



**Graduate School of Business**

**Máster en Dirección de Empresas**

**Tesis para optar al grado de Máster de la Universidad de Palermo en  
Dirección de Empresas**

***VIABILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA RFID EN  
EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GUAYAQUIL***

**Tesista:** Roddy Andrés Real Roby

**Legajo:** 0077307

**Director de Tesis:** Adriana Falcon

**2016**

Buenos Aires – Argentina

# EVALUACION DEL COMITÉ

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar a Dios por darme la inteligencia y perseverancia necesaria para realizar esta maestría y culminarla con éxito.

A toda mi familia por el apoyo incondicional, paciencia, colaboración y motivación permanente; en especial, a mi esposa y mi hija por su amor .Así como, a todas las personas que colaboraron de una u otra manera en la elaboración y realización de este trabajo de investigación.

Finalmente, un profundo agradecimiento a mi tutor de tesis Adriana Falcon por su valorable tiempo dedicado en el proceso de desarrollo de la tesis, por sus consejos y por brindar su conocimiento para lograr un trabajo de investigación del cual me siento orgulloso.

## **RESUMEN DE LA TESIS**

Actualmente, los hospitales se enfrentan con el reto de implementar nuevas tecnologías que les permitan operar de una mejor manera, obtener un mejor control de activos y recursos para poder reducir los procesos, ser más eficientes y aumentar su disponibilidad.

En este marco, el objetivo principal de la presente tesis es analizar los beneficios que tendrá el uso de la tecnología de identificación por radio frecuencia en el hospital Universitario de Guayaquil y la viabilidad de implementar la tecnología como sistema hospitalario de control, identificación, localización y seguimiento de activos en el hospital Universitario de Guayaquil para facilitar la gestión y control de bienes en el hospital.

Para lo cual, se analizará la incidencia que tiene el uso de la tecnología de identificación por radio frecuencia en los hospitales, y como sus multifunciones ayudan a cubrir las necesidades y problemas que se presentan en el hospital Universitario de Guayaquil debido a su falta de gestión de control.

## TABLA DE CONTENIDOS

PRÓLOGO

RESUMEN DE LA TESIS

INTRODUCCIÓN.....	1
1. Objetivos .....	2
<b>1.1 Objetivo Principal</b> .....	2
<b>1.2 Objetivos Específicos</b> .....	2
2. Descripción tecnología RFID.....	3
<b>2.2 Etiqueta RFID</b> .....	4
<b>2.3 Lector de RFID o transceptor</b> .....	6
<b>2.4 Middleware RFID</b> .....	7
3. <b>Reseña Histórica</b> .....	8
4. <b>Antecedentes</b> .....	10
5. Usos de la tecnología RFID en el área de la salud .....	10
<b>Rastreo de Bienes</b> .....	10
<b>Rastreo de Personas</b> .....	10
<b>Control de Inventario</b> .....	10
<b>Acceso a Historiales Clínicos</b> .....	10
<b>Identificación del Paciente</b> .....	11
<b>Administración correcta de medicamentos</b> .....	11

6.	Aplicaciones de RFID en hospitales .....	11
<b>6.1</b>	<b>Caso de estudio hospital Addenbroke – England .....</b>	<b>12</b>
<b>6.2</b>	<b>Beneficios del Uso de RFID .....</b>	<b>13</b>
7.	Hospital Universitario de Guayaquil.....	14
<b>8.</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>20</b>
9.	Aplicación de la Tecnología RFID en el sector hospitalario .....	22
<b>9.1</b>	<b>Sistema de identificación de pacientes .....</b>	<b>24</b>
<b>9.2</b>	<b>Sistema de control de activos RFID .....</b>	<b>26</b>
<b>9.3</b>	<b>Sistema de Control de Inventarios .....</b>	<b>28</b>
10.	Análisis de aplicabilidad.....	29
<b>10.1</b>	<b>Análisis FODA.....</b>	<b>29</b>
<b>10.2</b>	<b>Análisis interno .....</b>	<b>32</b>
<b>10.3</b>	<b>Análisis Externo .....</b>	<b>34</b>
<b>11.</b>	<b>Estrategia .....</b>	<b>35</b>
<b>12.</b>	<b>Aplicabilidad de la tecnología RFID en el hospital Universitario .....</b>	<b>37</b>
13.	Análisis Costo – Beneficio .....	42
<b>13.1</b>	<b>Costo de implementación del RFID .....</b>	<b>42</b>
<b>13.2</b>	<b>Beneficios .....</b>	<b>43</b>
<b>13.3</b>	<b>Ahorro de tiempo .....</b>	<b>44</b>
<b>13.4</b>	<b>Beneficio económico.....</b>	<b>45</b>
<b>13.5</b>	<b>Beneficios intangibles .....</b>	<b>49</b>
14.	Herramientas para la recolección de la información.....	50
<b>14.1</b>	<b>Entrevista.....</b>	<b>50</b>

15.	Resultados de la entrevista a los directivos del hospital.....	52
15.1	Resultados primera parte: situación actual del hospital.....	52
<b>15.1.1</b>	<b>Entrevista a los administrativos del hospital Universitario de Guayaquil ....</b>	<b>52</b>
<b>15.1.2</b>	<b>Entrevistas a las enfermeras del hospital Universitario de Guayaquil.....</b>	<b>59</b>
<b>15.1.3</b>	<b>Entrevistas a los médicos del hospital Universitario de Guayaquil .....</b>	<b>64</b>
15.2	Análisis de las entrevistas.....	72
<b>15.2.1</b>	<b>Análisis primera parte: situación actual del hospital Universitario de Guayaquil .....</b>	<b>72</b>
15.3	Resultados segunda parte: situación actual del hospital.....	74
<b>15.3.1</b>	<b>Entrevista a los administrativos del hospital Universitario de Guayaquil ....</b>	<b>74</b>
<b>15.3.2</b>	<b>Entrevista a las enfermeras del hospital Universitario de Guayaquil. ....</b>	<b>78</b>
<b>15.3.3</b>	<b>Entrevista a los médicos del hospital Universitario de Guayaquil .....</b>	<b>81</b>
16.	Análisis de las entrevistas.....	85
<b>16.1</b>	<b>Análisis segunda parte: conocimiento RFID .....</b>	<b>85</b>
15.4	Resultados tercera parte: aplicación al hospital Universitario de Guayaquil .....	87
<b>15.4.1</b>	<b>Entrevista a los administrativos del hospital Universitario de Guayaquil ....</b>	<b>87</b>
<b>15.4.2</b>	<b>Entrevista a las enfermeras del hospital Universitario de Guayaquil .....</b>	<b>93</b>
<b>15.4.3</b>	<b>Entrevista a los médicos del hospital Universitario de Guayaquil .....</b>	<b>99</b>
17.	Análisis de las entrevistas.....	105
<b>17.1</b>	<b>Análisis tercera parte: aplicación al hospital Universitario de Guayaquil.....</b>	<b>105</b>
	CONCLUSIONES.....	107
	BIBLIOGRAFÍA .....	109
	ANEXOS .....	112

## LISTA DE GRAFICOS

Grafico 1: Etiqueta RFID. ....	4
Grafico 2: Lector RFID.....	6
Grafico 3: Procesamiento de datos.....	7
Grafico 4: Hospital Universitario de Guayaquil.....	15
Grafico 5: Modelo de hospital con diferentes áreas.....	22
Grafico 6: Pulseras RFID para pacientes.....	23
Grafico 7: Activos con etiquetas RFID.....	25
Grafico 8: Cabina de medicamentos.....	28
Grafico 9: Etiqueta RFID activa.....	37
Grafico 10: Lector Alien 9560.....	38
Grafico 11: Lector MC 9090-Z.....	39

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Rangos de frecuencia.....	6
Cuadro 2: Tecnología RFID en hospitales.....	12
Cuadro 3: Activos del hospital Universitario de Guayaquil.....	19
Cuadro 4: Costo de tecnología RFID.....	42
Cuadro 5: Ahorro de tiempo.....	43
Cuadro 6: Tiempo de trabajo.....	45
Cuadro 7: Ahorro búsqueda de camas.....	46
Cuadro 8: Ahorro control de inventario.....	46
Cuadro 9: Ahorro localización de activos.....	47
Cuadro 10: Ahorro total.....	48

## **INTRODUCCIÓN**

El hospital Universitario de Guayaquil es uno de los hospitales públicos con mayor demanda en el Ecuador, al cual desde el 2012 el gobierno ha invertido más de \$3.034.277 dólares en equipamiento y mejoras para abastecer la demanda, lo que no ha tenido resultados ya que persiste la pérdida de bienes, falta de disponibilidad, y la falta de control entre las distintas áreas del hospital lo que no les permite brindar un mejor servicio.

A pesar del esfuerzo por parte del gobierno por mejorar las instalaciones del hospital, la carencia de un sistema de gestión de control dificulta el brindar un mejor servicio, ya que los problemas presentados no es por malos médicos o falta de personal sino por la falta de control de activos y de coordinación entre las distintas áreas del hospital.

La necesidad por agilizar los procesos de una manera segura y eficaz, hace factible el poder presentar la tecnología de Identificación por Radio Frecuencia (RFID), como solución a este problema, a lo largo de esta tesis se va analizar los usos de la tecnología RFID en distintos hospitales, donde lo que más resalta es el rastreo de bienes, control de inventario, actualización de historiales médicos, reducción de errores y administración correcta de medicamentos.

## **Hipótesis**

La utilización de la tecnología RFID permite satisfacer las necesidades del hospital Universitario de Guayaquil y mejorar su desempeño, dada sus multifunciones como lo son el rastreo de bienes y personas, la alta capacidad de retención de información y la reducción de tiempos.

### **1. Objetivos**

#### **1.1 Objetivo Principal**

Analizar los beneficios que tendría el uso de la tecnología RFID en el hospital Universitario de Guayaquil y su aplicabilidad como sistema hospitalario de control, identificación, localización y seguimiento de activos en el hospital Universitario de Guayaquil para facilitar la gestión y control de bienes en el hospital.

#### **1.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Analizar los diferentes usos de la tecnología RFID en el área de la salud.
- ✓ Identificar los posibles problemas que presenta el hospital Universitario de Guayaquil.

- ✓ Identificar el funcionamiento de la tecnología RFID y seleccionar el que más se adapte a las necesidades del hospital Universitario de Guayaquil.
- ✓ Analizar el sistema de control de inventario mediante la tecnología RFID con los materiales y equipos que conforman este sistema.

## **2. Descripción tecnología RFID**

La tecnología RFID lo que significa tecnología de radio frecuencia de identificación, es un sistema diseñado para identificar, almacenar y recuperar información de manera remota. La tecnología RFID se presenta en forma de etiqueta la cual se adhiere al objeto, persona o animal sobre el cual se necesita usar, de esta manera la etiqueta transmite la información o identidad del objeto mediante ondas de radio generando un código único para cada objeto.

Las etiquetas RFID son también llamadas *tags* o transpondedores este dispositivo está dotado de una antena que por medio de la radio frecuencia permite recibir información y compartir información desde un lector RFID. Existen dos tipos de etiquetas las activas y pasivas y van a variar según su tipo de alcance (García J., 2008).

El sistema RFID para su correcto funcionamiento necesita de una etiqueta, lector y *middleware*, una vez adherida la etiqueta al objeto envía una señal mediante ondas de radio que contiene toda la información ingresada para ese objeto, esta señal es receptada por un lector RFID para luego recopilar la información y enviarla a la respectiva aplicación RFID (García J., 2008).

## 2.1 Componentes que conforman el sistema RFID

### 2.1.1 Etiqueta RFID

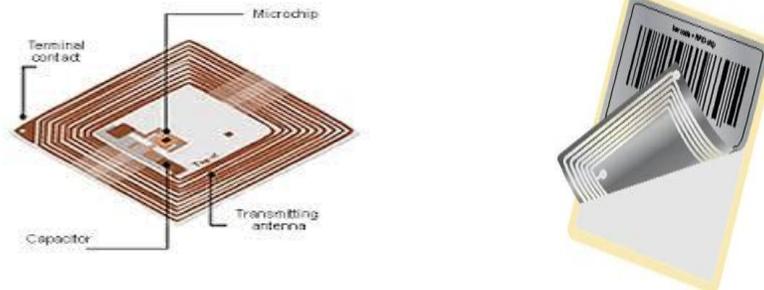


Grafico 1: Etiqueta RFID

Fuente: Google imágenes 2015<sup>1</sup>

- 1) **Etiqueta RFID:** sirve como transmisor y receptor, está compuesta por una antena, un transductor radio y un chip. La antena habilita la comunicación por radiofrecuencia con el lector y el chip contiene la información y sirve para el almacenamiento de datos (Garcia J., 2008).

La capacidad de almacenamiento va a depender de la memoria interna que posee el chip y el tipo de etiqueta. A continuación se van a detallar los tipos de memoria:

**Solo lectura:** es muy parecido al código de barras, no se puede reprogramar, se fabrica de manera personalizada y se programa solo en el momento de emisión, y de esta manera genera un código único de identificación.

---

<sup>1</sup> Información obtenida de

[https://www.google.com.ar/search?q=Etiqueta+RFID&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjSqaWm0vLJAhXGGpAKHcyHDpEQ\\_AUIBygB&biw=1024&bih=644#imgrc=qTQujYSz6TPrOM%3A](https://www.google.com.ar/search?q=Etiqueta+RFID&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjSqaWm0vLJAhXGGpAKHcyHDpEQ_AUIBygB&biw=1024&bih=644#imgrc=qTQujYSz6TPrOM%3A)

**Lectura y escritura:** los datos programados en la etiqueta pueden ser reprogramados por el lector.

**De una escritura y múltiples lecturas:** son etiquetas con una sola programación y que al entrar en la cobertura del lector pueden ser identificadas varias al mismo tiempo por el lector (Garcia J., 2008).

Las etiquetas van a variar según el modo de alimentación de energía y según el rango de frecuencia.

Pueden ser activos o pasivos. Las etiquetas activas requieren de una batería para transmitir la información mientras que las pasivas no necesitan batería (Garcia J., 2008).

Según el rango de frecuencia de trabajo puede ser baja frecuencia, alta frecuencia, ultra alta frecuencia y frecuencia de microondas (Garcia J., 2008).

<b>Frecuencias</b>	<b>Rangos</b>
<b>Baja Frecuencia (BF)</b>	< 135 KHz

<b>Alta Frecuencia (AF)</b>	13,56 MHz
<b>Ultra Alta Frecuencia (UHF)</b>	433 MHz-860 MHz-928 MHz
<b>Frecuencia de Microondas</b>	2,45 GHz-5,8 GHz

Cuadro 1. Rangos de frecuencia

Fuente: Elaboración propia (2015).

## 2.1.2 Lector de RFID o transceptor



Grafico 2: Lector RFID

Fuente: Google imágenes 2015<sup>2</sup>

- 2) El lector RFID está conformado por una antena, un transmisor y receptor que se encarga de extraer la información de la etiqueta para luego ser enviada a un *host* o al *middleware* y envía señales mediante ondas de radio para suplir de energía a las etiquetas (Garcia J., 2008).

<sup>2</sup> Información obtenida de:

[https://www.google.com.ar/search?q=Lector+RFID&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi89auz0\\_LJAhWCg5AKHS9kChcQ\\_AUIBygB&biw=1024&bih=644#imgc=Wcd-i7J-owQ21M%3A](https://www.google.com.ar/search?q=Lector+RFID&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi89auz0_LJAhWCg5AKHS9kChcQ_AUIBygB&biw=1024&bih=644#imgc=Wcd-i7J-owQ21M%3A)

### 2.1.3 Middleware RFID

3) **Middleware RFID:** es un subsistema que permite procesar y almacenar la información programada en la etiqueta.



Grafico 3: Procesamiento de Datos

Fuente: Google imágenes 2015<sup>3</sup>

El *middleware* RFID es el intermediario que permite integrar la tecnología RFID generando la interacción y comunicación de una aplicación a otra. Las funciones del *middleware* RFID aparte de la monitorización y gestión de datos y dispositivos, recopilan toda la información del lector, la filtra, y la envía al sistema de gestión (Garcia J., 2008).

Es de vital importancia el uso del *middleware* ya que es el que mantiene el dialogo entre el los dispositivos de *hardware* RFID y los sistemas de gestión, generando información útil y en tiempo real.

---

<sup>3</sup> Información obtenida de: [https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0\\_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ\\_AUIBigB#tbm=isch&q=procesamiento+de+datos+middleware](https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ_AUIBigB#tbm=isch&q=procesamiento+de+datos+middleware)

Además, se debe contar con un ordenador ya que es el *host* donde se va a integrar el sistema RFID, es el encargado de receptor, recolectar y transmitir información al lector.

A continuación se presentan las funciones básicas del *middleware* RFID:

- ✓ Monitorización
- ✓ Integración de Tecnología RFID
- ✓ Interacción entre aplicaciones
- ✓ Recopilación de datos

### **3. Reseña Histórica**

La tecnología RFID tiene sus inicios en la segunda guerra mundial, la cual fue implementada en los aviones alemanes para detectar aviones a mayor distancia, ya que el uso de esta tecnología funciona como radar y les permitía detectar aviones enemigos a kilómetros de distancia. Lo que dio lugar a que los alemanes sean pioneros en el uso de esta tecnología (M., 2006).

Más tarde por la década de los 60 existieron muchos científicos interesados en la radio frecuencia ya que les permitía encontrar objetos de forma remota, y fue así como empezaron a implementar esta tecnología en empresas y lo utilizaban como rastreo de mercadería, de esta manera estaban seguros de la locación de su producto y les servía como un método de seguridad para evitar el robo de la mercadería (M., 2006).

Las primeras patentes para dispositivos RFID fueron adquiridas en el año 1973 en Estados Unidos por Mario Cardullo que presento un *tag* o etiqueta RFID de programación activa está compuesta de una antena y una memoria de alta capacidad de almacenamiento, en este tipo de memoria es de función múltiple y se lo puede reutilizar. Más tarde en el mismo año el estadounidense Charles Walton adquirió una patente para un sistema RFID de programación pasiva , se utilizaba para abrir puertas por medio de una tarjeta sin necesidad de llaves, la tarjeta envía una señal al lector ubicado en la puerta verificaba la información y una vez aceptada la tarjeta se abría la puerta automáticamente.

En los años 70 el gobierno americano aplicaba esta tecnología con un sistema similar al de las puertas, las tarjetas RFID eran utilizadas en las centrales nucleares, se implementaron lectores en las puertas de ingreso y mediante las tarjetas se permitía el paso a camiones que transportaban materiales nucleares. Otros de los usos fue un sistema de control para el ganado que había sido vacunado, se le insertaba al ganado vacunado una etiqueta RFID pasiva y de esta forma identificaban y localizaban de manera remota los vacunados y los que no, se mostraban en la pantalla del lector y les permitía identificar rápidamente los animales (M., 2006).

Con el tiempo la tecnología RFID ha ido incrementado su capacidad de emisión, recepción y su alcance, estas funciones han permitido que la tecnología RFID extienda su uso a diversas áreas, como es la logística y transporte, el seguimiento de productos, la aplicación en el área de la salud, la seguridad nacional, como es el caso de Estados Unidos que en la actualidad implementa la tecnología RFID en los pasaportes (M., 2006).

#### **4. Antecedentes**

Debido a la fuerte demanda, la falta de disponibilidad de recursos, y el bajo control de inventario en el hospital Universitario de Guayaquil, se propone como solución mediante esta tesis analizar la implementación, uso de la tecnología RFID y que beneficios podría generar para el Hospital, para lo cual a continuación vamos a detallar los diferentes usos de RFID en el área de la salud y su aplicación en los hospitales.

#### **5. Usos de la tecnología RFID en el área de la salud**

**Rastreo de Bienes:** mediante la etiqueta RFID se puede rastrear de manera inmediata la locación del bien en el cual este adherido a la etiqueta, facilitando el uso del bien y controlando las pérdidas o robos dentro del Hospital (Pirrone J., 2011).

**Rastreo de Personas:** al igual que el bien a cada paciente se le entrega una pulsera RFID la cual se puede utilizar como método de rastreo del paciente lo que agiliza los procesos de atención ante una emergencia o requerimiento del personal médico (Pirrone J., 2011).

**Control de Inventario:** mediante la tecnología RFID se puede llevar un mejor control del inventario ya que se registrara toda entrada o salida del bien y a su vez da información actualizada de lo que se tiene disponible, de esta manera se reducen los tiempos de búsqueda del bien (Pirrone J., 2011).

**Acceso a Historiales Clínicos:** al ser el RFID multifuncional no solo se podrá rastrear si no también guardar información referente al paciente , la cual podrá ser vista cada vez que el médico la necesite y de manera actualizada (Pirrone J., 2011).

**Identificación del Paciente:** mediante la guarda de información actualizada del paciente se reducen los errores al momento de identificar al paciente (Pirrone J., 2011).

**Administración correcta de medicamentos:** gracias a la extensa capacidad de almacenamiento, se mantiene actualizado todo el proceso desde que el paciente ingresa al hospital hasta su salida, en el cual toda actividad que se realiza quedara guardada y actualizada para uso del médico, donde se presentara información personal del paciente, historial clínico, medicamentos e incluso como debe de ser el método de aplicación (Pirrone J., 2011).

## **6. Aplicaciones de RFID en hospitales**

<b>Hospitales</b>	<b>RFID</b>
-------------------	-------------

Estados Unidos –NY Hospital	Rastreo de Activos/Control de Inventario
Taiwán- Chang Yung Memorial	Identificar Pacientes
India- Apollo	Monitoreo de Muestras de Sangre
Inglaterra – Addenbroke	Rastreo de Activos/Control de Inventario
Italia - Treviglio Caravaggio	Identificar Pacientes

Cuadro 2: Tecnología RFID en hospitales

Fuente: Elaboración propia (2015).

En el cuadro podemos observar algunos de los hospitales que utilizan RFID, existen distintas aplicaciones de las cuales las más utilizadas son la identificación de pacientes, rastreo de bienes y control de inventario, podemos tomar como ejemplo el hospital Addenbroke, el cual implemento RFID para el rastreo de bienes y control de inventario.

### **6.1 Caso de estudio hospital Addenbroke – England**

El Hospital Addenbrooke instalo un sistema que utiliza etiquetas de identificación activa de radio frecuencia para rastrear los equipos médicos, el centro médico de 1.100 camas, informa que ha duplicado su tasa de activos y la utilización, reduciendo así la necesidad del exceso de alquileres y compras, así como la cantidad de empleados dedicados a la búsqueda de los elementos que faltan.

El hospital de investigación británico instaló la tecnología, que proporcionan el RFID y el sistema integrador Harland Simon, para controlar los activos médicos prestados del *Medical Equipmet library* (MEL). Addenbrooke también utiliza la tecnología para rastrear

otros elementos móviles, incluyendo todos los 1.000 de sus camas, sillas de ruedas y bombas móviles destinados a las unidades quirúrgicas.

El hospital cuenta con su biblioteca de equipos médicos la cual es responsable de miles de artículos, (cada mes, se presta cerca de 2.000 piezas de equipo de cerca de 45 departamentos específicos) que luego deben ser retirados por personal de la MEL para su reutilización en otros lugares. Los problemas surgen cuando el equipo ya no puede estar situado en el departamento que había tomado prestado, con frecuencia un determinado activo puede seguir un paciente que ha sido trasladado a otro departamento, y la búsqueda de ese elemento puede así resultar muy lenta. Tales artículos a menudo se convierten en préstamos a largo plazo, lo que significa que no se devuelven para su reutilización y pueden o ni siquiera estar en uso en ese momento.<sup>4</sup>

## **6.2 Beneficios del uso de RFID**

Antes de la instalación del sistema RFID, el personal de Addenbroke lleva a cabo regularmente auditorías en los departamentos para localizar equipos faltante, caminando a través de cada departamento y grabar cualquier cosa que pudieran encontrar, este proceso puede durar unos dos días en completarse.

Antes de que el sistema fuera aplicado, el hospital prestó bombas de infusión en un promedio de 1.000 a 1.200 veces por mes. Ahora, ese número ha aumentado a más de 3.000. La tasa de préstamos de otros dispositivos, tales como bombas de infusión

---

<sup>4</sup> Información obtenida del sitio web <http://www.rfidjournal.com/articles/view?10916/> , recuperado el 02/04/2015

conductores-pequeñas jeringas que se utilizan para entregar los dispositivos y los monitores de los medicamentos de alimentación también han aumentado, aunque menos dramáticamente. Para el siguiente año, la cantidad de material prestado se había más que duplicado, de acuerdo con la instalación.

La cantidad de tiempo que el equipo pasa en uso activo ha aumentado de 5 por ciento a aproximadamente 40 por ciento, dado el incremento de las tasas de préstamo y de utilización para cada activo, el hospital ha sido capaz de reducir su necesidad de alquilar o comprar el equipo, por lo que ha ahorrado alrededor de \$ 200.000.

Además, con el sistema basado en RFID, las auditorías de inventario de equipo que una vez requieran dos días de trabajo ahora toman sólo 30 minutos en completarse. El número de préstamos a largo plazo se ha reducido también, en un 35 por ciento.<sup>5</sup>

## **7. Hospital Universitario de Guayaquil**

---

<sup>5</sup>Información obtenida del sitio web <http://www.rfidjournal.com/articles/view?10916/> , recuperado el 02/04/2015



Grafico 4. Hospital Universitario de Guayaquil

Fuente: Google imágenes 2015<sup>6</sup>

## 7.1 Análisis Poblacional

El hospital Universitario se encuentra situado en la ciudad de Guayaquil ubicada en la provincia del Guayas y tiene una población de 2'560.505 habitantes distribuidos en diez distritos urbanos, sin embargo el M.I. Municipio de Guayaquil estima que la población real actual es de 3'300.000 habitantes, basados en la población que viviendo en Guayaquil se censa en otras localidades, además de la población flotante aproximadamente 739.495 habitantes que requiere los servicios de salud (INEC, 2010-2020).

---

<sup>6</sup> Información obtenida de:

[https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0\\_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ\\_AUIBigB#tbm=isch&q=Hospital+Universitario+de+Guayaquil+&imgc=HmkPj4P7uEwrUM%3A](https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ_AUIBigB#tbm=isch&q=Hospital+Universitario+de+Guayaquil+&imgc=HmkPj4P7uEwrUM%3A)

Las personas que habitan en la zona urbana de Guayaquil representan un 96% de la población total y los de la zona rural representan un 4%, según datos del instituto nacional de estadísticas y censos (INEC, 2010-2020).

De acuerdo a la actual planificación territorial Guayaquil junto a los cantones de Durán (81.388 habitantes) y Samborondón (271.085 habitantes) forman parte de la Zona de Salud No.8, distribuidos en 12 Distritos, de los cuales 10 son urbanos y 2 son rurales. La población total de la zona No. 8 es de 2.912.978 habitantes (INEC, 2010-2020).

La provincia del Guayas contiene al 26% de la población total del Ecuador y la ciudad de Guayaquil contiene al 90% de la población de la provincia del Guayas (INEC, 2010-2020).

Para la realidad inicial de distribución poblacional, el Ministerio de Salud Pública (MSP) creó los hospitales Dr. Abel Gilbert Pontón (hospital general) ubicado en el Suburbio oeste y el Dr. Francisco de Ycaza Bustamante (hospital de especialidad pediátrico) ubicado en el centro-sur. Al momento actual, esos hospitales han quedado aislados y alejados de las mayores concentraciones poblacionales que se encuentran en el norte de la ciudad, por lo que se tiene previsto la construcción de dos nuevos hospitales generales con 400 camas cada uno, uno al Norte (Monte Sinaí) y el otro al Sur (hospital del sur – Zofragua).

La infraestructura hospitalaria de Guayaquil al día de hoy es antigua y no ha incrementado su número de camas para servir a la población, y esta deficiencia de camas hospitalarias, se ha agravado cada vez más en los últimos años, si bien es cierto que ha aumentado el

número de pacientes afiliados al seguro social, dicha cobertura no llega a la población más pobre ya que no cuenta con dicho aseguramiento, por lo tanto queda una brecha todavía insatisfecha que requiere de atención gratuita, la misma que debe ser acogida por el Gobierno Central (INEC, 2010-2020).

Existe una escasa oferta de servicios de salud de segundo y tercer nivel en la zona de referencia directa del hospital, lo que ha convertido al hospital Universitario con tan solo 140 camas en la actualidad uno de los hospitales con mayor demanda en Guayaquil.

Como puede observarse, si se toma en cuenta el estándar de 2 camas hospitalarias por cada 1000 habitantes, en lo que respecta a camas hospitalarias, de la población del sector Norte donde están los Distritos del área de referencia directa, actualmente el único hospital del sector es el Hospital Universitario con 150 camas, existiendo un déficit de 2.252 camas (INEC, 2010-2020).

## **7.2 Situación actual**

El 17 de mayo del 2013 se firma el Convenio Interinstitucional de Alianza Estratégica entre la Universidad de Guayaquil con el MSP, coherentes con las disposiciones Constitucionales y el Plan Nacional del Buen Vivir para poder fortalecer el Sistema Nacional de Salud, atender las necesidades de la población y aumentar la oferta de servicios hospitalarios (J., 2014).

El incremento de la Población de Guayaquil ha ido creciendo aceleradamente y el crecimiento de la oferta de camas hospitalaria por parte del MSP no ha guardado la misma relación. A pesar de que el Ministerio de Salud Pública tiene previsto la construcción de dos hospitales de 400 camas cada uno, en el norte y sur de la ciudad, se justifica que el hospital Universitario de la Universidad de Guayaquil forme parte de la red pública del MSP, debido a la alta brecha de camas para poder resolver rápidamente la falencia de especialidades en la provincia (J., 2014).

A partir de 20 de mayo el MSP entró a administrar el hospital Universitario de la Universidad de Guayaquil, comprendiendo la rehabilitación, la readecuación, mantenimiento y construcción necesaria en el hospital para su buen desempeño. En los últimos meses a partir de que entro en gratuidad en mayo del 2013 la demanda del hospital Universitario de Guayaquil se ha incrementado a un 150% lo que da una cantidad de 3000 consultas externas por día, convirtiéndolo en uno de los hospitales con mayor demanda en el Ecuador (J., 2014).

Actualmente el principal problema para el hospital es la gestión de activos es decir no hay la planificación suficiente acerca de cuantas camas y otros recursos físicos del hospital se van a necesitar , por lo que se vuelven ineficientes, al no saber que activo o recurso disponen se crean gastos innecesarios en la compra de dichos equipos cuando muchas veces están disponibles , y producto de la falta de control de recursos existen largas líneas de espera y perdidas de dinero para el hospital .

Según estadísticas del hospital Universitario de Guayaquil para el año 2013 la tasa de pérdida de equipos sean estas camas, sillas de ruedas, medicamentos, bombas de infusión, etc., incrementaron en un 15%, generando un aumento en los costos de inversión en recursos para poder abastecer la demanda del hospital, muchas de estas pérdidas son originadas por préstamos de equipos hacia otros departamentos, robos por parte del personal, y la falta de localización de los equipos. Al no tener disponibles los recursos se vuelve imposible para el hospital brindar un buen servicio y a su vez afecta al desempeño del hospital Universitario de Guayaquil (J., 2014).

<b>Hospital Universitario de Guayaquil - 21 Departamentos</b>					
<b>Equipos</b>	<b>Camas</b>	<b>Sillas de Ruedas</b>	<b>Equipos Quirurgicos</b>	<b>Bombas de Infusion</b>	<b>Bodega de Equipos</b>
<b>Total</b>	140	30	52	56	707

Cuadro 3: Activos del hospital de Guayaquil

Fuente: Elaboración propia (2015).

Actualmente el Hospital Universitario de Guayaquil cuenta con 21 departamentos, y presenta una cantidad de 258 equipos entre camas, sillas de ruedas, bombas de infusión, y dispositivos quirúrgicos, siendo estos categorizados como elementos móviles de alto valor. También Presenta un stock de 707 equipos los cuales están en constante préstamo entre los departamentos y muchas veces se dejan olvidados, no hay la respectiva devolución del equipo o no se registra la entrada y salida del mismo, lo que origina fácilmente la pérdida y la falta de disponibilidad de los recursos.

EL hospital Universitario de Guayaquil cuenta con el sistema de Información Hospitalario (HIS), también llamado Sistema de Información Clínica (CIS) es un sistema de información integrado, diseñado para manejar los aspectos clínicos de un hospital y se lo utiliza solo para el funcionamiento epidemiológico y estadístico de enfermedades nuevas o epidemias.

Actualmente el hospital Universitario de Guayaquil no cuenta con un sistema de control de activos, dada la gran cantidad de equipos, la falta de control de los mismos y con una creciente demanda, la disponibilidad se vuelve uno de los problemas más importantes del hospital, por lo que es necesaria la implementación del sistema Hospitalario RFID, para llevar un eficiente control de inventario para evitar las pérdidas de bienes en el hospital y reducir los gastos que esto genera.

## **8. Metodología**

Para el análisis de implementación que tendría la tecnología RFID en el Hospital Universitario de Guayaquil se utilizaron fuentes secundarias de las cuales se seleccionaron los casos de estudio de hospitales donde se implementó esta tecnología.

La información y casos de estudio recopilados provienen de material bibliográfico, revistas, *papers* y publicaciones extraídas de motores de búsqueda como Google académico y SCIELO, para el análisis de esta tesis se utilizaron el análisis de los casos con más relevancia para el tema.

Para llevar a cabo nuestro objetivo principal nos vamos a basar en el análisis de la situación actual del uso de la tecnología RFID en el sector hospitalario y la selección del funcionamiento que más se adapte a las necesidades del hospital Universitario de Guayaquil, dicha información será presentada a los directivos del hospital para posteriormente realizar las entrevistas.

Se diseñarán las respectivas entrevistas para poder obtener la información necesaria por parte de los directivos del hospital Universitario de Guayaquil con respecto a la introducción de esta nueva tecnología y el nivel de aceptación sobre la aplicabilidad del sistema hospitalario RFID.

Se realizara un análisis FODA para determinar las diferentes fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta el hospital Universitario de Guayaquil.

Finalmente se presentara la información obtenida de las entrevistas en cuadros comparativos, se realizara el análisis cualitativo en el cual se resumirán los principales resultados y las conclusiones.



La etiqueta RFID que se va utilizar es de vital importancia, la información del paciente y el historial clínico van a estar ligados con un código único generado por la etiqueta RFID, lo que permitirá tenerlo identificado todo el tiempo de estadía en el hospital mediante el sistema RFID que se instale en el hospital, de esta manera se mantiene monitorizado todas las áreas de interés dentro del hospital como pueden ser la sala de urgencias, bodega de aparatos quirúrgicos, etc.

Una vez identificados todos los activos de mayor importancia para el hospital, se procederá a dotar una etiqueta por cada activo, de esta manera se tendrá la localización exacta del activo en tiempo real, al igual que los pacientes facilitara el seguimiento y localización en todas las áreas del hospital.

Las etiquetas RFID van a ser identificadas por los lectores y antenas que se encuentran en el hospital, mediante esta infraestructura física compuesta por lector, antena, etiqueta y el *middleware* se originan tres tipos de sistemas de lectura de proximidad y de precisión.

- ✓ Sistema de Lectura: mediante la integración de los tres elementos RFID etiquetas, lector y *middleware* permite recibir la información de identificación y localización de los activos y pacientes.
- ✓ Sistema de Proximidad: se da mediante el lector y la etiqueta RFID, permite identificar el paciente a través del dispositivo portátil por medio de la proximidad.

- ✓ Sistema de Precisión: se da mediante el lector y las antenas RFID, permite identificar de manera precisa las etiquetas en zonas específicas donde se necesiten localizar.

Es de vital importancia el uso de una pantalla la cual puede ser de un ordenador fijo o portátil, mediante la pantalla el personal médico podrá obtener la localización actualizada de los activos y pacientes y en qué zonas se encuentran, también en caso de necesitar un activo localiza el más cercano al ordenador o PC portátil, incrementando la eficacia al reducir el tiempo de búsqueda y generando mayor disponibilidad de los activos.

### 9.1 Sistema de identificación de pacientes



Grafico 6. Pulseras RFID para pacientes

Fuente: Google imágenes 2015<sup>8</sup>

En el sector hospitalario uno de los errores más comunes es la confusión de pacientes, muchas veces los historiales clínicos no se mantienen actualizados, se confunden o se

---

<sup>8</sup> Información obtenida de:

[https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0\\_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ\\_AUIBigB#tbm=isch&q=Pulseras+RFID+para+pacientes+&imgcr=JSrdcRJaeHeTdM%3A](https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ_AUIBigB#tbm=isch&q=Pulseras+RFID+para+pacientes+&imgcr=JSrdcRJaeHeTdM%3A)

pierden, generando una mala atención al paciente y a su vez una mala administración del medicamento lo que puede producir la muerte del paciente. Por medio de la tecnología RFID se puede llevar un control actualizado tanto de pacientes como de activos por medio de las etiquetas RFID multifuncionales permite el recopilar información del paciente como lo es los historiales clínicos, administración de medicamentos y todo lo referente al paciente durante su estadía en el hospital.

El uso de las etiquetas RFID también permiten la escritura y lectura de información según las necesidades del hospital, existe una gran variedad de diseños de etiquetas donde las más utilizadas para la identificación de pacientes son las pulsera con etiquetas RFID, son reutilizables y una vez que el paciente está dado de alta se la puede utilizar en otro paciente.

La pulsera RFID es otorgada al paciente una vez que ingresa al hospital, la información del paciente va a estar ligada a la etiqueta que va a presentar un código de barras que al contacto con el lector va a generar la información del paciente.

## 9.2 Sistema de control de activos RFID



Grafico 7. Activos con etiquetas RFID

Fuente: Google imágenes 2015<sup>9</sup>

Los hospitales constantemente buscan mejorar la identificación, rastreo, ubicación y utilización de los equipos y activos de mayor valor y que muchas veces se necesitan de mucha urgencia, la aplicación que más se adapta a las necesidades del hospital Universitario de Guayaquil es el sistema de control de activos proporcionado por la tecnología RFID.

Este sistema se basa en el etiquetado y seguimiento de medicamentos y activos con el fin de realizar la trazabilidad de los productos a lo largo de toda la cadena de suministro y

---

<sup>9</sup> Información obtenida de:

[https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0\\_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ\\_AUIBigB#tbm=isch&q=Activos+con+etiquetas+RFID+&imgcr=wlqfQo9RyQgPM%3A](https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ_AUIBigB#tbm=isch&q=Activos+con+etiquetas+RFID+&imgcr=wlqfQo9RyQgPM%3A)

prevenir errores en su administración y también evitar las pérdidas, falsificaciones y robos de los mismos.

Es de vital importancia la gestión del inventario en los hospitales ya que es un problema que cuesta mucho dinero. El equipamiento médico requiere habitualmente de grandes inversiones monetarias, por lo que su uso debe amortizar los gastos que en ellos se realizan. Es difícil saber en todo momento dónde están los equipos, teniendo en cuenta el tamaño de un hospital típico, el número y la ubicación de los potenciales pacientes, y el uso compartido que hacen del equipamiento por parte del personal.

El uso de la tecnología RFID permite tener control en las áreas de mayor precisión, cada una de las antenas instaladas en los cuellos de botellas al hacer contacto con los lectores identifican y dan la localización exacta de cada activo o paciente que se encuentra dentro de las habitaciones del hospital, de esta manera se puede identificar si hay camas disponibles y su localización exacta.

A continuación se muestran las ventajas de aplicar la tecnología RFID como sistema de control de activos.

- ✓ Rápido acceso a los sistemas de monitorización de manera remota y en tiempo real.
- ✓ Seguimiento y control de activos y pacientes desde el momento de ingreso a las instalaciones hospitalarias.

- ✓ Mediante el RFID los datos obtenidos permiten la interacción a través de distintos dispositivos con el personal médico dentro del hospital.
- ✓ Constante actualización en línea de los historiales médicos.
- ✓ Mayor eficacia en la gestión de activos mediante el uso de tecnología RFID.
- ✓ Mayor seguridad contra robo de activos mediante alarmas.
- ✓ Localización exacta de los activos.
- ✓ Permite conocer la cantidad exacta de activos sustraídos.
- ✓ Mayor control de stock, reduce la falta de stock.
- ✓ Incremento en el flujo de caja, debido a la reducción de gastos generales.

### 9.3 Sistema de Control de Inventarios



Grafico 8: Cabina de medicamentos

Fuente: Google imágenes 2015<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Información obtenida de:

[https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0\\_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ\\_AUIBigB#tbm=isch&q=Cabina+de+medicamentos](https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ_AUIBigB#tbm=isch&q=Cabina+de+medicamentos)

Mediante el sistema de control de activos RFID es posible mejorar el control de inventario este sistema está basado en la utilización de etiquetas activas, que además pueden ofrecer servicios adicionales a través de la infraestructura RFID. La precisión de la localización puede ser ajustada dependiendo de las necesidades, y a parte ofrece servicios de seguridad, tales como alarma de cruce de puerta o privación de etiqueta.

Al dotar los activos con etiquetas RFID no solo permite la trazabilidad si no también evita problemas de falsificación, robo y mala administración de los mismos. Existen medicamentos con alto grado de peligrosidad que requieren mayor control, mediante el RFID estas medicinas pueden ser etiquetadas y por medio de los lectores al momento de ser extraídas se activara automáticamente una alarma evitando el robo o pérdida de la misma.

EL control de inventario se da de manera automática en las cabinas de medicinas, este control se da de manera paralela y en tiempo real, de esta forma la información se mantiene actualizada, y se registra el remplazo, la entrada y salida de las medicinas.

## **10. Análisis de aplicabilidad**

### **10.1 Análisis FODA**

Para poder demostrar la viabilidad de implementación del RFID en el hospital Universitario de Guayaquil se va utilizar el análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (FODA), el cual sirve de orientación al hospital ya que proporciona una síntesis de los

factores positivos y negativos de la situación del hospital, con la finalidad de obtener una idea sobre la conveniencia de aplicar la nueva tecnología.

A continuación se presenta un análisis FODA sobre el hospital Universitario de Guayaquil.

### **10.1.1 Fortalezas**

- ✓ Al ser un hospital público manejado por el estado, forma parte de la red de hospitales del sistema nacional de salud del Ministerio de Salud pública.
- ✓ Equipo de trabajo especializado y comprometido.
- ✓ El hospital está situado en un área densamente poblada con un potencial de 400,000 habitantes por atender.
- ✓ Utiliza un sistema electrónico en el área de laboratorio que permite observar los resultados de las muestras sin tener que imprimirlo.
- ✓ Alta capacidad de inversión por parte del gobierno para mejoras del Hospital.
- ✓ Rápida obtención de información de hospitales pertenecientes a la red de Hospitales del sistema nacional de salud.

### **10.1.2 Oportunidades**

- ✓ Mejorar la atención y calidad del servicio.
- ✓ Incrementar la captación de pacientes.
- ✓ Poder conseguir certificaciones internacionales.

- ✓ Ampliar la oferta de servicios y la disponibilidad del hospital.
- ✓ Viabilizar la entrega de resultados, utilizando medios públicos.
- ✓ Mejorar la imagen institucional ante la comunidad nacional e internacional.

### **10.1.3 Debilidades**

- ✓ Robo o pérdida de activos dentro del hospital.
- ✓ Largas filas de espera generada por falta de disponibilidad.
- ✓ Falta de control de inventario.
- ✓ Los insumos dependen del presupuesto anual
- ✓ La disponibilidad del equipo de trabajo es limitada.
- ✓ No cumple con los estándares necesarios para una certificación internacional.
- ✓ Falta de mantenimiento de los equipos existentes.

### **10.1.4 Amenazas**

- ✓ Paralización de algunas áreas del hospital por no contar con los lineamientos del ministerio de salud pública.
- ✓ Pérdida total de los equipos por falta de mantenimiento.
- ✓ Perdida del stock mensual dado por el estado, por falta de control y discrepancias en el inventario existente.

## **10.2 Análisis interno**

### **10.2.1 Debilidades**

Una de las debilidades que presenta el hospital es la falta de disponibilidad, que se da constantemente debido a la falta de camas, actualmente el hospital posee 284 camas las cuales están distribuidas en las distintas áreas del hospital estas camas no son estáticas es decir que va a depender del área de donde se requiera el uso de la cama, al estar en constante movimiento el proceso de búsqueda se vuelve más difícil, muchas veces las camas no vuelven a su sitio o se dejan olvidadas en áreas que no corresponden esto causa que se dé una falsa información acerca de la disponibilidad de las mismas ya que al estar perdidas no se pueden usar y afectan a la disponibilidad del hospital. Al no contar con un sistema de control de activos en este caso de camas la búsqueda se vuelve lenta ya que una persona tiene que revisar si la cama está disponible bloque por bloque lo que causa las largas líneas de espera que es otra debilidad que presenta el hospital.

Al ser un hospital público su demanda es muy elevada por lo que la disponibilidad es de vital importancia. Otras de las debilidades que presenta el hospital es el control de inventario, el cual se da mediante el personal que trabaja en el hospital, actualmente se dan muchos errores de información ya que se alteran los informes de control, una gran cantidad de medicinas, y equipos son perdidos o robados por parte del personal lo que genera pérdida de dinero y alto costo para volver a comprar los insumos, al ser llenados a mano los reportes de control es muy fácil alterar la información del mismo, esto causa muchos

problemas a la farmacia del hospital al momento de tener que distribuir las medicinas. La falta de stock produce muchas veces la paralización de los servicios en el hospital, brindando un mal servicio y una mala imagen al ministerio de salud de pública.

### **10.2.2 Fortalezas**

Una de las fortalezas que presenta el hospital es el pertenecer a la red hospitalaria del sistema nacional por lo que cuenta con el apoyo directo del ministerio de salud pública. Desde que el hospital universitario de Guayaquil pasó a ser parte de esta red el gobierno ha invertido más de 3 millones de dólares en mejoras del hospital, lo que muestra otra de sus fortalezas que es la alta capacidad de inversión.

Dentro de las mejoras realizadas al hospital está el sistema electrónico de muestras mediante el cual permite al laboratorio clínico observar los resultados de las muestras sin tener que imprimirlo, lo que hace factible la posibilidad del uso de otros sistemas o de nuevas tecnologías para integrar los procesos y mejorar la eficiencia del hospital.

El principal compromiso del hospital es brindar el mejor servicio hospitalario y la mayor calidad, por lo que se ha dotado con los equipos y personal médico para mejorar su desempeño, sin embargo no cuentan con un sistema de control de activos o pacientes que ayude a disminuir los riesgos de errores por parte del personal médico.

## **10.3 Análisis Externo**

### **10.3.1 Oportunidades**

El hospital universitario de Guayaquil está dotado de 11 edificaciones, 4 en funcionamiento y 7 en construcción, con una inversión de 71 millones de dólares en mejoras del hospital, con el objetivo de brindar una mejor atención y a su vez captar la mayor cantidad de pacientes posible ya que posee la infraestructura, equipos y talento humano para su desarrollo.

El hospital cuenta con 4 servicios y gracias a su infraestructura tiene una alta posibilidad de ampliar la oferta de servicios e incrementar la disponibilidad ya que al culminar la obra en junio 2015 quedan 7 edificios dispuestos para el desarrollo de nuevos servicios. Al formar parte de la red hospitalaria del ministerio de salud público el talento humano que trabaja en el hospital requiere ser altamente capacitado para poder brindar un buen servicio y de esta manera dar una buena imagen nacional e internacional.

### **10.3.2 Amenazas**

Una de las grandes amenazas que presenta el hospital es la pérdida total de stock, al pertenecer a la red de sistema hospitalario del ministerio de salud pública, el hospital es provisionado por un *stock* mensual el cual debería cubrir con la demanda actual y requiere de un manejo riguroso y confiable, el mismo es revisado mensualmente y de no cumplir

con los respectivos controles y reportes de distribución podría afectar a su provisión mensual por parte del ministerio de salud pública.

Otras de las amenazas que presenta el hospital es la pérdida total de los equipos por falta de mantenimiento al no tener un sistema de control muchos de los equipos son olvidados o perdidos evitando así su mantenimiento, también la falta de personal destinado al mantenimiento limita el cuidado de los equipos y al no ser controlado puede ocasionar la pérdida de los mismos.

## **11.Estrategia**

### **11.1 Proponer la aplicabilidad de la tecnología RFID como sistema de control en el hospital Universitario de Guayaquil.**

Al evaluar las fortalezas podemos ver que el hospital al pertenecer a la red de hospitales del Ministerio de salud pública tiene una alta capacidad de inversión, se puede hacer uso de la capacidad de inversión que tiene el hospital para aplicar esta nueva tecnología. Una de las oportunidades es que el hospital actualmente sigue en proceso de mejoras para ampliar la oferta de servicios y la disponibilidad del hospital. La finalización de este proyecto es en junio del 2015 lo que hace posible que la estrategia pueda ser propuesta a los directivos del hospital.

El uso de la tecnología RFID mediante su función de rastreo de bienes, va ayudar al hospital a mantener un control actualizado de sus activos, el cual mediante una pantalla va a permitir su monitorización y localización ayudando al personal médico a saber de qué dispone en ese momento, de esta manera se puede combatir una de las debilidades más fuertes del hospital que es la falta de disponibilidad. Actualmente el hospital cuenta con 140 camas y uno de los principales problemas que presenta el hospital es la falta de disponibilidad de camas lo que produce que el paciente no se le brinde la atención adecuada, muchas de estas camas son movidas a otras áreas del hospital y no son devueltas a su sitio y al no mantener ningún tipo de localización o rastreador el personal médico gasta mucho tiempo en la búsqueda de las mismas y muchas veces la dan por perdida. Con la tecnología RFID al dotar las camas con etiquetas va permitir la monitorización de las mismas y su localización exacta de esta manera al momento de atender al paciente se puede dar información precisa acerca de la disponibilidad de las camas y evitar las largas filas de espera.

Otras de las debilidades es la falta de control de inventario, actualmente el inventario del hospital es controlado por el personal médico quienes son los encargados de distribuir los recursos y de realizar los reportes mensuales, al no presentar un sistema de control de inventario el cual registre la entrada y salida de los activos es muy fácil para el personal médico el robo de los activos. Con la tecnología RFID al dotar los activos con etiquetas permite que el lector este constantemente leyendo las etiquetas y emitiendo información que contiene las entradas y salidas de los activos, las etiquetas van a estar codificadas con un sistema de alarma, si el activo esta fuera del área que le corresponde el lector va emitir

una señal de alarma, para prevenir el robo, de esta manera va existir un mayor control y seguridad de los activos.

Otras de las funciones que presenta la tecnología RFID por medio del lector se puede realizar un conteo rápido de todas las etiquetas y se la puede cronometrar con un intervalo de tiempo para que el lector realice la recopilación de datos, esta información se va actualizando automáticamente en el ordenador proporcionando la cantidad exacta de stock que tiene el hospital, de esta manera se puede llevar un seguimiento a los recursos del hospital, manejarlos eficientemente y generar los reportes con información actualizada.

Mediante este análisis se concluye que el uso de la tecnología RFID como sistema de control ayuda a solucionar los problemas que presenta el hospital, ya que existe mayor control de inventario, monitorización de activos y la recopilación de datos actualizada, de esta manera el hospital puede evitar los robos o pérdidas, distribuir eficientemente los recursos y mejorar la disponibilidad del hospital.

## **12. Aplicabilidad de la tecnología RFID en el hospital Universitario**

Tomando en cuenta que este proyecto se basa en mostrar la viabilidad de aplicar la tecnología RFID en el hospital Universitario e Guayaquil se presenta a continuación un aproximado de todos los productos necesarios para asegurar su correcto funcionamiento y posteriormente se analizara el costo y beneficio que posee la aplicabilidad de la tecnología RFID.

## 12.1 Etiquetas RFID Activas

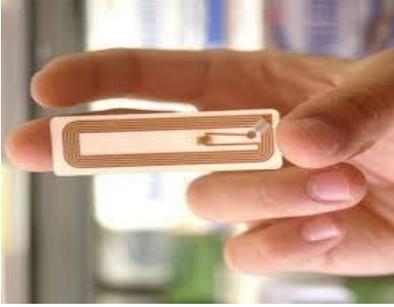


Grafico 9. Etiqueta RFID activa

Fuente: Google imágenes 2015<sup>11</sup>

Para el correcto funcionamiento de la tecnología RFID se va a dotar a todos los equipos de vital importancia con una etiqueta RFID, actualmente el hospital dispone de 3200 activos indispensables para el desarrollo de las actividades del hospital por lo tanto se proporcionara una etiqueta RFID por cada activo.

Las etiquetas que se van utilizar son las activas de lectura/escritura, son reutilizables, poseen su propia fuente de energía, y esto les permite enviar señales a los lectores dentro de un mayor rango de cobertura, con un máximo de 150 metros, otra de las ventajas es su gran capacidad de almacenamiento ya que posee su propia memoria interna y es la más utilizada en campo hospitalario para la monitorización y control de activos.

## 12.2 Lector/Antena RFID

---

<sup>11</sup> Información obtenida de:

[https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0\\_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ\\_AUIBigB#tbm=isch&q=Etiqueta+RFID+activa+&imgc=so6lgaZXSHH4KM%3A](https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ_AUIBigB#tbm=isch&q=Etiqueta+RFID+activa+&imgc=so6lgaZXSHH4KM%3A)

Luego de adherir una etiqueta RFID a cada activo se va a colocar estratégicamente los lectores por todas las áreas en las que los equipos serán usados, de esta forma cualquier aparato puede ser localizado al momento de ser necesitado.

El Hospital tiene 4 bloques que se los va a dotar con 2 lectores RFID fijos y 4 lectores móviles uno por cada bloque para el uso del personal médico.

### 12.3 Lector Fijo



Grafico 10. Lector Alien 9560

Fuente: Google imágenes 2015<sup>12</sup>

El lector RFID Alien 9650 Gen 2 con antena integrada (ALR-9650) se comunica a través del popular protocolo lector extranjero, con soporte para plataformas de software como Microsoft BizTalk RFID y aplicaciones populares que ofrecen los distintos sistemas de gestión. Facilita el desarrollo de interfaces personalizadas para controlar el lector si lo desea. Ocupa poco espacio, utiliza menos de la mitad de los bienes inmuebles de un sistema

---

<sup>12</sup> Información obtenida de:

[https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0\\_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ\\_AUIBigB#tbm=isch&q=Lector+Alien+9560](https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ_AUIBigB#tbm=isch&q=Lector+Alien+9560)

de antena del lector típico, combinado con la eliminación de los molestos cables de las antenas y el poder.

## 12.4 Lector Movil



Gráfico 11. Lector MC9090-Z

Fuente: Google imágenes 2015<sup>13</sup>

El MC9090-Z es un lector de RFID de mano con gran resistencia y rendimiento para su uso en aplicaciones y entornos muy demandantes. Diseñado para aplicaciones de lectura de RFID de rango medio a largo, proporciona el mejor rango de lectura de RFID y la mejor precisión en un dispositivo de lectura de RFID y códigos de barra ergonómico e integral. Su diseño resistente tiene un desempeño excepcional en prácticamente todos los entornos, ya sea en instalaciones interiores o exteriores.

---

<sup>13</sup> Información obtenida de:

[https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0\\_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ\\_AUIBigB#tbm=isch&q+=Lector+MC9090-Z&imgcr=87tEwx\\_czoVnIM%3A](https://www.google.com.ar/search?q=Procesamiento+de+Datos&biw=1024&bih=644&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiB1rvi0_LJAhVIWpAKHUIRBCsQ_AUIBigB#tbm=isch&q+=Lector+MC9090-Z&imgcr=87tEwx_czoVnIM%3A)

El rendimiento preciso y de largo rango de RFID permite una mayor precisión en las operaciones de inventario para administrar mejor el inventario en el piso, en el depósito y en la cadena de distribución. De este modo, puede reducir los costos de traslado por falta de stock y exceso de inventario. Es el más ergonómico de su clase y es fácil de manejar, por lo que el personal podrá usarlo durante más tiempo con menos fatiga, esto representa arcos cíclicos y capturas de datos más frecuentes y productivos.

### **12.5 Software XiD**

Para lograr la integración de la tecnología RFID es indispensable el uso del *software*, para este proyecto se seleccionó el *software* XiD como la plataforma de software para la captura y gestión inteligente de datos. El XiD Maneja, controla, y gestiona las modernas tecnologías de captura de datos y RFID. Es una plataforma de *software* pensada y diseñada para capturar datos dinámica e inteligentemente en cualquier estructura empresarial, los datos capturados son gestionados con inteligencia para adquirir sentido práctico y listo para actuar.

Es capaz de controlar en tiempo real los movimientos físicos de mercancías, contenedores, personas, activos retornables y otros, sin la intervención humana. Se integra con facilidad a cualquier ERP, WMS, MES, software de gestión empresarial o cualquier otro aplicativo.

### 13.Análisis Costo – Beneficio

A continuación se va a presentar los costos que se generan para la implementación de la tecnología RFID que básicamente se dividen en dos categorías el *hardware* que corresponde a las etiquetas, lectores y *middleware*, y el *software* que va a permitir la integración de la tecnología RFID. La relación de los costos se basa teniendo en cuenta como proveedor a la empresa RFID Ecuador.

#### 13.1 Costo de implementación del RFID

Actualmente el hospital Universitario de Guayaquil cuenta con 4 bloques, y presenta una cantidad de 258 equipos entre camas, sillas de ruedas, bombas de infusión, y dispositivos quirúrgicos, siendo estos categorizados como elementos móviles de alto valor .También presenta un stock de 707 equipos los cuales están en constante préstamo con distintos hospitales.

En el siguiente grafico se muestra un aproximado de la cantidad de productos que se van a necesitar para la operación del sistema RFID y a su vez el costo de los mismos.

Productos	Cantidad	Costo	Total
Etiquetas RFID activas para los activos	965	\$ 15,00	\$ 14.475,00
Lectores/Antenas Fijos	4	\$ 1.079,00	\$ 4.316,00

Lectores RFID Portátiles	4	\$ 2.300,00	\$ 9.200,00
Software XiD	1	\$ 1.100,00	\$ 1.100,00
<b>TOTAL</b>			\$ 29.091,00

Cuadro 4: Costo de tecnología RFID

Fuente: Elaboración propia (2015).

### 13.2 Beneficios

Los beneficios de aplicar la tecnología RFID se manifiestan de distintas formas, estos beneficios pueden ser tangibles e intangibles. La aplicabilidad de la tecnología RFID se ha proyectado para una vida útil de 5 años basándonos en las siguientes razones; Desde que el hospital inicio con sus actividades no han existido cambios en la manera que se controlan los activos y el inventario, siempre se han basado en la modalidad del control físico, por lo que tomando en cuenta el historial que presenta el hospital se proyecta que la probabilidad de efectuar cambios en dichos procesos de control sea alrededor de 5 a 6 años.

La aplicabilidad de la tecnología RFID está desarrollada en una metodología que va a permitir combatir a los problemas de control y disponibilidad de activos que presenta el hospital.

Los beneficios tangibles que presenta el proyecto, son los beneficios que se pueden comprobar en términos de tiempo y economía.

En el siguiente cuadro se comparan los tiempos destinados a una actividad tanto con el sistema tradicional como con la tecnología RFID, y se puede observar que en cada actividad existe un ahorro de tiempo mediante la implementación de la tecnología RFID.

Para realizar la comparación se considera que el personal médico requerido para el desarrollo de las actividades trabaja una jornada laboral de 8 horas por día, las cuales son reglamentarias según el código de trabajo del Ecuador.

### 13.3 Ahorro de tiempo

Actividades	Manual	RFID
Localización de activos	30 min	2 min
Control de Inventario	2 días	15 min
Información Actualizada	20 min	2 min
Búsquedas de Camas	6 Horas/ 3 por Turno	4 min

Cuadro 5: Ahorro de tiempo

Fuente: Elaboración propia (2015).

El tiempo mínimo que el personal médico emplea en la búsqueda de un activo es de 30 minutos, mientras que mediante el uso de la tecnología RFID el tiempo de búsqueda se reduce a 2 minutos.

Para el control de inventario se requiere que el personal médico realice el conteo físico de los bienes y a su vez generar los reportes respectivos, dichas actividades usualmente tienen una duración 2 días. Al implementar la tecnología RFID el tiempo de control de inventario toma 15 minutos, dicho control se lo puede hacer constantemente, en el intervalo de tiempo que el personal médico lo requiera.

Una de los problemas más relevantes para el hospital es la falta de disponibilidad, que en este caso se da por la ausencia de camas, que muchas veces se encuentran en el hospital pero debido a que no cuentan con un sistema de control, incurren en un largo tiempo de búsqueda, información errónea acerca de la disponibilidad y esto genera largas líneas de espera a los pacientes. El tiempo de búsqueda de camas por parte del personal médico se realiza en 2 turnos los cuales tienen una duración de 3 horas y se realiza un turno en la mañana y uno en la noche. Mediante la tecnología RFID el tiempo de búsqueda de las camas es de 4 minutos, la integración de etiqueta, lector y PC, permite la localización exacta de las camas en cualquier momento que se requiera.

#### **13.4 Beneficio económico**

El objetivo principal de esta tesis es mostrar la viabilidad de aplicar la tecnología RFID en el hospital , para mejorar la eficiencia en el control y la disponibilidad de los activos , de esta manera al aplicar la tecnología RFID se logra un considerable ahorro de tiempo , el cual se refleja en términos económicos en el siguiente cuadro:

<b>Tiempo</b>	<b>Minutos</b>	<b>Días</b>	<b>Semanas</b>	<b>Meses</b>	<b>Salario</b>	<b>Salario x min</b>
<b>Días</b>	480	1	0	0	\$ 30,00	
<b>Semanas</b>	12000	25	5	1	\$ 750,00	\$ 0,06
<b>Meses</b>	144000	300	60	12	\$ 9.000,00	\$ 0,06

Cuadro 6: Tiempo de trabajo

Fuente: Elaboración propia (2015).

Para el cálculo económico del ahorro de tiempo se considero que el sueldo neto del personal médico requerido para las actividades es de \$750 dólares mensuales, por el intervalo de tiempo de 8 horas diarias de trabajo.

El costo del personal médico es calculado basándose en que 1 mes tiene 5 semanas, 1 semana tiene 5 días y 1 día 480 minutos lo que nos da una cantidad de 12000 minutos por mes, que da al personal médico un costo de \$ 0,063 por minuto ( $750/480*5*5$ ), de esta manera se ha considerado que el personal médico trabaja 300 días al año ( $12*5*5$ ), esto se va utilizar como base para obtener el beneficio anual de las actividades.

Según estadísticas del hospital Universitario el personal médico designado a la actividad de búsqueda de camas se divide el tiempo en 2 jornadas, una por la mañana y otra por la noche, esta búsqueda se hace de manera manual y toma por lo general 3 horas por cada turno, en términos económicos la búsqueda mensual de camas representa \$567 dólares mensuales ya que forma parte de las 8 horas diarias que se trabaja en el hospital, el costo

anual que gana el personal médico por realizar esta actividad es de \$6804 dólares. Mientras que al usar la tecnología RFID el tiempo de realizar la búsqueda es de 4 minutos, se da mucho más rápido, generando un ahorro de tiempo y una disminución del costo en \$75,60 dólares anuales, lo que nos da un ahorro de \$6728 dólares anuales.

Costo	Diario	Mensual	Anual
<b>Manual</b>	\$ 22,68	\$ 567,00	\$ 6.804,00
<b>RFID</b>	\$ 0,25	\$ 6,30	\$ 75,60
<b>Ahorro</b>	<b>\$ 22,43</b>	<b>\$ 560,70</b>	<b>\$ 6.728,40</b>

Cuadro 7: Ahorro búsqueda de camas

Fuente: Elaboración propia (2015).

Para el control de inventario el hospital universitario registro que el personal médico realizaba esta actividad en un intervalo de tiempo de 1 a 2 días donde su costo es de \$18,144 dólares, mientras que con la tecnología RFID y la rápida integración de etiqueta – lector – PC hace posible realizar el control de inventario en 15 minutos, y en los intervalos de tiempo que el hospital requiera, el costo es de \$283 dólares anuales, generando ahorro de tiempo y de costo por \$17,860 dólares anuales.

Costo	Mensual	Anual
<b>Manual</b>	\$ 1.512,00	\$ 18.144,00
<b>RFID</b>	\$ 23,63	\$ 283,50
<b>Ahorro</b>	<b>\$ 1.488,38</b>	<b>\$ 17.860,50</b>

Cuadro 8: Ahorro control de inventario

Fuente: Elaboración propia (2015).

El tiempo de búsqueda que se toma el personal médico en localizar un activo es de 30 minutos diarios, el costo de realizar esta actividad es de \$567 dólares anuales, mientras que con la tecnología RFID el costo anual es de \$37.80 dólares en un intervalo de tiempo de 2 minutos, dando como ahorro \$529 dólares anuales.

Costo	Mensual	Anual
Manual	\$ 47,25	\$ 567,00
RFID	\$ 3,15	\$ 37,80
Ahorro	\$ 44,10	\$ 529,20

Cuadro 9: Ahorro localización de activos

Fuente: Elaboración propia (2015).

El siguiente cuadro muestra el ahorro de dinero que generara la aplicabilidad de la tecnología RFID, para este proyecto se estimo una vida útil de 5 años lo que nos da como ahorro anual \$25,118 dólares, que se mantienen constante a lo largo de la vida del proyecto dando un ahorro al final de los 5 años de \$125,570 dólares.

Ahorro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Control de Inventario	\$ 17.860,50	\$ 17.860,50	\$ 17.860,50	\$ 17.860,50	\$ 17.860,50
Búsqueda de	\$ 6.728,40	\$ 6.728,40	\$ 6.728,40	\$ 6.728,40	\$ 6.728,40

<b>Camas</b>					
<b>Localización de Activos</b>	\$ 529,20	\$ 529,20	\$ 529,20	\$ 529,20	\$ 529,20
<b>Total</b>	<b>\$ 25.118,10</b>				

Cuadro 10. Ahorro total

Fuente: Elaboración propia (2015).

Se puede concluir que después de evaluar los costos y beneficios la tecnología RFID gracias a sus multifunciones es la herramienta ideal para la resolución de problemas que presenta el hospital, es evidente el ahorro de tiempo significativo en el desarrollo de las actividades, el control y la seguridad de obtener la información precisa al momento de requerirla, ayuda a mejorar la disponibilidad del hospital y lo vuelve más eficiente en la distribución y uso de sus recursos.

### **13.5 Beneficios intangibles**

La tecnología RFID al presentar una variedad de funciones y contar con una alta capacidad de almacenamiento le permite recopilar y organizar de mejor manera los datos y obtener información actualizada de una manera rápida y segura, ayudando a un mayor control de los procesos y la reducción de errores de información por parte del personal médico.

Para llevar a cabo nuestro objetivo principal nos vamos a basar en el análisis de la situación actual del uso de la tecnología RFID en el sector Hospitalario y la selección del

funcionamiento que más se adapte a las necesidades del hospital Universitario de Guayaquil, dicha información será presentada a los directivos del hospital para posteriormente realizar las entrevistas.

Se diseñarán las respectivas entrevistas para poder obtener la información necesaria por parte de los directivos del hospital Universitario de Guayaquil con respecto a la introducción de esta nueva tecnología y el nivel de aceptación sobre la aplicabilidad del sistema hospitalario RFID.

## **14.Herramientas para la recolección de la información**

Para recolectar la información se analizo distintos instrumentos y se considera la entrevista como la herramienta de mayor aportación de estudio para esta investigación, ya que se necesita información a profundidad y en gran cantidad sobre los distintos problemas que presenta el hospital Universitario de Guayaquil.

### **14.1 Entrevista**

(Rojas Soriano, 2000) explica que la entrevista se aplica para distintas disciplinas, y es una de las herramientas que permite recolectar la mayor información posible acerca del problema, ya que son estudios de carácter exploratorios y captan abundante información que proviene de informantes claves, que poseen conocimientos relevantes sobre la

investigación o tema de estudio. En consecuencia la información proporcionada por esta herramienta es mucho más completa y permite un mejor estudio del problema (p. 216).

El objetivo de esta entrevista es analizar la opinión de los directivos acerca de los problemas que presenta el hospital e incorporar la mirada de los directivos en la implementación de la tecnología RFID como método de gestión de control.

Se tomó como muestra a los directivos del hospital Universitario de Guayaquil ya que son los que pueden decidir la aplicación de la tecnología RFID en el Hospital. Existen 13 Directivos en el Hospital los cuales están clasificados en 3 categorías; Administrativos, Médicos y Enfermería.

La entrevista está compuesta por 15 preguntas que están distribuidas en 3 partes. En la primera parte se evaluó la opinión que tienen los directivos acerca de la situación actual del hospital, identificar los problemas y el desempeño de las tareas claves del hospital.

En la segunda parte se evaluó el conocimiento de los directivos sobre la tecnología RFID y sus usos en el campo de la salud y por último en la tercera parte se evaluó la opinión acerca de la posible aplicación de la tecnología RFID al Hospital Universitario de Guayaquil como sistema de gestión de control.

Los resultados obtenidos por medio de la entrevista, se presentan en cuadros comparativos los cuales muestran las preguntas y respuestas de cada directivo. Se exponen los resultados y luego se realizara un análisis general de las respuestas obtenidas y las conclusiones.

## 15. Resultados de la entrevista a los directivos del hospital

La tecnología RFID al no ser utilizada en el Ecuador a nivel hospitalario puede existir desconocimiento por parte de los directivos acerca de esta tecnología, por lo cual se procedió, antes de la entrevista dar una charla introductoria a los 13 directivos del hospital Universitario de Guayaquil, donde se les explico las funciones básicas de la tecnología RFID y como son aplicadas en el sector hospitalario. Con el objetivo de enfocar la entrevista hacia los problemas que puede resolver el RFID en el área de la salud, se presentaron ejemplos de distintos hospitales en los cuales se aplico la tecnología RFID y los beneficios que obtuvieron, de esta manera el entrevistado puede asociar las necesidades del hospital a las posibles soluciones que brinda la tecnología RFID.

### 15.1 Resultados primera parte: situación actual del hospital.

#### 15.1.1 Entrevista a los administrativos del hospital Universitario de Guayaquil

Preguntas	Administrativo 1	Administrativo 2	Administrativo 3	Administrativo 4
¿Cuáles cree que son los principales problemas	El principal problema que tiene el hospital es no contar con una gestión	Principalmente, no contamos con un sistema óptimo de control de inventarios, por lo	Problemas para localizar los equipos en las diferentes salas del hospital.	Desde que se extendió el servicio del Hospital al público se tornó

<p><b>que tiene actual-mente el Hospital?</b></p>	<p>minuciosa ni de los activos y materia prima del mismo, como tampoco con un sistema integral de seguimiento tanto del personal o de los pacientes y sus historias clínicas. , la gestión de la solicitud de medicinas es muy deficiente, los resultados de las pruebas de sensibilidad a drogas llegan muy tardíamente por falta de sistematización en</p>	<p>que se reportan muchas pérdidas de equipos. Inclusive, la falta de control ha hecho que algunos equipos queden obsoletos por la falta de mantenimiento preventivo, lo que ha encarecido el mantenimiento correctivo, y en su lugar se ha invertido en la compra de nuevos equipos. Falta de un sistema de fármaco vigilancia en el hospital,</p>	<p>Pérdidas o robos de medicamentos e insumos. Deficiente control de inventario. Falta de insumos de limpieza para realizar desinfecciones terminales, no existe el compromiso administrativo financiero en los problemas hospitalarios.</p>	<p>un poco complicada la administración de nuestros activos (máquinas y camas). Se debe tener actualizada la lista de los equipos disponibles al servicio de los médicos, enfermeras y sobre todo pacientes; hay ocasiones en que no se registra que muchos de ellos están disponibles en los documentos de control aparecen</p>
---	--	---	--	--

	red.	desconocimiento de las buenas prácticas de limpieza del personal administrativo de salud.		como ocupados, en mal estado y ciertas ocasiones no aparecen.
<b>¿Y cómo le parece que funciona el control de activos?</b>	Por el momento no contamos con un control riguroso de activos se lo hace registrando las entradas y salidas de los mismos.	Sin duda tiene mucho por mejorar. Actualmente se han adquirido equipos pero no un sistema de rastreo o de control de estos.	Es deficiente ya que toma mucho tiempo buscar los recursos	Como lo describí anteriormente el hecho de tener más demanda de servicios, incrementa por ende la demanda de uso de activos y, consecuentemente mayor atención y control sobre los mismos.
<b>¿Y el sistema de</b>	El sistema de control de	Justamente eso es lo que nos hace	El sistema de control de	Ha habido casos en los que se

<b>control de inventarios ?</b>	inventario funciona similar al de activos, pero gestionando material y recursos consumibles.	falta, que haya un sistema efectivo de control. No solo actas firmadas y escaneadas en una computadora que no permiten de manera dinámica obtener reportes de la cantidad, estado y lugar de los inventarios.	inventarios funciona correctamente pero el mismo debe ser constantemente alimentado con la información de lo que ingresa y sale y esto muchas veces no se realiza de la manera correcta, además de la diferenciada cantidad de insumos que se manejan que vuelve más compleja esta labor.	tienen registrados activos que están en mal estado o incluso están dañados. Por procesos muchas veces burocráticos no se los puede dar de baja inmediatamente o arreglarlos, además por cuestiones de aprobaciones en compras públicas, el reemplazo de los mismos también es otra actividad engorrosa.
---------------------------------	--	---	---	---

<p><b>¿Los historiales médicos se actualizan constante mente?</b></p>	<p>Los Historiales médicos se actualizan con cada atención personal. El problema reside en que estos historiales médicos son físicos, y por lo tanto requiere no solo de un archivo y el espacio correspondiente de almacenamiento, sino de recursos para administrar el mismo y consolidar las novedades diarias.</p>	<p>La orden es esa. Sin embargo, puede que haya errores porque tampoco está automatizado el proceso. El médico realiza el reporte con la atención del paciente para que se actualice la historia clínica.</p>	<p>Así debería ser, pero obviamente es un proceso manual que puede tener errores.</p>	<p>Si por supuesto, tratamos que nuestros médicos/enfermeras ingresen los datos al sistema y en una hora específica o tope.</p>
---	--	---	---	---

<p><b>¿Tienen algún método de seguridad contra el robo de activos?</b></p>	<p>Por el momento no contamos con seguridad de robo de activos, más que la seguridad física hospitalaria, que consta de personal uniformado en los accesos. No existe seguimiento de la utilización de los mismos, ni controles o alarmas en caso de que los mismos sean extraídos del establecimiento.</p>	<p>Por norma, cuando se realiza la adquisición de un activo éste se incluye en el seguro contratado y renovado anualmente por el hospital.</p>	<p>El personal de seguridad del hospital está para controlar eso pero lamentablemente hemos tenido pérdidas y aún se desconocen las causas.</p>	<p>No, solo control de entrada y salida de activos a través de bitácoras y demás documentos.</p>
--	---	--	---	--

<p><b>¿Existe algún sistema que permita la interacción entre el personal médico y la información del paciente o activos?</b></p>	<p>No. Todo debe ser solicitado y debemos de disponer de personal para que la remita.</p>	<p>No, no contamos con ese tipo de sistema.</p>	<p>Para manejar la información del paciente contamos con un sistema pero para el manejo de activos no.</p>	<p>Con respecto a activos, todo es ingresado manualmente con ciertas probabilidades de error así como la veracidad, confianza de los registros por parte del personal.</p>
--	---	---	--	--

### 15.1.2 Entrevistas a las enfermeras del hospital Universitario de Guayaquil

Preguntas	Enfermera 1	Enfermera 2	Enfermera 3	Enfermera 4
<p><b>¿Cuáles cree que son los principales problemas que tiene actualmente el Hospital?</b></p>	<p>Ausentismo laboral, falta de insumos médicos, no queda el suficiente material repartido para las guardias, perdida de historiales clínicos, y falta de control de activos.</p>	<p>Los problemas que hemos detectado aquí en el hospital es la falta de control de todo el inventario que tenemos, ya que para nosotros es muy importante porque nos ayuda a saber eficientemente si disponemos de lugar para atender o no a un paciente. Otro problema es que no</p>	<p>En primer lugar está la carencia de un servicio de información que nos permita saber a la brevedad si hay disponibilidad para la adecuada atención y en segundo lugar tenemos la lenta e inadecuada manera de hacer seguimiento al</p>	<p>El turno de la tarde de enfermería generalmente llega muy tarde y no hay entrega recepción de la guardia, el turno de la mañana deja los insumos guardados bajo llave y al gastarse los destinados no hay como reponerlos ya que la</p>

		<p>quedan suficientes torundas de alcohol para los siguientes turnos y el despacho de medicamentos de farmacia es muy tardío.</p>	<p>inventario del hospital.</p>	<p>repartición de insumos para mañana tarde y noche se la realiza en la mañana y luego queda bajo llave. La falta de activos es un problema diario, muchas veces están en el hospital pero no en el lugar destinado y la búsqueda nos quita tiempo.</p>
--	--	---	-------------------------------------	---

<p><b>¿Y cómo le parece que funciona el control de activos?</b></p>	<p>Se lo hace mediante un <i>checklist</i> y me parece que esta pasado de moda.</p>	<p>Creo que no tenemos una manera eficiente de controlar los activos, ya que al realizar el conteo de cada uno de estos en cada paso de guardia, según mi criterio no estamos siendo objetivos por la pérdida de tiempo que nos representa hacerlo manualmente.</p>	<p>Me parece que no funciona en lo absoluto, es una demanda que tenemos desde hace mucho tiempo atrás, es decir que nos implementen un sistema eficaz de control.</p>	<p>Tenemos personal que hace reportes de lo que disponemos diariamente y muchas veces esa información es incorrecta.</p>
<p><b>¿Y el sistema de control de inventarios?</b></p>	<p>Todos los controles son manuales.</p>	<p>Aplicamos el mismo sistema en ambos casos ya sean activos o</p>	<p>Es similar al control de activos.</p>	<p>Se maneja de la misma manera que los activos y se</p>

		inventarios.		registran la entrada y la salida de los activos.
<b>¿Los historiales médicos se actualizan constantemente?</b>	Se actualizan cada día solo los que están en sala mientras que los que están en estadística reposan sin ser actualizados.	Si, son actualizados constantemente es decir en cada nueva visita del respectivo medico a cada paciente.	Efectivamente, es muy relevante este tipo de información lo cual es mandatorio que constantemente estén actualizando los historiales de cada paciente.	Si se actualizan pero toma mucho tiempo encontrarlos una vez que se archivan, ya que se los mantiene en físico.

<p><b>¿Tienen algún método de seguridad contra el robo de activos?</b></p>	<p>Solo el personal de seguridad 24 horas y las cámaras.</p>	<p>Pues no contamos con un método específico, simplemente los guardias de seguridad vigilan que los activos no sean removidos por nadie que no esté autorizado.</p>	<p>Se tiene el método tradicional que es la custodia del mismo por personal capacitado.</p>	<p>Contamos con personal de seguridad y cámaras dentro de las salas.</p>
<p><b>¿Existe algún sistema que permita la interacción entre el personal médico y la información del paciente o activos?</b></p>	<p>No</p>	<p>No, es algo que es estrictamente necesario pero lamentablement e no contamos con ningún sistema.</p>	<p>La verdad no y sería bueno insertar un sistema que nos ayude a interrelacionar la información.</p>	<p>No</p>

### 15.1.3 Entrevistas a los médicos del hospital Universitario de Guayaquil

<b>Preguntas</b>	<b>Medico 1</b>	<b>Medico 2</b>	<b>Medico 3</b>	<b>Medico 4</b>	<b>Medico 5</b>
<b>¿Cuáles cree que son los principales problemas que tiene actualmente el Hospital?</b>	Los principales problemas que tiene hoy en día el hospital, son los que afectan en forma directa la atención y salud de los pacientes. Entre ellos se podría mencionar la deficiente atención que reciben algunos de ellos, debido a demoras en la atención,	Falta de compromiso técnico por parte de la gerencia con respecto a las necesidades del hospital, incumplimiento de los protocolos médicos, hay irrespeto en las decisiones	Poco personal paramédico en el área de cuidados intensivos, falta de llenado de parámetros de historias clínicas que dificulta el diagnóstico del paciente, horario de trabajo muy extendido,	El problema más importante es la falta de disponibilidad de camas, esto nos impide atender a los pacientes y causa líneas largas ocasionando el enojo y mal clima laboral. Falta de	Establecer las camas disponibles en los diferentes servicios, y no se tiene un registro del tiempo de estancia que tienen los pacientes para diversas

<p>deficiencia en los equipos médicos, o en la falta de medicamentos. No hay un buen manejo de control de infecciones intrahospitalarias, a pesar de la solicitud de revisión de conductos de aire el mantenimiento no se realiza al 100% en UCI, la rotación del personal de laboratorio solo tiene 2 turnos no</p>	<p>terapéuticas por parte de otros colegas de la misma especialidad. Otro de los principales problemas que presenta el hospital es la falta de disponibilidad de activos.</p>	<p>número de pacientes excede el tiempo de horario de trabajo y la pérdida de activos los pacientes presentan muchas reacciones adversas que por falta de insumos no se puede resolver.</p>	<p>reactivos para realización de exámenes de laboratorio, desabastecimiento de medicamentos por falta de gestión. El personal de auxiliares de enfermería es muy reducido en relación al número de pacientes</p>	<p>prestaciones de servicios. Los turnos para atención en consulta externa son insuficientes, un medico atiende 35 pacientes y eso hace que disminuya la calidad de atención al paciente</p>
--	---	---	--	--

	hay cobertura nocturna, no se realiza triaje en la entrada al hospital por falta de personal.			ingresados.	.Existen citas médicas hasta con tres meses de espera, no existen suficiente personal médico para atender la cantidad de pacientes que demanda el hospital.
--	---	--	--	-------------	---

<p><b>¿Y cómo le parece que funciona el control de activos?</b></p>	<p>El control de activos es otro problema grave que afecta al hospital. Necesitamos de forma urgente optimizar este aspecto, ya que es fundamental llevar un correcto seguimiento de nuestras existencias para poder atender de forma correcta a nuestros pacientes, además de afectar la administración del hospital.</p>	<p>Los activos en este momento pienso que necesita más implementación en innovación para que exista más eficacia y desarrollo, puesto que no se la el mantenimiento adecuado y es muy falible a mi parecer.</p>	<p>Al no contar con el debido control de los activos se hace muy fácil el robo de los mismos.</p>	<p>La mayoría de los procesos en el hospital se hacen de manera manual y toma mucho tiempo la búsqueda de los activos en este caso las camas muchas veces están disponibles pero la falta de información nos perjudica.</p>	<p>Solo se hace bajo inventario y lo realizan en la bodega de forma manual.</p>
---	--	---	---	---	---

<p><b>¿Y el sistema de control de inventarios?</b></p>	<p>El sistema de control de inventarios es arcaico. Este no permite llevar una gestión eficiente de administración de medicamentos.</p>	<p>Pienso que las políticas de los hospitales deberían ser reguladas puesto que en nuestro caso en Ecuador existe corrupción por falta de maquinarias, medicamentos en hospitales públicos, y esto se debe a la falta de control en el sentido amplio, y este sistema debe realizarse con una</p>	<p>Actualmente se lo realiza de manera manual y no es muy confiable.</p>	<p>Una persona se encarga de realizar los reportes cerca de la disponibilidad diaria de los activos y muchas veces cometen errores.</p>	<p>Se maneja de la misma forma y se lleva un registro de la entrada y salida de los bienes, muebles, equipos, materiales, insumos y dispositivos médicos.</p>
--	---	---	--	---	---

		adecuada prioridad, según el periodo que sea necesario.			
<b>¿Los historiales médicos se actualizan constantemente?</b>	No. Esto conlleva un aumento de tiempo de trabajo que podría optimizarse, y comprende también una mayor	Los historiales médicos a mi parecer se encuentran obsoletos puesto que no se le da una	Deberían actualizarse constantemente pero muchas veces se los encuentra con	Si se los actualiza pero todo sigue siendo en papel.	Si se los actualiza en los consultorios y en estadística de manera

	probabilidad de error en los mismos.	adecuada actualización.	falta de información o perdidos.		manual.
<b>¿Tienen algún método de seguridad contra el robo de activos?</b>	No.	En la actualidad no se encuentra tal seguridad.	Contamos con guardias de seguridad los cuales revisan la entrada y salida de activos del hospital.	Como medio de seguridad están los reportes y el personal de seguridad que este de turno.	No, solo se realiza mediante la entrega del bien a un responsable del servicio.

<p><b>¿Existe algún sistema que permita la interacción entre el personal médico y la información del paciente o activos?</b></p>	<p>Lamentablemente no lo hay.</p>	<p>No existe un sistema actual que facilite el acceso a la información de manera confiable y segura sobre los pacientes y activos.</p>	<p>No</p>	<p>No contamos con un sistema que integre la información de los pacientes y los activos, para cada necesidad hay que ir a los distintos departamentos y pedir la información.</p>	<p>No</p>
--	-----------------------------------	--	-----------	---	-----------

## **15.2 Análisis de las entrevistas**

### **15.2.1 Análisis primera parte: situación actual del hospital Universitario de Guayaquil**

Acerca de los problemas que presenta actualmente el hospital los médicos, enfermeras y administrativos entrevistados coincidieron, que uno de los principales problemas que tiene el hospital es la falta de control de activos, al no contar con un sistema de rastreo y seguimiento de los bienes incide en que el hospital no pueda brindar el servicio necesario ya que no dispone de los recursos como por ejemplo: la falta de disponibilidad de las camas, las cuales muchas veces se encuentran vacías en el hospital sin ser utilizadas lo que perjudica al hospital ya que no puede brindar la atención requerida al paciente. Otro de los problemas que arrojó la entrevista es la pérdida de activos sea por robo o mala administración de los mismos, no existe seguimiento de la utilización de los mismos, ni controles o alarmas en caso de que los mismos sean extraídos del establecimiento.

Tampoco se hace un control de stock diario, ni mensual. Solo en caso de auditorías que tampoco son recurrentes ni periódicas. Al no contar con un sistema de seguridad de activos se torna muy fácil el robo o pérdida de los recursos generando un alto gasto en la compra de nuevos recursos para el hospital.

El sistema de control de inventario funciona similar al de activos, pero gestionando material y recursos consumibles. Con respecto a los historiales clínicos la mayoría de los entrevistados coincidieron que se actualizan con cada atención personal pero que el

problema reside en dos aspectos. En primer lugar que estos historiales médicos son físicos, y por lo tanto requiere no solo de un archivo y el espacio correspondiente de almacenamiento, sino de recursos para administrar el mismo y consolidar las novedades diarias. Y en segundo lugar que este proceso requiere de una multiplicidad de interlocutores que intervienen para gestionar las historias clínicas aumentando el riesgo de pérdida de información, error en la interpretación de la misma con cada transcripción o consolidación en las carpetas, pérdida de tiempo por acceso limitado a la misma y falta de pertinencia en la disponibilidad en caso de urgencias.

Acerca de que si existe algún sistema que permita la interacción entre el personal médico y la información del paciente o activos la mayoría de los entrevistados coincidieron que no existe ningún sistema por el momento y que todo debe ser solicitado y deben disponer de personal para que remita la información necesitada.

### 15.3 Resultados segunda parte: situación actual del hospital.

#### 15.3.1 Entrevista a los administrativos del hospital Universitario de Guayaquil

Preguntas	Administrativo 1	Administrativo 2	Administrativo 3	Administrativo 4
<p><b>¿Conoce Ud. la tecnología RFID y sus aplicaciones a la actividad hospitalaria?</b></p>	<p>Si. He tenido la oportunidad, en visitas a Congresos Internacionales, de ver en otros Hospitales las ventajas de incorporar dicha tecnología.</p>	<p>He escuchado sobre la tecnología y conozco del caso aplicado en el área de Transporte.</p>	<p>Conozco por colegas en Hospitales de otros países.</p>	<p>He escuchado muy poco acerca de esta propuesta, pero tengo claro que es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto, tipo etiquetas.</p>
<p><b>¿Conoce algún hospital donde se aplique algún sistema de</b></p>	<p>Si, en el Hospital Alemán de la Ciudad de Buenos Aires.</p>	<p>No. no tengo conocimiento.</p>	<p>En el hospital Italiano de Buenos Aires.</p>	<p>No conozco.</p>

<b>este tipo?</b> <b>¿Cuál?</b>				
<b>¿Qué opinión tiene sobre la aplicabilidad de esta tecnología a los hospitales?</b>	<p>Mi opinión es más que positiva.</p> <p>La administración Hospitalaria, a mas de tener como prioridad la atención, prevención y resolución de problemas de salud en la sociedad, esto no sería posible sin una administración eficiente de los recursos para lograrlo.</p>	<p>Con el ejemplo del transporte, un proyecto exitoso para Guayaquil, creería que es una buena opción para los hospitales. Por ejemplo, se etiquetarían los activos con esta tecnología y con el sistema apropiado la información se la tendrá siempre actualizada y en línea. Inclusive con los pacientes, podremos saber</p>	<p>Que mejoran notablemente el funcionamiento de toda la institución porque se logra un eficiente control de activos, inventarios y pacientes.</p>	<p>Esta opción estaría magnífica aplicarla, ahorraría mucho trabajo de ingreso de datos a computadores y sistemas. Sobre todo andar corriendo de un piso a otro para verificar la disponibilidad de camas, aparatos, etc.</p>

		exactamente donde están.		
<p><b>¿Le parece útil o no?</b></p> <p><b>¿Es difícil de implementar? ¿Le parece costoso?</b></p>	<p>Es muy útil. La implementación resulta difícil, no por costos sino porque atrae una serie de modificaciones en los procesos críticos del Hospital, que amenaza no solo el normal proceder del mismo sino la zona de confort de los empleados acostumbrados a trabajar de determinada</p>	<p>Por supuesto, me parece una gran idea. La dificultad de implementación dependería de lo que se demore en arrancar el proyecto, porque como te cuento tenemos un cuello de botella en la parte tecnológica y son quienes aprueban los proyectos de este tipo. Pienso que el beneficio es mayor que el</p>	<p>Claro que es útil, y creo que por los grandes beneficios que ofrece sería una inversión con una pronta recuperación y excelentes ganancias.</p>	<p>Como indiqué anteriormente ahorra tiempo y trabajo, esto generaría eficiencia en nuestra administración y nuestro personal médico se dedicaría únicamente a sus actividades correspondientes y no pasar control de inventarios.</p>

	<p>manera. No considero que sea costoso contemplando las mejoras que la implementación del mismo puede traer.</p>	<p>costo, los dispositivos <i>tags</i> son económicos lo que habría que evaluar es el costo del sistema en el hospital, aunque me atrevo a decir que el impacto positivo será mayor.</p>		
--	---	--	--	--

### 15.3.2 Entrevista a las enfermeras del hospital Universitario de Guayaquil.

<b>Preguntas</b>	<b>Enfermera 1</b>	<b>Enfermera 2</b>	<b>Enfermera 3</b>	<b>Enfermera 4</b>
<b>¿Conoce Ud. la tecnología RFID y sus aplicaciones a la actividad hospitalaria?</b>	Si tengo cierto conocimiento acerca del uso en el rastreo de activos.	No tengo conocimiento de la aplicación de esa tecnología, pero si he escuchado que existe la misma.	Si conozco la tecnología pero no de la aplicación en la actividad hospitalaria.	Sí, he escuchado que sirve como medio de identificación de los pacientes.
<b>¿Conoce algún hospital donde se aplique algún sistema de este tipo? ¿Cuál?</b>	No	No conozco ningún hospital en el cual se aplique un sistema con estas características.	No	No

<p><b>¿Qué opinión tiene sobre la aplicabilidad de esta tecnología a los hospitales?</b></p>	<p>Pienso que mejorarían los procesos y se ahorrarían más tiempo.</p>	<p>Según lo que he escuchado de esta tecnología nos ayudaría mucho si se decidiera aplicarla en nuestro hospital ya que sería más eficiente el control de toda la información ya sea de los historiales médicos, o ya sea en el control de los activos e inventarios.</p>	<p>Opino que ayudaría mucho ya que son sistemas apropiados para tener una gestión eficiente.</p>	<p>Dado a sus funciones creo que es muy útil en el sector hospitalario ya que nos ayuda a cometer menos errores y nos permite brindar un mejor servicio.</p>
--	---	---	--	--

<p><b>¿Le parece útil o no? ¿Es difícil de implementar? ¿Le parece costoso?</b></p>	<p>Si, es muy efectivo y ahorra mucho tiempo en la búsqueda de historiales clínicos, y no creo que sea difícil de implementar siempre y cuando se capacite al personal.</p>	<p>Si me parece que sería muy útil, y no creo que sería difícil de implementar, solo se tendría que ingresar a un mismo sistema donde este toda la información requerida y así se facilitaría todo el proceso de control en el hospital.</p>	<p>Creo que si es útil y no debe ser difícil su uso por ser un sistema automatizado y para todo el beneficio que prestaría no me parece que exceda en su costo.</p>	<p>Pienso que es muy útil y el uso de esta tecnología nos permite crecer y disponer de mayor información y conocimiento acerca de lo que disponemos en el hospital. Dado sus beneficios no es costoso.</p>
---	---	--	---	--

### 15.3.3 Entrevista a los médicos del hospital Universitario de Guayaquil

Preguntas	Medico 1	Medico 2	Medico 3	Medico 4	Medico 5
<p><b>¿Conoce Ud. la tecnología RFID y sus aplicaciones a la actividad hospitalaria?</b></p>	<p>Sí, he escuchado sobre sus aplicaciones y he leído algunos artículos sobre ella en revistas especializadas.</p>	<p>Tengo entendido que ayuda a los hospitales en el rápido acceso a la información, la búsqueda de una manera ágil y nos genera los datos con total confiabilidad, sería algo beneficioso para el hospital.</p>	<p>Si, leí acerca del RFID en la revista de Salud Internacional y me pareció un gran aporte tecnológico a los hospitales.</p>	<p>Si tengo conocimiento y sé que lo utilizan como medio de rastreo de activos y pintas de sangre.</p>	<p>Muy poco</p>

<p><b>¿Conoce algún hospital donde se aplique algún sistema de este tipo? ¿Cuál?</b></p>	<p>Sólo los que he leído. No he tenido la oportunidad de interactuar con él.</p>	<p>A mi entender ya había escuchado que existía este tipo de avance tecnológico en otros hospitales a nivel internacional y por lo que me eh informado son muy buenos, ya que ha facilitado en algunas aspectos la manera de obtener información con agilidad.</p>	<p>No se me ha presentado la oportunidad.</p>	<p>Si el Hospital Viachristy en Kansas - USA.</p>	<p>En el Hospital Badalona en Barcelona - España</p>
--	--	--	---	---	--

<p><b>¿Qué opinión tiene sobre la aplicabilidad de esta tecnología a los hospitales?</b></p>	<p>Creo que debería fomentarse, claramente mejora las condiciones de trabajo de un hospital.</p>	<p>Sería perfecta una buena inversión.</p>	<p>Me parece innovador y de mucha ayuda para el hospital.</p>	<p>Creo que es muy útil para el seguimiento de los pacientes en lo que se refiere a su medicación.</p>	<p>Nos permiten optimizar los recursos existentes y nos ayuda a un mejor uso de los bienes y servicios que requiere el paciente.</p>
<p><b>¿Le parece útil o no? ¿Es difícil de implementar? ¿Le parece costoso?</b></p>	<p>La aplicación de esta tecnología entiendo que conlleva grandes mejoras en la gestión de los hospitales, sobre</p>	<p>Si muy útil, en la actualidad pienso yo que no sería tan difícil implementar habría que capacitar</p>	<p>Como lo mencione anteriormente es una tecnología innovadora y</p>	<p>Si, sería muy útil para el seguimiento y rastreo de las camas y así</p>	<p>Me parece muy útil, y creo que la adaptación sería rápida</p>

	<p>todo en lo que respecta la mejora en la atención de los pacientes por supuesto. El costo del sistema, si bien no lo conozco con exactitud, creo que está dentro del presupuesto de un hospital como este.</p>	<p>al personal para que conozca el manejo del RFID.</p>	<p>agiliza muchos procesos, el ahorrar tiempo es fundamental para brindar un servicio de calidad, y si lo implementaría creo que el hospital se adaptaría rápido al uso de esta tecnología.</p>	<p>poder mejorar la disponibilidad de las mismas.</p>	<p>ya que contamos con profesionales de cuarto nivel y están capacitados para utilizar cualquier tipo de tecnología.</p>
--	--	---	---	---	--

## **16. Análisis de las entrevistas**

### **16.1 Análisis segunda parte: conocimiento RFID**

Acerca de la segunda parte la mayoría de los entrevistados tienen conocimiento de la tecnología RFID y aquellos que no, se les explico de que se trata. Los entrevistados han leído sobre el RFID en revistas tecnológicas de la salud y otros lo han escuchado en seminarios y congresos internacionales, actualmente no se utiliza en ningún hospital en el Ecuador y ninguno de los entrevistados tuvo la oportunidad de interactuar con esta tecnología. Sin embargo conocen acerca de sus funciones en el sector hospitalario y coincidieron en que la tecnología RFID permite a los hospitales optimizar los recursos existentes y ayuda a un mejor uso de los bienes y servicios que requiere el paciente. Uno de los usos que más han escuchado sobre la tecnología RFID es el rastreo y seguimiento de activos el cual se utiliza en varias empresas en el Ecuador como sistema de rastreo del producto y lo utilizan como medio de seguridad.

Acerca de la aplicabilidad de la tecnología RFID los entrevistados afirmaron que la aplicación de este sistema ayuda mucho para que la gestión dentro del hospital funcione de manera eficiente. La administración hospitalaria, debe de tener como prioridad la atención, prevención y resolución de problemas de salud en la sociedad, esto no es posible sin una administración eficiente de los recursos para lograrlo. Los presupuestos son limitados, y aun conociendo las particularidades demográficas e historiales de patologías típicas de la

región, si no se cuenta con una gestión inteligente de los recursos asistidos por este tipo de tecnologías resulta imposible responder a las necesidades sanitarias por completo.

Con respecto a la utilidad de la tecnología y el precio la mayoría de los entrevistados opinan que es muy útil y que la implementación resulta difícil, no por costos sino porque atrae una serie de modificaciones en los procesos críticos del hospital, que amenaza no solo el normal proceder del mismo sino la zona de confort de los empleados acostumbrados a trabajar de determinada manera. Sin embargo las resistencias al cambio siempre son comunes, pero con la capacitación pertinente al personal no debe existir ningún tipo de problema ya que el hospital cuenta con profesionales de alto nivel.

La mayoría de los entrevistados no consideraron que sea costoso contemplando las mejoras que la implementación del mismo puede traer. Sin recabar en que la optimización de los costos, y la optimización de la oferta sanitaria (camas de internación, equipos de diagnóstico mejor utilizados, entre otros) pueden tranquilamente costear la misma.

## 15.4 Resultados tercera parte: aplicación al hospital Universitario de Guayaquil

### 15.4.1 Entrevista a los administrativos del hospital Universitario de Guayaquil

Preguntas	Administrativo 1	Administrativo 2	Administrativo 3	Administrativo 4
<p><b>¿Y pensando en el Hospital de Guayaquil específicamente, cree que la tecnología RFID sería aplicable? ¿Por qué?</b></p>	<p>Creo que sería aplicable. Tenemos una dotación de personal joven, que no siente aversión por la implementación de tecnologías o herramientas que mejoren el servicio prestado.</p>	<p>Efectivamente. Porque solucionaría mi problema principal: el control de inventarios.</p>	<p>Definitivamente si. Por las facilidades que ofrece para el control de todos los recursos del hospital.</p>	<p>Totalmente. Ayudaría mucho nuestra gestión de activos.</p>

<p><b>¿En qué actividades /tareas/ áreas le parece que sería más apta? ¿Y en cuales no?</b></p>	<p>El Hospital cuenta con múltiples unidades sanitarias, y sin dudas se puede encontrar aplicabilidad en todas. También existen sectores que son transversales a estas unidades y que gestionan más que nada activos.</p>	<p>En el área administrativa, en las actividades de control y seguimiento no solo de los recursos físicos con los que contamos sino también con nuestros pacientes. Probablemente al área Financiera no le facilite la elaboración de los balances, pero al momento de cuadrar el número de activos sería necesario.</p>	<p>Considero que inicialmente debería implementarse para el control de los materiales y equipos ya que representan los recursos de mayor costo y por los que se generan la mayor cantidad de problemas por la limitada disponibilidad de los mismos.</p>	<p>Si: control medicamentos, disponibilidad de camas y aparatos. No: Historia clínica de pacientes.</p>
---	---	--	--	---

<p><b>¿Qué problemas de los que nos contó le gustaría resolver con RFID?</b></p>	<p>Dos en primera instancia. El de control de inventarios y robo/mal uso de activos. En segunda instancia lograr mayor disponibilidad de camas de internación y equipamiento de diagnostico por imagen, que son las unidades de negocio dentro del Hospital más rentables.</p>	<p>Definitivamente el deficiente control de inventarios por el que atravesamos.</p>	<p>La localización de los materiales y equipos.</p>	<p>Registro manual de los estados de activos y su disponibilidad. Además de la confiabilidad de los mismos. Abaratar costos y que el personal médico se dedique netamente a la tarea de atender pacientes.</p>
--	--	---	---	--

<p><b>¿Cuáles son las ventajas y desventajas que imagina sobre la implementación de RFID en el Hospital de Guayaquil ?</b></p>	<p>Al ser un hospital escuela y modelo creo serviría de plataforma para mejorar el servicio Sanitario a nivel Nacional. La optimización de costos y mejor utilización de los recursos a escala permitirá llegar con tratamientos a comunidades relegadas y que aún no cuentan con vacunación y tratamientos básicos.</p>	<p>Sobre las ventajas, podría puntualizar que permitirá tener acceso inmediato a la información, agilizar los procesos, organizar el inventario, incrementar la eficiencia en las operaciones del hospital. Desventaja el ingreso de la información manual podría existir data errónea.</p>	<p>Ventajas: La mejora en el control de activos e insumos que previene pérdidas o robos. Reducción de tiempos para la localización de equipos mejorando la disponibilidad de los mismos. Desventaja, el uso de la tecnología puede ser poco amigable para ciertos empleados.</p>	<p>Ventajas: Conocimiento en tiempo real de datos y no es tan caro. Desventaja, que colapse el sistema y depender únicamente de un solo programa.</p>
<p><b>¿Cree que la</b></p>	<p>Creo que, como mencione</p>	<p>Creo que todo cambio</p>	<p>La resistencia al cambio está</p>	<p>Hasta que lo hagan</p>

<b>aplicación de esta tecnología podría generar rechazo o descon-fianza por parte del personal del Hospital? ¿Cree que podrían adaptarse y hacerlo funcionar correctamente en poco tiempo?</b>	previamente, en principio implicara un cambio cultural en el ámbito de trabajo. Sin embargo estoy confiado en que contamos con un plantel de RH muy profesional, y creo que en el corto plazo podrán percibir esta tecnología para desempeñarse mejor cada día.	tecnológico provoca una reacción de rechazo en las personas mayores sobre todo, porque es más difícil que se adapten a los cambios. Sin embargo tengo bastante gente joven trabajando conmigo y no creo que la adaptabilidad sea un problema para el proyecto.	siempre, pero al ser una herramienta que ayudará al trabajo de todos, el rechazo a la misma sería mínimo y al tener profesionales creo que estos podrían adaptarse rápidamente, claro que también dependerá de que tan amigables sean los sistemas para su manejo.	correctamente va a tomar su tiempo, sobre todo al personal que tiene más edad y es poco amigable con la tecnología. Salvo esas adversidades, la aplicación de esta tecnología es muy positiva.
--	---	--	--	--

<p><b>Si sólo de Ud. dependiera ¿Aplicaría o no esa tecnología? ¿Por qué?</b></p>	<p>Si la aplicaría. Por todo lo antes descrito.</p>	<p>Si solo dependiera de mí sí, porque la información que tengo al respecto me convence de que se obtendrán buenos resultados. Además, no hay peor gestión que la que no se hace.</p>	<p>Claro que sí, por los múltiples beneficios que ya he mencionado anteriormente.</p>	<p>Sí, eficiente y no es tan costosa</p>
---	---	---	---	--

### 15.4.2 Entrevista a las enfermeras del hospital Universitario de Guayaquil

Preguntas	Enfermera 1	Enfermera 2	Enfermera 3	Enfermera 4
<p><b>¿Y pensando en el Hospital de Guayaquil específicamente, cree que la tecnología RFID sería aplicable? ¿Por qué?</b></p>	<p>Si sería aplicable, porque el hospital necesita de un control de historiales clínicos ya que es común que el mismo paciente reingrese y con la información disponible cualquier medico lo podría</p>	<p>Sí, porque al ser el Hospital Guayaquil grande y con mucha demanda de atención medica nos ayudaría a tener un mayor control y nos facilitaría la atención a los pacientes ya que al tener todo sistematizado es más rápido</p>	<p>Pienso que si debido a que por ser uno de los hospitales más concurridos por la ciudadanía necesita agilizar sus procesos para poder satisfacer a una mayor cantidad de pacientes.</p>	<p>Si sería aplicable y al ser un hospital del estado están constantemente e invirtiendo en mejoras para el hospital y esta sería una buena oportunidad.</p>

	atender.	obtener la información de si hay disponibilidad de cama para internación por ejemplo.		
<b>¿En qué actividades/tareas/áreas le parece que sería más apta? ¿Y en cuales no?</b>	En la actualización de historiales clínicos.	Yo creo que esta tecnología está diseñada para ser aplicada en todas las actividades, tareas o áreas que tenemos en el Hospital Guayaquil.	El seguimiento de activos, es muy importante saber que recursos disponemos al momento de atender o brindar un servicio al paciente.	Para el rastreo de activos y control de inventario.
<b>¿Qué problemas de los que nos contó le</b>	EL manejo de los	Como yo estoy	El seguimiento	Creo que el control de

<p><b>gustaría resolver con RFID?</b></p>	<p>historiales clínicos ya que hay mucha información que toma mucho tiempo recuperarla o por último se pierde.</p>	<p>encargada del área de quirófanos para mi sería de gran ayuda que se implemente el sistema en la disponibilidad del mismo para así llevar un control de cuando está disponible y completamente esterilizado listo para una operación y así mismo cada uno de los utensilios que en él se</p>	<p>de activos, actualmente el hospital carece del respectivo control de activos o bienes.</p>	<p>activos es el más importante ya que de la disponibilidad de los recursos va a depender la atención que brindemos al paciente.</p>
---	--	--	---	--

		usan.		
<b>¿Cuáles son las ventajas y desventajas que imagina sobre la implementación de RFID en el Hospital de Guayaquil?</b>	La ventaja seria la rapidez en el historial y por ende en el diagnostico.	Yo imagino que son múltiples las ventajas como por ejemplo el ahorro de tiempo en encontrar la información requerida por cada uno del personal médico que conformamos el Hospital Guayaquil. Y no encuentro algo negativo o desventaja.	La ventaja más notable seria poder saber con exactitud la disponibilidad de los bienes del hospital.	La ventaja de usar esta tecnología es el control total de los recursos de esta manera se puede dar un mayor uso de los mismos.

<p><b>¿Cree que la aplicación de esta tecnología podría generar rechazo o desconfianza por parte del personal del Hospital? ¿Cree que podrían adaptarse y hacerlo funcionar correctamente en poco tiempo?</b></p>	<p>No, con la correcta capacitación sería muy fácil adaptarse y ya hemos pasado por otros cambios y nos hemos adaptado bien.</p>	<p>Yo creo que todo el personal del Hospital esta siempre comprometido al cien por ciento y está en pro de las mejoras y por el contrario de generar rechazo o desconfianza.</p>	<p>Creo que el uso de esta tecnología impactara de manera positiva y ayudara mucho en el desarrollo del hospital y no creo que exista problema en su adaptación.</p>	<p>Con el tiempo todos se adaptan no creo que sea un problema.</p>
<p><b>Si sólo de Ud. dependiera, ¿Aplicaría o no esa tecnología? ¿Por qué?</b></p>	<p>Si la aplicaría porque disminuiría el tiempo de búsqueda de información de los</p>	<p>Si aplicaría esta tecnología por seria de gran ayuda para el desarrollo positivo de las funciones y</p>	<p>Si la aplicaría porque resuelve un problema que afecta a todo el hospital como lo es la falta de</p>	<p>La aplicaría porque tendría un mejor control de los recursos disponibles y me permitiría brindar un</p>

	pacientes.	atenciones que brinda el Hospital.	disponibilidad de activos.	mejor servicio.
--	------------	--	-------------------------------	-----------------

### 15.4.3 Entrevista a los médicos del hospital Universitario de Guayaquil

Preguntas	Medico 1	Medico 2	Medico 3	Medico 4	Medico 5
<p><b>¿Y pensando en el Hospital de Guayaquil específicamente, cree que la tecnología RFID sería aplicable? ¿Por qué?</b></p>	<p>Claramente. Confío en que el personal del hospital está capacitado para avanzar hacia una mejor gestión del mismo, y tratar de brindar un mejor servicio a los pacientes.</p>	<p>Nos ayudaría mucho, ya que el sistema que se ha venido manejando es muy obsoleto e inadecuado.</p>	<p>Creo que contamos con la infraestructura necesaria para su implementación y sería de gran ayuda para resolver el problema de la pérdida de activos.</p>	<p>Si sería aplicable, y necesaria para controlar la falta de disponibilidad de los activos dentro del hospital.</p>	<p>Si ya que es un hospital especializado y dentro de su proceso de mejoramiento y acreditación esta tecnología es muy importante para su gestión.</p>

<p><b>¿En qué actividades/tareas/áreas le parece que sería más apta? ¿Y en cuales no?</b></p>	<p>Esta tecnología sería más apta sobre todo en la administración de los medicamentos a los pacientes, como también para el seguimiento de los historiales clínicos.</p>	<p>Más que todo en la parte administrativa y en la atención al público, también en el área en donde los médicos nos manejamos para así poder tener una información confiable y veraz.</p>	<p>En el control y seguimiento de activos.</p>	<p>Sería de mucha ayuda en el rastreo y seguimiento de los activos de mayor importancia como por ejemplo las camas.</p>	<p>Al ser un hospital especializado necesita ser usada en todas las áreas ya que es de vital importancia para su acreditación, en especial consulta externa, cirugía, pediatría y centros de diagnóstico.</p>
---	--	---	--	---	---

<p><b>¿Qué problemas de los que nos contó le gustaría resolver con RFID?</b></p>	<p>El correcto seguimiento de los historiales clínicos de los pacientes. Creo que es una cuestión básica y fundamental para su correcta atención, y que actualmente conlleva una carga de trabajo mucho mayor de la que podría llevar utilizando tecnologías como esta.</p>	<p>La agilidad en el proceso de obtener inventarios y la información necesaria para que exista transparencia en la parte administrativa del hospital.</p>	<p>Se pierde mucho dinero en la compra de nuevos activos y se ahorraría mucho si se mantiene controlado los activos.</p>	<p>La falta de disponibilidad de activos.</p>	<p>La optimización de los recursos.</p>
--	---	---	--	---	---

<p><b>¿Cuáles son las ventajas y desventajas que imagina sobre la implementación de RFID en el Hospital de Guayaquil?</b></p>	<p>Las ventajas ya han sido mencionadas. Y las desventajas podrían darse en casos donde no haya una adaptación adecuada de los usuarios al sistema, reacios a su uso.</p>	<p>Las ventajas es que facilita el mejor manejo del hospital en todo sentido y una desventaja seria el presupuesto y la falta de control del inventario puesto que necesitaremos un personal de alta gama.</p>	<p>La ventaja seria mayor control de activos y seguimiento de los mismos. Una desventaja podría ser el tiempo de adaptación del personal.</p>	<p>Poder utilizar de manera optima todos los recursos y brindar un servicio eficaz.</p>	<p>Te da agilidad en los procesos de manejo de insumos, prescripción y agilidad en la entrega de medicamentos para el paciente.</p>
---	---	--	---	---	---

<p><b>¿Cree que la aplicación de esta tecnología podría generar rechazo o desconfianza por parte del personal del Hospital? ¿Cree que podrían adaptarse y hacerlo funcionar correctamente en poco tiempo?</b></p>	<p>Creo que en un principio podría haber un rechazo a un cambio de este tipo, pero que una vez que el personal comprenda las ventajas y mejoras de su uso, se llegaría a una buena adaptación para con el sistema, acostumbrándose al mismo e incluso impulsando su uso.</p>	<p>Con el tiempo sería un hospital que garantice un debido proceso para que no haya corrupción puesto que nosotros nos encontramos amparados por la constitución y necesitamos mejorar y brindar calidad en el servicio hospitalario.</p>	<p>EL hospital cuenta con mucha gente joven dispuesta a enfrentar cambios y pienso que el implementar esta tecnología sería un cambio positivo y se adaptarían rápidamente.</p>	<p>No debería existir ningún rechazo ya que esto va a facilitar el trabajo y nos va a permitir brindar un mejor servicio.</p>	<p>No, porque es un personal especializado y conocen que los avances en la tecnología sirven para la mejora de la gestión en los diversos servicios.</p>
---	--	---	---	---	--

<p><b>Si sólo de Ud. dependiera, ¿Aplicaría o no esa tecnología? ¿Por qué?</b></p>	<p>Claramente aplicaría esta tecnología. Implementarlo conlleva numerosas ventajas, comparados con, a mi entender, ínfimos riesgos, logrando como resultado una gran mejora en la calidad de la atención de los pacientes,</p>	<p>Si como lo he dicho reiteradamente estamos en pleno siglo XXI en donde la innovación es la concepción de un progreso en una sociedad o de una nación por ende el servicio dispuesto a esta tecnología tendría muchos beneficios.</p>	<p>Si la aplicaría, creo que el hospital necesita un cambio y esta tecnología ayudaría a cubrir los problemas que presenta el hospital.</p>	<p>Si la aplicaría ya que es necesaria para el desarrollo y crecimiento del Hospital de Guayaquil.</p>	<p>Si la aplicaría porque me daría la facilidad necesaria para un mejor desenvolvimiento en el hacer diario y el manejo de los distintos servicios del sector hospitalario.</p>
--	--	---	---	--	---

## **17.Análisis de las entrevistas**

### **17.1 Análisis tercera parte: aplicación al hospital Universitario de Guayaquil**

Acerca de la aplicabilidad de la tecnología RFID en el hospital Universitario de Guayaquil la mayoría de los entrevistados creen que se puede aplicar ya que el Hospital posee profesionales jóvenes, que no sienten aversión por la implementación de tecnologías o herramientas que mejoren el servicio prestado. Más si significa que pueden atender una mayor cantidad de personas.

La mayoría de los entrevistados opinan que el área o la actividad en que mejor se puede aplicar la tecnología RFID son los sectores que administren inventarios y control de activos. Por ejemplo: el laboratorio o sala de emergencias que cuenta con la mayor cantidad de activos móviles y de necesidad constante, ya que no tiene sentido la implementación de esta tecnología en el ala de consultorios de atención programada, no al menos al principio.

En cuanto a los problemas a resolver con RFID en el Hospital tanto las enfermeras como los administrativos opinaron que el control de activos y de inventario es lo principal, mientras que los médicos están de acuerdo que se necesita un mayor control de activos pero que a su vez es de gran ayuda aplicar el RFID en el manejo de historiales clínicos ya que disminuye las pérdidas de información y al mantener todo actualizado permite dar un diagnostico veraz.

Con respecto a la aplicación de la tecnología RFID la mayoría de los entrevistados están dispuestos a aplicar esta tecnología ya que resuelve de manera permanente los problemas que presenta el hospital tanto en el control de inventario o activos y a su vez en la actualización constante de los historiales clínicos.

## CONCLUSIONES

Una de las conclusiones más importantes que se percibe en esta investigación, es que los directivos del hospital, coincidieron que el mismo necesita de un sistema de control de activos, ya que la falta de seguimiento de los mismos ha ocasionado que no se pueda brindar los servicios básicos dentro del hospital, perjudicando al paciente y al hospital. La implementación de la tecnología RFID permite la eficiente gestión de los activos logrando mejorar la calidad y oferta del servicio sanitario, y así también por consecuencia la eficiencia de compra y reposición de los mismos. Es a través de este control que se puede realmente cubrir la demanda planificada anticipando las necesidades futuras.

Otra de las conclusiones de esta investigación es que prácticamente todos los activos requieren de condiciones especiales de almacenaje, y es indispensable una gestión de inventarios eficiente que permita anticipar vencimientos, localizar con facilidad los productos requeridos, y alimentar al sector de compras con el valor real necesario para reponer los mismos. Con el seguimiento de los indicadores generados por el sistema RFID de inventarios, se puede mejorar la eficiencia de las compras, anticipando picos de demanda estacional, y administrando las reservas necesarias para asegurar el normal funcionamiento de cada unidad sanitaria, de esta manera no se incurrirá en gastos innecesarios y se ahorrara mucho dinero que puede ser utilizado en otras mejoras para el hospital.

También se pudo notar que la mayoría de los procesos dentro del hospital se realizan de forma manual. Muchos de los directivos lo catalogaron como falta de modernización, y coincidieron que hace falta la aplicación de un sistema tecnológico integral que facilite agilizar los procesos, y de esta manera poder brindar un mejor servicio. Los directivos entrevistados afirman que han existido muchos casos de error en los historiales y muchas veces pérdida de los mismos, lo que dificulta dar un buen diagnóstico al paciente. Esto hace de vital importancia la implementación de un sistema que integre la información del paciente y del activo y de esta manera el médico estaría al tanto de cualquier cambio que se realice.

Finalmente se puede concluir que la mayoría de los directivos entrevistados opinan que la tecnología RFID en el sector hospitalario es muy útil y que están dispuestos a aplicar la tecnología en el hospital Universitario de Guayaquil ya que sus múltiples funciones como lo son el control, seguimiento de activos y la actualización constante de historiales clínicos les va a permitir optimizar los recursos, aumentar la disponibilidad y proporcionar un diagnóstico confiable y veraz, ayudando así al crecimiento y desarrollo tecnológico del hospital Universitario de Guayaquil.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

- Alberto Coustasse, S. T. (2013). Impact of radio frequency identification on the hospital supply chain. *Perspectives in Health Information Management* , 1-17.
- Rojas Soriano, R. (2000). *Guia para realizar investigaciones sociales*. Ciudad de Mexico: Plaza y Valdes Editores S.A.
- Sara Mejia Gomez, D. Y. (2013). Gestion de Implementacion del RFID en las Empresas . *Gestion de las Personas y Tecnologia* , 73-80.

### Revistas:

- Garcia J., N. A. (2008). Tecnologia de identificacion por radiofrecuencia (RFID):Aplicaciones en el ambito de la salud . *VT 13 Informe de vigilancia tecnologica* , 31-82.
- Herrera J., R. P. (2009). Tecnologia RFID Aplicada al Control de Accesos . *Polibits*, 57-61.
- Herrera, P. M. (2008). Beneficios e impacto de la tecnología EPC y su plataforma funcional RFID dentro de la cadena de abastecimiento. *Rhombus*, 82-93.
- Javier Bateman, C. C. (2009). Diseño de un protocolo de identificacion por radio frecuencia propietario para una aplicacion especifica. *Ingenieria y Universidad VOL 13*, 325-339.
- M., C. M. (2006). RFID: El código de barras inteligente para Bibliotecas. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información N° 18*, 10-11.

- Alberto Coustasse, S. T. (2013). Impact of radio frequency identification on the hospital supply chain. *Perspectives in Health Information Management* , 1-17.
- Asghar Sabbaghi, G. V. (2008). Effectiveness and Efficiency of RFID technology In Supply Chain Management . *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research VOL 3*, 71-81.
- Pirrone J., H. M. (2011). RFID en el sector salud:Aplicaciones, Beneficios e Incertidumbres. *Universidad, Ciencia y Tecnologia*, 144-146.

#### Páginas web:

- Eduardo O. Sosa, D. A. (Junio de 2014). *Internet del futuro. Desafíos y Perspectivas* . Obtenido de SciELO: <http://www.scielo.org.ar/pdf/recyt/n21/n21a07.pdf>, recuperado el 2/08/2015
- Marker, G. (1 de Septiembre de 2010). *Informatica Hoy, Implementacion de Tecnologia RFID* . Obtenido de RFID Point : <http://www.rfidpoint.com/noticias/implementacion-de-tecnologia-rfid/>, recuperado el 14/06/2015
- *Revista de Ingenieria de Sistemas e Informatica VOL 7*. (Diciembre de 2010). Obtenido de Sisbib: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/risi/2010\\_n2/v7n2/a09v7n2.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/risi/2010_n2/v7n2/a09v7n2.pdf) , recuperado el 8/09/2015
- Swedberg, C. (15 de Agosto de 2013). *RFID Journal*. Obtenido de RFID Journal: <http://www.rfidjournal.com/articles/pdf?10916>, recuperado el 17/08/2015

Otros:

- INEC. (2010-2020). SEMPLADES en la proyeccion de datos de la poblacion ecuatoriana por años calendario segun cantones. Guayaquil: Instituto nacional de estadisticas y censos .
- J., P. (2014). Plan Medico Hospital Universitario de Guayaquil. Guayaquil: Ministerio de Salud Publica .

## ANEXOS

### **Preguntas para entrevista:**

#### **Primera parte: situación actual**

- ¿Cuáles cree que son los principales problemas que tiene actualmente el Hospital?
- ¿Y cómo le parece que funciona el control de activos?
- ¿Y el sistema de control de inventarios?
- ¿Los historiales médicos se actualizan constantemente?
- ¿Tienen algún método de seguridad contra el robo de activos?
- ¿Existe algún sistema que permita la interacción entre el personal médico y la información del paciente o activos?

#### **Segunda parte: conocimiento RFID**

- ¿Conoce Ud. la tecnología RFID y sus aplicaciones a la actividad hospitalaria?
- ¿Conoce algún hospital donde se aplique algún sistema de este tipo? ¿Cuál?
- ¿Qué opinión tiene sobre la aplicabilidad de esta tecnología a los hospitales?
- ¿Le parece útil o no? ¿Es difícil de implementar? ¿Le parece costoso?

### **Tercera parte: aplicación al hospital de Guayaquil**

- ¿Y pensando en el Hospital de Guayaquil específicamente, cree que la tecnología RFID sería aplicable?
- ¿Por qué?
- ¿En qué actividades/tareas/áreas le parece que sería más apta? ¿Y en cuales no?
- ¿Qué problemas de los que nos contó le gustaría resolver con RFID?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas que imagina sobre la implementación de RFID en el Hospital de Guayaquil?
- ¿Cree que la aplicación de esta tecnología podría generar rechazo o desconfianza por parte del personal del Hospital? ¿Cree que podrían adaptarse y hacerlo funcionar correctamente en poco tiempo?
- Si sólo de Ud. dependiera, ¿Aplicaría o no esa tecnología? ¿Por qué?

### **Síntesis**

#### **Primera parte entrevistas a directivos**

#### **Problemas que tiene el hospital Universitario de Guayaquil.**

## **Enfermeras**

- ✓ Ausentismo laboral.
- ✓ Falta de insumos médicos, no queda el suficiente material repartido para las guardias.
- ✓ Falta de capacitación continúa al personal paramédico del hospital.
- ✓ Falta de tensiómetros en la salas de los hospitales que dificulta para la completa información de signos vitales.
- ✓ Falta de papelería para información de las atenciones diarias por parte de enfermería.
- ✓ El despacho de los medicamentos de farmacia es muy tardío.
- ✓ El turno de la tarde de enfermería generalmente llega muy tarde y no hay entrega recepción de la guardia, el turno de la mañana deja los insumos guardados bajo llave y al gastare los destinados no hay como reponerles ya que la repartición de insumos para mañana tarde y noche se la realiza en la mañana y luego queda bajo llave.
- ✓ No quedan suficientes torundas de alcohol para los siguientes turnos.

## **Médicos**

- ✓ Falta de compromiso técnico por parte de la gerencia con respecto a las necesidades del hospital.
- ✓ Incumplimiento de los protocolos médicos.

- ✓ Hay irrespeto en las decisiones terapéuticas por parte de otros colegas de la misma especialidad.
- ✓ Poco personal paramédico en el área de cuidados intensivos.
- ✓ Falta de llenados de parámetros de historias clínicas que dificulta el diagnóstico del paciente.
- ✓ Horario de trabajo muy extendido, número de pacientes excede el tiempo de horario de trabajo.
- ✓ Normalmente las historias clínicas no aparecen.
- ✓ Falta de reactivos para realización de exámenes de laboratorio.
- ✓ Desabastecimiento de medicamentos por falta de gestión.
- ✓ El personal de auxiliares de enfermería es muy reducido en relación al número de pacientes ingresados
- ✓ Los pacientes presentan muchas reacciones adversas que por falta de insumos no se puede resolver, la infraestructura hospitalaria es muy antigua, no hay un buen manejo de control de infecciones intrahospitalarias.
- ✓ A pesar de solicitud de revisión de conductos de aire el mantenimiento no se realiza al 100% en UCI.
- ✓ La rotación del personal de laboratorio solo tiene 2 turnos no hay cobertura nocturna, no se realiza triaje en la entrada al hospital por falta de personal.
- ✓ Los turnos para atención en consulta externa son insuficientes, un médico atiende 35 pacientes y eso hace que disminuya la calidad de atención al paciente.
- ✓ Existen citas médicas hasta con tres meses de espera, no existe suficiente personal médico para atender la cantidad de pacientes que demanda el hospital.

## **Administrativos**

- ✓ Falta de insumos de limpieza para realizar desinfecciones terminales.
- ✓ No existe el compromiso administrativo financiero en los problemas hospitalarios.
- ✓ La gestión de la solicitud de medicinas es muy deficiente.
- ✓ Los resultados de las pruebas de sensibilidad a drogas llegan muy tardíamente por falta de sistematización en red.
- ✓ Falta de un sistema de fármaco vigilancia en el hospital, desconocimiento de las buenas prácticas de limpieza del personal administrativo de salud.

## CURRICULUM VITAE

### RODDY ANDRES REAL ROBY

**Nacionalidad:** ecuatoriano.

**Edad:** 27 años.

**Estado Civil:** Casado.

**Cedula:** 1200634291

**Dirección:** Urbanización Polaris Manzana 797 Villa 12

**Teléfono celular:** 0999471696

**Correo:** [roddy\\_real13@hotmail.com](mailto:roddy_real13@hotmail.com)



### EDUCACIÓN

**Superior:** Ingeniero en Negocios Internacionales

**Institución:** Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

**Ciudad:** Guayaquil - Ecuador.

**Periodo:** 2007-2012.

**Estudios Post-universitarios:** Argentina - Universidad de Palermo (UP), 2013 – 2015.

**Carrera:** MBA- Maestría en Dirección de Empresas mención en International Business (Egresado).

### EXPERIENCIA LABORAL

**ACCENTURE SRL, Capital – Federal Argentina**

**ANALISTA DE GESTION DE CONTROL FINANCIERO**

**Periodo:** 06/01/2014 – 08/31/2015

**Actividades:**

- Proporcionar servicios relacionados a controles internos, presupuestos/previsiones, gestión de las pérdidas y ganancias de los contratos, y servicios de asesoramiento a los equipos de liderazgo de clientes y al liderazgo corporativo.
- Elaboración de informes de planes de trabajo, procesamiento de transacciones financieras y seguimiento de horas y gastos.
- Asistir en los procesos internos de contabilidad financiera de Accenture.
- Preparar o asistir en la preparación de facturas de clientes conforme al plan y contrato de facturación.
- Ejecutar o asistir en el seguimiento de cuentas a cobrar, seguimiento de desviaciones y discrepancias
- Hacer seguimiento e informes o asesorar sobre la situación financiera de los proyectos.
- Ejecutar o asistir en el seguimiento y elaboración de informes de gastos cubiertos por terceros, costes de hardware/software y horas y gastos del cliente frente al presupuesto del programa.
- Desarrollar o asistir en los procesos de conciliación, archivos de datos e informes, actividades de gestión de provisiones y seguimiento del cumplimiento de los contratos.

**EL MUNDO DE LA MÚSICA, Capital Federal - Argentina.**

**Periodo:** 20/02/2013 al 10/04/2013

**Actividades:**

- Administración.
- Venta de productos.

- Apertura y cierre de caja.
- Control del Inventario.
- Servicio al cliente y seguimiento sobre las ventas realizadas.
- Asesorar y facilitar información para los clientes, acerca de los productos disponibles.

**FOUR SEASONS RESORT WEST PALM BEACH, Florida – Estados Unidos.**

**Periodo:** 15/02/2011 al 15/05/2011

**Actividades:**

- Food and Beverage Services.
- Atención al cliente.
- Apertura y cierre de caja.
- Control de stock.
- Resolución de reclamos.
- Asistencia de Manager.

**WALT DISNEY WORLD ORLANDO, Florida – Estados Unidos.**

**Periodo:** 27/01/2009 al 13/08/2009

**Actividades:**

- Stocker - Control del Inventario de todos los almacenes del parque EPCOT.
- Training - Entrenamiento y Capacitación de los nuevos vendedores.
- Administración de la localidad asignada en el día.
- Ventas de productos varios en la localidad asignada.

- Apertura y cierre de caja del almacén.
- Manejo del Inventario de la localidad asignada.
- Asistir a los clientes con información del parque y sus actividades.
- Atención de reclamos.

### **CURSOS Y SEMINARIOS**

- 2009: Capacitación en Finanzas. Dictado en Disney University de Walt Disney World Company.
- 2009: Capacitación sobre Marketing Yourself. Dictado en Disney University de Walt Disney World Company.
- 2009: Capacitación para el Manejo de Recursos Humanos. Dictado en Disney University de Walt Disney World Company.
- 2009: Capacitación de Exploración del Marketing. Dictado en Disney University de Walt Disney World Company.
- 2009: Capacitación sobre Atención al cliente. Dictado en Disney University de Walt Disney World Company.
- 2009: Aprobación de Ingles Intermedio validado por Tompinks Cortland Community College.

### **Competencias:**

- Comercio Exterior.
- Logística y Transporte.

- Estrategias de Negocios.
- Marketing y Ventas.
- Gestión Empresarial.

**Idiomas:**

- Inglés Avanzado (CELEX – ESPOL).
- Francés Intermedio (Alianza Francesa).

**Sistemas:**

- Microsoft Office
- SPSS
- WinQSB
- Tango
- SAP