**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**

**UNIDAD ACADEMICA DE INGENIERÍA CIVIL**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**TEMA:**

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB INTEGRADA AL PROGRAMA PERSONAL COMMUNICATIONS ISERIES ACCESS ORIENTADA A LA GESTIÓN DEL SISTEMA COMERCIAL (SICO-CNEL) PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS MANUALES DE CONIEL CIA.LTDA”**

**AUTOR:**

**CÓRDOVA DÁVILA JHONSSON XAVIER**

**TUTOR:**

**ING. FAUSTO REDROVÁN CASTILLO, MG. SC.**

**CO-TUTOR**

**ING. CARTUCHE VARGAS JOFFRE**

**MACHALA - EL ORO - ECUADOR**

**2014**

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

Ing. FAUSTO REDROVÁN CASTILLO, Mg. Sc, Profesor de la Unidad Académica de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Machala, en calidad de Tutor de la Tesis de Grado titulada: “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB INTEGRADA AL PROGRAMA PERSONAL COMMUNICATIONS ISERIES ACCESS ORIENTADA A LA GESTIÓN DEL SISTEMA COMERCIAL (SICO-CNEL) PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS MANUALES DE CONIEL CIA.LTDA”, elaborado por el estudiante JHONSSON XAVIER CÓRDOVA DÁVIL, egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Escuela de Informática, certifico que la mencionada Tesis estuvo bajo mi dirección y supervisión ajustándose a los procedimientos académicos y metodológicos establecidos por la Facultad, razón por la que autorizo su presentación para el trámite legal correspondiente.

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

Ing. Fausto Redrován Castillo, Mg. Sc.

**CERTIFICACIÓN DEL CO-TUTOR**

Ing. JOFFRE CARTUCHE VARGAS, Profesor de la Unidad Académica de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Machala, en calidad de Co-Tutor de la Tesis de Grado titulada: “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB INTEGRADA AL PROGRAMA PERSONAL COMMUNICATIONS ISERIES ACCESS ORIENTADA A LA GESTIÓN DEL SISTEMA COMERCIAL (SICO-CNEL) PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS MANUALES DE CONIEL CIA.LTDA”, elaborado por el estudiante JHONSSON XAVIER CÓRDOVA DÁVILA, egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Escuela de Informática, certifico que la mencionada Tesis estuvo bajo mi dirección y supervisión ajustándose a los procedimientos académicos y metodológicos establecidos por la Facultad, razón por la que autorizo su presentación para el trámite legal correspondiente.

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

Ing. Joffre Cartuche Vargas

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

La información vertida en este trabajo investigativo son de exclusiva autoría del Sr. Jhonsson Xavier Córdova Dávila con C.I. N° 070509557-8, quien es responsable de las ideas expuestas en el presente documento.

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

Jhonsson Xavier Córdova Dávila

**AGRADECIMIENTO**

En primer lugar doy gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mis padres, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiendo mis fallas y celebrando mis triunfos.

A mi mami Livia, que con su demostración de una segunda madre para mí me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

Al Ingeniero Fausto Redrován por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

***Jhonsson Córdova***

**DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado.

De igual manera a mis padres, que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi familia que siempre ha estado junto a mí brindándome su apoyo.

***Jhonsson Córdova***

**RESUMEN EJECUTIVO**

CONIEL CIA.LTDA es una empresa dedicada a ejecutar trabajos de control de pérdidas adjudicados por CNEL EP Unidad de Negocios El Oro, por lo que maneja gran cantidad de información utilizando procesos manuales, esto hace que el procesamiento de los datos sea tedioso y lento.

Es esto lo que me ha motivado a llevar a cabo una propuesta actual desarrollada para el personal administrativo, con el fin de implementar una aplicación web que permita optimizar los recursos utilizados para la ejecución de las tareas dentro de la empresa.

Esta aplicación permitirá realizar actividades en menos tiempo, con fácil acceso a la información, a través de una interfaz amigable y de fácil uso, basada en la gestión de proyectos de la metodología ágil Uwe bajo un lenguaje de programación Python y utilizando tecnologías web de desarrollo CSS3, HTML5, JavaScript, con base de datos PostgreSQL.

La implementación de la aplicación web, ayudó a mejorar el conocimiento y la utilización de las TIC’s.

***Palabras Clave:*** tedioso, interfaz amigable, aplicación web, TIC’s

Revisado por: Ing. Nancy Loja Mora.

COMISION DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**EXECUTIVE SUMMARY**

INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años se ha considerado a la información como una parte fundamental en las empresas y por lo que el tratamiento de la misma debe ser de especial cuidado, además el índice de recolección y procesamiento de la información son un factor que impera en la determinación de las competencias de una empresa, ya que es muy importante para la toma de decisiones.

Hoy en día los procesos administrativos en las medianas y grandes empresas son llevados a través de mecanismos automatizados que mantienen una alta disponibilidad de información, así como un procesamiento ágil y eficiente de los datos a través de tecnologías que facilitan el manejo de la información, la optimización de los tareas dentro de una organización permite abolir las actividades repetitivas y carecientes de eficiencia a sistemas centralizados, eficiente y que brindan mejores resultados.

En nuestro medio existen varias empresas destinadas a brindar servicios de control de pérdidas de energía a nivel nacional, las mismas que manejan grandes cantidades de información y realizan una serie de pasos para concluir con su procesamiento, ya que no hacen usos de nuevas tecnologías destinas a minimizar los tiempos de ejecución por lo que muchas veces el tratamiento de información demora 48 horas laborables, por lo que la compañía de Construcciones e Instalaciones Eléctricas CONIEL CIA.LTDA aun utilizan métodos manuales y tediosos como: informes en hojas de cálculos, ingreso de información al sistema realizando varios pasos que son repetitivos para cada abonado, el uso de interfaz poco intuitiva.

Para mejorar el desarrollo de las actividades administrativas que realizan las empresas dedicadas a los trabajos de control de pérdida de energía, es necesario implementar nuevos mecanismos para optimizar el uso de tecnologías de desarrollo web para la creación una aplicación que permita la simplificación de recursos, tiempo y pasos para la ejecución de un proceso.

Para el desarrollo e implementación de la aplicación web se utilizó el lenguaje de programación Python a través del framework Django aplicando la metodología ágil Uwe y con una base de datos POSTGRESQL para el almacenamiento de la información.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente los sistemas migran a la web por su facilidad de acceso, usabilidad e interacción con el usuario, con esto se logra un mejor desempeño en las aplicaciones ya que se reduce el uso de los recursos de hardware e incrementa el tiempo de vida de la misma en función de un solo equipo.

El desarrollo de aplicaciones web se realiza a través de tecnologías específicas de tal manera que se garantice mejores resultados que una aplicación de escritorio, tomando en cuenta los factores de tiempo de respuesta, trabajo en conjunto y disponibilidad.

La compañía CONIEL CIA.LTDA realiza trabajos relacionados a la ingeniería eléctrica, por lo que hace uso del sistema actual que posee una serie de desventajas que no ayudan a obtener un máximo rendimiento en el desarrollo de los procesos.

Considerando lo señalado se propone denominar este proyecto como **“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB INTEGRADA AL PROGRAMA PERSONAL COMMUNICATIONS ISERIES ACCESS ORIENTADA A LA GESTIÓN DEL SISTEMA COMERCIAL (SICO-CNEL) PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS MANUALES DE CONIEL CIA.LTDA”**

Con esta aplicación se busca obtener una aplicación web con opciones de tareas comunes realizadas por el personal administrativo que garantice la optimización de los procesos, la disminución del tiempo de ejecución de las tareas y el fácil acceso, haciendo uso de las nuevas tecnologías para brindar un mejor desarrollo en los procesos productivos de la compañía CONIEL CIA.LTDA.

# MARCO REFERENCIAL

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CONIEL CIA.LTDA es una empresa dedicada a ejecutar trabajos de control de perdidas adjudicados por CNEL EP Unidad de Negocio El Oro a través del portal de compras públicas Sercop (www.compraspublicas.gob.ec), la misma encargada de gestionar información relevante del contrato al Sistema Comercial SICO, de la cual se debe guardar un registro en un sistema local para su posterior facturación, dicho sistema, es manual y es controlado por una persona.

Los contratos de Pérdidas y Control de Energía se deben llevar con un manejo de información estricto, ya que estos datos se entregan periódicamente de forma digital a la CNEL EP, la información es tabulada con la ayuda de archivos de Excel. Las actividades principales que se realizan en estos contratos son: cambios de medidores, mantenimientos, servicios nuevos y consultas de información de usuarios y medidores, son realizadas a través del Sistema Comercial (SICO), que es un sistema distribuido con un servidor AS/400 que trabaja bajo una terminal IBM Personal Communications.

El sistema SICO posee una interfaz que no facilita la exploración entre las opciones que ofrece, es de complejidad muy alta a la hora de realizar una tarea, ya que las mismas se componen de varios pasos que deben ser ejecutados sin falta y en secuencia determinada, por lo que el usuario final debe someterse a capacitaciones extensas y que la mayoría de veces no brindan los resultados que se espera. Por lo que algunos procesos que se realizan dentro de las actividades administrativas son redundantes y no permiten la utilización adecuada de los recursos.

### PROBLEMA CENTRAL

Los procesos llevados actualmente en Coniel son ineficientes de tal manera que el tratamiento de la información conlleva un coste de producción muy alto debido a la no reutilización de la información proporcionada por el sistema SICO.

### PROBLEMAS PARTICULARES

* El Sistema que maneja CONIEL para el tratamiento de la información está basado en procesos manuales y actividades repetitivas por lo que es necesario la optimización de los mismos.
* El manejo del sistema actual es tedioso ya que la interfaz de usuario que posee es difícil de comprender, de aprender y de usar.
* La empresa cuenta con un sistema que no suple con los requisitos de usuarios, es decir que no le permite optimizar los procesos manuales.
* La aplicación actual no se le ha realizado una gestión de plan de pruebas que permita corroborar que para la ejecución de un proceso se necesita de una serie de pasos redundantes.
* La integridad y confiabilidad de la información en ocasiones se ha perdido ya que se la almacena en discos locales o en hojas impresas.

## PREGUNTAS CIENTIFICAS

### PREGUNTA CENTRAL

¿La implementación de la aplicación web permitirá automatizar los procesos administrativos de la compañía Coniel Cia.Ltda y mejorará el tratamiento de la información de tal manera que disminuya el coste de producción de las actividades?

### PREGUNTAS COMPLEMENTARIAS

* ¿La aplicación web desarrollada permitirá automatizar el tratamiento de la información dentro de la compañía evitando la redundancia de pasos o actividades para la ejecución de un proceso?
* ¿La navegabilidad de la aplicación ofrecerá una comprensión clara y una mejor orientación en las acciones a realizar por el usuario?
* ¿Si se desarrolla una aplicación tomando en cuenta los requisitos de usuario con el fin de implementar una interfaz, mejorará el sistema manual actual?
* ¿Si se establece un plan de pruebas, esto permitirá la verificación y validación de posibles errores en la ejecución de la aplicación?
* ¿Si se implementará un sistema distribuido en un servidor, los procesos aislados se pueden unificar para mejorar la administración de la empresa?

## OBJETIVOS

### OBJETIVO PRINCIPAL

Implementar una aplicación web integrada al programa PERSONAL COMMUNICATIONS ISERIES ACCESS orientada a la gestión del sistema comercial (SICO-CNEL) para la automatización de procesos manuales de CONIEL CIA.LTDA utilizando la metodología UWE en conjunto con el Framework Django.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

* Recopilar y analizar los requisitos y necesidades que forman parte de los procesos de tratamiento y administración de información en Coniel Cia. Ltda., a través de reuniones, diálogos y encuestas realizadas al personal encargado, con el fin de determinar un punto de inicio para el desarrollo de la aplicación.
* Diseñar las interfaces de usuario en función a los requisitos previamente sintetizados, mediante herramientas de diseño para la determinación de la estructura base de la aplicación.
* Codificar la funcionalidad de las interfaces tomando como punto de partida los prototipos y estructura, con el fin de constituir una aplicación dinámica y funcional, utilizando frameworks para desarrollo de aplicaciones web.
* Realizar pruebas de funcionamiento a la aplicación, utilizando herramientas de testeo de aplicaciones web, con la finalidad de retroalimentar el código escrito para lograr una aplicación robusta y estable.
* Imprentar un servidor web interno mediante la utilización de tecnologías actuales para la puesta en producción de la aplicación.

## ALCANCE

Para el desarrollo del proyecto de tesis se realizará una investigación en la compañía de Construcciones e Instalaciones Eléctricas Coniel Cia.Ltda., poniendo énfasis a los procesos que realiza el personal administrativo durante sus actividades diarias e identificar y analizar los problemas que tienen con el tratamiento y procesamiento de la información en el sistema actual, para de esta manera integrarlos en una aplicación web que permitirá un eficiente manejo de los datos disminuyendo los tiempos de ejecución de cada proceso.

La aplicación será diseñada de tal manera que sea intuitiva y de fácil manejo, para que el personal administrativo tenga una idea clara de las opciones que puede realizar, pudiendo así obtener mayor productividad y usabilidad de los recursos con los que cuenta la empresa.

Para la realización del trabajo de titulación se utilizará un lenguaje de programación Python, el Framework Django, base de datos PostgreSQL, además para la gestión del proyecto se usará la metodología ágil Uwe que contemplará las siguientes acciones:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MÓDULO** | **FUNCIÓN** | **SUBFUNCIÓN** | **DESCRIPCIÓN** |
| **Login de la Aplicación** | Ingreso de usuario y contraseña | Validación y Verificación de los datos | Se validará y verificarán los datos ingresados, la disponibilidad de la sesión, las sesiones activas en el servidor y finalmente se dará apertura a una sesión.  Se ingresará a la aplicación mediante un usuario y una contraseña que permitirá ingresar al menú principal. |
| Comprobación de la identidad del usuario ingresado |
| Ingreso a la aplicación |
| Comprobación de Sesiones del servidor |
| Comprobación de sesiones disponibles |
| Apertura de Sesión |
| Comprobación de acceso a contrato |
| **Ingreso** | Ingreso de información de las actividades realizadas | Ingresar cambio de medidor al sistema SICO | El personal operativo ingresara información necesaria de la actividad realizada, así mismo podrá realizar búsqueda del abonado y de los medidores asignados a él en el sistema comercial SICO, para validar y verificar los datos que se van a procesar, además tendrá la opción de capturar las imágenes para constatar la ejecución de su trabajo. |
| Ingresar cambio de materiales al sistema SICO |
| Ingresar servicios nuevo al sistema SICO |
| **Búsqueda de información al sistema comercial SICO** | Búsqueda de información de abonados por criterio en el sistema comercial SICO. | Búsqueda de datos por cuenta (código único de abonado) | En este módulo se permitirá realizar búsquedas por criterios al sistema comercial SICO, y obtener información necesaria para el personal operativo. |
| Búsqueda de datos por medidor |
| Búsqueda de datos por nombre de abonado |
| Búsqueda de datos por geocódigo |
| **Búsqueda de Actividades realizadas** | Búsqueda de las actividades realizadas | Verificación de información | En esta sección se permitirá la búsqueda de las actividades realizadas por el personal operativo, para controlar los estados de las mismas, además de podrá verificar información de alguna actividad específica. |
| Seguimiento de estado de actividad |
| **Cuadrillas** | Lista de información de cuadrilla | Ubicación de cuadrillas | Esta opción permitirá tener acceso a los datos de las personas que conforman las cuadrillas, además de la ubicación en la que se encuentran laborando. |
| Lista de detalle de cuadrillas |
| **Avance de Obra** | Tabulación de datos | Porcentaje de avance en relación al total del contrato | La tabulación de los datos permitirá conocer el avance del total del contrato el mismo que ayudará a controlar que no se exceda del valor fijado y conocer la cantidad faltante para la culminación del contrato. |
| **Reportes** | Presentación de informes | Reporte de actividades realizadas | Permitirá la visualización de reportes de las actividades realizadas y de los materiales utilizados, además de generar facturas por fecha o globales. |
| Reporte de materiales utilizados |
| Factura por fecha |
| Factura Global |
| **Administración del sistema** | Administrar módulos del sistemas | **Administración de usuarios:**  - Creación de usuarios y asignación de permisos.  - Asignación de usuario a contrato  - Asignación de usuario al sistema comercial SICO | Esto módulo permitirá administrar los módulos del sistema y solo el usuario Administrador puede ingresar y tener acceso a estas opciones. |
| **Administración de Contratos**  **-** Creación de contratos.  - Asignación de usuario SICO a contrato. |
| Creación y Asignación de materiales de contrato |
| Creación y Asignación de rubros del contrato |

**Tabla 1.** Detalle del alcance del proyecto

**CÁPITULO II**

# MARCO TEÓRICO

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EMPRESA

### RESEÑA HISTÓRICA DE CONIEL CIA.LTDA

La compañía de Construcciones e Instalaciones Eléctricas CONIEL CIA.LTDA, tiene sus inicios debido a la gran demanda de servicios eléctricos en nuestra Provincia. Fue constituida el 02 de julio del 2002, resultado de la asociación entre el Tnlg. Julio Loaiza y el Sr. Luis Pérez, para de esta manera dar paso al crecimiento de la empresa Privada cuyo único objetivo era ganar experiencia en el ámbito profesional y brindar servicios de calidad a la ciudadanía. Con el pasar de los años, la compañía es fuertemente constituida y cuenta con un amplio número de contratos firmados con la CNEL EP, los mismos que conforman su experiencia profesional. La empresa ha cumplido a cabalidad con las actividades de la prestación de los servicios adjudicado con la CNEL EP. La Compañía ha ido creciendo y ganando terreno en la Provincia y haciéndose acreedora a muy buenas referencias de trabajo por parte de la CNEL EP.

Actualmente es una compañía fuertemente establecida que brinda servicios a la comunidad trabajando en conjunto con la CNEL EP.

### UBICACIÓN



**CONIEL CIA.LTDA**

**Figura 1.** Croquis de ubicación de la Empresa Coniel Cía. Ltda.

***Fuente:*** https://www.google.com.ec/maps

**Dirección:** Machala, Santa Rosa e/ Arízaga y Gral. Manuel Serrano.  
**Teléfono:** 2938-581

### ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

**ORGANIGRAMA DE FUNCIONES**

**GERENTE**

(Planificación control en la ejecución de los trabajos)

**ABOGADO**

Persona encargada de los reglamentos, normas estatales que permiten la eficiencia y constitución de la misma.

**CONTADOR**

Ente regulador de las normas tributarias y responsable del control de la compañía.

**REPRESENTANTE TÉCNICO**

(Fiscalizador de los Trabajos a ejecutar)

**SECRETARIA**

(Recepción de información y transferencia de información, novedades, reportes de las mismas)

**DIGITADORES**

(Recepción de información, digitación a través del sistema SICO novedades, reportes de las mismas)

**SUPERVISORES**

(Enrutamiento de servicio, control del personal y de las acciones a cumplir de la gestión.)

**PERSONAL OPERATIVO**

**DE ESTA MANERA SE INTEGRAN LOS GRUPOS DE TRABAJOS**

**GRUPO 1**

**(4 personas)**

**(4 )**

**Bachilleres en Electricidad para ejecutar los trabajos de:**

* Cambio de Medidores - Acometidas
* Corte y Reconexión de Energía Eléctrica, etc.

Herramientas: Un radio para comunicación, una escalera, cinturones, guantes, cascos, conos, cable, pinzas, destornilladores, playo etc.

**Vehículo**

Cámara fotográfica, equipo de comunicaciones.

**Figura 2.** Estructura Organizacional de Coniel Cia.Ltda

***Fuente:*** Imagen proporcionada por CONIEL CIA.LTDA

### VISIÓN

### MISIÓN

## ANTECEDENTES CONCEPTUALES

### APLICACIONES WEB

#### Concepto

Es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (servidor web) y el protocolo mediante el que se comunica (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. Los entornos en los que se ejecutan las aplicaciones web pueden ser: intranet y extranet. (Programación de aplicaciones web, 2012, pág. 47)

#### Ventajas

* No requiere instalar software
* Bajo coste en actualizar los equipos con una nueva versión
* Acceso a la última y mejor versión
* Información centralizada
* Seguridad
* Movilidad
* Reducción de costes. (Pavón Maestras, 2012)

### LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PYTHON

#### Concepto

Python es un lenguaje de programación creado por Guido van Rossum a principios de los años 90 cuyo nombre está inspirado en el grupo de cómicos ingleses “Monty Python”. Es un lenguaje similar a Perl, pero con una sintaxis muy limpia y que favorece un código legible.

Es un lenguaje interpretado, interactivo y orientado a objetos que ofrece una gran cantidad de estructuras de datos de alto nivel por medio de un tipado dinámico y fuerte, además de estas características es multiparadigma y multiplataforma. (Python para todos, 2010, pág. 7)

#### Ventajas

* Python es un lenguaje muy expresivo, es decir, los programas Python son muy compactos.
* Python es muy legible
* Python ofrece un entorno interactivo
* El entorno de ejecucion de Python detecta muchos de los errores de programación
* Python puede usarse como lenguaje imperativo procedimental o como lenguaje orientado a objetos.
* Posee un rico juego de estructuras de datos que se pueden manipular de modo sencillo.

#### Elementos

Como en la mayoría de los lenguajes de programación de alto nivel, en Python se compone de una serie de elementos que alimentan su estructura. Entre ellos, podremos encontrar los siguientes:

* **Variables:**

Una variable es un espacio para almacenar datos modificables, en la memoria de un ordenador. En Python, una variable se define con la sintaxis:

nombre\_de\_la\_variable = valor\_de\_la\_variable

Cada variable, tiene un nombre y un valor, el cual define a la vez, el tipo de datos de la variable. Existe un tipo de *variable*, denominada constante, la cual se utiliza para definir valores fijos, que no requieran ser modificados. Utilizar nombres descriptivos y en minúsculas. Para nombres compuestos, separar las palabras por guiones bajos. Antes y después del signo =, debe haber uno (y solo un) espacio en blanco. (Python para principiantes, 2012, pág. 30)

* **Tipo de Datos**

Una variable (o constante) puede contener valores de diversos tipos. Entre ellos:

**Cadena de texto (string):**

mi\_cadena = "Hola Mundo!"

mi\_cadena\_multilinea = """

Esta es una cadena

de varias líneas

"""

**Número entero:**

edad = 35

**Número entero octal:**

edad = 043

**Número entero hexadecimal:**

edad = 0x23

**Número real:**

precio = 7435.28

**Booleano (verdadero / Falso):**

verdadero = True

falso = False (Python para principiantes, 2012, pág. 31)

* **Operadores Aritméticos**

Entre los operadores aritméticos que Python utiliza, podemos encontrar los siguientes: (Python para principiantes, 2012, pág. 32)

| **Símbolo** | **Significado** | **Ejemplo** | **Resultado** |
| --- | --- | --- | --- |
| + | Suma | a = 10 + 5 | a es 15 |
| - | Resta | a = 12 - 7 | a es 5 |
| - | Negación | a = -5 | a es -5 |
| \* | Multiplicación | a = 7 \* 5 | a es 35 |
| \*\* | Exponente | a = 2 \*\* 3 | a es 8 |
| / | División | a = 12.5 / 2 | a es 6.25 |
| // | División entera | a = 12.5 / 2 | a es 6.0 |
| % | Módulo | a = 27 % 4 | a es 3 |

**Tabla 2.** Operadores Aritméticos en Python.

***Fuente:*** Libro Python para principiantes

#### Colecciones

##### Listas

La lista es un tipo de colección ordenada. Sería equivalente a lo que en otros lenguajes se conoce por arrays, o vectores.

Las listas pueden contener cualquier tipo de dato: números, cadenas, booleanos, y también listas. Crear una lista es tan sencillo como indicar entre corchetes, y separados por comas, los valores que queremos incluir en la lista:

l = [22, True, “una lista”, [1, 2]]

##### Tuplas

<< Es un tipo de colección ordenada, la forma de definirla, para lo que se utilizan paréntesis en lugar de corchetes. t = (1, 2, True, “python”)

En realidad el constructor de la tupla es la coma, no el paréntesis, pero el intérprete muestra los paréntesis, y nosotros deberíamos utilizarlos, por claridad.

>>> t = 1, 2, 3

>>> type(t)

Type “tuple”

Además hay que tener en cuenta que es necesario añadir una coma para tuplas de un solo elemento, para diferenciarlo de un elemento entre paréntesis.

>>> t = (1)

>>> type(t)

type “int”

>>> t = (1,)

>>> type(t)

type “tuple” >> (Python para todos, 2010, pág. 24)

##### Diccionarios

Los diccionarios, también llamados matrices asociativas, deben su nombre a que son colecciones que relacionan una clave y un valor. Por ejemplo, veamos un diccionario de películas y directores:

d = {“Love Actually “: “Richard Curtis”,

“Kill Bill”: “Tarantino”,

“Amélie”: “Jean-Pierre Jeunet”}

El primer valor se trata de la clave y el segundo del valor asociado a la clave. Como clave podemos utilizar cualquier valor inmutable: podríamos usar números, cadenas, booleanos, tuplas, pero no listas o diccionarios, dado que son mutables. Esto es así porque los diccionarios se implementan como tablas hash, y a la hora de introducir un nuevo par clave-valor en el diccionario se calcula el hash de la clave para después poder encontrar la entrada correspondiente rápidamente. Si se modificara el objeto clave después de haber sido introducido en el diccionario, evidentemente, su hash también cambiaría y no podría ser encontrado. (Python para todos, 2010, págs. 25-26)

#### Control de Flujo

* **If, else,y elif**

La sentencia *if/else* funciona evaluando la condición indicada, si el resultado es True se ejecutara la siguiente sentencia o sentencias, en caso negativo se ejecutara las sentencias que aparecen a continuación del *else.* Python utiliza la indentación para establecer sentencias que pertenecen al mismo bloque. Además, en el carácter dos puntos (:) indica el comienzo del bloque. Ejemplo:

X = 4

Y = 0

if x == 4:

y = 5

else:

y = 2

Obviamente, también es posible utilizar solo la sentencias *if* para comprobar si se cumple una determinada condición y actuar en consecuencia. Además, podemos anidar diferentes niveles de comprobación a través de *elif:* (Python3 al descubierto, 2014, pág. 52)

if x == 4:

y = 1

elif x == 5:

y = 2

elif x == 6:

y = 3

else:

y = 5

* **For**

Para iterar contamos con dos sentencias que ayudaran a crear bucles, nos referimos a for y while. La primera de ellas aplica a una serie de sentencias sobre cada uno de los elementos que contiene el objeto sobre el que se aplicará la sentencia for. Python incorpora una función llamada range() que podemos utilizar para iterar sobre una serie de valores. Por ejemplo:

>>> for x in range(1 , 3):

… print ( x )

…

1

2

3