

**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**PEDRO RUIZ GALLO**

**Facultad de Ingeniería Civil, de Sistemas y Arquitectura**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

TÍTULO

**MONITOREO Y CONTROL DE NOTIFICADORES Y RUTAS PARA NOTIFICACIÓN DE DEUDA TRIBUTARIA Y NO TRIBUTARIA** **MEDIANTE UNA SOLUCIÓN WEB Y MÓVIL USANDO UNA ARQUITECTURA DE MICRO SERVICIOS EN EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE CAJAMARCA**

PRESENTADO POR

**CESAR ALTAMIRANO MENOR**

**FRAN DAVID PÉREZ FUENTES**

ASESOR

**M.Sc. Ing. GILBERTO MARTÍN AMPUERO PASCO**

LAMBAYEQUE – PERÚ

Julio del 2019

# INFORMACION GENERAL

## Titulo

MONITOREO Y CONTROL DE NOTIFICADORES Y RUTAS PARA NOTIFICACIÓN DE DEUDA TRIBUTARIA Y NO TRIBUTARIA MEDIANTE UNA SOLUCIÓN WEB Y MÓVIL USANDO ARQUITECTURA DE MICRO SERVICIOS EN EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE CAJAMARCA

## Autor

**Apellidos y Nombres:** Altamirano Menor, César

**Correo:** cesaraltame@gmail.com

**Teléfono:** 987301655

**Apellidos y Nombres:** Pérez Fuentes, Fran David

**Correo:** franperez.orion@gmail.com

**Teléfono:** 951657003

## Asesor de especialidad

**Apellidos y Nombres:** M.Sc. Ing. Ampuero Pasco Gilberto Martín

**Correo:** martinampuero@hotmail.com

## Línea de investigación

Gobierno y Gestión de TI

## Lugar

Servicio de Administración Tributaria de Cajamarca - SAT CAJAMARCA

## Duración estimada del proyecto

Cinco (05) meses

## Fecha de inicio

## 

## Fecha de finalización

# PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

## **SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

El avance e incorporación constante de nuevas tecnologías en el escenario global, impactan en la vida diaria de personas y empresas, haciendo de estas una necesidad de la que no se puede prescindir.

El impacto se refleja en nuevas decisiones, estrategias y operaciones que adoptan las organizaciones con la finalizad de seguir mejorando de acuerdo al avance tecnológico, y de esa manera generar las ventajas competitivas que el mercado actual exige.

El SAT Cajamarca es un Organismo Público Descentralizado de la Municipalidad Provincial de Cajamarca con autonomía administrativa, económica, presupuestaria y financiera que tiene por finalidad organizar y ejecutar la administración, recaudación, fiscalización y cobranza coactiva de los ingresos tributarios y no tributarios de la municipalidad. [Definición en Línea]. SERVICIO DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA - CAJAMARCA (s. f.). Historia. Recuperado el 11 de Julio del 2019 de: <http://satcajamarca.gob.pe/392-2/>

El SAT Cajamarca cuenta con un software tributario, desarrollado con tecnología y estándares WEB y que conjuntamente con su infraestructura tecnológica, soportan sus procesos para lograr las metas trazadas cada año y además permite brindar un servicio de mejor calidad a sus contribuyentes.

Entre los tantos procesos que se realizan en este organismo, encontramos a la emisión de documentos inductivos y de valor legal para notificar a los contribuyentes con deudas vencidas y deudas por vencer, contando hasta con un centenar de notificadores para realizar este trabajo. Los documentos son ordenados por algún criterio deseado (sector, zona, dirección, monto de deuda, etc.) y entregados diariamente en lotes a cada notificador.

Se emiten mensualmente un promedio de medio millón de documentos para notificar. Por nombrar algunos: Esquelas informativas, órdenes de pago, resoluciones de determinación de impuesto predial, resoluciones de arbitrios municipales, resoluciones de ejecución coactiva, etc.

Actualmente no hay una solución que permita saber en cualquier instante la ubicación de los notificadores, ni la ruta real que éstos recorren, generando serias interrogantes como: ¿Realmente llegaron a todos los puntos de notificación?, ¿Estarán los notificadores desviándose de su recorrido para realizar actividades personales?

Por otro lado, teniendo en cuenta que cada documento notificado cuesta entre 1.00 a 1.50 soles, dependiendo del tipo de notificación y los documentos que no han sido notificados con acuse de recibo se paga solo 0.20 céntimos menos y además sin mencionar a las cuponeras que se notifican durante el primer trimestre del año, los otros documentos tienen una frecuencia de notificación diaria. Esto hace necesario optimizar el proceso de notificaciones que permita disminuir el costo de inversión, aumentar la efectividad de las notificaciones y en efecto aumentar la recaudación.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿De qué manera el uso de una solución WEB y MÓVIL para el monitoreo y control de notificadores y rutas para notificación de deuda tributaria y no tributaria puede influir en los gastos y la recaudación en el SAT Cajamarca?

## **HIPÓTESIS / SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

La implementación de una solución WEB y MÓVIL para el monitoreo y control de notificadores y rutas para notificación de deuda tributaria y no tributaria, reducirá los costos de notificación y aumentará la recaudación en el SAT Cajamarca.

## **OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

## **OBJETIVO GENERAL**

Monitorear y controlar a los notificadores y rutas para notificación de deuda tributaria y no tributaria mediante una solución WEB y MÓVIL, con el fin de aumentar la efectividad de las notificaciones y en efecto aumentar la recaudación.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Entre los principales objetivos específicos tenemos los siguientes:

* Realizar el análisis funcional de los procesos de cobranza ordinaria y cobranza coactiva para determinar cómo y cuándo se generan las notificaciones dependiendo del su tipo.
* Realizar el modelamiento (análisis y diseño del sistema).
* Realizar la programación e implementación de la solución en el SAT Cajamarca.
* Evaluar y corroborar que el uso de la solución, disminuye los costos y aumenta la recaudación.

# DISEÑO TEORICO

### ANTECEDENTES

Por ser este un estudio que se desarrolla sobre un problema específico no encontramos investigaciones aplicadas a la misma problemática que aquí abordamos, sin embargo, si mencionaremos algunas investigaciones que presentan conceptos genéricos y/o relacionados y de los cuales nos apoyamos en esta investigación. A continuación, presentamos las fichas técnicas de tales investigaciones.

|  |  |
| --- | --- |
| TÍTULO |  |
| UNIVERSIDAD |  |
| FECHA DE PUBLICACIÓN |  |
| AUTOR(ES) |  |
| URI |  |
| RESUMEN |  |
| ANÁLISIS DE RELACIÓN CON LA PRESENTE INVESTIGACIÓN |  |

|  |  |
| --- | --- |
| TÍTULO |  |
| UNIVERSIDAD |  |
| FECHA DE PUBLICACIÓN |  |
| AUTOR(ES) |  |
| URI |  |
| RESUMEN |  |
| ANÁLISIS DE RELACIÓN CON LA PRESENTE INVESTIGACIÓN |  |

|  |  |
| --- | --- |
| TÍTULO |  |
| UNIVERSIDAD |  |
| FECHA DE PUBLICACIÓN |  |
| AUTOR(ES) |  |
| URI |  |
| RESUMEN |  |
| ANÁLISIS DE RELACIÓN CON LA PRESENTE INVESTIGACIÓN |  |

|  |  |
| --- | --- |
| TÍTULO |  |
| UNIVERSIDAD |  |
| FECHA DE PUBLICACIÓN |  |
| AUTOR(ES) |  |
| URI |  |
| RESUMEN |  |
| ANÁLISIS DE RELACIÓN CON LA PRESENTE INVESTIGACIÓN |  |

|  |  |
| --- | --- |
| TÍTULO |  |
| UNIVERSIDAD |  |
| FECHA DE PUBLICACIÓN |  |
| AUTOR(ES) |  |
| URI |  |
| RESUMEN |  |
| ANÁLISIS DE RELACIÓN CON LA PRESENTE INVESTIGACIÓN |  |

### BASES TEÓRICAS

### LEY DE TRIBUTACIÓN MUNICIPAL

### APLICACIONES WEB

### DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

|  |  |
| --- | --- |
| **Variable independiente** | Implementación de Robotic Process Automation RPA en la empresa Garzasoft EIRL. |
| **Variable dependiente** | Tiempo y Tasa de error en el proceso de facturación mensual de sus servicios de software. |

**Tabla 4 – Variables de hipótesis**

La tabla de operacionalización de las variables se muestra a continuación:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VARIABLE** | **DIMENSIÓN** | **INDICADOR** | **UNIDAD** |
| Tiempo y Tasa de error en el proceso de facturación mensual de sus servicios de software | Tiempo | Tiempo de preparación de datos | minutos |
| Tiempo de ejecución de la tarea |
| Error | % tasa de error en facturación del servicio | % |

# DISEÑO METODOLÓGICO

### DISEÑO DE CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

El modelo lógico de contrastación es del tipo descriptivo porque se evaluará la eficacia de la aplicación de RPA para disminuir tanto el tiempo de ejecución de la actividad de facturación de servicios, como la tasa de error en la empresa Garzasoft EIRL de la ciudad de Chiclayo.

El modelo de contrastación de la hipótesis se basa en un pre test y luego mediante un post test, mediante el diseño siguiente:

**GE: O1 X O2**

**X:**  Aplicación de RPA orientada a la actividad de facturación de servicios de la empresa Garzasoft EIRL de la ciudad de Chiclayo

**O1:** La Observación 1 (O1) es un PRETEST que se aplicará en la recopilación de datos estadísticos de la empresa sobre tiempos y porcentaje de error en la actividad de facturación de servicios antes de la implementación de la propuesta, con la finalidad de evaluar la eficiencia de las acciones y procedimientos relacionados con el proceso

**O2:** La Observación 2 (O2) es un POSTEST que se aplicará en los casos de estudio utilizando la aplicación RPA, con la finalidad de evaluar la mejora en tiempos y porcentaje de error en la actividad de facturación de servicios.

### POBLACIÓN, MUESTRA

Considerando que el proceso de facturación de servicios de software de la empresa Garzasoft EIRL inició en Agosto 2018 y se realiza una (1) vez al mes, se considera la población desde Agosto 2018 hasta Julio 2019 en un total de 12 entidades.

Por tanto, no se trabajará con una muestra sino con la población total.

### TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, EQUIPOS Y MATERIALES

En la investigación se emplearán múltiples técnicas e instrumentos de recolección de información: documentación (fichas de revisión de datos), entrevistas, encuestas y observaciones directas.

* + 1. **Técnicas e instrumentos**
* **Documentación**, se revisarán los documentos relacionados al proceso de facturación de servicios de software de la empresa, así como los documentos estadísticos de tiempo y tasa de error.
* **Entrevistas**, las entrevistas servirán para obtener información sobre los diferentes factores que se consideran para la realización del proceso de facturación de servicios de software
* **Observación directa** para obtener los datos necesarios que permita evaluar cada uno de los factores considerados en la tabla de operacionaliación de variables.

* + 1. **Equipos y materiales**

1. **Equipos**

* Laptop
* USB’s
* Equipos de comunicaciones

1. **Materiales**

* Artículos científicos obtenidos de base de datos científicas.
* Fotocopias, impresiones y anillados
* Material bibliográfico relacionado con nuestra investigación.
* Materiales de escritorio (papel, lapicero, resaltadores)

# ACTIVIDADES Y RECURSOS

* 1. **CRONOGRAMA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividades** | **Mes 1** | | | | **Mes 2** | | | | **Mes 3** | | | | **Mes 4** | | | | **Mes 5** | | | | **Mes 6** | | | |
| **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** |
| Revisión documental para la descripción del proceso de facturación por servicios |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Análisis comparativo de las herramientas tecnológicas para desarrollo de RPA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definir criterios para el diseño del modelo propuesto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Diseño y modelado del modelo en cada una de las etapas y actividades |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Elaborar un caso de prueba para la aplicación RPA en la empresa Garzasoft |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Definir los criterios de evaluación de la aplicación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Evaluar la aplicación RPA con una encuesta |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Elaborar el informe final de la investigación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. **PRESUPUESTO**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rubro** | **Ítem** | **Unidad Medida** | **Precio Unitario** | **Cantidad Requerida** | **Total** |
| Material de escritorio | * Lápices, borradores | Unidad | S/. 1.00 | 10 | S/. 30.00 |
| * Hojas bond | Paquetes | S/. 30.00 | 1 | S/. 30.00 |
| * Otros materiales | Unidad | - | - | S/. 280.00 |
| Servicios | * Pasajes |  |  |  | S/. 800.00 |
| * Fotocopias | Hojas | S/. 0.10 | - | S/. 70.00 |
| * Impresiones y anillados | Paquetes | S/. 8.00 | - | S/. 120.00 |
| * Otros servicios | - | - | - | S/. 500.00 |
| Equipos | * Equipos de comunicaciones (\*) | Unidad | - | 2 | - |
| * Laptops (\*) | Unidad | - | 2 | - |
| * USB’s (\*) | Unidad | - | 3 | - |
|  |  |  | TOTAL | | S/. 1,830.00 |

(\*) Estos ítems no generan costo porque pertenecen a los tesistas.

* 1. **FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

Todo el presupuesto de la investigación será cubierto por los tesistas.

* 1. **PRODUCTOS Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS**

El producto final:

* + - Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero de Sistemas.
    - Aplicación RPA para automatización del proceso de facturación de servicios de la empresa Garzasoft EIRL.

Difusión de los resultados:

* + - A través de un artículo científico en la revista “Ciencia, Tecnologías y Humanidades” de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Bach, J. (2002). *Lessons Learned in Software Testing.* EEUU: Amazon.

Beltrán Sanz, J. (2002). *Guía para una gestión basada en procesos.* España: Instituto Andaluz de Tecnología.

Brache, R. &. (1995). *Improving Performance: How to manage the white space on the organizational chart.* San Francisco: Jossey-Bass.

Kirchmer, M. (2018). *Business Process Management: What Is It and Why Do You Need It?* EEUU: Springer.

Negroponte, N. (2000). *El mundo digital.* Barcelona: Ediciones B. S.A.

Silva, F. (2017). *Automatización Robótica de Procesos (RPA).* Colombia: Deloitte Consulting Group SC.

Thomas, D. (1993). *Process Innovation: Reengineering work through information technology .* Boston: Harvard Business School Press.

von Rosing, M. (2014). *Process Tagging - A Process Classification and Categorization Concept.* EEUU: Morgan Kaufmann Publishers.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Pérez Fuentes, Fran David

Responsable

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Altamirano Menor, César

Responsable

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

M.Sc. Ing. Ampuero Pasco, Gilberto Martín

Asesor