# **Descripción: Descripción: Resultado de imagen para logo de la udo**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**

**NÚCLEO DE MONAGAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**SUBCOMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

**MATURÍN / MONAGAS / VENEZUELA**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA ESCUELA**

**DE MÚSICA JOSÉ GABRIEL NUÑEZ ROMBERG EN MATURIN ESTADO MONAGAS.**

Pre informe de Trabajo de Grado, Modalidad Investigación, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de Sistemas

**Autor: Miguel Eduardo Rengel Marcano**

**C.I: 23.896.869**

**Asesor Académico: Prof. Frank Díaz**

Maturín, Enero de 2023.

**INDICE GENERAL**

[INDICE DE FIGURAS 1](#_Toc103601359)

[INDICE DE GRÁFICOS 1](#_Toc103601360)

[INTRODUCCIÓN 1](#_Toc103601361)

[CAPÍTULO I 5](#_Toc103601362)

[1.1 Planteamiento Del Problema 5](#_Toc103601363)

[1.2 Objetivo General 7](#_Toc103601364)

[1.3 Objetivo Específicos 7](#_Toc103601365)

[1.4 Justificación 8](#_Toc103601366)

[1.5 Alcance De La Investigación 9](#_Toc103601367)

[Capítulo II 10](#_Toc103601368)

[2.1 Contexto Organizacional 10](#_Toc103601369)

[***2.1.1*** ***Reseña Histórica De La Escuela José Gabriel Núñez Romberg*** 10](#_Toc103601370)

[**2.1.2** **Visión** 11](#_Toc103601371)

[**2.1.3** **Objetivos** 11](#_Toc103601372)

[**2.1.4** **Organigrama** 11](#_Toc103601373)

[2.2 Antecedentes De La Investigación 12](#_Toc103601374)

[2.3 Bases Teóricas 14](#_Toc103601375)

[**2.3.1** **Proceso** 14](#_Toc103601376)

[**2.3.2** **Sistema** 16](#_Toc103601377)

[**2.3.3** **Desarrollo de Sistemas de información** 28](#_Toc103601378)

[**2.3.4** **Metodologías para el desarrollo de software** 30](#_Toc103601379)

[**2.3.5** **Bases de datos** 38](#_Toc103601380)

[2.4 Bases Legales 39](#_Toc103601381)

[**2.4.1** **Constitución de la Repúblicac Bolivariana de Venezuela** 40](#_Toc103601382)

[**2.4.2** **Ley Orgánica de la Administración Pública (2001)** 40](#_Toc103601383)

[**2.4.3** **Decreto Rango y Fuerza de Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación en Consejo de Ministros** 40](#_Toc103601384)

[**2.4.4** **Decreto Nº 3.390 de la Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela Gaceta 38.095 del 28/12/2004, sobre uso del Software Libre.** 41](#_Toc103601385)

[**2.4.5** **Ley de Infogobierno** 41](#_Toc103601386)

[CAPITULO III 44](#_Toc103601387)

[3.1 Tipo de Investigación 44](#_Toc103601388)

[3.2 Nivel de la Investigación 44](#_Toc103601389)

[3.3 Población y muestra 45](#_Toc103601390)

[3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos 45](#_Toc103601391)

[3.5 Técnicas de Análisis de Datos 47](#_Toc103601392)

[3.6 Diseño Operativo 48](#_Toc103601393)

[***3.6.1*** ***Etapa I: Análisis de la situación actual.*** 48](#_Toc103601394)

[***3.6.2*** ***Etapa II: Procesos de Diseño del Sistema.*** 49](#_Toc103601395)

[***3.6.3*** ***Etapa III: Procesos de Construcción, gestión y soporte*** 49](#_Toc103601396)

[3.7 Plan Operativo 50](#_Toc103601397)

[3.8 Cronograma de actividades 51](#_Toc103601398)

[Bibliografía 52](#_Toc103601399)

# **INDICE DE FIGURAS**

# **INDICE DE GRÁFICOS**

# **INTRODUCCIÓN**

El entorno de los sistemas de información se ha transformado enormemente a partir de su aparición en los años 70. Desde ahí en adelante surgieron una serie de avances tecnológicos que realmente fueron cambiando la forma de tratamiento de los datos y la manera de ser de las estructuras organizacionales a medida que fue transcurriendo el tiempo a tal punto que, actualmente, no se conciben sin la presencia de un medio computarizado que gestione la información.

Al principio todos los procesos referentes a operaciones del nivel transaccional eran realizados a mano, y los procesos administrativos y la toma de decisiones gerenciales se basaban en la experiencia de los miembros de las empresas, es decir, prácticamente, no había herramientas tangibles que facilitaran el uso de los sistemas de información. Es por esta razón, y con el advenimiento de las computadoras, que comenzaron a idearse formas de automatizar tales procesos. Posteriormente, este campo creció para dar paso a los sistemas de información computarizados, que tanto beneficio ofrecen a la empresa.

Los sistemas de información no son más que todos los elementos entidades, técnicas, herramientas, que permiten la obtención de datos, manipulación, procesamiento, y distribución de información concerniente a alguna entidad. Estos sistemas y los procesos a los cuales sirven representan hoy en día una parte fundamental de toda empresa pequeña, mediana o grande.

Un sistema de información debe poseer ciertas características como son la facilidad en el uso, deben mostrar información congruente, trabajar con la mayor rapidez para ofrecer la información recabada, y ser cómodamente configurados para obtener distintas funcionalidades según la necesidad.

Existen muchas formas de obtener un sistema de información con las características mencionadas pero el camino más controlable es mediante el diseño directo de tales funcionalidades desde cero, y es precisamente este consenso el que se ejecutará en el siguiente trabajo de investigación, pues, se presenta una propuesta para la creación de un sistema de información para la escuela de música José Gabriel Núñez Romberg que pueda cubrir sus requerimientos.

El trabajo se realizará atendiendo al interés de mejorar la situación interna del área administrativa, orientada a facilitar la gestión de los procesos operativos fundamentales como las revisiones de los archivos, entregas de actas y constancias, verificación de datos, y demás, así como también permitirá conocer diversos aspectos de la estructura organizativa de la institución y del desarrollo de los procesos internos, lo que plasmado en papel representa un material valioso para una adecuada coordinación y dirección del área administrativa de la institución y como referencia para futuras investigaciones en la escuela.

Desde el punto de vista profesional, el desarrollo de un software de sistema de información permitirá poner en práctica todos los conocimientos en la materia, de esta forma comprobar y reafirmar saberes, adquirir nuevos, y ganar experiencia en el ámbito del análisis y diseño de sistemas de información y la programación.

En concordancia con la metodología de investigación elegida, bajo un esquema de investigación proyectiva, de campo, y nivel aplicativo, se han realizado un conjunto de entrevistas estructuradas y no estructuradas, observaciones, y cuestionarios con la finalidad de poder obtener los datos necesarios para el análisis y la determinación de los requisitos funcionales y no funcionales. Tales entrevistas y cuestionarios se realizaron al personal que laboraba en la sección administrativa de la escuela y tenían como temática el simple desenvolvimiento de las funciones del personal, los procesos que estos realizaban cotidianamente, así como también el desempeño presenciado con el anterior sistema. La cantidad de población dentro del área era lo suficientemente pequeña como para poderlos elegir en su totalidad como muestra en la elaboración de las pruebas.

Estos conjuntos de técnicas implementadas tuvieron como objetivo conocer los procesos internos y la problemática para posteriormente poder determinar las funciones importantes que debía tener el sistema, luego convertirlos, mediante el análisis, en los requisitos funcionales y no funcionales del sistema en un proceso de desarrollo de arquitectura de sistema. Finalmente se procedió con el desarrollo y la creación del mencionado software atendiendo a las necesidades descubiertas al principio.

El Esquema de presentación de la información generada en el trabajo está establecido de la siguiente forma: En el capítulo I se habla del contexto organizacional de la institución objeto de estudio, así como también los diferentes aspectos del problema que allí se presentaba referente a su sistema de información. También se hace mención de los objetivos del trabajo, generales y específicos, y cuáles fueron las razones que han motivado el mismo.

En el capítulo II se habla del marco referencial, o de los elementos que permitieron comprender el propio contexto a estudiar y la propuesta que posteriormente se generaría como solución. Aquí se encuentran los antecedentes de investigación que contiene investigaciones relacionadas con este trabajo, eso incluye material donde también se obtuvo como resultado el desarrollo de sistemas de información, y a su vez se incluyen las bases teóricas que permiten ubicarse correctamente en el entorno de desarrollo planteado.

El capítulo III menciona los aspectos metodológicos empleados, como el tipo de investigación, las herramientas propuestas para esta clase de investigación, características específicas de la población y muestra utilizada y por último se incluye el cuadro operacional correspondiente al conjunto de actividades ideadas para la obtención de los objetivos de la investigación, es decir el desarrollo del software de sistema de información en específico, esto a su vez enmarcado por la metodología para el desarrollo de software elegida.

# **CAPÍTULO I**

EL PROBLEMA Y SUS GENERALIDADES

## **P****lanteamiento Del Problema**

Para el mundo organizacional, el aumento de la productividad y la minimización de costos y tiempo son las premisas claves para lograr los objetivos establecidos y para ello debe existir congruencia, efectividad y eficacia en cada una de las actividades que realizan las partes involucradas en una organización. Dicho de otro modo, las instituciones necesitan el establecimiento de un conjunto de procesos interrelacionados que permiten crear valor a los productos y servicios ofrecidos en ellas como parte normal de sus metas. Estas organizaciones dividen dichos procesos de acuerdo a las distintas áreas y departamentos que las conforman con el fin de poder ejecutar las tareas de planificación, organización, evaluación y control adecuadamente, en otras palabras, para llevar a cabo la gestión administrativa y gerencial en óptimas condiciones.

Si bien todos los niveles de la estructura empresarial representan elementos de la misma importancia, es precisamente el área administrativa donde se maneja gran cantidad de información ,lo que a su vez es el punto clave de las empresas de hoy en día. El manejo de la información es fundamental pues permite hacer una mejor supervisión de los procesos internos, mejorar el canal comunicativo entre cada uno de los actores de la institución, ayudar en la toma de decisiones, en la planificación estratégica y la consecución de los objetivos en general, por ende, es ideal la mejor planeación y ejecución de los procesos que se llevan a cabo en dicha área.

En Venezuela son muchas las instituciones que se valen de tecnologías digitales para propiciar un buen manejo de estos procesos ( sobre todo los humanos y los relacionados con los datos e información ), especialmente las instituciones educativas, que buscando la manera de actualizarse utilizan herramientas computacionales que permiten optimizar sus funciones operativas y administrativas. Incluso, en el año 2013 se implementó la ley de infogobierno que establece parámetros para la utilización de tecnologías de la información en las instituciones públicas, donde se incluyen los sistemas de información, hecho que reafirma la necesidad que incluso el Estado tiene por bien manejar los procesos administrativos de creación, almacenamiento y transformación de los datos del sector público.

En este sentido la escuela de música José Gabriel Núñez Romberg, como organización de carácter público, también ha implementado mecanismos para mantenerse al día con los registros y actividades administrativas como parte de sus tareas cotidianas y así ofrecer el mejor servicio a los estudiantes y la comunidad en general, Sin embargo, es evidente la ineficiencia en el segmento de procesos importantes debido al subuso del Sistema de información administrativo.

Este hecho se observa principalmente en la gestión manual de las operaciones más importantes que en otras circunstancias deberían de hacerse con la ayuda de computadoras y sistemas informáticos. Debido a esto las operaciones resultan excesivamente ineficientes en varios procesos, como la creación y emisión de registros y actas, el proceso de inscripción, control de asistencias, y por supuesto el acceso a dicha información. Igualmente se observa que la dirección de la escuela no tiene disponible a tiempo información importante para la toma de decisiones en pronósticos sobre los períodos académicos debido a que el proceso de inferencia está supeditado a la capacidad humana de procesar la data necesaria, un trabajo bastante arduo y con alta inversión de tiempo.

Aunado a esto, se percibe poca integridad y veracidad de la información almacenada, como consecuencia de la poca atención en la rectificación de errores. Así como tampoco se ha puesto en funcionamiento mecanismos que permita el fácil acceso a la información en caso de eventos imprevistos, como desastres naturales o robos. Es importante mencionar que la aplicación limitada de las tecnologías de información, provoca que haya gastos excesivos de materiales de oficina que pudieran ser utilizados para cubrir otras necesidades del área, esto se evidencia en el uso de hojas, carpetas, lápices y similares, así como también se llega a ocupar algunas herramientas de ofimática como documentos word y tablas excel en el guardado de información que son mecanismos poco optimizados para sistemas de información en instituciones de este tipo a día de hoy.

Por otra parte es importante señalar el descontento y desconfianza de la comunidad estudiantil, al carecer de acceso a los procesos y documentos exigidos de forma inmediata, lo que lleva a la cohibición de su uso y finalmente en el desprestigio de toda la institución. En definitiva, existen varios aspectos que afectan el desenvolvimiento de las labores del departamento administrativo de la institución, que dificultan el trabajo y el rendimiento de las actividades. Ante todo lo mencionado surge la pregunta ¿Qué características debe tener un Sistema de información que permita la optimización de los procesos administrativos de la escuela de música José Gabriel Núñez Romberg en Maturín, estado Monagas?

## **Objetivo General**

Desarrollar un Sistema de información que permita la optimización de los procesos administrativos de la escuela de música José Gabriel Núñez Romberg en Maturín estado Monagas.

## **Objetivo Específicos**

1.- Analizar la situación actual de los procesos administrativos En la Escuela de Musica José Gabriel Nuñez Romberg.

2.- Diagnósticar la problemática presente en los procesos del área administrativa de la institución.

3.- Determinar los requisitos funcionales y no funcionales, que satisfagan el nuevo sistema de información.

4.- Diseñar la arquitectura del sistema de información tomando en cuenta los requisitos funcionales y no funcionales.

5.- Desarrollar el sistema de información que permita la mejora de los procesos administrativos de la escuela de música José Gabriel Núñez Romberg.

## **Justificación**

Las organizaciones independientemente si son públicas o privadas, están conformadas por departamentos a través de los cuales se ejecutan una serie de procesos y planes estratégicos en función del logro de un objetivo principal. Estos procedimientos pueden permitir de forma general el buen desenvolvimiento de la organización como tal, es por ello, que este conglomerado de acciones deben estar integradas, además de fomentar las interacciones entre cada una de las tareas realizadas para concretar la meta común, la cual está enfocada en el logro de todos sus objetivos de manera eficiente y eficaz.

Es por ello, que se hace vital señalar la importancia de la optimización de los procesos en el departamento administrativo, apoyado en un Sistemas de Información, entendiendo que para el tipo de instituciones como la Escuela José Gabriel Núñez Romberg con un alto manejo de datos relevantes, debe sostenerse con un estándar de calidad alto como los de cualquier otro establecimiento educativo musical. Este hecho se potenciará ya que la creación de esta herramienta tecnológica brindaría un mejor manejo de los datos, de forma más eficiente, y con mayor confiabilidad evitándose la duplicidad y disminuyendo los efectos del error humano.

Además de ello, contribuye a la mejora de los distintos procesos que se ejecutan en el área administrativa, lo cual se percibirá inmediatamente y esto a su vez genera mayor aceptación en las personas que interactúan dentro de la escuela. Ya que sentirán más confianza en la utilización de los distintos servicios pues sabrán que sus solicitudes serán atendidas con mayor eficacia, rápidamente y con un uso eficiente de recursos materiales.

Otro de los beneficios que surgen al realizarse este trabajo de investigación consiste en la extracción de conocimientos de interés, importantes pues se desarrolla una documentación sólida metodológica que permitirá saber con más detalles cómo funciona la institución, así como también el cómo se estructuran, cómo funcionan, cuales son los procesos, y cómo responden a la utilización de las tecnologías informáticas los sistemas institucionales de este tipo. Un “lugar por donde comenzar” por excelencia para las próximas generaciones que deseen continuar investigaciones en esta misma clase de escenario, similares, o para aquellos que se decanten por mejorar éste mismo proyecto.

Es notable la ganancia que presentará el personal administrativo ya que verán mejores condiciones de trabajo, considerando que la optimización de los procesos permitirá que estos se realicen de manera rápida, evitando la pérdida de tiempo, minimizando recursos y gastos innecesarios, generando la mejora continua de los resultados, lo que a su vez repercute directamente en el estado emocional del resto de los que laboran en la institución debido a que podrán desarrollar con más ligereza los procesos de sus peticiones ante el departamento.

Finalmente, la optimización de procesos a través de un sistema de información traerá un aire de modernidad dentro de la institución que tecnológicamente hablando representa un verdadero avance para la escuela de música, haciendo que todos en la comunidad educativa se sientan satisfechos, interesados y dispuestos a gestionar las solicitudes requeridas por la institución. Además, que con esta acción se cumple con el mandato constitucional de la nación de hacer uso de software libre dentro de las instituciones públicas.

## Alcance De La Investigación

La presente Investigación tiene como fin último optimizar los procesos administrativos a través de un sistema de información que cumpla con los estándares de calidad y utilidad en cuanto a la gestión de datos institucionales. Proyecto que se desarrollará en la Escuela de música José Gabriel Núñez Romberg en Maturín estado Monagas. Basándose en la teoría de los sistemas de información, bajo una metodología proyectiva. Proyecto que será realizado desde junio de 2023 hasta enero de 2024.

# **Capítulo II**

## **Contexto Organizacional**

### ***Reseña Histórica De La Escuela José Gabriel Núñez Romberg***

La Escuela de Música que lleva como nombre el del insigne músico y pedagogo Maturinés “José Gabriel Núñez Romberg”, fue fundada el 23 de agosto de 1954, bajo los auspicios de la Gobernación del Estado Monagas como parte de un proyecto para la recuperación y el reimpulso de las distintas expresiones culturales de los pueblos del estado Monagas.

Esta Institución de carácter artístico-musical está inscrita en el Ministerio de Educación y actualmente tiene 67 años de labor y ha dedicado su existencia a la enseñanza de las disciplinas enmarcadas dentro del campo de la música, dando como resultado la creación de grupos musicales y una “cosecha” de jóvenes valores que al día de hoy no sólo se desempeñan de una manera exitosa en todo el país sino también en el exterior.

La matrícula actual es de 800 alumnos los cuales cursan sus estudios de acuerdo a un pensum actualizado que abarca 8 años y se encuentran integrados a los diferentes grupos que funcionan en la Escuela tales como: La Orquesta Sinfónica “José Gabriel Núñez Romberg”, Banda Experimental, Orquesta de Flautas Dulces, Orquestina de Cuerdas Pulsadas, Estudiantina “José Gabriel Núñez Romberg”, Quinteto de Saxofón, Coral Filarmónica “José Gabriel Núñez Romberg”, Coral Polifónica Niños Cantores de Maturín, Rondalla Núñez Romberg, Orquesta Típica, Banda Seca y Grupo Criollo.

Misión

Poner a disposición de la comunidad en general los recursos humanos y técnicos con los que cuenta, para satisfacer las necesidades de formación académica con altos niveles de exigencia y competitividad, en el área de la música; y procurar mayor vinculación con las instituciones educativas del Estado, para favorecer el aumento de la calidad artística en los niveles de educación básica, media diversificada y universitaria.

### **Visión**

Ser una institución de referencia nacional e internacional por la calidad de sus alumnos y egresados, los cuales habrán de obtener un Título que los acredite como Profesionales de la Música dentro de los estándares de calidad internacional.

### **Objetivos**

1. Capacitar el mayor número de alumnos posible, en el área musical e Instrumental y de esta manera beneficiar a la población monaguense.
2. Lograr el mayor impacto en el proceso de enseñanza / aprendizaje de la Música, en su naturaleza más pura.
3. Promover el arte Musical en Niños, Niñas y Adolescente, contribuyendo con esto al rescate y promoción de nuestros valores artísticos culturales.
4. Establecer la educación musical como herramienta fundamental para la creación de un ciudadano sensible, analítico, crítico y preocupado por el acervo cultural del estado Monagas.

### **Organigrama**

En la Figura 1, se puede apreciar la representación de la distribución jerárquica de la unidad de estudio: Escuela de Música José Gabriel Núñez Romberg

**DIRECCIÓN**

**COORDINACIÓN MUSICAL**

**DOCENTES DE INSTRUMENTOS MUSICALES**

**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO**

**SECRETARIAS**

**OBREROS**

**COORDINACIÓN ACADÉMICA**

**DOCENTES DE TEORÍA**

**Figura 1. Organigrama de La José Gabriel Núñez Romberg**

## Antecedentes De La Investigación

En este apartado se presentan todos aquellos documentos, también investigativos, de los cuales sus contenidos están directa o pertinentemente relacionados con el presente trabajo. Así lo expresa Hurtado (2000) como parte de su mencionado sintagma gnoseológico: “El sintagma gnoseológico debe incluir datos sobre investigaciones anteriores en torno a la temática: qué se ha investigado, quiénes hicieron el estudio, contexto, muestra y resultados de dichas investigaciones.” (p. 97). En este caso particular se tomó como referencias algunas investigaciones que sirvieron de ayuda para el entendimiento del cómo abordar éste tipo de proyectos, otros incluso promulgaban como solución final productos similares a los aquí expuestos.

Habib B. (2018). llevó a cabo una investigación titulada *“Desarrollo de un Sistema de Información para la Gestión de los Espacios Académicos disponibles en el Centro de Postgrado del Núcleo Monagas de la Universidad de Oriente”*, haciendo estudio de la productividad en el área especificada y también sobre el desarrollo de software para los sistemas de gestión empresarial. Para ello aplicó la metodología iWeb. Consigue crear un sistema de información que permite gestionar los horarios, aulas, y herramientas del departamento de forma eficiente en el área de postgrado. Este trabajo se toma como ejemplo de arquitectura cliente–servidor del software que se propone en el siguiente trabajo para la elaboración del sistema de información.

Granizo C (2018). “*Optimización de los procesos de una empresa comercial. Caso: BC Llantas*”; con esta el autor buscó estudiar a fondo el estado de ingresos de la empresa para determinar si esta perdía dinero debido a la falta de optimización de los procesos y para ello se basó en la ficha de procesos, la tabla de tiempo y la diagramación de los procesos para definir cuáles eran candidatos para recibir una optimización. Al final del trabajo se concluye que es necesario emplear herramientas tecnológicas que permitan la automatización. Esta tesis permitió tener un acceso introductorio a la fundamentación teórica relacionada con los procesos, para un mejor entendimiento del tema.

Chávez y Montaña (2020) “Diseño, desarrollo e implementación de un aplicativo web para la optimización de los procesos administrativos en la casa de reposo San José de la ciudad de Girardot”. Bajo este título se desarrolló un trabajo que tuvo como finalidad crear e implementar un sistema de información que le proporcionará a los usuarios administrativos mayor accesibilidad sobre la información de la casa reposo para mejorar las capacidades de control y gestión en dicha área. Los autores concluyeron que esta propuesta permitió una mejora en la accesibilidad de la información, puesto que con pocas acciones en el aplicativo podían ver y generar reportes de la información almacenada, así mismo, facilitó la mantenibilidad de los datos, permitiendo controlarlos de acuerdo a lo que se requirió, denotando así su utilidad y eficacia. Este trabajo sirvió como referencia para definir y desarrollar la estructura teórica de la presente tesis, así como también permitió confirmar ciertos detalles del modelado de procesos y el desarrollo del sistema de información ya que la propuesta final es parecida y se ejecuta también en un ambiente administrativo.

## Bases Teóricas

Las Bases Teóricas son el apartado donde se reúne información crucial para explicar los distintos postulados que conforman la teorética de investigación: fenómenos, elementos, teorías y similares que deben ser incluidos para poder sustentar con cimientos técnicos, relevantes y precisos de todo lo presentado en el trabajo.

Se tomó en cuenta la propuesta de sintagma gnoseológico para el tipo de investigación propio de Hurtado (2000): “…la investigación proyectiva debe contener la teoría que puede explicar el funcionamiento de la propuesta que se pretende diseñar. También debe incluir las conceptualizaciones de los procesos causales y de los efectos a lograr con la propuesta” (p. 99). Dado que el presente trabajo de investigación tiene como objetivo final desarrollar un Sistema de información que permita la optimización de los procesos administrativos de la escuela de música José Gabriel Núñez Romberg en Maturín estado Monagas.

### **Proceso**

Para definir este concepto principal tomaremos en cuenta a Bravo (2011) quien dice: “Proceso es un conjunto de actividades, interacciones y recursos con una finalidad común: transformar las entradas en salidas que agreguen valor a los clientes.” (p.31). este concepto es una de las formas más precisas de definir los procesos aunque en la práctica puede ser un poco más elaborado ya que los tipos de procesos son muchos y todos ellos tienen niveles distintos especificidad.

#### Procesos Administrativos

GestioPolis (2003) indica que: “un proceso administrativo es el flujo continuo e interrelacionado de las actividades de planeación, organización, dirección y control, desarrolladas para lograr un objetivo común”. En otras palabras, se refiere al concepto de proceso aplicado en un ambiente específico, en este caso el área del mayor manejo de información de cualquier organización, la administrativa.

#### Optimización de Procesos

Tomando en cuenta a Pacheco (2017), la optimización de procesos se es imprescindible para la disminución de tiempo, errores y gastos innecesarios para conseguir los objetivos del proceso. En otras palabras, la razón por la que las organizaciones aplican la optimización de procesos es para disminuir o eliminar la pérdida de tiempo y recursos, gastos innecesarios, obstáculos y errores, llegando a la meta del proceso. Este aclaratoria es justamente el objetivo de este trabajo ya que se busca que los empleados del área administrativa de la Escuela Jose Gabriel Nuñez Romberg sean eficaces y eficientes en sus labores, a la vez que disminuyan el número de errores en la información y agilicen al máximo los procesos.

#### Conceptos básicos de procesos

**Proceso crítico:** corresponde a aquellos procesos de primera importancia dentro de la empresa ya sea porque representa una ventaja competitiva o porque indica la entrega de valor principal al producto.

**Actividad:** Es una acción específica que es realizada por una persona o un equipo en un tiempo en específico. Tiene entradas y salidas específicas y corresponde a una lista de tareas específicas.

**Tarea:** es el desarrollo de actividades a través de acciones muy específicas. Está incluida en la descripción del proceso

**Procedimiento:** es la descripción detallada de un proceso y este debe ser reconocible a través del mapa de procesos.

**Protocolo:** son aquellas reglas o normas para todas aquellas personas que interviene en una organización para mejorar la comunicación.

**Instructivos:** es un documento diseñado para conseguir a una finalidad específica. A su vez, el instructivo debe ser claro y fácil de entender.

**Norma:** se refiere a la estandarización ante el ente de más largo alcance y conlleva una mayor obligatoriedad que el protocolo. (Bravo 2011, p. 30)

**Dueño del proceso**

Según Bravo (2011) dice: “Es un personal de la empresa, ejecutivo quien tiene como misión asegurar la correcta ejecución de un proceso, de principio a fin, tomando y ejecutando las decisiones necesarias para asegurar eficacia y eficiencia del proceso.” (p. 31)

### **Sistema**

Es importante declarar el significado de este concepto pues expresa uno de los puntos principales sobre el cual se construye la estructura del conglomerado conceptual del trabajo.

El concepto de sistemas es muy antiguo, de hecho, los griegos ya consideraban estas ideas y las transmitían a sus pupilos como parte de sus rutinas de enseñanza. Ideas como las relaciones inter-objeto que se daban en la realidad, el comportamiento resultante de estas relaciones y el “todo” intrínseco como paradigma ya formaban parte de la retórica utilizada por parte de aquellos personajes para con sus educandos. El gran Aristóteles mencionó alguna vez que “el todo es más que la suma de sus partes”. Otros nombres importantes de las ciencias también concebían las cosas en términos holísticos: Platón, Sócrates, Pitágoras… todos ellos expresaban un pensamiento similar, aunque, con teorías que en su momento no llegaron a desarrollar de forma tan profunda.

Posteriormente los hombres estudiosos fueron poco a poco teniendo más interés en este tipo de temas, mas, fue a inicios del siglo XX donde se observa un acercamiento directo y metodológico hacia la temática de sistemas. De forma bastante general, Bertalanffy, (1968), el padre de la teoría general de sistemas, lo define como “un complejo de elementos interactuantes”, (p. 56) Pero un sistema puede ser más que eso, como el mismo autor posteriormente desarrolla, un sistema es un conjunto de elementos dispuestos para interactuar entre si enfocándose en la consecución de un objetivo en común. En su accionar los sistemas van a recibir insumos del medio exterior, las entradas, y a su vez van a dar como resultados unas salidas; Un aspecto importante a tener en cuenta es que solo con explicar las partes del sistema y las funcionalidades de estas no basta pues, habría que entender el nexo que hay entre cada una de ellas y las nuevas propiedades que resultan de dichas interacciones para poder concientizar correctamente lo que es el concepto.

El autor Pérez Porto (2008). Trata la interconectividad que hay en la esencia del concepto: “un sistema es módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. ¿El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización” (párr.1).

Por su parte, Arnold, M. (1989) expresa una postura similar al establecer que los sistemas son: “un conjunto de elementos que guardan estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema directo o indirectamente unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente, algún tipo de objetivo (teleología)”. (p. 2) Es importante mencionar que existe un paradigma bastante extendido que de forma explícita se encarga de tratar, explicar y contextualizar los sistemas entre las distintas disciplinas, lo que es conocido como la teoría General de Sistemas.

#### Características de los sistemas

Atendiendo a las definiciones ofrecida por el creador de la teoría General de los sistemas, Ludwig Von Bertanlanffy en su bibliografía es posible determinar un par de características principal relacionadas con los sistemas:

a) **El propósito u objetivo**: en todos los sistemas, desde el punto de vista práctico y teórico, se ha logrado evidenciar la existencia de algún propósito, o conjunto de ellos, por el cual los componentes de un sistema entablan sus interacciones, tales unidades u objetos, y sus relaciones, siempre definen una estructura en pro de un fin en común.

b) **Globalidad o totalidad**: los sistemas tenderán a reaccionar globalmente a cualquier estimulo efectuado a alguna de sus partes ya que, debido a la naturaleza orgánica, una acción producida en algún segmento del todo, probablemente genere un efecto en las demás partes debido a las relaciones existentes entre ellas. Se presenta entonces una relación causa y efecto entre los elementos componentes, y si el sistema sufre cambios entonces habrá un ajuste del todo hacia el sistema en general.

De las anteriores características destilan otras características adicionales:

c) **Entropía**: consiste en el desenlace intrínseco de los sistemas de entrar en un proceso de desorden en su interior, el desgaste y la desintegración. Es un proceso preestablecido, que muy bien puede ser interpretado como natural, que acontece en la vida de todo sistema Tanto así que incluso está considerado objeto de estudio importante en otras ciencias como la termodinámica, donde se postula que la entropía aumenta con el correr del tiempo. Pero tal destino puede ser contenido a través de la información, pues esta da origen al orden; Cuando se pueden contrarrestar los efectos desorganizadores y se logra crear una cierta estabilidad entonces se habla de entropía negativa o negentropía (o negantropía).

d) **Homeóstasis**: corresponde al equilibro no estable y dinámico que llegan a presentar los sistemas y que a su vez se presenta como un conjunto de autorregulaciones para mantener la estabilidad interna, independientemente de lo que ocurra en el exterior, pero con miras a lograr la supervivencia.

#### Tipos y clases de sistema

Son muchas y variadas las clasificaciones de los sistemas y varias de estas atendiendo a aspectos muy puntuales como su naturaleza, otras a la magnitud de los componentes interactuantes entre ellas o la cantidad de los mismos. Para este trabajo se ha tomado en consideración una tipología que indica una división un tanto simplificada pero efectiva para definir el sistema a desarrollar que es la división de los sistemas en cerrados y abiertos.

Los sistemas cerrados no reflejan alguna evidencia de interacción con el medio que les rodea por lo que no reciben ningún recurso del mismo y tampoco entregan recursos. Este tipo de sistemas no existen en la naturaleza, de forma exacta, por lo que el término se utiliza para designar aquellos sistemas que tienen un comportamiento bastante determinista y programado, y que apenas intercambia energía o información con los sistemas externos. El término se suele aplicar a aquellos sistemas estructurados cuyos elementos y relaciones se combinan de forma rígida lo que produce una salida no variable, algo similar a las máquinas.

Los sistemas abiertos, por su parte, presentan un intercambio constante con el ambiente por medio de las entradas y salidas de energía, materias, información y demás. Esta conducta les genera mayores posibilidades de desarrollo y supervivencia pues consiguen adaptarse a los distintos cambios internos y externos que se les presentan. Otra clasificación a considerar es aquella que indica que los sistemas en su estado más elemental pueden ser divididos en físicos o abstractos.

Los sistemas Físicos o concretos son aquellos que se encuentran compuestos por equipos máquinas, objetos y cosas reales, Por ejemplo el hardware de una computadora. Mientras que los sistemas abstractos están compuestos por conceptos planes, hipótesis, ideas. Más concreto aun, los sistemas abstractos se refieren a aquellos que muchas veces solo existen en el pensamiento de las personas, como por ejemplo, en contraposición de los sistemas físicos, el software de las computadoras.

#### Sistemas de Información

Los sistemas de información permiten manejar información de interés de las personas, lugares y cosas importantes de las organizaciones y todo lo que tenga que ver con ella. Estos sistemas conforman herramientas de potencial utilidad para las empresas. Su desarrollo y aplicación hoy en día van desde el ramo de los procesos operacionales hasta la alta gerencia.

Son muchos los autores que hablaron sobre los sistemas de Información, por ejemplo, Cáceres (2014) los define como: “sistemas que procesan datos para producir información. Los datos son las entradas y la información es la salida. Pueden ser manuales, cuando no existe la intervención de las computadoras, o computarizados” (p. 2). Otra definición más específica dada por Laudon y Laudon, (2012) menciona que los sistemas de información son: “conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización.” (p. 15).

Los sistemas de información, como ya se mencionó, están compuestos de personas, datos, máquinas, procedimientos, programas, controles formularios, reglamentaciones y las interacciones que existen entre cada uno de ellos para poder trabajar en conjunto. De esta forma apoyan la toma de decisiones, el control y la coordinación por lo que se puede decir que el mejoramiento de los sistemas de información ha alcanzado un nivel muy representativo en el ambiente empresarial ya que estos ayudan a los gerentes a analizar temas importantes y revisar problemas complejos.

#### Características de los sistemas de información

Un sistema de información al ser, finalmente, un sistema como cualquiera, comparte algún parecido con otras clases de sistemas, aunque no sean del tipo que gestiona información directamente (pues todos los sistemas manejan algún tipo de datos e información). Aun así, se extienden unas características básicas que les pertenecen y para exponer esto se referencia a un buen representante del área de los sistemas de información, Montilva C que expresa las siguientes:

Un sistema de información es un sistemas 1 caracterizado porque: (1) es abierto, interactúa con su ambiente mediante el intercambio de información y se adapta a las necesidades del ambiente que lo contiene; (2) es un sistema hombre-máquina, permite el uso de máquinas (computadoras) que automatizan los procesos rutinarios de transformación, los cuales son controlados y dirigidos por el hombre; (3) su entrada está constituida por datos y su salida por información, el proceso de transformación de datos en información constituyen la función esencial del sistema de información.( Montilva C, 1986,p. 1).

Especialmente están relacionados con la parte operativa y el control operativo de cualquier organización:

**Enfoque especial a la base de datos:** Todo sistema de información debe tener la capacidad de almacenar los distintos tipos de datos arrojados por las aplicaciones de interfaz de usuario, aplicaciones de medición, y demás, para posteriormente ser capaz en cualquier momento de transformarlos en información de utilidad para la empresa. Esta base de datos permite la integración con otros subsistemas que puedan mejorar el servicio ofrecido.

**Diseño basado en mejores prácticas:** un sistema de información debe ser desarrollado basado en la línea de procesos que lleva a cabo la organización día a día, y que representa el estándar de desarrollo para la industria en el momento actual. De esta forma el sistema de información representa no solo un avance tecnológico, sino que a su vez permita llevar a cabo de forma más productiva al conjunto de procesos empresariales.

**Capacidad de personalización:** los sistemas de información deben poder personalizarse en la medida de lo posible, a consideración del caso específico de la empresa donde el sistema vaya a ser implantado. Es por esto que es muy habitual el uso de solo unas partes o módulos de los sistemas por no ser necesarios los otros ofrecidos.

#### Elementos de un sistema de información

De acuerdo con Giner (2004) “Los sistemas de información se crean y se desarrollan mediante la acción coordinada de un conjunto de elementos” (p. 47). Dentro de este conjunto de elementos podemos citar:

**Los datos y la información:** los datos son el conjunto de hechos, mensuras, o cifras independientes que a lo sumo tienen poco significado para el usuario final; Por su parte, la información corresponde a un conjunto de datos previamente tratados que son de relevancia para el sistema de información. Es importante mencionar, que toda la información en cuestión debe ser manejada y almacenada en un sistema de bases de datos.

**Tecnología de la información:** son la combinación entre hardware, software, telecomunicaciones e incluso la inteligencia artificial que permite la automatización de los sistemas de información.

**Las redes de comunicaciones:** tiene que ver con el conjunto interrelaciones clave que se producen entre los elementos de un sistema de información y las nuevas características, procesos y funciones que subyacen en su núcleo. Todos los procesos resultantes deben ir en la misma dirección que los objetivos de la empresa abarcando los distintos niveles de la misma, desde la parte operativa, pasando por la administración y control de las operaciones hasta llegar al área gerencial y la toma de decisiones.

**Las personas o individuos**: se puede decir que son las personas cuyo trabajo tiene relación con la creación, la recolección, la distribución y el uso de la información. Aquí se engloba a muchas personalidades que interactúan con el sistema de información: los directivos de la empresa, los usuarios internos y externos de la organización, los que diseñan, analizan y codifican el sistema y demás.

Los anteriores son los elementos clave e imprescindibles de todo sistema de información informático para que la transformación de datos en información tenga valor. Además, será siempre necesario proceder a diseñar previamente qué es lo que la empresa quiere obtener tomando en cuenta un tipo o clase de información para controlar o para gestionar, ya sea la automatización de algún proceso integrado en la cadena de valor o bien una función empresarial.

#### Ciclo de vida de un sistema de información

Un sistema de información al igual que los seres vivientes muestra un proceso de nacimiento y muerte bien definido. Según Montilva (2003) “el ciclo de vida de un sistema de información está conformado por 5 etapas básicas: nacimiento, crecimiento, maduración, decaimiento y muerte” (p. 17). El nacimiento u origen de un sistema de información es causado por necesidades o requerimientos a partir de los cuales se emprende su desarrollo que va desde la definición del proyecto hasta la puesta en operación o crecimiento. Inmediatamente se inicia su operación o mantenimiento por un período mayor a los demás durante el cual el sistema alcanzará el máximo rendimiento posible, es decir, su maduración.

Luego, factores tales como la dinámica de la organización, los avances tecnológicos y las presiones externas o internas vuelven obsoleto e ineficaz al sistema, lo que se denomina decaimiento y puede llegar a originar su paralización o muerte. En este último período se toma la decisión de renovar el sistema (originando un nuevo ciclo de vida) o desecharlo por completo (marcando su fin definitivo). En la Figura 1 p. 29, se aprecia la representación del ciclo

**Crecimiento**

**Maduración**

**Decaimiento**

**Muerte**

**Nacimiento**

**Figura 2.** Ciclo de vida de los sistemas. Fuente: Montilva, J. (2003)

#### Importancia e impacto en la sociedad

Comúnmente se piensa que el accionar de los sistemas de información se sitúa sólo dentro de las empresas, mas, existen otros ambientes donde los sistemas de información tienen el protagonismo como método para el manejo de información: por ejemplo, en el campo educativo, para llevar las matriculas, hacer inferencias estadísticas, control y almacenamiento de notas y demás; En el ramo turístico, para llevar exacto registro y manejo de reservaciones, vuelos, servicios, y por supuesto la información detallada de los temporadistas.

Estos son sólo algunos de los ejemplos de dónde se puede observar la acción de los sistemas de información, pero, por supuesto, existen muchos más. Por lo que el uso de los sistemas de información se ha convertido en una parte fundamental para la automatización y gestión de los procesos tanto operativos como administrativos en el mundo organizacional, así como también, sus beneficios han llegado a traducirse para las empresas en efectividad, seguridad y control, generando ahorros significativos y por consiguiente un aumento en la productividad de las mismas. Arteaga, L. (2004).

La toma de decisiones es una actividad crítica dentro de las organizaciones, y es por esto que de ello depende en gran medida el éxito que en un momento dado, la organización pueda alcanzar. Actualmente las empresas y organizaciones enfocan gran parte de sus esfuerzos en detectar áreas de mejora que les permitan optimizar su desempeño, con la finalidad de mantenerse en el nivel competitivo deseado. Uno de los aspectos que mayor importancia refleja hace referencia al uso de la información dentro de la empresa, de tal manera que a través de su eficiente administración sea posible la toma de decisiones certera y oportuna, que la conduzcan a alcanzar las metas y objetivos planteados.

Así como estos tipos de sistemas representan una gran ventaja en el nivel de la alta gerencia, también se mira otro punto importante que emite un juicio de valor a favor de los sistemas de información y es que en las organizaciones permiten llevar a cabo la administración de la información con seguridad y confiabilidad, es por esto que existe tanto énfasis en aplicar tecnología para sacarle mayor provecho a los datos y mejorar los procesos de la empresa.

Uno de los factores adicionales que influye para que tales procesos se lleven a cabo de manera adecuada, es el uso de herramientas tecnológicas que proporcionen el soporte ideal para la movilización de información, y como resultado de ello, un incremento en el desempeño dentro de la organización, así como también una reducción de costos en la misma. Son muchos, pero uno de dichos instrumentos tecnológicos de mayor uso son los programas de computadora o software. Un software se refiere a las instrucciones electrónicas que van a indicar a la computadora que es lo que tiene que hacer. Esto en conjunto con un sistema de información bien planeado y estructurado puede llegar a brindar los mayores beneficios

En definitiva, es un gran reto el que una organización pueda tener controladas las variables de planeación, organización, operatividad, control y dirección de la empresa pero, con la ayuda de los sistemas de información la toma de decisiones y otras actividades más, pasa a ser una variable crítica para mayor y mejor control dentro de las instituciones, radicándose aquí el por qué en la actualidad los sistemas de información juegan un papel fundamental para el logro de los objetivos de las empresas.

#### Tipos y categorías de los sistemas de información

A lo largo del tiempo se han hecho muchas clasificaciones de los sistemas de información y muchas de ellas atendiendo a varias consideraciones importantes como, el tipo de actividades relacionadas con el sistema, los mecanismos empleados, o la amplitud y alcance del mismo. Si bien algunas clasificaciones parecen no ser muy claras algunas otras sí expresan de manera general una tipología que se amolda a la mayor parte de los sistemas de información.

Una de ellas demuestra particular relación en esta investigación por encajar sus definiciones con la propuesta del presente trabajo. Ese modelo de clasificación mencionado es el propuesto por Laudon y Laudon (2012) que, aunque no es el único con similar tipología, es el que se considera más aplicable. Básicamente han hecho la división atendiendo a los distintos intereses, especialidades y niveles de las organizaciones. Así puede haber:

**Sistemas de procesamiento de transacciones:** son aquellos sistemas que tienen como fin de llevar el registro de las actividades y transacciones elementales de la organización, nóminas, ventas, recibos, decisiones de crédito, existencias de materiales y suministros, de manera diaria. Este tipo de sistemas, también conocidos como TPS (Transaction Proccessing Systems) son sistemas computarizados cuyo fin último es responder ante las acciones de rutinas para ese nivel, el área de operaciones.

#### Sistemas de información gerencial para el soporte de decisiones

Estos sistemas ayudan el nivel medio de la gerencia en las actividades de control, monitoreo, toma de decisiones y parte administrativa, ayudando a verificar si funcionan bien las cosas. En las organizaciones donde haya el beneficio de utilizar una MIS (Management Information System), sus gerentes podrán saber de forma actualizada el desempeño de la misma y así poder hacer las supervisiones de forma más eficiente. Es este tipo de sistemas el que responde a la propuesta proyectiva de este trabajo; Si bien el ambiente donde se intenta implementar no es una organización de negocios o fábrica, se mantiene contacto con el nivel operativo que, en este caso, al ser al área administrativa el objetivo en cuestión, se encarga más que todo de procesar solicitudes y administrar información con el fin de exponerla a la directiva del plantel para su posterior análisis y buen uso en la toma de desiciones.

**Sistemas de soporte de decisiones**: o también DSS (Decision Support Systems) brindan apoyo en la toma de decisiones que no son de rutina enfocándose en problemas particulares con alta tasa de cambio donde las utilizaciones de los métodos regulares de solución no sean suficientes pues los nuevos problemas quizás no estén aun definidos.

Como se mencionó al principio los parámetros a tomar en cuenta para encasillar tal o cual sistema de información pueden ser de variada naturaleza. Una de estas variables que hace bastante tiempo eran considerada muy en cuenta era la del grado de automatización del sistema, que según el caso clasifica a los sistemas en manuales o informáticos. Cuando se pretendía desarrollar un trabajo sencillo, de no mucha envergadura, se accedía a un sistema manual, pero con el tiempo los analistas y los mismos directivos encontraron que contaban con enormes organizaciones, con un gran número de componentes por lo que se necesitó la ayuda de las computadoras y su gran poder de cómputo, aunque esto representase un costo adicional.

En la actualidad, la facilidad que genera el desarrollo constante de nuevas tecnologías permite la creación e incorporación de sistemas de información computarizados en cualquier situación, sin tener que hacer grandes cambios en las instituciones, casi sin ningún otro gasto (hay computadoras en todos lados), y con la ventaja de que el personal pueda fácilmente aprender a utilizar los nuevos sistemas. En este trabajo se ha tomado este último enfoque puesto que el personal del lugar donde será implantado el sistema aquí presentado cuenta con la capacidad técnica para relacionarse con dichas tecnologías. De ahora en más, los sistemas de información a tratarse se refieren a sistemas de información informáticos, es decir, automatizados.

#### Sistemas de información Administrativa

Una vez definido el tipo de sistema de información a desarrollar en la propuesta corresponde adentrarse un poco más en la terminología relacionada. Se comienza con ampliar la definición para adquirir una visión más completa sobre el tema central.

Añadiendo lo ya definido, se toma en consideración el punto de vista de La Piedra R, Devece C, Guiral J (2011), Sobre los sistemas de información administrativos:

El principal objetivo de los sistemas de información administrativa es proporcionar a los directivos la información necesaria para tomar decisiones y resolver problemas. Los sistemas de información administrativa se apoyan en las bases de datos corporativas, que incluyen datos que se van generando como consecuencia del procesamiento de transacciones. (p. 29)

#### Características de los sistemas de Información Administrativos

Los sistemas de este tipo también poseen características propias, a saber:

1. Los reportes: es de rutina que los sistemas de información transaccionales presenten un conjunto de reportes sobre el estado de las actividades y procesos que se hagan ya sea diario, semanal, mensual o incluso anualmente de acuerdo con un formato preestablecido.
2. Las consultas: Siempre ofrecerá la posibilidad de hacer consultas para conocer en el momento la información de importancia. Son arrojadas de forma impresa o como consultas en pantalla.
3. Siempre utilizará datos internos de las operaciones de la empresa, concentrados en las bases de datos de los sistemas de datos transaccionales.

### **Desarrollo de Sistemas de información**

El proceso de desarrollo de sistemas de información es aquel bajo el cual se estudia a fondo la situación problemática y la empresa, para posteriormente crear e implementar un sistema como solución a problemas específicos de las organizaciones.

En su forma más básica se pueden citar tres etapas grandes que son el análisis, el diseño y finalmente la implementación de los sistemas de información, aunque estas etapas pueden ser subdivididas en otras más, o estas mismas transformadas en otras etapas, por supuesto, dependiendo de los autores, pero en su mayoría atendiendo a las metodologías de desarrollo de software específicas que tienen sus propios métodos y herramientas cada una. Por ejemplo (Cáceres, 2014, p. 17) define unas breves etapas:

Investigación preliminar: tiene que ver con una investigación exploratoria para identificar el problema y para planear actividades y recursos.

Análisis: aquí se determinan qué requerimientos serán necesarios. Para eso debe investigarse el sistema detectando las necesidades del mismo. Se busca conocer los hechos para analizarlos y sacar conclusiones. Dichas conclusiones son los requerimientos que deben satisfacer el nuevo sistema.

Diseño: se planifican los pormenores del sistema nuevo para satisfacer los requisitos impuestos por el análisis. Hasta este punto el diseño está listo de forma teórica, mas, todavía no ha sido materializado el trabajo.

Desarrollo de software: Se trata de llevar la arquitectura diseñada a algún lenguaje de programación para crear un software capaz de recibir la interacción de los usuarios ejerciendo sus funciones propias de sistema de información. En este momento del proceso, es necesaria más la acción de programadores que de los analistas de sistemas.

Pruebas: consiste en hacer funcionar el sistema recién diseñado para ver cómo actúa bajo un ambiente de simulación y así saber cómo se desenvuelve la nueva creación bajo situaciones favorables y no favorables y solucionar cualquier inconveniente que aparezca.

Implementación: por último, después de haberse demostrado la efectividad del sistema, llega el momento de ponerlo en práctica en el entorno final donde se planea deba estar definidamente. Esta implantación puede ser en paralelo (junto con el sistema anterior), paulatinamente (tal vez, por módulos del sistema o por departamentos de la organización) o total e intercambiando el sistema anterior por nuevo en todos los aspectos y partes de la institución.

El proceso de creación de sistemas de información, de principio a fin, es bastante extenso y, de hecho, conforma materias y cátedras completas en las instituciones educativas; Hay incluso libros que narran toda una metodología bastante especificada sobre los parámetros y requisitos a tomar en cuenta a la hora del análisis y desarrollo de este tipo de software. De manera más explícita estos conocimientos serán expuestos, y explicada su implementación, en los capítulos posteriores, lo que no impide que se haga una introducción hacia los conceptos que luego serán utilizados.

A su vez, es importante aclarar que gran parte del proceso de análisis y diseño es guiado por la metodología y/o el modelo para el desarrollo de software elegido por el encargado de liderar el proceso debido a que cada metodología para desarrollo de software tiene sus partes y etapas particulares; Aun cuando entre metodología y metodología existen diferencias de enfoque, nivel de especificidad en el diseño, grado de documentación, y demás, de ellas afloran un conjunto de similitudes, en su mayoría al principio de las etapas, que muy bien pudieran ser consideradas como el esquema básico bajo el cual se desarrollan la mayoría de los sistemas de información, Kendall y Kendall ( 2011) dicen:

“…el analista necesita comprender primero a la organización (…). Después el analista o el equipo del proyecto necesitan elaborar un presupuesto del tiempo y los recursos necesarios para desarrollar la propuesta del proyecto (…). A continuación, deben entrevistar a los miembros de la organización y recopilar información detallada mediante el uso de cuestionarios (…), obtener muestras de los datos de los informes existentes y observar cómo se lleva a cabo la actividad empresarial actual” (p. 19).

### **Metodologías para el desarrollo de software**

Una metodología de desarrollo de software es definida como un conjunto de documentos de políticas, procesos y procedimientos que forman parte de un marco de trabajo usado por los equipos de desarrollo para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de software, optimizándolo mediante el aumento de la productividad del personal por medio de tecnologías de información y una mejora de la solución o producto de software final.

Bajo este concepto, la adopción de una metodología podría considerarse un factor crítico en el desarrollo y evolución de cualquier proyecto de programación de aplicaciones que no solo resulta en beneficios en la estructuración y organización de sus procesos de desarrollo, sino que logran optimizarlos para aumentar la producción y el nivel de calidad de los productos finales. Existen dos grupos básicos metodologías que son utilizadas por la mayoría de desarrolladores, estos son el desarrollo tradicional y el desarrollo ágil.

#### Metodologías de desarrollo tradicionales

Las metodologías de desarrollo tradiciones o también llamadas metodologías pesadas son metodologías que se basan en una serie de iteraciones secuenciales, llamadas fases. Estas fases dependen de un conjunto de procesos y documentación predeterminada que son elaboradas durante el desarrollo del proyecto y sirven de guía para futuros desarrollos. El factor que determina el éxito de un proyecto que adopta este tipo de metodología radica en determinar y conocer de manera adecuada los requerimientos antes de empezar la fase de desarrollo. Esto implica que los cambios que se den durante el ciclo de desarrollo se compliquen y sean problemáticos, pero facilita el proceso de determinar los costos del proyecto, organizar un cronograma y asignar los recursos necesarios para cada actividad de manera más efectiva.

#### Metodologías de desarrollo ágiles

El avance y evolución de la tecnología y los ambientes donde se desarrollan los negocios hicieron que las metodologías tradicionales asumieran el reto de crear un completo set de requerimientos que haga frente a estos cambios. Sin embargo, poco pudieron hacer para poder adaptarse de manera eficaz, ya que no tenían la capacidad de responder de manera rápida a los cambios que se daban en todo el ciclo de desarrollo y que determinaban en casi todos los casos el fracaso del producto final. Debido a esto, emergieron un nuevo tipo de metodologías que estaban basadas en el conocimiento de que los requerimientos eran cambiantes y dinámicos, estas eran las metodologías de desarrollo ágil.

El enfoque de desarrollo ágil se basa en la idea de un desarrollo iterativo incremental, donde cada fase dentro del ciclo de vida de desarrollo es revisada varias veces, lo que permite que se realice mejoras continuas en base a las retroalimentaciones que realice el cliente con respecto al avance que se le va presentando periódicamente. En el enfoque ágil, en lugar de trabajar con un único y enorme modelo de proceso que se implementa en los enfoques tradicionales, el desarrollo del ciclo de vida es divido en partes más pequeñas llamadas iteraciones donde cada una de estas partes tienen definido un objetivo en específico y conforman una de las fases del desarrollo convencional.

De acuerdo al Manifiesto Ágil los principales factores del enfoque ágil son los siguientes: 1.- La participación temprana del cliente. 2.- El desarrollo iterativo 3.- Equipo auto-organizados 4.- La adaptación al cambio. Si bien es cierto que existen muchas metodologías que ofrecen mejores rendimientos en situaciones características, también es notable que la elección de estas no deba ser a la ligera.

#### Metodología Scrum

De forma definitoria “Scrum es una metodología ágil para la gestión de proyectos relacionados (desarrollo) de software” (Bahit, 2012), aunque esta definición puede ser ampliada:

Scrum es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos, productos y aplicaciones. Estructura el desarrollo en ciclos de trabajo llamados Sprints. Son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se van sucediendo una detrás de otra. Los Sprints son de duración fija - terminan en una fecha específica, aunque no se haya terminado el trabajo, y nunca se alargan. Se limitan en tiempo. Al comienzo de cada Sprint, un equipo multi-funcional selecciona los elementos (requisitos del cliente) de una lista priorizada. Se comprometen a terminar los elementos al final del Sprint. Durante el Sprint no se pueden cambiar los elementos elegidos. [...]” (The Scrum Primer, 2009, p. 5).

Lo anterior indica que Scrum es un framework estructurado para soportar el desarrollo y gestión de sistemas y productos de software complejos. Está compuesto por el equipo de trabajo y sus roles, ceremonias, herramientas y reglas asociadas. Cada componente dentro del framework tiene un propósito en específico y es esencial para su éxito y uso. Esta metodología no tiene definido ninguna técnica de desarrollo de software para la fase de implementación, ya que se enfoca en cómo los miembros del equipo deben funcionar para poder producir el sistema de manera flexible en un ambiente de constante cambio debido a que permanentemente se involucran variables de entorno y técnicas que están propensas a cambiar durante el proceso.

La naturaleza mutante de esta metodología da origen a que el desarrollo se vuelva muy impredecible y complejo demandando una capacidad de flexibilización suficiente para poder hacer frente a estos cambios constantes. El proceso de Scrum se divide en tres fases: inicial, desarrollo y final. En la fase inicial podemos encontrar dos sub faces que lo componen: Planificación y la arquitectura. En la etapa de planificación incluye la toma de requerimientos del sistema que se está desarrollando.

Estos requerimientos pueden venir de diferentes fuentes (cliente, vendedores, división de marketing, soporte del cliente o de desarrolladores de software), todos estos requerimientos son listados y priorizados en el tablero de producto (product backlog) en donde se estima el esfuerzo necesitado para poder implementar cada uno. En esta etapa también se incluye la definición del equipo de proyecto, las herramientas a usar y otros recursos, la evaluación de riesgos y control, entrenamiento necesario y las aprobaciones por parte de la gerencia.

En cada iteración el Product Backlog es revisado por el Scrum Team para ganar su aprobación y compromiso para empezar la siguiente iteración. En la fase de arquitectura se planea el diseño de alto nivel y la arquitectura del sistema de acuerdo a los elementos que se tienen en el Product Backlog. En esta etapa se requiere una reunión donde se revisa las propuestas para la implementación y se toma una decisión a partir de esta revisión. La parte de desarrollo es tratada como una caja negra, donde lo impredecible puede ocurrir. Es aquí donde las diferentes variables de entorno y técnicas (como el marco, calidad, requerimientos y herramientas) que pueden cambiar en cualquier momento durante el proceso de desarrollo son observadas y controladas por varias prácticas de Scrum durante los Sprints para poder ser capaces de adaptarse con flexibilidad ante cualquier cambio que se afronte.

A continuación, el software es desarrollado en Sprints, ciclos iterativos donde una funcionalidad es mejorada para producir nuevos avances. Cada Sprint incluye las fases tradicionales del desarrollo de software (requerimientos, análisis, diseño, evolución y entrega) y planeada para durar entre 1 semana a un mes. La fase final contiene el cierre del producto. Esta fase se da cuando se ha llegado a un acuerdo de que los requerimientos solicitados han sido completados. En esta etapa se realiza todas las preparaciones para poder pasar a producción, tareas como integración, pruebas del software y la documentación. Godoy Álvarez, D. A., & Taype Calderón, R. S. (2015).

#### El Marco de trabajo de Scrum

Se refiere específicamente a los roles, los artefactos, los tiempos y ceremonias empleadas para que se realice correctamente la metodología.

#### Roles de la Metodología Scrum

De forma general se aplican tres roles que son: El maestro de Scrum, El Dueño del Productor y el equipo de trabajo.

**El Dueño de producto (Product Owner)**: Es la persona con la autoridad para establecer y cambiar las características principales de los requerimientos del producto pues es el personaje que representa al cliente y todos aquellos interesados en el producto final. Este a su vez puede ser miembro del equipo, es decir que desarrolle dentro del proyecto; pero definitivamente no puede ser el Scrum master del equipo (Scrum Guide,2008, pag 7). El Product Owner debe saber:

1.- Canalizar las necesidades del negocio para transformar las propuestas de los interesados en objetivos del proceso de desarrollo y posteriormente del producto

2.- Incrementar el retorno de inversión (ROI) maximizando el valor del negocio.

3.- Revisar constantemente el producto para determinar cómo y cuándo adaptarle sus funcionalidades determinando primeramente cuales características aportan mayor valor al producto.

4.- El Product Owner debe tener excelente comunicación con el equipo, así como también buenas relaciones interpersonales.

5- Conocimiento fuerte en el negocio y (quizás un poco menos en la metodología).

6.- Facilidad para determinar mayores beneficios a menores costos y por último.

7.- Una excelente visión de negocio.

**El Maestro de Scrum (Scrum Master)**: Debe ser un líder del tipo servicial que se encargue de instruir y fomentar la “agilidad” del método Scrum. El Scrum Master de Calidad trabaja junto con su equipo, así como también garantiza que correctamente se apliquen los principios de Scrum evitando que se inviertan o confundan los roles. Es importante que el encargado de este rol dé constante atención al trabajo del equipo para evitar que el progreso del mismo se vea retrasado a la vez que Incentive y motive al Scrum Team favoreciendo la autogestión del equipo, incrementando el trabajo colaborativo, e impidiendo la intervención de otros en el equipo de trabajo.

Igualmente, el Scrum Master tiene que tener ciertas aptitudes como son:

1.- Excelentes conocimientos de Scrum, eso incluye los valores y principios del agilísimo, los procesos y prácticas.

2.- Debe tener altruismo y vocación al servicio, sin pretender tener el liderazgo solo para mandar y sobresalir en el grupo.

3.- Facilidad para resolver los impedimentos detectados para así sobrepasar barreras y conseguir el éxito.

4.- Tener poder de observación, vital para visualizar las trabas que Scrum Team deba enfrentar.

5.- Saber Incentivar y motivar al equipo con el suficiente vigor

6.- Tener carisma y pedagogía para poder transmitir didácticamente los conocimientos al resto de la organización.

**El equipo de desarrollo (Scrum Team):** no es más que el equipo de desarrollo del producto, que puede estar conformado por programadores testers, arquitectos, diseñadores, que de forma auto-organizada son quienes desarrollaran el producto y en conjunto tienen el objetivo de llevar el product backlog a un software que se pueda entregar.

Este grupo de trabajo debe ser de personalidades de experiencia en cada una de sus disciplinas, así como también deben tener vocación para trabajar en equipo. También es muy importante que tengan la capacidad de gestionar por sí mismos la mayor cantidad de problemas a la hora de ejecutar su trabajo. Por lo que del Scrum Team se espera que sus miembros sean:

1.- Solidarios y colaborativos pues es muy común que, dentro de un equipo de trabajo de desarrollo de software y de cualquier trabajo, se presenten situaciones difíciles de estancamiento; Es en este caso cuando las colaboraciones entre los miembros del grupo pueden ayudar bastante.

2.- Ser motivador, pues siempre es buena una aptitud de motivación para crear un clima agradable e inspirador y convertir a la mayor cantidad de miembros del grupo de trabajo en elementos más productivos.

#### Herramientas de la Metodología Scrum

La metodología Scrum propone unos artefactos o herramientas básicas para fomentar la organización, planificación y revisión de los proyectos que son el Backlog de producto, Backlog de sprint:

**Backlog de producto (Product Backlog):** es una lista pública dentro del ambiente de desarrollo contenedora de los requerimientos funcionales para el software y que puede cambiar a lo largo del desarrollo del producto. En otras palabras, indica, no el cómo, sino el que se pretende hacer y esto a través de la figura del Product Owner quien es encargado de su administración, visibilidad y contenido.

El Backlog Product contiene ítems indicativos de la prioridad del requerimiento, el esfuerzo que demanda, granulidad o que las historias de usuarios sean lo más parejas posibles en amplitud, y los criterios de aceptación.

**Backlog de Sprint (Sprint Backlog)**: es una pequeña lista de ítems que generalmente se sitúan sobre un tablero físico extraído del Product Backlog que serán elegidos durante el comienzo de cada sprint para desarrollarse durante la iteración en curso. La selección y negociación del Backlog Sprint es tarea tanto del Scrum Team como del Product Owner. Aquellos ítems incluidos en el Backlog Sprint son subdivididos posteriormente en tareas cuya dificultad no dé para imprimirle más que el esfuerzo de un día.

Dentro de esta herramienta, que debe ser actualizada diariamente, deben incluirse las tareas pendientes, las que están ejecutándose y las que ya se terminaron, así como también el esfuerzo que hay que hacer sobre las tareas por concluir y además el nombre del miembro del equipo a quien se le fue asignada.

#### Ceremonias de la Metodología Scrum

Por último, están también las ceremonias de Scrum o los cuatro actos que se realizan de forma constante e iterativa durante los Sprints: la planificación del sprint, la reunión diaria, la revisión y la retrospectiva.

**La planificación del sprint (Sprint Planing)**: es la que se lleva a cabo al principio de cada sprint y durante la cual participan todos los miembros del equipo tanto el Product Owner, como el Scrum Master y el Scrum Team. Es en este momento donde el dueño del producto presenta las historias de usuario fundamentales del Backlog Product; Al ser presentadas el equipo puede ver las características del proyecto y a su vez pueden negociar cuales pueden hacerse en el siguiente Sprint.

Después de determinado el alcance es cuando el equipo divide cada historia de usuario del sprint en tareas más pequeñas para desarrollar la funcionalidad descrita en dichas historias de usuario. Este proceso durará aproximadamente entre un par de horas hasta 8. Lo importante es que después de presentados los ítems, puedan hacerse preguntas, estimar el esfuerzo, definir el alcance y negociar para definir las tareas y armar el tablero de sprint.

**Reunión diaria (Daily Meeting)**: se diferencia de la anterior porque son conversaciones de entre 5 y 15 minutos que se harán diariamente entre el Scrum Master con cada miembro del equipo. Estas reuniones tienen como fin verificar los avances e impedimentos del equipo y sincronizar las tareas entre los miembros del equipo.

A diferencia del Backlog Sprint, de esta reunión sólo participan el Scrum Master y los miembros de su equipo; para ellos se necesitará también actualizar el tablero del Backlog Sprint.

**Revisión (Review)**: es en la revisión cuando se presenta al dueño de producto y lo principales interesados todas aquellas funcionalidades que se han logrado desarrollar. Es importante que se haga una presentación donde formalmente se expliquen las funcionalidades y se demuestre lo obtenido. No se le podrá quitar la oportunidad al Product Owner de proponer mejoras, aunque probablemente si todo sale bien, solo quedará aprobar lo conseguido o rechazarlo.

Entonces para esta actividad no sólo se involucra el Scrum Team, Scrum Master y Product Owner, sino que también a todos aquellos que precisen saber el grado de avance del software. Este evento se da el último día del sprint y la duración no puede ser menor a 1 hora, de modo que se haga una buena presentación de las características de las funcionalidades, por se estima que esta actividad no deba sobrepasar la jornada laboral.

Después que los interesados hagan preguntas al Scrum Team se debe actualizar el Backlog Product para volver a estudiar y planificar las nuevas funcionalidades o las anteriores que no se consiguieron del todo. Y por último se llega a un acuerdo sobre el próximo encuentro a cargo del Scrum Master, quien debe indicar hora, fecha y lugar.

**Retrospectiva**: Se puede incurrir en otro evento, donde la presencia del Product Owner es opcional, para mirar atrás y hacer análisis de lo que se ha hecho, cómo se ha venido planificando, y cuales han sido los resultados obtenidos y de esta forma detectar las fortalezas y oportunidades de mejora para el equipo de desarrollo. Todo con la finalidad de determinar acciones concretas de mejoras para el próximo Sprint. Este evento puede hacerse el último día el Sprint durante 2 o 3 horas. (Bahit, 2012)

### **Bases de datos**

A la hora de diseñar un sistema de información es supremamente importante atender a la forma en cómo se pretende resguardar la misma y cómo van a poder manejarse los datos relativos a la empresa, así como también los mecanismos para hacerlo. La elección del sistema que gestionará la información es otro aspecto que debe ser estudiado con detenimiento. De esto se encarga un software especial que estará enlazado con las otras partes del sistema.

Primero es necesario conocer qué es una base de datos, y los aspectos generales. Una definición bastante puntual sería la que sostiene que “una base de datos es un conjunto autodescriptivo de registros integrados.” (Kroenke, 2003). Se dice que una base de datos es autodescriptiva porque en su interior, aparte de la información principal de algún elemento o usuario, también contiene una descripción detallada de su propia estructura la cual es conocida como diccionario o directorio de datos o metadatos, lo que permite una mayor independencia de los datos y del programa gestor.

Por su parte, Campos, R. Et al. (2005) (Camps Paré, Casillas Santillán, Costal Costa, Gibert Ginestá, Martín Escofet, & Perez Mora (2005) aclaran que: “una base de datos de un Sistema de Información es una representación integrada de los conjuntos instancia correspondiente a las diferentes entidades tipo del Sistema de Información y de sus interrelaciones. Esta representación Informática de (o conjunto estructurado de datos) debe poder ser utilizada por muchos usuarios de distintos tipos.” (p. 8)

De lo anterior se puede concluir que una base de datos es un conjunto estructurado de datos interrelacionados que han sido dispuestos de forma tal que sea fácil ubicar y extraer información importante de ellos, lo más rápido posible, y de forma simple para el usuario. Si llevamos este concepto al campo de los sistemas de información, en el conjunto también se debe incluir a la plataforma que permite la gestión de dichos datos a través de un método informático.

## Bases Legales

En las bases legales se incluye información de corte jurídico-legal enmarcado en los principales documentos legales del país donde se realice la investigación o, según convenga, de dónde sea importante tomar referencia por su posible incidencia en dicho trabajo. En este caso el principal elemento legal establecido en el país es la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

En adición a lo anterior también se incluyen algunas leyes que originalmente no estaban integradas dentro de la constitución, pero que posteriormente fueron agregadas en ella bajo la denominación de Decretos de Rango y Fuerza. La importancia del sumar este tipo de información en los trabajos investigativos la podemos estudiar en varias literaturas, por ejemplo, Hurtado (2000) dice:

El desarrollo de los aspectos legales en el sintagma gnoseológico es necesario en las investigaciones de corte proyectivo o interactivo, en las que el investigador desea proponer un plan de acción, e incluso aplicarlo. En esos casos, el sintagma gnoseológico incluirá las leyes, artículos, ordenanzas que de alguna manera apoyen, promuevan, o puedan significar un bloqueo para la ejecución de la propuesta... Si se comete el error de omitir el contexto legal en estos casos, el investigador puede acabar elaborando una propuesta cuya aplicación no sea viable porque va en contra de aspectos jurídicos, normativos, organizativos de un país, un municipio, o incluso de una institución (p.97-98).

Es evidente la importancia de atenerse a los estatutos legales que estipula el país en relación a la propuesta presentada. Además, tener este cuidado puede evitar posibles trabas que puedan entorpecer la culminación de cualquier proyecto en el futuro. A continuación, la instanciación de lo planteado, es decir, se muestran los elementos legales relacionados con este proyecto.

### **Constitución de la Repúblicac Bolivariana de Venezuela**

Artículo 110: El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

### **Ley Orgánica de la Administración Pública (2001)**

Artículo 12: La actividad de la Administración Pública se desarrollará con base en los principios de economía, celeridad, simplicidad administrativa, eficacia, objetividad, imparcialidad, honestidad, transparencia, buena fe y confianza. Asimismo, se efectuará dentro de parámetros de racionalidad técnica y jurídica.

### **Decreto Rango y Fuerza de Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación en Consejo de Ministros**

Artículo 2: “Las actividades científicas, tecnológicas y de innovación son de interés público y de interés general”. Ello indica que atañen a todos los individuos y entes nacionales.

Artículo 22: El Ministerio de Ciencia y Tecnología coordinará las actividades del Estado que, en el área de tecnologías de información, fueren programadas. Asumirá competencias que, en materia de informática, ejercía la Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI), así como las siguientes).

1. Actuar como organismo rector del Ejecutivo Nacional en materia de tecnologías de información.

2. Establecer políticas en torno a la generación de contenidos en la red, de los órganos y entes del Estado.

3. Establecer políticas orientadas a resguardar la inviolabilidad del carácter privado y confidencial de los datos electrónicos obtenidos en el ejercicio de las funciones de los organismos públicos.

4. Fomentar y desarrollar acciones conducentes a la adaptación y asimilación de las tecnologías de información por la sociedad.

### **Decreto Nº 3.390 de la Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela Gaceta 38.095 del 28/12/2004, sobre uso del Software Libre.**

La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.

### **Ley de Infogobierno**

Artículo 1. Esta Ley tiene por objeto establecer los principios, bases y lineamientos que rigen el uso de las tecnologías de información en el Poder Público y el Poder Popular, para mejorar la gestión pública y los servicios que se prestan a las personas; impulsando la transparencia del sector público; la participación y el ejercicio pleno del derecho de soberanía; así como, promover el desarrollo de las tecnologías de información libres en el Estado; garantizar la independencia tecnológica; la apropiación social del conocimiento; así como la seguridad y defensa de la Nación.

Artículo 2. Están sometidos a la aplicación de la presente Ley:

1. Los órganos y entes que ejercen el Poder Público Nacional.

2. Los órganos y entes que ejercen el Poder Público Estadal.

3. Los órganos y entes que ejercen el Poder Público en los distritos metropolitanos.

4. Los órganos y entes que ejercen el Poder Público Municipal y en las demás entidades locales previstas en la Ley Orgánica del Poder Público Municipal.

5. Los órganos y entes que ejercen el Poder Público en las dependencias federales.

6. Los institutos públicos nacionales, estadales, de los distritos metropolitanos y municipales.

7. El Banco Central de Venezuela.

8. Las universidades públicas, así como cualquier otra institución del sector universitario de naturaleza pública.

9. Las demás personas de derecho público nacionales, estadales, distritales y municipales.

10. Las sociedades de cualquier naturaleza, las fundaciones, empresas, asociaciones civiles y las demás creadas con fondos públicos o dirigidas por las personas a las que se refiere este artículo, en las que ellas designen sus autoridades, o cuando los aportes presupuestarios o contribuciones en un ejercicio efectuados por las personas referidas en el presente artículo representen el cincuenta o más de su presupuesto.

11. Las organizaciones y expresiones organizativas del Poder Popular.

12. Las personas naturales o jurídicas, en cuanto les sea aplicable, en los términos establecidos en esta Ley.

13. Las demás que establezca la Ley.

Artículo 3. Esta Ley tiene como fines:

1. Facilitar el establecimiento de relaciones entre el Poder Público y las personas a través de las tecnologías de información.

2. Establecer las condiciones necesarias y oportunas que propicien la mejora continua de los servicios que el Poder Público presta a las personas, contribuyendo así en la efectividad, eficiencia y eficacia en la prestación de los servicios públicos.

3. Universalizar el acceso de las personas a las tecnologías de información libres y garantizar su apropiación para beneficio de la sociedad.

4. Garantizar el ejercicio de los derechos y el cumplimiento de los deberes de las personas, a través de las tecnologías de información.

5. Promover el empoderamiento del Poder Popular a través de la generación de medios de participación y organización de las personas, haciendo uso de las tecnologías de información.

6. Garantizar la transparencia de la gestión pública, facilitando el acceso de las personas a la información pública.

7. Apoyar el fortalecimiento de la democracia participativa y protagónica en la gestión pública y el ejercicio de la contraloría social.

8. Contribuir en los modos de organización y funcionamiento del Poder Público, apoyando la simplificación de los trámites y procedimientos administrativos que éstos realizan.

9. Establecer los principios para la normalización y estandarización en el uso de las tecnologías de información, a los sujetos sometidos a la aplicación de esta Ley.

10. Promover la adquisición, desarrollo, investigación, creación, diseño, formación, socialización, uso e implementación de las tecnologías de información libres a los sujetos sometidos a la aplicación de esta Ley.

11. Establecer las bases para el Sistema Nacional de Protección y Seguridad de la Información, en los términos establecidos en la presente Ley y por otros instrumentos legales que regulen la asignatura.

12. Fomentar la independencia tecnológica y con ello fortalecer el ejercicio de la soberanía nacional, sobre la base del conocimiento y uso de las tecnologías de información libres en el Estado.

# **CAPITULO III**

## Tipo de Investigación

Esta investigación, por características precisas, puede considerarse del tipo proyectiva. Hurtado (2010), señala que:

consiste en la elaboración de una propuesta, un plan o procedimiento… como solución a un problema o necesidad de tipo practico, ya sea de una institución…, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, de los procesos explicativos y de las tendencias futuras. (p.517).

Esta modalidad se orienta en pro de la implementación de soluciones que permitan la funcionalidad de cualquier proceso y, por ende, la eliminación o minimización de problemas prácticos, todo ello con el fin de establecer el comportamiento de manera detallada de los procedimientos implicados en el área (en este caso la administrativa) y así lograr una mejor eficiencia en el desenvolvimiento de toda institución.

## Nivel de la Investigación

Atendiendo a Huacho (2011) la presente investigación, se considera aplicativa, ya que las características metodológicas que ésta engloba permite, a través de la innovación y la generación de soluciones prácticas, solventar los problemas planteados y controlar la situación, esperando además el funcionamiento correcto de las mismas.

Es por ello, que se hace necesario la observación directa para exponer de manera detalla cada uno de los procesos que se ejecutan en el área administrativa de la escuela de música, de tal manera, que permita entender su estructura y funcionalidad, teniendo de esta forma un mejor enfoque a la hora de realizar el diseño del sistema de información.

## Población y muestra

Población, para Hurtado (2000) es el “conjunto de elementos, seres o eventos, concordantes entre sí en cuanto a una serie de características, de los cuales se desea obtener alguna información” (p. 152). Es cualquier ser o situación susceptible a ser evento de estudio, se dice que la población es el poseedor de la variable de estudio, por lo que para efectos de esta investigación la población estará representada por los procesos administrativos de la escuela de música José Gabriel Núñez Romberg. Al no poder ser recogidos todos los datos de forma directa de los procesos que conforma la población, se recurre a la población referencial, que como lo señala Hurtado (2000) “es el conjunto de fuentes de las cuales se va a obtener información respecto a la población de estudio”. (p. 153). Es importante resaltar que estas fuentes mencionadas corresponden a conceptos diferentes a la de unidad de estudio; Lo primero es de quien podemos observar y apoyarnos para acceder al evento de estudio y el segundo es el evento de estudio propiamente dicho. En este caso las fuentes serán el personal que labora en la institución.

Cuando la población es extensa, es necesario tomar una muestra de la misma que permita evaluar su comportamiento para efectos del estudio. La muestra es “un conjunto de fuentes que constituyen una porción representativa de la población” (Hurtado, p. 155). En vista de que la población es pequeña se tomará toda para el estudio y esta se denomina muestreo censal, López (1998) indica que: La muestra censal es aquella porción que representa toda la población. (p.123).

## Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Es necesario recabar datos provenientes de las fuentes que más se relacionen con el ámbito del estudio para posteriormente poder procesar los datos necesarios para determinar los requerimientos del sistema trabajado, posteriormente ejecutar el análisis de los mismos y así establecer el rumbo del trabajo de investigación. Para recolectar estos datos es preciso utilizar una o un conjunto de técnicas apropiadas para dicho proceso. Tales técnicas, según Arias (2016), se definen como: “el procedimiento o forma particular de obtener datos e información” (p.67). Para el caso de los instrumentos también hay una definición pertinente por parte del mismo autor “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p.68)

Se concluye que las técnicas de recolección de datos son los procedimientos bajo los cuales se enmarca alguna metodología para la recolección de datos y los instrumentos de recolección de datos son los artilugios y herramientas físicas utilizadas, si bien para recolectar y guardar los datos o lo necesario para realizar determinada técnica. En la presente se hará de uso de varias técnicas y herramientas muy representativas y bastante conocidas como la observación directa de los eventos de estudio, las entrevistas estructuradas, así como también, la revisión documental.

La observación directa según Hurtado (2009) “es la primera forma de contacto o de relación con los objetos que van a ser estudiados. Constituye un proceso de atención, recopilación y registro de información” (p.3). En el sitio de estudio, esta técnica permitirá conocer de primera mano la manera en la cual se desarrollan los procesos en el área administrativa de la escuela, además de entender, a ciencia cierta la problemática existente, así como también interactuar con los individuos que corresponden a la población para profundizar en el tema.

Las entrevistas según Fidias Arias (2012) “es una técnica basada en un dialogo o conversación cara a cara, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (p.73). Por otro lado, se tiene que el cuestionario según Fidias Arias “es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas” (p.74). Ambas técnicas se utilizaran en este trabajo de investigación como mecanismos precisos para indagar a fondo en los problemas planteados anteriormente, puesto que, los mismos son un medio acertado para hacer preguntas profundas a los individuos de la institución que permitirán conocer aspectos más técnicos contribuyendo directamente en el proceso de desarrollo de la propuesta final.

Se hace uso de las encuestas, que según Fidias G (2006) son: “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema.” (p,72). Este método permite acceder a información proveniente de los propios individuos dando acceso a información de primera mano que suele resultar de las más acertadas por ser las que están ligadas directamente con el entorno de estudio.

También se llevará a cabo una revisión documental, la cual es definida por Hurtado (2000) como: “el proceso mediante el cual el investigador recopila, revisa, analiza, selecciona y extrae información de diversas fuentes, acerca de un tema particular con el propósito de llegar al conocimiento y comprensión más profunda del mismo” (p.19). La aplicación de esta técnica es fundamental, ya podrá permitir tener una base teórica sólida y bien cimentada, atendiendo a libros, revistas, trabajos investigativos, y otros que, de la mano de buenos autores, pudiesen asegurar un acertado punto de partida desde el cual comenzar la investigación, y también funcionar como elemento de revisión para constantemente incrementar el conocimiento que se obtendrá sobre el tema objeto de estudio.

## Técnicas de Análisis de Datos

Estas técnicas de investigación constituyen un alto grado de relevancia en cuanto análisis de datos se refiere, en primer lugar, se debe realizar una agrupación de los mismos para posteriormente, hacer una selección adecuada y detallada con la finalidad de que estos puedan arrojar información significativa que ayude a la solución de la problemática que aqueja a la escuela José Gabriel Núñez Romberg. Sabino (2007), expresa que estas técnicas “Son aquellas que descomponen un todo en sus partes constituidas para su más concienciado examen” (p.189). Dicho de otro modo, la aplicación de estas herramientas permitirá hacer en énfasis en cierto tipo de información, una vez que se haya recopilado de fuentes primarias y secundarias, para entender una forma eficaz el origen de situación actual de la institución.

El análisis será a través de estadística inferencial: Son procedimientos estadísticos que sirven para deducir o inferir algo acerca de un conjunto de datos numéricos (población), seleccionando un grupo menor de ellos (muestra).

El objetivo de la inferencia en investigación científica y tecnológica radica en conocer clases numerosas de objetos, personas o eventos a partir de otras relativamente pequeñas compuestas por los mismos elementos. Según Berenson y Levine (1996) exponen que: “La estadística inferencial son procedimientos estadísticos que sirven para deducir o inferir algo acerca de un conjunto de datos numéricos (población), seleccionando un grupo menor de ellos (muestra)”. (p. 3).

## Diseño Operativo

El desarrollo de los objetivos planteados estará fundamentado en la aplicación de la metodología scrum, por amoldarse ésta a las necesidades que demanda el proyecto que se plantea en la escuela de música frente a la problemática existente. Este modelo de desarrollo de software incluye una amplia gama de procesos, en los cuales se involucra a los actores que realizan el trabajo.

La metodología hará uso de trabajos iterativos, orientados al cumplimiento de ciertos requisitos establecidos por el cliente, siguiendo un orden específico de objetivos o sub objetivos que ira de acuerdo al grado importancia que estos posean. Estos ciclos de iteraciones se conocen como Sprints, los cuales abrirán paso a la planificación, definición general del proyecto, requerimientos funcionales, procesos a ejecutar y evaluación de los riesgos. Por tanto, la investigación estará dividida en tres fases expuestas a continuación:

### ***Etapa I: Análisis de la situación actual.***

En esta etapa se realiza una búsqueda profunda de todas las causas involucradas en la problemática existente en el área administrativa de la escuela José Gabriel Núñez Romberg, es decir, obtener la información sobre los procesos administrativos y su situación actual, donde se debe observar de manera detallada cada proceso ejecutado por el mismo, constando como se desarrolla y el tiempo empleado para su ejecución, toda esta información podrá ser obtenida de las entrevistas y encuestas que se realizarán a los trabajadores y también, destacando que esto permitirá tener una visión general de lo que se puede hacer para la optimización del sistema y así satisfacer las necesidades de los usuarios.

### ***Etapa II: Procesos de Diseño del Sistema.***

Una vez que se obtenga toda la información pertinente se procederá a realizar una planificación de tareas que vayan en función de lo que se quiere lograr en el área administrativa, es allí cuando serán fijados los requisitos funcionales y no funcionales que permitan la optimización del mismo, además de ello, esta fase incluye el diseño arquitectónico, teniendo en cuenta una serie de premisas a la hora de ejecutar los procesos técnicos, es importante destacar que en esta fase se establecerán los componentes que integraran el nuevo sistema de información, así como también se definirá la interfaz de usuario y el diseño de la base de datos.

### ***Etapa III: Procesos de Construcción, gestión y soporte***

Esta etapa se considerara de gran relevancia, puesto que, se procederá a construir el sistema de información, lo que incluye la construcción de la base de datos y la compilación de los componentes que integran dicho sistema, además de ello se realizan las pruebas pertinentes que permitan corroborar el funcionamiento óptimo del mismo, evaluando también la efectividad en la aplicación de cada procesos que ejecute, resaltando que es importante generar un manual de usuario donde quede explicado de forma detallada el manejo del sistema en cuestión.

## Plan Operativo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sprint (Metodología scrum) | Actividad | Objetivo |
| Línea de base | a.- Realización de entrevista para conocer con exactitud cómo se desarrollan los procesos.  b.-. Identificación de los focos problemáticos | 1.- Diagnosticar el nivel de optimización de los procesos del área administrativa de la Escuela para un conocimiento amplio de su problemática actual |
| Planing sprint  (durante primer sprint) | a.-Determinación los Requisitos funcionales y no funcionales del sistema. | 2.- Determinar los requisitos funcionales y no funcionales, que debe satisfacer el nuevo sistema de información. |
| a.- Diseño de la arquitectura del sistema.  b.- Idear un prototipo de interfaz gráfica de la aplicación.  c.-Modelo entidad-relación de la base de datos  d.- Product Backlog | 3.- Diseñar la arquitectura del sistema de información tomando en cuenta los requisitos funcionales y no funcionales. |
| Sprint #1 | Primer Sprint  a. Sprint Backlog  b. Sprint Goals  c. Reporte del Sprint Review Meeting  d. Resultados del primer Sprint | 4.- Construir el sistema de información que permita la optimización de los procesos administrativos de la escuela de música José Gabriel Núñez Romberg, |

## Cronograma de actividades

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Objetivos | Scrum | Tareas | Sem1-2 | Sem3-4 | Sem5-6 | Sem7-8 | Sem9-10 | Sem11-12 | Sem13-14 | Sem15-16 | Sem17-32 |
| 1.-Diagnosticar el nivel de optimización de los procesos del área administrativa de la Escuela para un conocimiento amplio de su problemática actual.  2.-Determinar los requisitos funcionales y no funcionales, que debe satisfacer el nuevo sistema de información. |  | a.-Realización de entrevistas para conocer con exactitud como se desarrollan los procesos. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| b- Identificación de los focos problemáticos. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
| 3.-Diseñar la arquitectura del sistema de información tomando en cuenta los requisitos funcionales y no funcionales. | Planing Sprint | a.-Determinar los Requisitos funcionales y no funcionales del sistema. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| b.- Diseñar la arquitectura del del sistema. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| c.- Idear un prototipo de interfaz gráfica de la aplicación. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d.-Modelo entidad-relación de la base de datos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e.-Product Backlog |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.- Construir el sistema de información que permita la optimización de los procesos administrativos de la escuela de música José Gabriel Núñez Romberg, | Sprint #1 | a.Sprint Backlog |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| b. Sprint Goals |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| c. Reporte del Sprint Review Meeting |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| d. Resultados del primer Sprint |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# **Bibliografía**

Arias, F. G. (2016). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica.* Caracas: Epísteme.

Bahit, E. (2012). *Scrum y eXtreme Programing para Programadores.* Buenos Aires: Safe Creative.

Bertalanffy, L. V. (1968). *Teoría General de los Sistemas.* New York: Fondo de Cultura Económica.

Cáceres, E. A. (2014). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información.*

Camps Paré, R., Casillas Santillán, L. A., Costal Costa, D., Gibert Ginestá, M., Martín Escofet, C., & Perez Mora, O. (2005). *Bases de Datos.* Barcelona: Eureka Media.

Fontainez Ruiz, T. (2012). *Metodología de la Investigación: Pasos para Realizar el Proyecto de Investigación.* Caracas: Júpiter.

Giner, Fernando. Gil Maria (2004). Los Sistemas de Información en la sociedad del conocimiento. Madrid: Esic Editorial.

Hurtado de Barrera, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística.* Caracas: Fundación Sypal.

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas.* México: Pearson Educación.

Kroenke, D. M. (2003). *Procesamiento de Bases de Datos.* Mexico: Pearson Educación.

Lagos, J., & Martinez, C. (2017). *Desarrollo De Un Sistema Inteligente Para La Planificación De Los Horarios Académicos Del Departamento De Ingeniería De Petróleo De La Universidad De Oriente,Núcleo Monagas.* Maturín, Venezuela.

Lapiedra Alcamí, R., Devece Carañana, C., & Guiral Herrando, J. (2011). *Introducción a la Gestión de Sistemas de Información en la Empresa.* Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de Información Gerencial.* Mexico: Pearson Education.

Montilva C, J. A. (1986). Dessarrollo de sistemas de Información. pág. 1.

Pérez Porto, J. (2008). *Definición.de*. Recuperado el 01 de Junio de 2020, de Definición de sistema - Qué es, Significado y Concepto.mhtml: https://definicion.de/sistema/