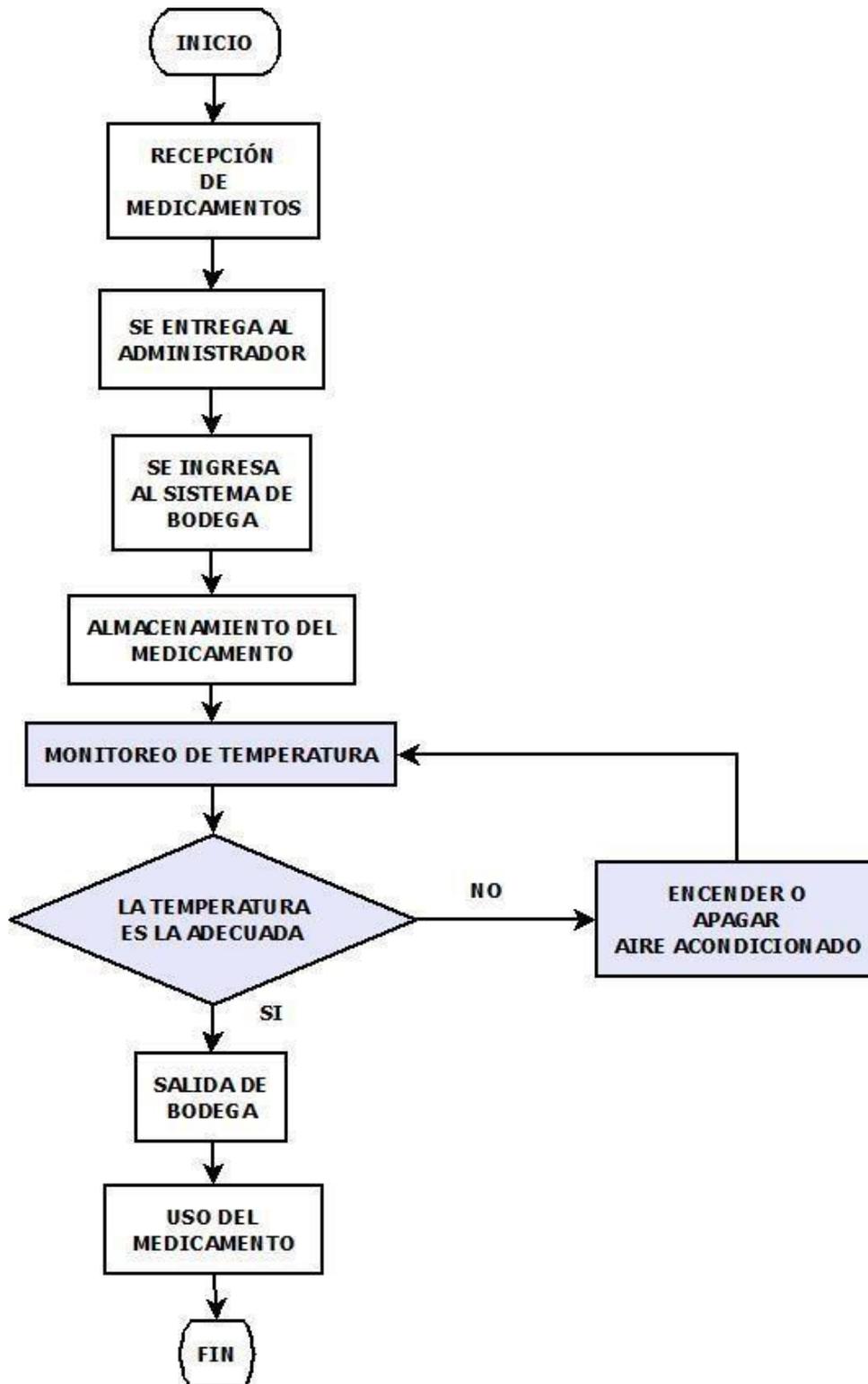
- Afectación en la salud del paciente.
- Disminuye la eficacia del medicamento.
- Aumento de medicamentos expirados.
- Falta de control en la manipulación del medicamento.

A LARGO PLAZO.

- Aumento de gastos operativos.
- Clientes insatisfechos.
- Falta de control dentro de los estándares de la cadena de frío.
- Se reduce el tiempo de conservación.

D.8 ESQUEMA DEL NUEVO PROCESO.

21



²¹ Elaboración propia.

E. FACTIBILIDAD TÉCNICA.

E.1 HARDWARE.

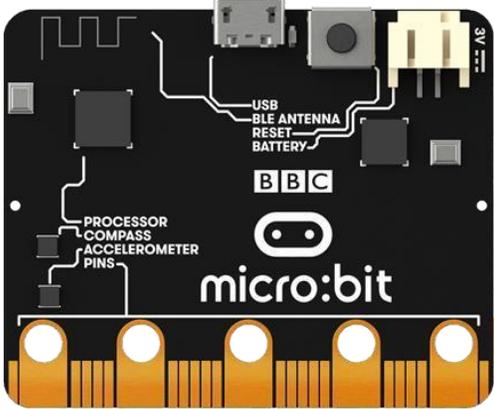
DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	USO
MICRO BIT²²	<ul style="list-style-type: none"> • 25 LEDs. Se pueden programar de forma independiente y permiten mostrar números, letras e imágenes. • Sensor de Luz. Los LEDs también tienen la posibilidad de ser usados como sensores de luz ambiente. • Pulsadores. Se puede detectar la pulsación independiente de cada uno de ellos. • Conectores. Dispone de 25 conexiones que permite conectar otros sensores y actuadores. • Sensor de temperatura. • Acelerómetro. • Brújula digital. • Radio. Permite conectarse inalámbricamente con otros micro: Bits. • Bluetooth. • UBS. Usado para descargar los programas a la memoria de la tarjeta. • Conector de batería. Permite suministrar electricidad mediante dos pilas AAA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo para el monitoreo de temperatura y movimiento.
DELL OPTIPLEX 7440²³	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel Core i5-6500 3.20GHz, 6ta. Gen. • RAM 8GB DDR4 • Almacenamiento 1TB HDD • Intel HD Graphics 530 • DVD-RW • Ethernet Gigabit 10/100/1000 	<ul style="list-style-type: none"> • Programación de la tarjeta Micro Bit. • Monitoreo de temperatura y envío de alerta de

²² Micro Bit (*Microes.org - Comunidad micro:bit en España*, 2020)

²³ Dell Optiplex (*Dell Optiplex 7440 Todo En Uno*, 2020)

	<ul style="list-style-type: none"> • Wlan Intel 8260 M.2 PCIe 802.11n/ac con Bluetooth • USB 3.0, Lector de Tarjeta SD, HDMI entrada, HDMI salida, RJ-45 • Monitor LED 23.8" Widescreen Full HD (1920 x 1080) • Teclado USB, Mouse USB óptico • Camera Web (2MP, FHD 1080p) 	<p>mensajes por medio de la aplicación de Nagios.</p>
--	--	---

24

	
<p>Micro Bit Ref: https://hacedores.com/micro-bit-microcomputadora-de-eduacion-maker/</p>	<p>DELL OPTIPLEX 7440 Ref: https://www.google.com/search?q=dell+optiplex+7440&sxsrf=ALeKk01k2tv_FT1iUpaZU55CPfC8Tn7ayw:1604889302218&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUK EwjpvYzGtvTsAhUmvIkKHecvA2oQ_AUoAXoECAUQAaw&biw=1366&bih=625#imgsrc=iw8q0VufEM7rjM</p>

25

²⁴ Elaboración propia.

²⁵ Imágenes y direcciones de referencias.

E.2 SOFTWARE.

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
<p style="text-align: center;">Ubuntu²⁶</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema operativo de software libre y código abierto. • Facilidad de manejo. • Actualizaciones frecuentes. • Facilidad de instalación del sistema. • Seguridad. • Soporte.
<p style="text-align: center;">Nagios²⁷</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorización de recursos de sistemas. • Gestión de servicios (SMTP, POP3, HTTP, NNTP, PING, etc.). • Monitorización de factores ambientales a través de sondas físicas (temperatura, humedad relativa, luminosidad, líneas de tensión, etc.). • Visión rápida y sencilla de los elementos gestionados. • Portal web que permite consultar el estado de los elementos gestionados. • Definición de acciones reactivas que permitan solventar un problema de forma inmediata.
<p style="text-align: center;">MakeCode²⁸</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma que permite codificar Micro Bit. • La versión online es accesible desde este enlace https://makecode.microbit.org/ • La versión offline se puede descargar desde este enlace http://kittenbot.cc/bbs/topic/3/microbit-makecode-offline-version

²⁶ Ubuntu («Ubuntu Linux», 2018)

²⁷ Nagios (*Nagios - Tenea tecnologias*, 2020)

²⁸ MakeCode (*Microsoft MakeCode for Micro*, 2020)

E.3 PROTOCOLOS DE RED VRS MODELO OSI.

A continuación se realiza una comparación de los protocolos de seguridad y red, a utilizar en la implementación del proyecto monitoreo de temperatura con el modelo OSI.

PROTOCOLO DE RED	MODELO OSI
LMP	Sesión (5)
HTTPS	Aplicación (7)
ALTERNATING BIT	Enlace (2)
STOP-AND-WAIT	Enlace y transporte (2,4)
SSH	Aplicación (7)
VPN	Enlace y red (2,3)
ACL	Red y transporte (3,4)

²⁹

²⁹ Elaboración propia.(Girón Monzón, 2018)

E.4 PROTOCOLOS DE RED.

PROTOCOLOS	CARACTERÍSTICAS
HTTPS ³⁰	Con una conexión HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure) protocolo seguro de transferencia de hipertexto, todas las comunicaciones están encriptadas de forma segura. Esto significa que incluso si alguien logra romper la conexión, no podrá descifrar ninguno de los datos que pasan entre usted y el sitio web.
LMP ³¹	(Link Management Protocol) o protocolo de control de enlace. Se usa para establecer y controlar el enlace de radio entre dos dispositivos.
TWO-WAY HANDSHAKE ³²	(Apretón de manos) por lo general, es un proceso que tiene lugar cuando un equipo está a punto de comunicarse con un dispositivo exterior para establecer las normas para la comunicación.
MIDI over BLE ³³	MIDI es un protocolo de tecnología musical estándar de la industria que conecta productos de muchas compañías diferentes, incluidos instrumentos musicales digitales, computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes.
STOP-AND-WAIT ARQ ³⁴	De detener y esperar, también conocido como protocolo de bits alternos, es un método de telecomunicaciones para enviar información entre dos dispositivos conectados.
ALTERNATING BIT PROTOCOL ³⁵	El protocolo de bits alternos (ABP) es un protocolo de red simple que opera en la capa de enlace de datos (capa 2 OSI) que retransmite mensajes perdidos o corruptos usando semántica FIFO.

³⁶

³⁰ HTTPS: (*Definición de HTTPS, Qué es, Significado y Concepto*, 2020)

³¹ Protocolo Bluetooth Micro Bit (*Qué es Bluetooth*, 2020)

³² Protocolo two-way-handshake («Establecimiento de comunicación», 2020)

³³ Protocolo MIDI over BLE (*MIDI over BLE - v2.13 - Bluetooth API Documentation Silicon Labs*, 2020)

³⁴ Protocolo Stop-and-Wait ARQ («Stop-and-Wait ARQ», 2020)

³⁵ («Alternating Bit Protocol», 2020)

³⁶ Elaboración propia.

E.5 SEGURIDAD.

PROTOCOLOS	DESCRIPCIÓN
SSH ³⁷	SSH (o Secure Shell) es un protocolo que facilita las comunicaciones seguras entre dos sistemas usando una arquitectura cliente/servidor, SSH encripta la sesión de conexión haciendo imposible que alguien pueda obtener contraseñas no encriptadas.
VPN ³⁸	Una red privada virtual o VPN (Virtual Private Network) crea una conexión segura entre el usuario e internet. Ofrece una capa adicional de privacidad y anonimato para que puedas ocultar tu actividad en internet y tu ubicación para evitar rastreos.
FIREWALL ³⁹	Un firewall, también conocido como cortafuegos, es un elemento informático que trata de bloquear el acceso, a una red privada conectada a internet, a usuarios no autorizados.
ACL ⁴⁰	Una lista de control de acceso (ACL), es una lista de permisos asociados con un objeto. Una ACL especifica qué usuarios o procesos del sistema tiene acceso a los objetos, así como qué operaciones están permitidas en determinados objetos.
IPTABLES ⁴¹	IPTABLES es una utilidad de línea de órdenes para configurar el cortafuegos del kernel de Linux como parte del proyecto Netfilter.

42

³⁷SSH protocolo de seguridad (*Protocolo SSH*, 2020)

³⁸VPN (*¿Qué es una VPN y cómo funciona?*, 2020)

³⁹FIREWALL («¿Qué Es Un Firewall En Informatica?», 2020)

⁴⁰ACL («Access-control list», 2020)

⁴¹IPTABLES (*iptables (Español)* - ArchWiki, 2020)

⁴²Elaboración propia.

E.6 PROTOTIPO DEL PROYECTO.



```
on start
  radio set group 1
  set offset to 8

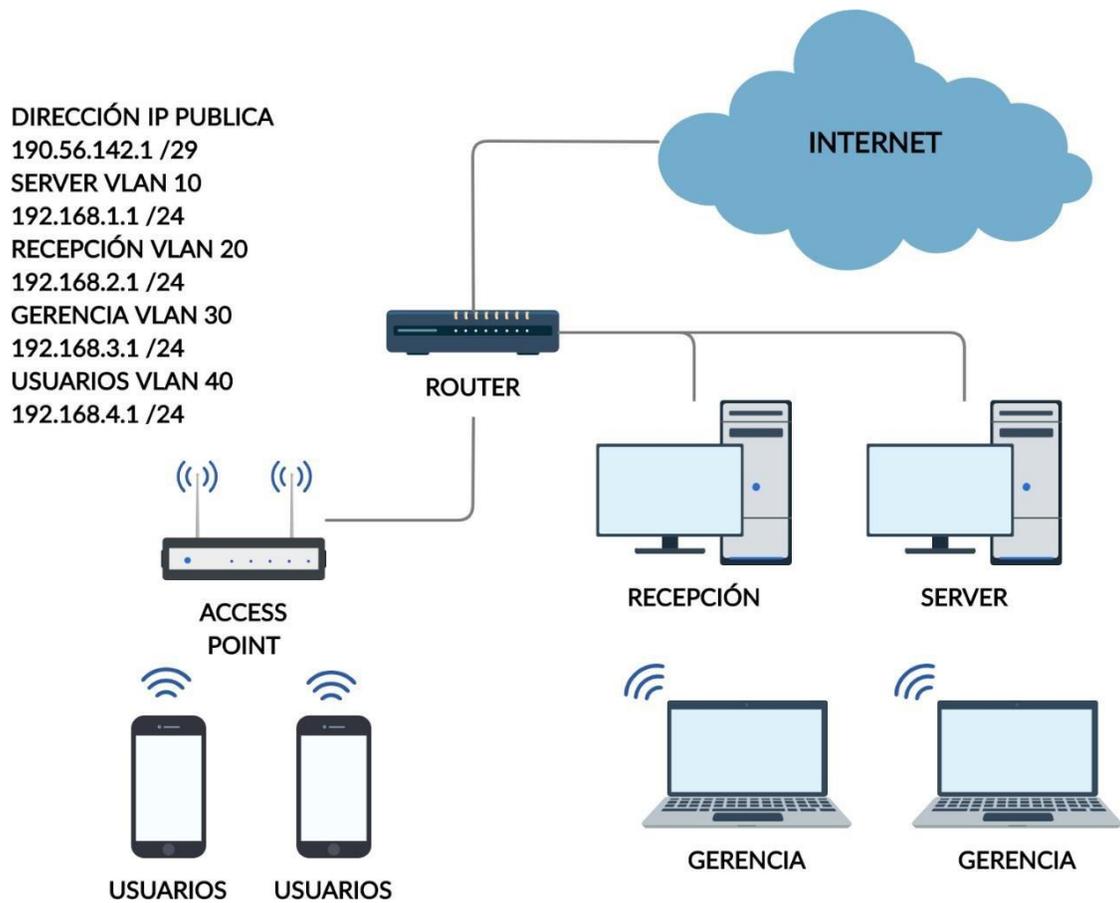
forever
  set tempC to temperature (°C)
  set tempC to tempC - offset
  show number tempC
  radio send number tempC
  if tempC < 0
  then
    start melody ringtone repeating once
  pause (ms) 5000
```

43

⁴³ IMÁGENES PROTOTIPO SENSOR DE TEMPERATURA (davidheld, 2018)

E.7 DIAGRAMA DE RED.

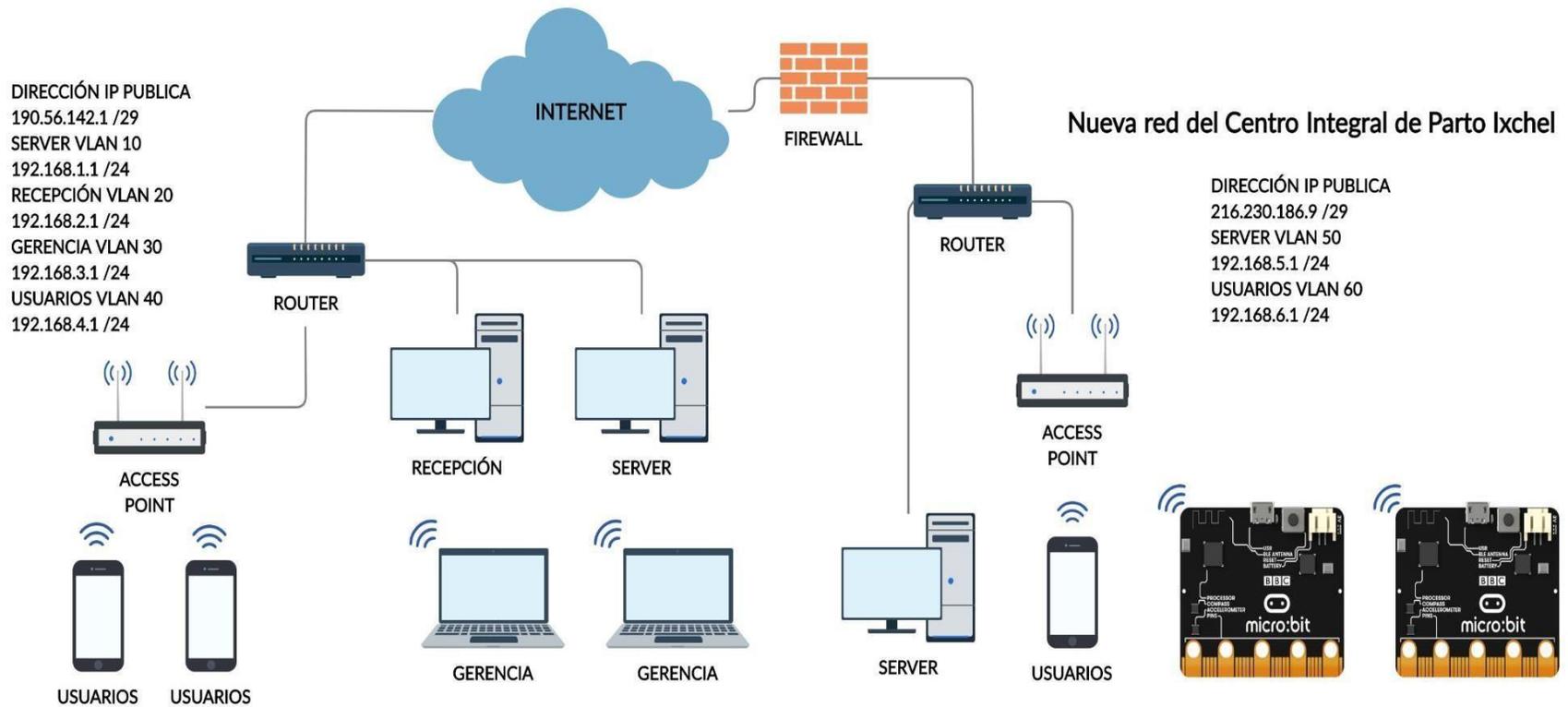
Diagrama de red actual del Centro Integral de Parto Ixchel.



44

⁴⁴ Elaboración propia, diagrama realizado con el programa creately.(Cohen Karen, s. f.)

Red con la solución aplicada para el Centro Integral de Parto Ixchel.



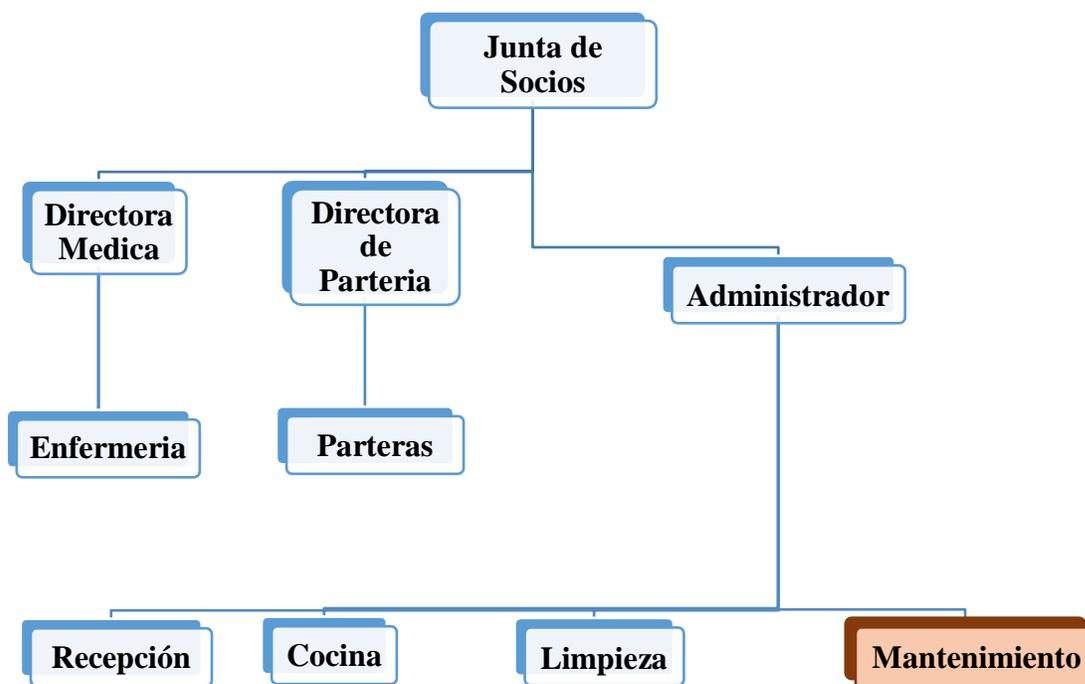
45

⁴⁵ Elaboración propia, diagrama realizado con el programa creately.(Roa Buendia, s. f.)

F. FACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA.

F.1 ORGANIGRAMA PROPUESTO.

Para la implementación del proyecto monitoreo de temperatura para el cuarto frío de vacunas, no será necesario la contratación de personal ni la creación de un nuevo departamento ya que estas atribuciones serán realizadas por el personal del área de mantenimiento por lo cual el organigrama de la empresa Centro Integral de Parto Natural Ixchel no será modificado, únicamente se identifica con un color café al área que cumplirá con esta tarea.



46

⁴⁶ Organigrama proporcionado por Recursos Humanos.

F.2 MANUAL DE FUNCIONES Y PUESTOS.

<p>Centro Integral de Parto Natural IXCHEL</p>		<h1>DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.</h1>	
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO.			
Puesto:	Técnico en Administración de Redes y Telecomunicaciones.		
Supervisado por:			
Jefe Inmediato:			
Personal a cargo:	Ninguno.		
Régimen de trabajo:	Jornada completa.		
Tipo de contrato:	Indefinido.		
OBJETIVO DEL PUESTO.			
Realizar labores de soporte técnico de software y hardware a usuarios de la empresa, mantenimiento preventivo y correctivo a las redes LAN, operar bases de datos.			
FUNCIONES ASOCIADAS AL CARGO.			
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el funcionamiento correcto de los sistemas y servidores. • Actualización de software y hardware. • Diagnosticar y resolver problemas y mantener la infraestructura de la red para garantizar el rendimiento. • Diseñar redes seguras. • Gestionar y supervisar el montaje de equipos de telefonía y de red. • Instalación de dispositivos de seguridad. 			
REQUISITOS DEL CARGO.			
Actitudes.		<ul style="list-style-type: none"> • Creatividad. • Trabajo en equipo. • Responsabilidad. • Efectividad. • Cooperación. • Iniciativa. 	

Experiencia laboral.	<ul style="list-style-type: none"> • De 1 a 2 años en puesto similar o afín.
Nivel académico.	<ul style="list-style-type: none"> • Pensum cerrado de Licenciatura en Tecnología y Administración de las Telecomunicaciones.
Idioma.	<ul style="list-style-type: none"> • Bilingüe 70% inglés hablado y escrito.
OBSERVACIONES.	
Asistir al programa de capacitación dentro y fuera de la institución, como cursos, seminarios o charlas que la empresa requiera para que pueda desempeñar de una mejor forma sus labores diarias.	

47

⁴⁷ Proporcionado por recursos humanos.

F.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA.

F3.1. DIAGRAMA DE GANTT. IMPLEMENTACIÓN MONITOREO DE TEMPERATURA.

No.	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD ANTERIOR	PERIODO EN SEMANAS												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Gestión de recursos asignados para el proyecto.	0	■	■											
2	Cotización y compra de equipo.	1			■										
3	Planificación para la instalación del rack	2				■									
4	Implementación y diseño del diagrama de red	3					■	■							
5	Instalación del software y aplicación Nagios	4							■						
6	Instalación del dispositivo Micro Bit	4							■						
7	Pruebas de software y aplicación Nagios	6								■	■				
8	Programación y prueba del dispositivo Micro Bit	6								■	■				
9	Pruebas finales del proyecto	8										■	■		
10	Entrega del proyecto	9													■

48

⁴⁸ Elaboración propia.

F.3.2 DIAGRAMA DE GANTT. CAPACITACIÓN.

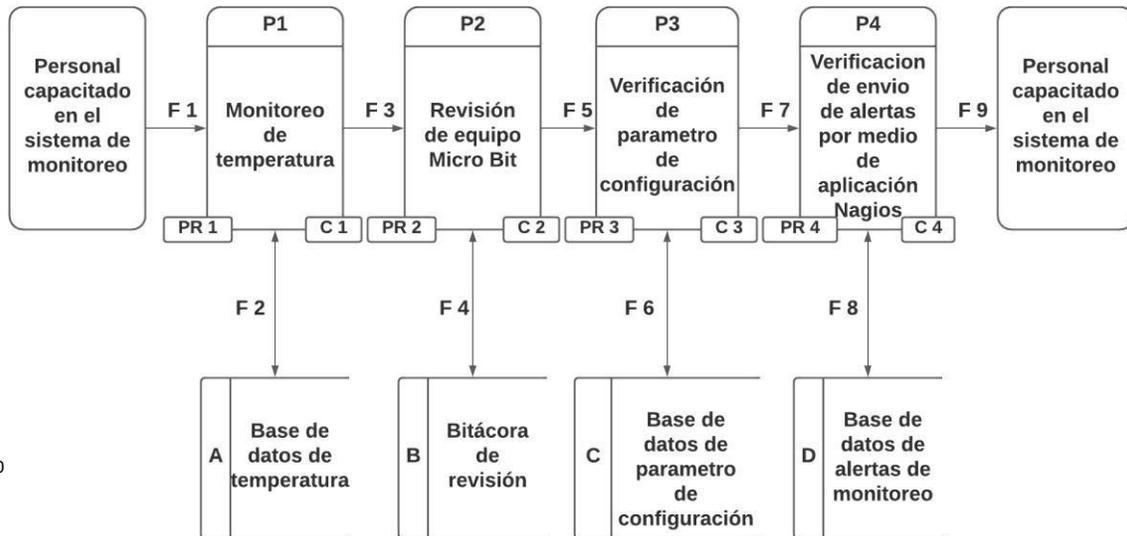
No.	ACTIVIDAD	HORAS	PERIODO EN HORAS													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Objetivo del proyecto	1	■													
2	La aplicación Nagios	4		■	■	■	■									
3	Programación Micro Bit	4						■	■	■	■					
4	Mantenimiento dispositivo Micro Bit	5										■	■	■	■	■

⁴⁹

⁴⁹ Elaboración propia.

F.4 PLANES DE CONTINGENCIAS.

F.4.1 ANÁLISIS DE RIESGO Y ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES.



50

RASTREO DE AUDITORÍA				
Paso del Sistema	P1	P2	P3	P4
Punto de Riesgo	PR 1	PR 2	PR 3	PR 4
Punto de Control	C 1	C 2	C 3	C 4

⁵⁰ Elaboración propia, diagrama de análisis realizado con el programa Lucidchart.

PUNTOS DE CONTROL		
Control	Tipo	Descripción
C1	Monitoreo	Monitoreo de la temperatura del cuarto frío para vacunas.
C2	Revisión	Revisar que el dispositivo Micro Bit se encuentre operativo y en buen estado.
C3	Verificación	Verificación de la configuración del Micro Bit para obtener datos exactos de la temperatura.
C4	Verificación	Verificar que el servidor se encuentre operativo y realizar pruebas de envío de alertas.

TABLA DE ANÁLISIS DE CONTINGENCIA				
Paso	Descripción	Contingencia	Solución	Tipo
P1	El equipo no se encuentra monitoreando la temperatura.	Los datos no están registrados en la base de datos.	Verificar el suministro de energía eléctrica y conexiones.	Inspección.
P2	Equipo dañado.	La información no se encuentra registrada en la bitácora.	Realizar cambio de equipo y programación.	Inspección /llamada.

P3	Temperatura no adecuada.	No se logra encender o apagar el aire acondicionado en el momento necesario.	Verificación de configuración del Micro Bit.	Inspección /llamada.
P4	Problema de generación y envío de alertas.	No se tiene la información en el momento adecuado.	Verificar conexiones, servicio de internet, funcionamiento del servidor y aplicación Nagios.	Inspección /llamada.

TABLA DE LLAMADA EN CASO DE EMERGENCIA

No.	Nombre	Puesto	Teléfono	Correo
1	Alberto López	Técnico	55334422	alopez@cdpichel.com
2	Francisco Marroquín	Supervisor	55334433	fmarroquin@cdpichel.com
3	Luis Osorio	Gerente	55334444	losorio@cdpichel.com

51

⁵¹ Elaboración propia.

G. FACTIBILIDAD LEGAL.

La implementación del proyecto monitoreo de temperatura para la empresa Centro Integral de Parto Natural Ixchel que se llevará a cabo con programación de software libre no está regida por ninguna ley de la república de Guatemala, a continuación se definirá un breve concepto del significado de software libre ya que se utilizará el sistema operativo Ubuntu y para monitoreo la aplicación de Nagios.

“«software libre» es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar, y mejorar el software. Es decir, el «software libre» es una cuestión de libertad, no de precio.”(*gnu.org*, 2020).

Y para complementar el proyecto se utilizará el dispositivo Micro Bit el cual para ser configurado utilizar también software libre. “La Fundación Educativa Micro: bit es una organización sin ánimo de lucro. La Fundación fue establecida legalmente en septiembre de 2016 con el apoyo de nuestros miembros fundadores (incluyendo la BBC).” (*Acerca de nosotros*, 2020).

Documento.	Artículo.	Literal.
Ley de protección al consumidor y usuario.	4. Derechos de los consumidores y usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> • a) La protección a su vida, salud y seguridad en la adquisición, consumo y uso de bienes y servicios. • b) La libertad de elección del bien o servicios. • c) La libertad de contratación.

52

La implementación para el proyecto de monitoreo de temperatura para el Centro Integral de Parto Natural Ixchel es viable desde el punto de vista de la factibilidad legal, ya que no incurre en ninguna ley que prohíba el uso de la utilización de software libre.

⁵² Elaboración propia Ley de protección al consumidor y usuario

H. FACTIBILIDAD AMBIENTAL.

Para el Centro Integral de Parto Natural Ixchel es muy importante el medio ambiente, manteniendo una buena gestión ambiental que le permitirá reducir la contaminación del aire y agua, es por eso que ha decidido tomar la decisión de trabajar en conjunto con la empresa E-waste de Guatemala que se dedica a la preservación del medio ambiente por medio del manejo de desechos eléctricos y electrónicos. Ya que el proyecto de monitoreo de temperatura que se implementará en sus instalación no solo será de beneficio para la empresa sino también buscará de forma correcta el evitar contaminar desechando los dispositivos electrónicos a utilizar, dejándolos a disposición de cualquier depósito de basura sabiendo que varios de sus principales componentes les tomaría años poderse degradar.

Según investigaciones los componentes electrónicos podrían tardar en descomponerse unos 4,000 años y muchos de estos componentes suelen ser tóxicos si se dejaran tirados en cualquier lugar, es por ello que es importante encontrar quien realice el trabajo de reciclarlos para que vuelvan a ser materia prima para otros usos.

Obtenida esta información se confirma que la implementación del proyecto de monitoreo de temperatura para un cuarto frío con el dispositivo Micro Bit es viable en la factibilidad ambiental.

I. FACTIBILIDAD FINANCIERA.

I.1 COSTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

Para realizar la implementación del proyecto de monitoreo de temperatura para el cuarto frío de vacunas, se detalla a continuación la exactitud de la estimación del costo que conlleva la puesta en marcha para la empresa. Esta actividad se realizará con el personal interno del departamento de mantenimiento, de quienes se deberá tomar en cuenta dentro de los costos que representa el tiempo invertido en la instalación de los equipos y software a utilizar.

Los costos que se tomarán en cuenta del personal que estarán involucrados son los del supervisor de mantenimiento con un sueldo de Q10, 000.00 mensuales, técnico que implementará el proyecto con un sueldo de Q6, 500.00.

COSTO DE IMPLEMENTACIÓN			
ITEM	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Micro Bit	2	Q 210.00	Q 420.00
Dell Optiplex 7440 todo en uno	1	Q 4,749.00	Q 4,749.00
UPS CENTRA 2400va	1	Q 1,890.00	Q 1,890.00

UPS Power Bank	2	Q 170.00	Q 340.00
Capacitación Micro Bit, Nagios	1	Q 1,950.00	Q 1,950.00
MANO DE OBRA DE LA IMPLEMENTACIÓN			
Supervisor Técnico horas/hombre.	264	Q 41.66	Q 10,833.33
Técnico horas/hombre	528	Q 27.08	Q 14,300.00
TOTAL DE INVERSIÓN			Q 34,482.33

53

El costo de inversión inicial para la implementación del proyecto de monitoreo de temperatura es de **Q 34,482.33**.

⁵⁵ Elaboración propia.

I.2 COSTO OPERATIVO DEL PROYECTO.

La siguiente información hace referencia a los gastos que afronta la empresa, esto posterior a la inversión inicial del proyecto hasta la finalización de su vida útil. Estos gastos serán para su funcionamiento y mantenimiento, dentro de los gastos están, servicio de energía eléctrica para el dispositivo Micro Bit, computadora Dell y router que proporciona el servicio de internet.

COSTO OPERATIVO CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA.					
DESCRIPCIÓN	PERIODO	UNIDAD DE MEDIDA kWh	UNIDAD DE MEDIDA TOTAL kWh	VALOR PROMEDIO kWh⁵⁴	TOTAL
Micro Bit	Anual	1.44 kWh	2.88 kWh	1.289	Q 3.71
Dell Optiplex 7440	Anual	57.6 kWh	57.6kWh	1.289	Q 74.24
Equipo internet	Anual	51.1 kWh	51.1 kWh	1.289	Q 65.87
GASTO TOTAL ENERGÍA ELÉCTRICA.					Q 143.82

55

⁵⁴ Ajuste de tarifa consumo energético. (Ajuste tarifario trimestral, período Agosto – Octubre 2020 | CNEE, 2020)

⁵⁵ Elaboración propia.

COSTOS OPERATIVOS DE SERVICIOS.			
DESCRIPCIÓN	PERIODO	COSTO MENSUAL	COSTO TOTAL
Servicio de internet.	Anual.	Q 219.00	Q 2,628.00
Mantenimiento de equipos.	Anual.	Q 250.00	Q 3,000.00
TOTAL DE GASTOS ANUALES.			Q 5,628.00

56

El total de los costos operativos anuales es la sumatoria de los costos de consumo energético más los costos de servicios, dando un total de **Q 5.771.82.**

⁵⁵ Elaboración propia.

I.3 BENEFICIOS.

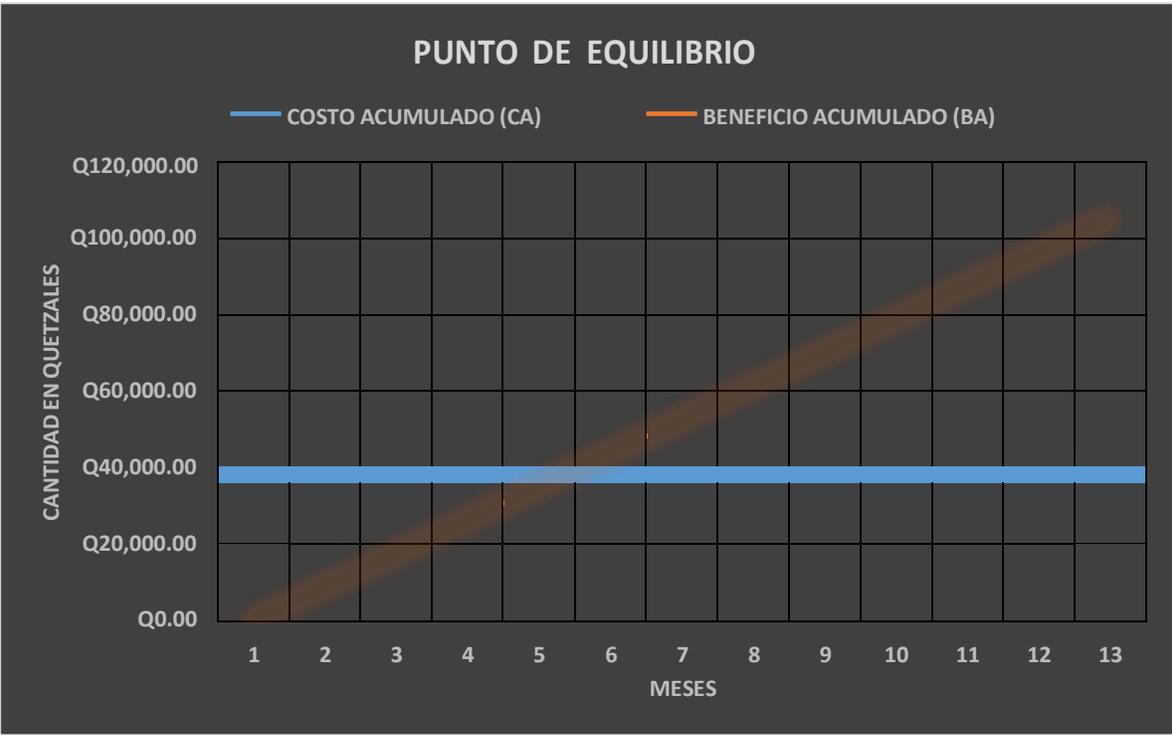
El Centro Integral de Parto Natural Ixchel proyectaba una pérdida mensual de Q 8,750.00 en medicamentos por la falta de un cuarto frío, con la implementación del proyecto se tiene el beneficio de dicha cantidad. Otro de los beneficios que se obtendrá será que el hospital contará con su propio cuarto frío para la conservación de vacunas y un sistema de monitoreo de temperatura continuo el cual ayudará a que pueda garantizar su eficacia en los medicamentos.

I.3.1 TABLA COSTO-BENEFICIO.

PERIODO	COSTO	COSTO ACUMULADO (CA)	BENEFICIO	BENEFICIO ACUMULADO (BA)	UTILIDAD BA-CA
MES 0	Q34,482.33	Q34,482.33	Q0.00	Q0.00	-Q34,482.33
MES 1	Q480.98	Q34,963.31	Q8,750.00	Q8,750.00	-Q26,213.31
MES 2	Q480.98	Q35,444.29	Q8,750.00	Q17,500.00	-Q17,944.29
MES 3	Q480.98	Q35,925.27	Q8,750.00	Q26,250.00	-Q9,675.27
MES 4	Q480.98	Q36,406.25	Q8,750.00	Q35,000.00	-Q1,406.25
MES 5	Q480.98	Q36,887.23	Q8,750.00	Q43,750.00	Q6,862.77
MES 6	Q480.98	Q37,368.21	Q8,750.00	Q52,500.00	Q15,131.79
MES 7	Q480.98	Q37,849.19	Q8,750.00	Q61,250.00	Q23,400.81
MES 8	Q480.98	Q38,330.17	Q8,750.00	Q70,000.00	Q31,669.83
MES 9	Q480.98	Q38,811.15	Q8,750.00	Q78,750.00	Q39,938.85
MES 10	Q480.98	Q39,292.13	Q8,750.00	Q87,500.00	Q48,207.87
MES 11	Q480.98	Q39,773.11	Q8,750.00	Q96,250.00	Q56,476.89
MES 12	Q480.98	Q40,254.09	Q8,750.00	Q105,000.00	Q64,745.91

57

⁵⁷ Elaboración propia.(Cifuentes Rivera, 2019)



58

⁶¹ Elaboración propia.

I.3.2 TASA DE RENDIMIENTO MÍNIMA ACEPTADA (TREMA).

INFLACIÓN (BANGUAT) ⁵⁹	5.34%
TASA DE INTERÉS PROMEDIO PONDERADA (BANGUAT) ⁶⁰	15.4%
TASA DE RIESGO DE NEGOCIO	20%
TASA DE RENDIMIENTO MÍNIMA ACEPTADA (TREMA)	40.74%

I.3.3 VAN (VALOR ACTUAL NETO) TIR (TASA INTERNA DE RETORNO).

VAN (VALOR ACTUAL NETO)	Q 16,168.02
TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)	15%

61

Con la información anterior se confirma que el proyecto de monitoreo de temperatura es factible, el retorno de la inversión se refleja en el 5to mes en la tabla costo-beneficio, TIR es mayor que la TREMA (TIR 180%, TREMA 40.74%) el 15% mensual de TIR es multiplicado

⁵⁹ Tasa de inflación.(*Bienvenido a Banco de Guatemala | Banco de Guatemala, 2020*)

⁶⁰Tasa de interés promedio ponderada (<https://www.sib.gob.gt/ConsultaDinamica/>, 2020)

⁶¹ Elaboración propia.

por 12 que son los meses del año dando un total de 180%. VAN es mayor a 0 con un total de Q 16, 168,02.

J. CONCLUSIONES.

- En consecuencia de la falta de un cuarto frío para el almacenamiento de vacunas, se realizará la implementación del proyecto agregado a esto se sumará un sistema de monitoreo de temperatura para el control adecuado y efectividad de los medicamentos.
- Indicado que un 81.3% de las personas a la cuales se les encuestó, respondieron que NO confiaría en un centro hospitalario que no disponga de un lugar adecuado para el almacenamiento de medicamento, por lo cual la implementación de un cuarto frío con sistema de monitoreo de temperatura aumentaría la confianza en los pacientes.
- Debemos estar claro que la implementación de las telecomunicaciones en las redes hospitalarias es fundamental ya que un 93.8 % de las personas encuestadas coinciden de su importancia.
- Con la implementación del proyecto de monitoreo de temperatura la empresa obtendrá un beneficio de Q 8,750.00 mensual lo cual representaría Q 105,000.00 anuales.
- En resumen queda demostrado que la implementación del proyecto de monitoreo de temperatura en el Centro Integral de Parto Natural Ixchel es viable en todas las fases de las factibilidades analizadas.

K. RECOMENDACIONES.

- Se propone la implementación de un cuarto frío para el almacenamiento adecuado de vacunas para el Centro Integral de Parto Natural Ixchel, con la finalidad de brindarle al paciente medicamentos eficientes y eficaces.
- Se influye directamente en la confianza del cliente al estar seguro de que se implementó un cuarto frío con monitoreo de temperatura para el almacenaje de las vacunas, lo cual quedó demostrado en la encuesta que un 81.3% de las personas no confiaría.
- Se aconseja la implantación del proyecto derivado de que un 91.8% consideran que la importancia de la telecomunicaciones sea llevada a cabo para el mejoramiento del centro hospitalario.
- Con base en los resultados obtenidos de la tabla costo-beneficio para la empresa se confirma que con la implementación del proyecto, en el 5to mes se empezará a obtener los beneficios de la inversión inicial.
- Se aconseja la implantación del proyecto de monitoreo de temperatura en beneficio del Centro Integral de Parto Natural Ixchel derivado del análisis realizado a las factibilidades, administrativa, ambiental, financiera y legal.

L. ANEXOS

¿QUÉ? ¿CUÁNDO? ¿DÓNDE? ¿QUIÉN? ¿POR QUÉ?

¿Qué?	No disponen de un cuarto frío para el almacenaje de vacunas.
¿Cuándo?	En el almacenamiento de vacunas en un horario comprendido de 7:00 pm a 6:00 am
¿Dónde?	Centro Integral de Parto Natural Ixchel
¿Quién?	Área de Mantenimiento del Centro Integral de Parto.
¿Por qué?	Por la falta de una área de enfriamiento que conserve la temperatura adecuada para las vacunas.

62

⁶² Elaboración propia.

CADENA DE VALOR.



63

⁶³ Elaboración propia con base al Libro Ventaja Competitiva de Michael E. Porter. (Porter Michael, 1985)

MANUAL DE USO.

El siguiente documento tiene como objetivo brindar el soporte técnico del proyecto de monitoreo de temperatura con la tarjeta programable Micro Bit, para el cuarto frío al personal de mantenimiento de la empresa Centro Integral de Parto Natural Ixchel para su uso y mantenimiento.

¿Qué es micro: BIT?

“Es una tarjeta pequeña programable de 4x5 cm, aun cuando su tamaño es muy reducido, incorpora gran cantidad de sensores y actuadores lo que unido a que usa un programa de código abierto, hace de la micro: BIT una plataforma ideal para introducirse en el mundo de la programación.”⁶⁴

Pasos para la programación de micro: BIT.

- Debemos de verificar que los componentes del dispositivo:
 - Pilas AA.
 - Conector micro USB a USB.
 - Portapilas.
 - Tarjeta micro bit.
- Para la codificación, se deberá realizar en la plataforma MakeCode que es una versión en línea desde el enlace <https://makecode.microbit.org/>
- Procedemos a verificar la programación en el simulador.

⁶⁴ (manual-de-programacion-microbit.pdf, s. f.)Micro Bit

- Para cargar la configuración al micro bit se deberá conectar el dispositivo a la computadora por medio de cable micro USB a USB.
- Luego procedemos a descargar la programación a la tarjeta micro bit.
- Para confirmar que se está realizando la carga de la programación vemos que el led color naranja parpadea que se encuentra ubicado a la par del conector micro USB, una vez deja de parpadear el led, la carga de la programación ha sido exitosa.
- Para finalizar desconectamos la tarjeta micro bit, luego se conecta a su fuente de alimentación que puede ser proporcionada por las pilas AA o una batería de respaldo USB comúnmente conocidas como power bank (banco de poder).
- Verificar que el servicio de internet esté funcionando correctamente y el medio de conexión (cable RJ45).
- Verificar que el servidor esté encendido y funcionando, esto incluye verificar conexión y que el programa de monitoreo este operativo.
- En caso de emergencia comunicarse con el personal de administración.

ESCENARIO OPTIMISTA 10% ARRIBA DE LO ESPERADO.

PERIODO	COSTO	COSTO ACUMULADO (CA)	BENEFICIO	BENEFICIO ACUMULADO (BA)	UTILIDAD BA-CA
MES 0	Q34,482.33	Q34,482.33	Q0.00	Q0.00	-Q34,482.33
MES 1	Q480.98	Q34,963.31	Q9,625.00	Q9,625.00	-Q25,338.31
MES 2	Q480.98	Q35,444.29	Q9,625.00	Q19,250.00	-Q16,194.29
MES 3	Q480.98	Q35,925.27	Q9,625.00	Q28,875.00	-Q7,050.27
MES 4	Q480.98	Q36,406.25	Q9,625.00	Q38,500.00	Q2,093.75
MES 5	Q480.98	Q36,887.23	Q9,625.00	Q48,125.00	Q11,237.77
MES 6	Q480.98	Q37,368.21	Q9,625.00	Q57,750.00	Q20,381.79
MES 7	Q480.98	Q37,849.19	Q9,625.00	Q67,375.00	Q29,525.81
MES 8	Q480.98	Q38,330.17	Q9,625.00	Q77,000.00	Q38,669.83
MES 9	Q480.98	Q38,811.15	Q9,625.00	Q86,625.00	Q47,813.85
MES 10	Q480.98	Q39,292.13	Q9,625.00	Q96,250.00	Q56,957.87
MES 11	Q480.98	Q39,773.11	Q9,625.00	Q105,875.00	Q66,101.89
MES 12	Q480.98	Q40,254.09	Q9,625.00	Q115,500.00	Q75,245.91

VAN	Q23,038.09
TIR	19%

65

⁶⁵ Elaboración propia.

ESCENARIO PESIMISTA 10% POR DEBAJO DE LO ESPERADO.

PERIODO	COSTO	COSTO ACUMULADO (CA)	BENEFICIO	BENEFICIO ACUMULADO (BA)	UTILIDAD BA-CA
MES 0	Q34,482.33	Q34,482.33	Q0.00	Q0.00	-Q34,482.33
MES 1	Q480.98	Q34,963.31	Q7,875.00	Q7,875.00	-Q27,088.31
MES 2	Q480.98	Q35,444.29	Q7,875.00	Q15,750.00	-Q19,694.29
MES 3	Q480.98	Q35,925.27	Q7,875.00	Q23,625.00	-Q12,300.27
MES 4	Q480.98	Q36,406.25	Q7,875.00	Q31,500.00	-Q4,906.25
MES 5	Q480.98	Q36,887.23	Q7,875.00	Q39,375.00	Q2,487.77
MES 6	Q480.98	Q37,368.21	Q7,875.00	Q47,250.00	Q9,881.79
MES 7	Q480.98	Q37,849.19	Q7,875.00	Q55,125.00	Q17,275.81
MES 8	Q480.98	Q38,330.17	Q7,875.00	Q63,000.00	Q24,669.83
MES 9	Q480.98	Q38,811.15	Q7,875.00	Q70,875.00	Q32,063.85
MES 10	Q480.98	Q39,292.13	Q7,875.00	Q78,750.00	Q39,457.87
MES 11	Q480.98	Q39,773.11	Q7,875.00	Q86,625.00	Q46,851.89
MES 12	Q480.98	Q40,254.09	Q7,875.00	Q94,500.00	Q54,245.91

VAN	Q9,297.95
TIR	10%

66

⁶⁶ Elaboración propia.

COTIZACIONES.

Documentos x Nelly Furtado x Tarea nueva: Tarea de corn Intelaf | Te roo Seminario de El método 7.2. Estimar lo

intelaf.com/precios_stock_detalle.aspx?codigo=UPS-CEN-LCD2400

Aplicaciones Gmail YouTube Maps Corrección de Texto... Estudiantes Galileo Sistema EvaluacNET... Universidad Galileo PELISPLUS - Ver pel... Cinecalidad - Pelicu...

Inicio Productos Ofertas Ubicaciones Mayoreo Empresa Soporte Politicas Sugerencias Empleos

Ultima actualización de inventario en línea: 22/11/2020 a las 22:06

Disponibilidad

Disponibilidad para Venta en Línea:

Opciones de entrega

ToGo GRATIS: SI
Auto Entrega: SI
TeLlegaExpress: SI
Cargo Expreso: SI

Disponibilidad en Tiendas Abiertas:

Outlet	7
C.C. Las Plazas Majadas 2.11	
Metronorte	8
C.C. Metronorte Anexo 2.17	
Reforma	4
Edificio Reforma 10 2.10	
Montserrat	3
C.C. Montserrat 2.4 de Mixco	
Santa Clara	7
C.C. Santa Clara, Villa Nueva	
Pradera 2.10	5

Detalle del Producto

UPS CENTRA 2400VA LCD REGULADOR INCORP 8 TOMAS LINEA INTERACTIVA 1200W

Precio normal Q1,969.00

Beneficio Efectivo Q1,890.00

Detalles técnicos

Agregar a lista de compra

Garantía 12 Meses

Codigo: UPS-CEN-LCD2400

Productos parecidos a UPS

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

10:10 p. m. 22/11/2020

Documentos x Timeless Beauty Al: Tarea nueva: "Comprobacion de Intelaf | Te rodeamos de Tecnol

intelaf.com/precios_stock_detalle.aspx?codigo=UPS-FR-PBDV140U#esp_tec

Aplicaciones Gmail YouTube Maps Corrección de Texto... Estudiantes Galileo Sistema EvaluacNET... Universidad Galileo PELISPLUS - Ver pel... Cinecalidad - Pelicu...

Inicio Productos Ofertas Ubicaciones Mayoreo Empresa Soporte Politicas Sugerencias Empleos

Ultima actualización de inventario en línea: 22/11/2020 a las 00:02

Disponibilidad

Disponibilidad para Venta en Línea:

Opciones de entrega

ToGo GRATIS: SI
Auto Entrega: SI
TeLlegaExpress: SI
Cargo Expreso: SI

Disponibilidad en Tiendas Abiertas:

Outlet	1
C.C. Las Plazas Majadas 2.11	
Metronorte	1
C.C. Metronorte Anexo 2.17	
Reforma	0
Edificio Reforma 10 2.10	
Montserrat	1
C.C. Montserrat 2.4 de Mixco	
Santa Clara	1
C.C. Santa Clara, Villa Nueva	
Pradera 2.10	1

Detalle del Producto

FORZA DC-140USB DC UPS POWERBANK 14W PARA POS VIGILANCIA

Precio normal Q177.00

Beneficio Efectivo Q170.00

Detalles técnicos

Agregar a lista de compra

Garantía 12 Meses

Codigo: UPS-FR-PBDV140U

Productos parecidos a UPS

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

12:07 a. m. 22/11/2020

67

67 <https://www.intelaf.com/index.aspx>

Etiquetas: De Escritorio Dell

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

68

Inicio / Placas de desarrollo / microbit / PLACA MICROBIT + PORTA BATERIA

SKU: MICROBIT-01 / Categoría: micro:bit

PLACA MICROBIT + PORTA BATERIA

Q210.00

Bienvenido a nuestro Sitio, si necesitas ayuda o tienes alguna consulta solamente contesta este mensaje, estamos en línea y listos para asesorarte. 😊
Soporte Ventas ahora

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

69

68 <https://compugangas.com.gt/dell-7440-aio-8-500?search=dell%20optiplex%207440&description=true>

69 MICRO BIT <https://tienda.tettsa.gt/producto/placa-microbit-porta-bateria/>

Doc | Lad | Tari | Tari | Inte | Ser | W | E | 7.2 | La f | Del | Cor | Ele | Infi | Tas | Tas | Res | Tas | Cla | x + -

claro.com.gt/personas/servicios/servicios-hogar/internet/planes-y-precios/230/

Aplicaciones | Gmail | YouTube | Maps | Corrección de Texto... | Estudiantes Galileo | Sistema EvaluaNET... | Universidad Galileo | PELUSPLUS - Ver pel... | Cinecalidad - Pelicu...

Personas | Empresas | Corporaciones | Claro música | Claro video | Claro play | Otros Sitios | Portal de Denuncias | Tiendas

Claro | Servicios | Tienda | Soporte | Buscar

Internet | Regresar

Línea Fija + Internet 10 Mbps

Q219.00 Mensual

- 10 Mbps de Internet
- Claro Video incluido
- Paquete línea fija (500 min sin fronteras + ilimitadas a Claro) por Q20 adicionales

Chat Claro

Ver detalles | Línea Fija + Internet 10 Mbps | Mensual Q219.00 | Solicitar

Personas / Servicios / Servicios Hogar / Internet / Planes y precios / Línea Fija + Internet 10 Mbps

Escribe aquí para buscar | 1:15 a. m. 24/11/2020

70

⁷⁰ <https://www.claro.com.gt/personas/servicios/servicios-hogar/internet/planes-y-precios/230/>

M. GLOSARIO.

Afrontar: hacer frente a un enemigo, peligro o responsabilidad.

Bioseguridad: conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente.

Conservado: mantener en el mismo estado, sin alteración. Guarda bajo protección para evitar el deterioro o pérdida.

Contingencia: es el modo de ser o característica de algo en cuanto a que puede ser o no ser, dependiendo del caso. En general la contingencia se predica de los estados de cosas, los hechos, los eventos o las proporciones.

Déficit: es la escasez, el menoscabo o la diferencia de alguna cosa que se necesita o que se considera como imprescindible. El término puede aplicarse a diferentes productos o bienes, desde alimento hasta dinero.

Desechos: son aquellos materiales, sustancias, objetos, cosas, entre otros, que se necesita eliminar porque ya no se utilizan.

Eficacia: capacidad para producir el efecto deseado o de ir bien para determinada cosa.

Estimación: se refiere a la valoración o la apreciación que se realiza de algo.

Factible: que puede ser hecho o que es fácil de hacer.

Hardware: en informática se refiere a las partes físicas, tangibles, en un sistema informático, sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos.

HDMI: responde a las siglas High Definition Multimedia Interface (interfaz multimedia de alta definición) y hace referencia a una norma de conexión que permite transmitir audio y video sin comprimir desde un equipo a otro y con un único cable, incluido el contenido en alta definición.

Implementación: es la ejecución o puesta en marcha de una idea programada, ya sea, de una aplicación informática, un plan, modelo científico, diseño específico, estándar, algoritmo o política.

LED: (light-emitting diode) diodo emisor de luz, es una fuente de luz constituido por un material semiconductor dotado de dos terminales. Se trata de un diodo de unión p-n, que emite luz cuando está activado.

Micro Bit: es una pequeña tarjeta programable de 4x5 cm diseñada para que aprender a programar sea fácil, divertido y al alcance de todos. Gracias a la gran cantidad de sensores que incorpora, sólo con una tarjeta se pueden llevar a cabo centenares de proyectos.

Nagios: es un sistema de monitoreo de redes ampliamente utilizado, de código abierto, que vigila los equipos y servicios que se especifiquen, alertando cuando el comportamiento de los mismo no sea el deseado.

Obstetricia: es una especialidad de la medicina que se ocupa de la salud de la mujer durante el embarazo, el parto y el puerperio. El origen etimológico de la palabra procede del latín obstetricia, que significa “estar a la espera”.

Óptima: que es extremadamente bueno o el mejor, especialmente en lo que se refiere a las condiciones o características de una cosa, por lo cual resulta difícil o imposible encontrar algo más adecuado.

Ponderada: que actúa o habla con tacto, prudencia y sin apasionamiento.

Power Bank: (banco de energía) es una batería externa portátil que sirve para cargar diferentes dispositivos electrónicos mediante un cable que tenga conexión USB.

Puerperio: período de tiempo que dura la recuperación completa del aparato reproductor después del parto, que suele durar entre cinco y seis semanas.

Reproductiva: aborda los mecanismos de la procreación y el funcionamiento del aparato reproductor en todas las etapas de la vida.

RJ45: es una interfaz física comúnmente utilizada para conectar redes de computadoras con cableado estructurado.

Ubuntu: es un sistema operativo de software libre y código abierto. Es una distribución de Linux basada en debían. Puede correr en computadoras de escritorio y servidores.

USB: el bus universal en serie, más conocido por las siglas USB, es un bus de comunicaciones que sigue un estándar que define los cables, conectores y protocolos usados en un bus para conectar, comunicar y proveer alimentación eléctrica entre computadoras, periféricos y dispositivos electrónicos.

N. BIBLIOGRAFÍA.

- Cifuentes Rivera, Ing. R. E. (2019). *Seminario de Telecomunicaciones* (Primera Edición). SUPERVISA, S.A.
- Cohen Karen, D. (s. f.). *Especialidad en Telecomunicaciones 2* (Primera Edición). McGrawHill.
- Girón Monzón, J. C. (2018). *Telecomunicaciones 2* (Primera Edición). Serviprensa, S.A.
- Porter Michael. (1985). *VENTAJA COMPETITIVA DE MICHAEL E. PORTER*. MACMILLAN (S&S).
- Roa Buendia, J. F. (s. f.). *Especialidad en telecomunicaciones 3* (Primera edición). McGraw-Hill.
- Villagómez Cortés, José Alfredo. (2014, Julio). EL ANÁLISIS FODA COMO HERRAMIENTA PARA LA DEFINICIÓN DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN. *Julio-Diciembre, 2014, 35*, 1121.
- Zea Krings, Á. H. (2018). *Gerencia Aplicada* (Primera Edición). Serviprensa, S.A.

O. E-GRAFÍAS.

- «2. Instalar Kittenblock - documentación de documentación de kittenbot». Accedido 4 de noviembre de 2020. <https://kittenbot-docs-en.readthedocs.io/en/latest/kittenbot/02InstallKittenblock.html>.
- «7. Protocolos de seguridad en internet - 07alejandrofa». Accedido 4 de noviembre de 2020. <https://sites.google.com/site/07alejandrofa/tema-11-nuevos-servicios-on-line/7-protocolos-de-seguridad-en-internet>.
- «Access-control list». En *Wikipedia*, 12 de septiembre de 2020. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Access-control_list&oldid=978001541.
- «Acerca de nosotros», 19 de noviembre de 2020. <https://archive.microbit.org/es/about/>.
- «Ajuste tarifario trimestral, período Agosto – Octubre 2020 | CNEE», 22 de noviembre de 2020. <http://www.cnee.gob.gt/wp/?p=5494>.
- «Alternating Bit Protocol». En *Wikipedia*, 22 de agosto de 2020. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Alternating_bit_protocol&oldid=974417717.
- «Bienvenido a Banco de Guatemala | Banco de Guatemala», 24 de noviembre de 2020. <https://www.banguat.gob.gt/>.
- davidheld. «The Arctic Blast Alert – Micro:bit Temperature Sensor». *Making With Held* (blog), 7 de enero de 2018. <https://makingwithheld.com/2018/01/07/the-arctic-blast-alert-microbit-temperature-sensor/>.
- «Definición de HTTPS, Qué es, Significado y Concepto», 8 de noviembre de 2020. <https://www.informaticamilenium.com.mx/es/temas/que-es-https.html>.
- Compugangas Guatemala. «Dell Optiplex 7440 Todo En Uno», 2 de noviembre de 2020. <https://compugangas.com.gt/dell-7440-aio-8-500>.

- «Establecimiento de comunicación». En *Wikipedia, la enciclopedia libre*, 4 de octubre de 2020.
[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Establecimiento de comunicaci%C3%B3n&oldid=129795992](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Establecimiento_de_comunicaci%C3%B3n&oldid=129795992).
- Fernández, Yúbal. «Qué es Arduino, cómo funciona y qué puedes hacer con uno». Xataka, 3 de agosto de 2020. <https://www.xataka.com/basics/que-arduino-como-funciona-que-puedes-hacer-uno>.
- «gnu.org», 19 de noviembre de 2020. <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>.
- «https://www.sib.gob.gt/ConsultaDinamica/», 24 de noviembre de 2020.
https://www.sib.gob.gt/ConsultaDinamica/?cons=416&cf_chl_jschl_tk_=94c1fd88e71021aaaabdd4765cfe0f6916890f83-1606280868-0-AaNcf3m6_UeBtNdoyeJ-ufbYRxm969NWnbTfcs1uWXcPhbhYVFH6ZMCAgjLD_oXNQDq2Hc7NdAjNLAw9G09qcsqAooxYD1ukDw7pfSdTdN59TsAug1VYeHZ8iKztfvtU718XZbXweU3Nnq6Cpl12m6zDEEC6E-164FlxEjflrtuiBY6rXfua3viovqavs8fvgYMBwh9As-ocsQIonxxDVoj4rEs93lwtUnzvFDoCsZpQpY0GKsu40u9pfKmlvxhUDFyRr-23qrxKT6bdtDyBJv35IOypUOrP8S-BlxTdBpQM2rNtMPvdLiM7y8ANXDVrtIe2alrUV2re5vmJZVOC-3M.
- TETTSA. «Inicio». Accedido 22 de noviembre de 2020. <https://www.tetsa.gt/>.
- «iptables (Español) - ArchWiki», 9 de noviembre de 2020.
[https://wiki.archlinux.org/index.php/Iptables_\(Espa%C3%B1ol\)](https://wiki.archlinux.org/index.php/Iptables_(Espa%C3%B1ol)).
- «Micro bit lesson — Display the Temperature and Humidity on the I2C 1602 LCD Screen «osoyoo.com»». Accedido 9 de noviembre de 2020.

<https://osoyoo.com/2018/09/20/micro-bit-lesson-dispaly-the-temperature-and-humidity-on-the-i2c-1602-lcd-screen/>.

- «microbit-back.png (431×364)». Accedido 8 de noviembre de 2020. <https://149362262.v2.pressablecdn.com/wp-content/uploads/2017/12/microbit-back.png>.
- «Microes.org - Comunidad micro:bit en España», 29 de octubre de 2020. <http://microes.org/>.
- Microsoft MakeCode for micro:bit. «Microsoft MakeCode for Micro:Bit», 8 de noviembre de 2020. <https://makecode.microbit.org/>.
- «MIDI over BLE - v2.13 - Bluetooth API Documentation Silicon Labs», 8 de noviembre de 2020. <https://docs.silabs.com/bluetooth/2.13/code-examples/applications/midi-over-ble>.
- «Nagios - Tenea tecnologias», 2 de noviembre de 2020. <https://www.tenea.com/servicios/nagios.html>.
- «Parto Natural – Centro Integral de Parto Natural Ixchel», 3 de octubre de 2020. <https://centrodepartonatural.org/wp/parto-natural>.
- «Protocolo SSH», 4 de noviembre de 2020. <https://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/ch-ssh.html>.
- ADSLZone. «Qué es Bluetooth: Características, protocolos, versiones y usos», 8 de noviembre de 2020. <https://www.adslzone.net/reportajes/tecnologia/bluetooth/>.
- abc. «¿Qué es Raspberry PI y para qué sirve?», 15 de julio de 2013. <https://www.abc.es/tecnologia/informatica-hardware/20130716/abci-raspberry-como-201307151936.html>.

- SoftwareLab. «¿Qué Es Un Firewall En Informatica? La Definición y Los Tipos Principales», 8 de noviembre de 2020. <https://softwarelab.org/es/que-es-un-firewall/>.
- WizCase. «¿Qué es una VPN y cómo funciona? Guía para principiantes (2020)», 4 de noviembre de 2020. <https://es.wizcase.com/blog/guia-completa-sobre-vpns-para-principiantes/>.
- Electrónica Steren Guatemala. «Steren | Tienda de Electrónica en Guatemala». Accedido 29 de octubre de 2020. <https://www.steren.com.gt/>.
- «Stop-and-Wait ARQ». En *Wikipedia*, 16 de septiembre de 2020. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Stop-and-wait_ARQ&oldid=978734346.
- «Tettsa - Tienda | ¡Enlazando tecnologías creativas!» Accedido 29 de octubre de 2020. <https://tienda.tettsa.gt/>.
- CORPORACIÓN R&CH, S.A. «Tienda | Electronica R&CH». Accedido 29 de octubre de 2020. <https://electronicarych.com/shop?&search=micro bit>.

Uso seguro y responsable de las TIC. «Ubuntu Linux», 22 de enero de 2018.

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/seguridad/ciudadania-y-seguridad-tic/principios-legales/software-libre/ubuntu-linux/>



Guatemala, 17 de enero de 2023

Señores:

Universidad GalileoIDEA
Presente.

Por este medio de la presente YO Juan Carlos Gabriel Montes de Oca Brán que me identifico con número de carné 0211245 y con DPI 1688116500501 actualmente asignado (a) en la carrera: LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES.

"Autorizo a Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"

"Implementación de Control de Temperatura, Movimiento, Activación de Iluminación y Cámara de Seguridad con Micro Bit en Cuarto Frío de Vacunas en el Centro Integral de Parto Natural Ixchel"

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA. Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.

F. _____